

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

1.1 องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรชั้นสูง 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 หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาเป็นหลักสูตร 5 ปี

1.1.4.2 หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เป็นหลักสูตร 5 ปี ที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษในระหว่างการศึกษา ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิตของกิจกรรมตลอดหลักสูตร

1.1.4.3 หลักสูตรของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เป็นประเภทหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

1.1.4.4 หลักสูตรของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน

1.1.4.5 เอกสารและตำราของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาใช้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนการสอน

- 1.1.4.6 หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษารับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้
- 1.1.4.7 หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา มีหน่วยงานภายนอก ได้แก่
 - ก) วิทยาลัยเทคนิคสัททีบ
 - ข) Miyagawa Koki Co., Ltd. (ญี่ปุ่น)
 - ค) บริษัท เย็นเยอม สตีลลอนเมนต์ จำกัด (มหาชน)
 - ง) บริษัท ดีเคเค คอนสตรัคชั่น จำกัด
- 1.1.4.8 วิทยาลัยเทคนิคใดที่มีความร่วมมือกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา คือ
 - ก) วิทยาลัยเทคนิคสัททีบ
- 1.1.4.9 บริษัทต่างชาติที่ร่วมมือกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา คือ
 - ก) Miyagawa Koki Co., Ltd. ประเทศญี่ปุ่น
- 1.1.4.10 บริษัทเอกชนของไทยที่ร่วมมือกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา คือ
 - ก) บริษัท เย็นเยอม สตีลลอนเมนต์ จำกัด (มหาชน)
 - ข) บริษัท ดีเคเค คอนสตรัคชั่น จำกัด
- 1.1.4.11 หลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.2 องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์จากการเรียนรู้

1.2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

- 1.2.1.1 ปรัชญาของหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา คือ มุ่งมั่นผลิตวิศวกรโยธาและครูช่างอุตสาหกรรม ผู้เชี่ยวชาญวิชาชีพวิศวกรรมโยธาและการศึกษา พัฒนาอุตสาหกรรมไทยให้เข้มแข็ง

1.2.2 ความสำคัญของหลักสูตร

- 1.2.2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร
 - ก) สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ
 - หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาเกี่ยวข้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ซึ่งออกแบบตามแนวทางของแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) ที่มุ่งให้ประเทศไทยพัฒนามั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน โดยหลักสูตรนี้ตั้งใจสร้างบัณฑิตที่มีทั้งความรู้ทางวิศวกรรมและเข้าใจเรื่องการศึกษา เพื่อช่วยพัฒนาคนและประเทศให้เติบโตในยุคใหม่ได้จริง

- ประเทศไทย 4.0 คือการพัฒนาเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาได้นำแนวคิดนี้มาใช้จริงในห้องเรียน ให้นักศึกษาฝึกคิดแบบสร้างสรรค์ ใช้เทคโนโลยีมาช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและด้านการสอน เพื่อให้พร้อมไปกับโลกยุคดิจิทัล
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาเน้นพัฒนาให้ผู้เรียนมีทั้งความรู้ทางวิศวกรรมโยธาและทักษะด้านการสื่อสาร รวมถึงการสอน เพื่อให้สามารถเป็นทั้งวิศวกรและครูที่ดีได้ในคนเดียวกัน ตามแนวทางยุทธศาสตร์ชาติที่มุ่งพัฒนาคนให้มีคุณภาพและพร้อมเรียนรู้ตลอดชีวิต
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) เน้นเรื่องการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการยกระดับทักษะ ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาก็ปรับการเรียนให้สอดคล้องกับแนวทางนี้ โดยให้นักศึกษามีโอกาสเรียนแบบยืดหยุ่น ทั้งในระบบ หลักสูตรและหลักสูตรระยะสั้น

- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษามีหลักสูตรระยะสั้นแบบ Non-Degree โดยจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านหลักสูตรระยะสั้นได้ เช่น การเขียนแบบดิจิทัล การใช้โปรแกรมออกแบบทางวิศวกรรม หรือการใช้เทคโนโลยีในการสอน เพื่อให้พร้อมกับทักษะใหม่ ๆ ที่ตลาดแรงงานต้องการ
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา มีบทบาทในการผลิตบัณฑิตที่สามารถทำงานในพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ได้ เพราะสอนทั้งความรู้ด้านวิศวกรรมโยธาและการจัดการการศึกษา เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบุคลากรที่ตอบโจทย์อุตสาหกรรมใหม่
- STEM Educationเกี่ยวข้องกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เพราะ STEM คือการบูรณาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาใช้แนวคิดนี้มาออกแบบ การเรียนการสอน เพื่อให้ นักศึกษาคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษานับสาย STEM เพราะ STEM เป็นหัวใจของการสร้างคนรุ่นใหม่ที่เกิดเป็น ทำเป็น และพร้อมสร้างนวัตกรรม หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาจึงเน้นให้ผู้เรียนใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงการถ่ายทอดความรู้ต่อให้คนอื่นได้
- STEM คือแนวทางการเรียนรู้ที่บูรณาการความรู้จาก 4 สาขาหลัก คือ วิทยาศาสตร์(S) เทคโนโลยี(T) วิศวกรรม(E) และคณิตศาสตร์(M) ซึ่งภาควิชาครุศาสตร์โยธานำแนวคิดนี้มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมโยธาควบคู่กับการคิดวิเคราะห์และการสอนอย่างมีเหตุผล
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาผลิตบัณฑิตที่มีทั้งความรู้ทางวิศวกรรมโยธา ทักษะด้านการสอน เพื่อให้เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ สามารถพัฒนาประเทศตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีได้ ทั้งด้านเศรษฐกิจ การศึกษา และสังคม
- แนวทางพัฒนาคนในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี สอดคล้องกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาอย่างไร
แนวทางพัฒนาคนในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เน้นให้คนไทยมีคุณธรรม มีความรู้ และเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาก็มีแนวทางเดียวกัน คือสร้างบัณฑิตที่มีทั้งความรู้ด้านอาชีพและความเป็นคนดีของสังคม พร้อมเติบโตไปกับโลกอนาคต

ข) สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) เน้นการพัฒนาคนและสังคมให้มีคุณภาพ โดยเฉพาะด้านการศึกษาและอาชีพ ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาได้ปรับการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับแนวทางนี้ เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีทั้งความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และจิตสำนึกในการพัฒนาสังคม
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาจึงมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีควบคู่กับคุณธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม และสามารถเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาชุมชนและประเทศได้อย่างยั่งยืน
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ให้ความสำคัญกับการพัฒนาให้พร้อมกับสังคมยุคใหม่โดยพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะรอบด้าน ทั้งด้านเทคนิควิศวกรรม การคิดเชิงระบบ และทักษะทางสังคม เพื่อให้บัณฑิตสามารถปรับตัวและเป็นผู้นำในยุคที่เทคโนโลยีและสังคมเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
- ภาควิชาครุศาสตร์โยธามีการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพตั้งแต่ปีแรกของการเรียน ผ่านรายวิชาและกิจกรรมเสริมสร้างจิตสำนึกวิชาชีพ เพื่อให้บัณฑิตออกไปทำงานอย่างซื่อสัตย์และมีจิตสาธารณะ
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ลงพื้นที่จริง ทำโครงการบริการวิชาการหรือโครงการโยธาเพื่อชุมชน เช่น การออกแบบสิ่งก่อสร้างขนาดเล็ก การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน หรือการพัฒนาพื้นที่ให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น เพื่อให้บัณฑิตเรียนรู้จากของจริงและช่วยสังคมไปพร้อมกัน
- การพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจในหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาต้องเดินไปด้วยกัน เมื่อชุมชนเข้มแข็ง มีโครงสร้างพื้นฐานที่ดี และมีบุคลากรที่มีความรู้ทางวิศวกรรมและการศึกษา ก็จะช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศให้เติบโตได้อย่างยั่งยืน
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา สนับสนุนและส่งเสริม ให้นักศึกษาได้ทำงานร่วมกับชุมชนจริง ผ่านกิจกรรมโครงการพัฒนาท้องถิ่น การเรียนรู้เชิงบริการ (Service Learning) และการฝึกประสบการณ์สอนในพื้นที่ เพื่อให้ นักศึกษาได้เข้าใจปัญหาของสังคมและเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 นี้ให้ความสำคัญกับการยกระดับคุณภาพชีวิต การพัฒนาทักษะอาชีพ การศึกษา และการสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน ซึ่งทั้งหมดสอดคล้องกับแนวทางของภาควิชาครุศาสตร์โยธาที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีทั้งความรู้ด้านเทคนิคและความเข้าใจในสังคม
- ครุศาสตร์โยธาไม่ได้แค่สร้างอาคารหรือถนนเท่านั้น แต่ยังเน้นเรื่องการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน สร้างสังคมที่มีคุณภาพ หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา จึงเน้นให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกสาธารณะ เข้าใจความต้องการของชุมชน และออกแบบงานโยธาที่ตอบโจทย์ทั้งด้านเทคนิคและชีวิตความเป็นอยู่ของคน
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา มุ่งผลิตครูวิศวกรรมที่มีทักษะและใจรักการสอน เพื่อขยายโอกาสทางการเรียนรู้ให้กับนักเรียนในทุกพื้นที่ โดยเฉพาะในภูมิภาคและชุมชนท้องถิ่น ช่วยให้การศึกษาลงถึงได้มากขึ้นและลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาของประเทศ

1.2.2.2 ผลกระทบจาก ข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ และ พันธกิจและแผนของมหาวิทยาลัย

ก) การพัฒนาหลักสูตร

- สังคมและอุตสาหกรรมของประเทศเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว จึงต้องมีหลักสูตรที่พัฒนาครูและวิศวกรให้มีทักษะทันสมัย หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เกิดขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทั้งความรู้ด้านเทคนิคและความเข้าใจด้านการสอน สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเยาวชนและแรงงานไทยได้จริง
- เศรษฐกิจยุคใหม่ต้องการแรงงานที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม ภาควิชาครุศาสตร์โยธาจึงปรับการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจมีผลต่อการเรียนการสอนนี้ โดยให้นักศึกษาเรียนรู้ทั้งด้านวิศวกรรม โครงสร้างพื้นฐาน และการจัดการเรียนรู้เพื่อให้พร้อมทำงานในอุตสาหกรรมและเป็นครูวิศวกรรมที่มีคุณภาพ
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา มีบทบาทสำคัญในการผลิตครูทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม โดยผสมผสานความรู้ทางวิศวกรรมโยธาเข้ากับศาสตร์ทางการศึกษา ทำให้นักศึกษาสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับนักเรียนได้อย่างเข้าใจง่ายและตรงตามมาตรฐานอุตสาหกรรม
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา มีความเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรม โดยออกแบบให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง เช่น การฝึกงานในบริษัท วิศวกรรมและการทำโครงการร่วมกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้ศึกษานำความรู้มาประยุกต์ใช้ได้จริงและเข้าใจการทำงานในโลกอาชีพ

- ภาควิชาครุศาสตร์โยธาได้ปรับปรุงหลักสูตรมาตรฐานวิศวกรรมศึกษา ให้สอดคล้องกับมาตรฐานของสภาวิศวกร (วศ.) และแนวทางการพัฒนาครูสายอาชีพ โดยเน้นทั้งด้านความรู้ทางเทคนิค ความปลอดภัย และจรรยาบรรณวิชาชีพ
 - หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู วิศวกรรมในประเทศไทยได้อย่างตรงจุด เพราะหลักสูตรนี้ออกแบบมาเพื่อผลิตบุคลากรที่มีความพร้อมทั้งสองด้าน คือ มีความรู้ทางวิศวกรรมโยธาอย่างลึกซึ้ง และมีทักษะการสอนที่ดีทั้งเป็นครูสอนวิชาชีพในสถานศึกษา หรือไปทำงานในภาคอุตสาหกรรม ได้ตามความต้องการของตลาดแรงงาน ซึ่งช่วยเติมเต็มความต้องการบุคลากรทักษะสูงที่ขาดแคลนในประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - การเรียนวิศวกรรมโยธาควบคู่กับการศึกษาทั้งสองด้านช่วยให้บัณฑิตมีทั้งความสามารถทางเทคนิคและทักษะการสื่อสาร ทำให้สามารถเป็นทั้งวิศวกรและครูได้ในคนเดียวกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ตลาดแรงงานและระบบการศึกษาของไทยต้องการในปัจจุบัน
 - หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษานี้ช่วยส่งเสริมการพัฒนาการศึกษาไทย ในด้านการสอนทางด้านเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา โดยผลิตครูที่มีทักษะจริง ถ่ายทอดความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถออกแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับโลกยุคดิจิทัล ช่วยให้การศึกษไทยทันสมัยและตอบโจทย์เศรษฐกิจยุคใหม่
- ข) ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีทั้งความรู้ด้านเทคนิคและความสามารถในการสอน ตอบโจทย์สังคมและอุตสาหกรรมในยุคใหม่
 - หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา สอดคล้องยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 โดยมุ่งพัฒนาคนให้มีทักษะสูง และมีคุณธรรม หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาจึงต้องสอดคล้องกับแนวทางนี้ เพื่อสร้างครูวิศวกรที่มีทั้งความรู้ด้านเทคนิคและความรับผิดชอบต่อสังคม
 - 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 เพื่อให้บัณฑิตพร้อมทำงานในโลกยุคใหม่

- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เน้นพัฒนาครูให้มีทั้งความรู้ด้านเทคนิคและทักษะการสอนแบบมืออาชีพ โดยให้ผู้เรียนฝึกการสอนจริง ฝึกวางแผนการเรียนรู้ และเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสอน เพื่อให้เป็นครู วิศวกรที่ทั้งเก่งงานและเก่งสอน
- ภาควิชาครุศาสตร์โยธานำแนวคิดศตวรรษที่ 21 มาใช้ในการสอน โดยให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการลงมือทำจริง ฝึกคิด วิเคราะห์ และสร้างสรรค์งานโยธาหรือโครงการที่เกี่ยวกับชุมชน เพื่อให้มีทั้งความรู้ทางเทคนิคและทักษะชีวิตที่จำเป็นในยุคปัจจุบัน
- การเรียนในหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาช่วยให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะหลากหลาย ทั้งด้านวิศวกรรมโยธา การคิดเชิงวิเคราะห์ การสื่อสาร และการทำงานเป็นทีม รวมถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสอน ซึ่งช่วยให้บัณฑิตสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริงทั้งในโรงเรียนและในงานอาชีพ
- เป้าหมายของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา คือผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้เชิงวิศวกรรม เข้าใจศาสตร์ทางการศึกษา มีจิตสาธารณะ และพร้อมทำงานเพื่อสังคม สามารถถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีสู่เยาวชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ภาควิชาครุศาสตร์โยธานั้นให้ผู้เรียนมีทักษะการสอนเพื่อสร้างครูวิศวกรที่ดี โดย การบริหารจัดการชั้นเรียน และความเข้าใจในธรรมชาติของผู้เรียน พร้อมฝึกปฏิบัติงานจริงในโรงเรียนและสถานประกอบการ เพื่อให้เป็นครูวิศวกรที่เข้าใจทั้งด้านเทคนิคและมนุษยสัมพันธ์
- ภาควิชาครุศาสตร์โยธาถึงต้องส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับผู้เรียน เพราะโลกเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยเฉพาะเทคโนโลยีและวิธีการสอนใหม่ ๆ ภาควิชาครุศาสตร์โยธาจึงปลูกฝังให้นักศึกษามีทัศนคติแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อให้สามารถพัฒนาตนเองและสร้างนวัตกรรมการสอนได้อย่างต่อเนื่อง
- จากการพัฒนาหลักสูตรที่ผ่านมา ภาควิชาครุศาสตร์โยธาเรียนรู้ว่าการสร้างครูวิศวกรที่มีคุณภาพต้องอาศัยทั้งการสอนเชิงปฏิบัติจริง ความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม และการปลูกฝังจิตวิญญาณของความเป็นครู เพื่อให้บัณฑิตพร้อมทั้งความรู้ทางวิชาชีพและความเป็น คนของสังคม

1.2.2.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ก) กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา (5 ปี) ต้องเรียนร่วมกับรายวิชาจากคณะอื่นเพราะหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เป็นหลักสูตรควบคู่ด้านวิศวกรรมและการสอน ทำให้นักศึกษาต้องมีพื้นฐานจากหลายสาขา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การออกแบบ หรือศิลปศาสตร์ประยุกต์ รายวิชาจากคณะอื่นจึงช่วยเสริมฐานความรู้ให้ ครบถ้วนตามงานวิศวกรรมและการจัดการเรียนการสอนที่ต้องใช้จริงในอนาคต
- วิชาพื้นฐานที่นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ต้องเรียนร่วมกับคณะอื่น ส่วนใหญ่คือวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมถึงศิลปศาสตร์ประยุกต์บางรายวิชา ซึ่งจำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ด้านวิศวกรรม และการประกอบวิชาชีพครูในอนาคต
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ต้องมีความสัมพันธ์กับภาควิชาหรือคณะอื่นจำนวนมากเพราะงานวิศวกรรมโยธาเกี่ยวข้องกับความรู้หลายด้าน ทั้ง วิทยาศาสตร์ การออกแบบ การคำนวณ และทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ เมื่อนำไปสอนหรือถ่ายทอดความรู้จึงต้องมีความรู้ครอบคลุมและลึกพอในหลายศาสตร์

ข) กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- นักศึกษาคณะอื่นสามารถลงเรียนรายวิชาของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาได้ เพราะนักศึกษาคณะอื่นสามารถลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้ โดยต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย
- รายวิชาที่นักศึกษาคณะอื่นสามารถมาเรียนร่วมกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาจะต้องเป็นรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมโยธาเบื้องต้นหรือรายวิชาพื้นฐานที่มีความรู้ร่วมกัน เช่น วิชางานเชิงเทคนิค วิชาพื้นฐานด้านโครงสร้างและวัสดุ
- ถ้านักศึกษาคณะอื่นต้องการเรียนรายวิชาเฉพาะทางของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา นักศึกษาต้องปฏิบัติตามระเบียบของมหาวิทยาลัย เช่น ข้อกำหนดคุณสมบัติรายวิชา (Prerequisite) จำนวนหน่วยกิต และเงื่อนไขการลงทะเบียน เพื่อให้สามารถเรียนร่วมได้อย่างเหมาะสม

ค) การบริหารจัดการ (ถ้ามี)

- ผู้ประสานงานรายวิชาระหว่างหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษากับ
ภาควิชาอื่น คืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน
จากภาควิชาอื่น ในกรณีที่รายวิชาอยู่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือวิชาที่เกี่ยวข้อง
- อาจารย์ประจำหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ต้อง
ประสานงานทั้งการจัดตารางเรียน การจัดตารางสอบ และการบริหารการสอน
ร่วมกับภาควิชาอื่น เพื่อให้รายวิชาดำเนินไปได้อย่างเรียบร้อยและตรงตาม
ระเบียบ
- การประสานงานระหว่างหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา กับ
ภาควิชาอื่น เพราะรายวิชาบางส่วนอยู่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือเกี่ยวข้องกับ
ภาควิชาอื่นโดยตรง หลักสูตรจึงต้องประสานเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนไม่ทับ
ซ้อนและดำเนินไปอย่างถูกต้องตามระบบ
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาจะดูแล
การจัดตารางเรียนและตารางสอบ ร่วมกับภาควิชาอื่นในกรณีเป็นรายวิชาศึกษา
ทั่วไป

1.2.2.4 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- ก) หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้าน
วิศวกรรมโยธา มีความสามารถในการวางแผน วิเคราะห์ ออกแบบ และบริหารจัดการ
งานด้านวิศวกรรม รวมถึงมีความสามารถในการสอน เพื่อประกอบอาชีพเป็นครูใน
สายวิชาชีพและงานอุตสาหกรรมได้
- ข) หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เน้นความสามารถพิเศษทั้งด้านทักษะวิชาชีพ
วิศวกรรมโยธา และด้านการสอน เช่น ทักษะงานปฏิบัติ การถ่ายทอดความรู้ การ
วิเคราะห์งาน การวางแผนวิชาชีพ และการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ
- ค) หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ถึงต้องพัฒนานักศึกษาให้มีคุณธรรมและ
จริยธรรม เพราะบัณฑิตที่จะไปเป็นครูหรือทำงานในวิชาชีพโยธาจำเป็นต้องเป็น
แบบอย่างที่ดี มีความรับผิดชอบ มีจรรยาบรรณ และสามารถปฏิบัติงานอย่างซื่อสัตย์
และปลอดภัย
- ง) หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ต้องการให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านงานวิจัย
เพราะหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ผู้เรียนควรมีพื้นฐานในการทำงานวิจัย
ด้านการศึกษาด้านวิศวกรรมโยธา เพื่อพัฒนาความรู้และแก้ปัญหาในงาน
งานได้อย่างมีเหตุผล

1.2.2.5 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

- ก) จุดเด่นที่สำคัญที่สุดของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา คือการผสมผสาน “วิศวกรรมโยธา” กับ “วิชาชีพครู” เข้าด้วยกัน ทำให้บัณฑิตที่จบสามารถสอนได้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และยังประกอบอาชีพในภาคอุตสาหกรรมได้ด้วย
- ข) หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาเน้นทั้งความรู้วิศวกรรมและทักษะครูไปพร้อมกัน เพราะอุตสาหกรรมและสถานศึกษาในปัจจุบันต้องการบุคลากรที่มีทั้งความรู้ด้านเทคนิคและทักษะการถ่ายทอดความรู้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเส้นทางอาชีพได้หลากหลาย
- ค) หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาเหมาะกับผู้ที่สนใจวิศวกรรมโยธาและการสอน ชอบการวิเคราะห์ปัญหา รักการปฏิบัติจริง และต้องการพัฒนาความสามารถทั้งด้านเทคนิคและด้านการถ่ายทอดความรู้ไปพร้อมกัน

1.2.2.6 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังจบการศึกษา

- ก) เมื่อจบหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษานี้ สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย เช่น วิศวกรโยธาในหน่วยงานรัฐ/เอกชน ครูช่างอุตสาหกรรม ผู้ช่วยวิจัย เจ้าหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้าง วิศวกรสนาม นักวิชาการศึกษา และงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและบริหารงานก่อสร้าง
- ข) เมื่อจบหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษานี้ สามารถเป็นครูสอนวิชาวิศวกรรมโยธา ในสถานศึกษาระดับอาชีวศึกษา โรงเรียนเทคนิค วิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาที่ต้องการครูช่างโดยเฉพาะ
- ค) เมื่อจบหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษานี้ นอกจากงานครูและงานโยธา ยังมีอาชีพอื่น เช่นนักวิจัย ผู้ประสานงานโครงการ เจ้าหน้าที่สนับสนุนด้านการศึกษา วิทยากรฝึกอบรม หรือผู้ควบคุมงานอาคารและสิ่งก่อสร้าง
- ง) สูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา สามารถต่อยอดสู่การทำงานด้านบริหารโครงการได้ เพราะผู้เรียนได้รับทักษะด้านการวางแผน การบริหารงาน การจัดการทรัพยากร และการประเมินโครงการ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของงานบริหารโครงการก่อสร้าง

1.3 องค์ประกอบที่3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1.3.1 จำนวนหน่วยกิตที่เรียน รวมตลอดหลักสูตร

- 1.3.1.1 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษามีจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด 185 หน่วยกิต

1.3.2 โครงสร้างหลักสูตร

- 1.3.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- ก) หลักสูตรครุศาสตรโทยธาและการศึษาหมวดศึษาทั่วไป มีจำนวนหลักสูตรหน่วย
กิตรวม 30 หน่วยกิต
- ข) วิชาบังคับ
- หลักสูตรครุศาสตรโทยธาและการศึษากำหนดวิชาบังคับในหมวดศึษาทั่วไป 19
หน่วยกิต มีกลุ่มวิชาดังนี้
 - 1.3.2.1.ข..1 กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร 3 หน่วย
กิต
 - 1.3.2.1.ข..2 กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้าง
นวัตกรรม 6 หน่วยกิต
 - 1.3.2.1.ข..3 กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและจริยพลเมืองที่ดี 1 หน่วย
กิต
 - 1.3.2.1.ข..4 กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 จำนวน 6 หน่วยกิต
- ค) วิชาเลือก
- วิชาเลือกในหมวดศึษาทั่วไปต้องเลือกให้ครบ 11 หน่วยกิต แบ่งเป็น
 - 1.3.2.1.ค..1 กลุ่มส่งเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร 3
หน่วยกิต
 - 1.3.2.1.ค..2 กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี 2 หน่วยกิต
 - 1.3.2.1.ค..3 กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 จำนวน 6 หน่วยกิต

1.3.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

ก) หลักสูตรครุศาสตรโद्यธาและการศีกษาหมวดวิชาเฉพาะมีจำนวนหลักสูตรหน่วย
กิตรวม 149 หน่วยกิต

ข) วิชาแกน

- วิชาแกนในหลักสูตรครุศาสตรโद्यธาและการศีกษามีทั้งหมด 44 หน่วยกิต มีกลุ่ม
รายวิชาดังนี้

1.3.2.2.ข.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 24
หน่วยกิต

1.3.2.2.ข.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 20 หน่วยกิต

ค) วิชาชีพ

- วิชาชีพในหลักสูตรครุศาสตรโद्यธาและการศีกษามีทั้งหมด 105 หน่วยกิต มี
กลุ่มรายวิชาดังนี้

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 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางการศีกษา 47 หน่วยกิต

1.3.2.2.ค.5 กลุ่มวิชาชีพบังคับร่วมทางวิศวกรรมโยธาและการศีกษา 3
หน่วยกิต

1.3.2.3 หมวดเสรี

ก) หมวดวิชาเลือกเสรีในหลักสูตรครุศาสตรโद्यธาและการศีกษาต้องเรียนจำนวน 6
หน่วยกิต

1.3.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

1.3.3.1 หมวดวิชาศีกษาทั่วไป

ก) วิชาบังคับ

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไปในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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)

- ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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)

- ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา วิชาบังคับกลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและจริยพลเมืองที่ดี ต้องเรียน จำนวน 1 หน่วยกิต มีรายวิชาดังนี้

1.3.3.1.ก..1 020003123 จรรยาบรรณวิชาชีพ — 1(1-0-2) (Professional Ethics)

- ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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

- ในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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)

- ในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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)

- ในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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

- ในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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 ฟิสิกส์ 1 — 3(3-0-6) (Physics I)

1.3.3.2.ก..8 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 — 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)

1.3.3.2.ก..9 040313007 ฟิสิกส์ 2 — 3(3-0-6) (Physics II)

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

(Physics Laboratory II)

- ในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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 กลศาสตร์ของไหล — 3(3-0-6)

(Fluid Mechanics)

1.3.3.2.ก..6 020323106 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล — 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

- ในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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.ข..5 020323225 วัสดุทางวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ —
4(2-6-6) (Civil Engineering Materials and Testing)

- ในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา วิชาชีพในกลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมเทคนิคธรณี มีรายวิชาดังนี้

1.3.3.2.ข..1 020323301 ปฐพีกลศาสตร์* — 3(3-0-6)
(Soil Mechanics)

1.3.3.2.ข..2 020323302 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์* — 1(0-3-1)
(Soil Mechanics Laboratory)

1.3.3.2.ข..3 020323303 วิศวกรรมฐานราก* — 3(3-0-6)
(Foundation Engineering)

- วิชาชีพในกลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมขนส่งในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชาพื้นฐานสำหรับงานสำรวจและงานทางหลวง โดยมีรายวิชา ดังนี้

1.3.3.2.ข..1 020323401 การสำรวจเส้นทาง* — 3(2-3-5)
(Route Surveying)

1.3.3.2.ข..2 020323402 วิศวกรรมทาง* — 3(3-0-6)
(Highway Engineering)

1.3.3.2.ข..3 020323403 ปฏิบัติการวิศวกรรมทาง — 1(0-3-1)
(Highway Engineering Laboratory)

- วิชาชีพในกลุ่มวิชาด้านรายวิชาด้านอุทกวิทยาและวิศวกรรมชลศาสตร์ในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมในการออกแบบและวิเคราะห์งานทางน้ำ โดยมีรายวิชาดังนี้

1.3.3.2.ข..1 020323501 อุทกวิทยาทางวิศวกรรม — 2(2-0-4)
(Engineering Hydrology)

1.3.3.2.ข..2 020323502 วิศวกรรมชลศาสตร์ — 3(3-0-6)
(Hydraulic Engineering)

- วิชาชีพในกลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการในหลักสูตรครุศาสตร์ โยธาและการศึกษา 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 ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งหรือหลายรายวิชาต่อไป นี้ 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 วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์เบื้องต้น — 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)

- วิชาเลือกในกลุ่มด้านวิศวกรรมเทคนิคธรณีในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษาคือครอบคลุมความรู้พื้นฐานสำหรับงานปรับปรุงคุณภาพดินและงานประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานธรณีเทคนิค 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 การวางแผน และการวิเคราะห์ระบบคมนาคมขนส่ง ทั้งงานทางหลวงและการจัดการด้านโลจิสติกส์ 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)

- วิชาเลือกในกลุ่มด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา เน้นการออกแบบ วิเคราะห์ และจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ โดยมี รายวิชาดังนี้

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 การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ — 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)

- วิชาเลือกในกลุ่มด้านวิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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

- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางการศึกษาในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษาเป็นกลุ่มรายวิชาที่มุ่งพัฒนาทักษะวิชาชีพครู ครอบคลุมด้านปรัชญาการศึกษา จิตวิทยา การจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมการสอน การประเมิน การจัดการคุณภาพทางการศึกษา และการฝึกประสบการณ์จริงในโรงเรียนและสถานศึกษา เพื่อให้ นักศึกษา ครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษาได้พัฒนาทักษะวิชาชีพอย่างครบถ้วน โดยมีรายวิชา ดังนี้โดยมี

- 1.3.3.2.ง..1 020023221 หลักวิชาชีพครู — 3(3-0-6) (Teaching Profession)
- 1.3.3.2.ง..2 020023222 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร อาชีพศึกษาและการอบรม — 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 วิธีสอนงานอาชีพศึกษา — 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.ง..7 020023227 นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน — 3(2-2-5) (Innovations and Digital Instructional Media)
- 1.3.3.2.ง..8 020023228 การวัดและประเมินผลการศึกษา — 3(2-2-5) (Educational Measurement and Evaluation)
- 1.3.3.2.ง..9 020023229 การจัดการคุณภาพการศึกษา — 2(2-0-4) (Educational Quality Management)
- 1.3.3.2.ง..10 020023230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 — 3(1-4-4) (Teaching Practice I)
- 1.3.3.2.ง..11 020023231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 — 3(0-6-3) (Teaching Practice II)
- 1.3.3.2.ง..12 020023232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 — 3(0-6-3) (Teaching Practice III)
- 1.3.3.2.ง..13 020233059 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษา1— 6(540 ชั่วโมง) (Teaching Practice in Civil Engineering in Educational Institute I)
- 1.3.3.2.ง..14 020233060 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษา2— 6(540 ชั่วโมง) (Teaching Practice in Civil Engineering in Educational Institute II)

จ) กลุ่มวิชาชีพบังคับร่วมทางวิศวกรรมโยธาและการศึกษา

- กลุ่มวิชาชีพบังคับร่วมทางวิศวกรรมโยธาและการศึกษาในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษาเป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนประยุกต์ความรู้ด้านวิศวกรรมโยธา ร่วมกับทักษะด้านการจัดการศึกษา ผ่านการทำโครงการจริงตามสภาพปัญหาในสถานศึกษา โดยมีรายวิชาดังนี้

- 1.3.3.2.จ..1 020323701 โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 1 — 1(0-2-1) (Civil Engineering and Education Project I)
- 1.3.3.2.จ..2 020323702 โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 2 — 2(0-4-2) (Civil Engineering and Education Project II)

1.3.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

- ก) หมวดวิชาเลือกเสรีในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษากำหนดให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดก็ได้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยต้องเลือกให้ครบจำนวน 6 หน่วยกิต

1.4 แผนการศึกษา

1.4.1 แผนการศึกษาในปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

- 1.4.1.1 แผนการศึกษาในปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรม ภาษาอังกฤษ และหมวดวิชาเลือกเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 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 วิชาเลือกในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ — 1(0-2-1) (Sport and Recreation Elective Course)
 - ซ) xxxxxxxxx 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 ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ รวมถึงรายวิชาเลือกเสริมทักษะและกีฬา รวมทั้ง 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)
- ณ) 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 — 3(3-0-6) (English II)
- ญ) 080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ — 3(3-0-6)
- ฎ) (Design Thinking)
- ฏ) 0803030xx วิชาเลือกในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ — 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 ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชาวิชาชีพครู วิชาวิศวกรรมหลัก และรายวิชาพื้นฐานสำคัญที่สนับสนุนการเรียนรู้ในชั้นปีถัดไป 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 ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชาด้านจิตวิทยา นวัตกรรมสื่อการสอน วิชาปฐพีกลศาสตร์ วิชาทางวิศวกรรมโยธา 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 กลศาสตร์ของไหล — 3(3-0-6) (Fluid Mechanics)
 - จ) 020323106 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล — 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)
 - ซ) 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 ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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 ปฐพีกลศาสตร์* — 3(3-0-6) (Soil Mechanics)
 - ช) 020323302 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์* — 1(0-3-1) (Soil Mechanics Laboratory)
 - ซ) 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 ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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)
- ซ) หมายเหตุ* หมายถึงรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

1.4.7 แผนการศึกษาปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน (6 หน่วยกิต)

1.4.7.1 แผนการศึกษาภาคฤดูร้อนในปีที่ 3 ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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 ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชาด้านปรัชญาการศึกษา รายวิชาทางวิศวกรรมโครงสร้างและการขนส่ง รายวิชาการบริหารงานก่อสร้าง รวมถึงโครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 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)
- ซ) 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 ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา 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)

ข) หมายเหตุ* หมายถึงรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

1.4.10 แผนการศึกษาในปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1

1.4.10.1 แผนการศึกษาในปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1 ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตและการศึกษา เป็นรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพเต็มรูปแบบในสถานศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้นำความรู้และทักษะด้านวิศวกรรมโยธามาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนจริง 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 เป็นการฝึกประสบการณ์สอนชั้นสูงต่อเนื่องจากภาคการศึกษาที่ 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 ค่าความไวแสงและความสมดุลของแสงสีขาว 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 ความซื่อสัตย์และความเที่ยงธรรมต่อองค์กร ความรับผิดชอบของผู้ประกอบการและผู้ประกอบวิชาชีพจรรยาบรรณระหว่างแผ่นวิชาชีพวิศวกรรมและแผ่นอื่น การแก้ปัญหาความขัดแย้งด้านจริยธรรม จรรยาบรรณระหว่างแผ่นงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน (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 หลักสูตรวิชาชีพครู (Teaching Profession) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.4.1 วิชาที่ต้องเรียนก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.4.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับความสำคัญของวิชาชีพครู การสร้างแรงบันดาลใจผู้เรียนให้ เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ ความเป็นพลเมืองที่ดี บทบาทหน้าที่ของครู คุณลักษณะของครูที่ดี และมาตรฐานวิชาชีพครู จิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู หลักธรรมาภิบาล ความ ซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ จรรยาบรรณของวิชาชีพครูที่สภาครูกำหนด การสร้างความก้าวหน้าในทางวิชาการของครู การจัดการความรู้ด้านวิชาชีพครู การพัฒนาเนื้อหา วิชาการสอนและกลยุทธ์การสอนเพื่อเพิ่มพูนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างสรรค์ การกลั่นกรองและเลือกใช้องค์ความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน การส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตวิญญาณความเป็นครู มีจิตวิญญาณสาธารณะ 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 การเปลี่ยนแปลงบริบทของสังคมและโลกซึ่งมีอิทธิพลต่อการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับวัฒนธรรมภายในและภายนอกประเทศที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา วัฒนธรรมเศรษฐกิจพอเพียงปรัชญาอาชีวศึกษา ปรัชญา หลักการ จุดมุ่งหมาย การประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาแห่งเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน กลยุทธ์การจัดการศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนและการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถาบันอาชีวศึกษา หลักการวิเคราะห์เชิงการศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน หลักการ แนวคิด และรูปแบบในการจัดทำหลักสูตร หลักสูตรฐานสมรรถนะ 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 ภูมิปัญญากับการเรียนรู้ 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 การสอนวิชาการปฏิบัติและปฏิบัติหลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้และแผนการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติที่มีหลักผลลัพธ์โดยคำนึงผลและสภาพผู้เรียน การจัดการเรียนรู้ และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ รอบรู้ในเนื้อหาของวิชาที่ตนสอน และรู้บูรณาการองค์ความรู้ในวิชาเอกสำหรับการเรียนการสอน กระบวนการเรียนรู้และขั้นตอนการเรียนรู้ การนำผู้บ่เรียน การให้เนื้อหาวิชาตลอด การประยุกต์ใช้ และการประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ บริหารจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ การบูรณาการการเรียนรู้แบบโครงงาน ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การสร้างบรรยากาศ การจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้(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 เรียนเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ การสืบค้นและแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียนได้ความเป็นนวัตกรรม 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 การวิจัยทางด้านอาชีพและเทคนิคศึกษา การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน การใช้และผลิตนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การเขียนโครงการวิจัย กรอบแนวคิดในการวิจัย การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือในการวิจัย สถิติขั้นพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย การใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล 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 หลักการแนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบการวัดและประเมินผลการศึกษา การสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผล สถิติเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลการศึกษา การบริหารจัดการผลการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน (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 เรียนเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของการประกันคุณภาพ การศึกษา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษา มาตรฐาน และองค์ประกอบในการประกันคุณภาพการศึกษา รูปแบบและขั้นตอนการดำเนินงาน ประกันคุณภาพการศึกษา ออกแบบและดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพ การจัดการ กิจกรรมการเรียนการสอนตามการประเมินคุณภาพ การเตรียมการประเมินคุณภาพ การศึกษาไปใช้เพื่อพัฒนาการจัดการคุณภาพ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพ 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 และพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล การจัดการเรียนรู้เพื่อกำหนดจุดประสงค์การสอนในการออกแบบ และผลิตสื่อ แผนการจัดเตรียมเรียนรู้ และสื่อการสอนเพื่อทักษะการฝึกสอนแบบไมโครคอนสกริล ทักษะการถ่ายทอดเบื้องต้น เทคนิคการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา ภายใต้การให้คำปรึกษาแนะนำจากอาจารย์นิเทศประจำกลุ่ม (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 เรียนเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาอาชีพในสาขาวิชา

อาชีวศึกษา การจัดทำแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบและสื่อการสอน การจัดกิจกรรมและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ วิธีการสอนและการวางแผนการสอน การแก้ปัญหาเฉพาะศิษย์เฉพาะกลุ่มในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง 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 ใบงานแนะแนวและใบประเมินผลการปฏิบัติงาน แบบทดสอบ สื่อการสอนและวิธีการสอน กิจกรรมและกระบวนการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การวิเคราะห์และการวางแผนการสอน การแก้ปัญหาเฉพาะชั้นในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง 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 โดยยึดหลัก

จรรยาบรรณของวิชาชีพ การศึกษาบริบทวัฒนธรรมของชุมชน ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนาและแก้ปัญหาของผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ การทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ และร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ การมีส่วนร่วมในการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรในสถานศึกษา ปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษา วางแผนการสอน การจัดการเรียนรู้ สื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การปฏิบัติการสอนหรือการฝึกอาชีพทางด้านการประลองหรือการฝึกทักษะด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาที่ได้รับมอบหมาย ดูแล ช่วยเหลือ พัฒนา และรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนเชิงบูรณาการเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ จัดทำเอกสาร ในชั่วโมง ใบคำสั่งงาน ใบส่งงาน ใบประเมินผลการปฏิบัติงานตามหลักสูตรที่ถูกต้อง ภายใต้การควบคุมการสอนของอาจารย์ นิเทศก์อย่างใกล้ชิดของอาจารย์นิเทศก์ จัดทำแฟ้มสะสมงาน จัดทำรายโครงการเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบ่งปันความรู้ในการสอน มการสนทนา กาสรุผล 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 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้การจัดการกิจกรรมเพื่อสร้าง บรรยากาศการเรียนรู้ วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการบริหาร จัดการให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การปฏิบัติการสอนหรือการถ่ายทอดวิชา ทางด้านการทดลองหรือการฝึกด้านทักษะด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับสาขาวิชา วิศวกรรมโยธาที่ได้รับมอบหมาย ดูแล ช่วยเหลือ พัฒนา และรายงานผลการพัฒนาผู้เรียน เป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ จัดทำเอกสาร ใบเนื้อหา ใบลำดับขั้นตอนใบสั่งงาน ใบ ประเมินผลการปฏิบัติงานตามหลักทฤษฎีภายใต้การควบคุมการดูแลแนะนำอย่างใกล้ชิด ของอาจารย์นิเทศ จัดทำแฟ้มสะสมงาน จัดทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน การ แลกเปลี่ยนเรียนรู้และแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา การสรุปผลปฏิบัติการสอน เพื่อพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ (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 สภาพและพฤติกรรมของวัตถุในทางสถิตยศาสตร์วิศวกรรม ระบบและผลลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุ องค์ประกอบของแรง สมดุลของแรง การวิเคราะห์โครงสร้างอย่างง่าย จุดศูนย์กลางรูปร่างวัตถุ centroid แรงเสียดทาน โครงสร้างแบบทรีสท์ 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 เรียนเกี่ยวกับโลหะและหลักการโลหวิทยา แผนผังสมดุลภาค โครงสร้างจุลภาคและมหัพภาคของโลหะ กระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า สมบัติของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ การปรับปรุงสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน สมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พลาสติก เซรามิก วัสดุเชิงประกอบ คอนกรีต แอสฟัลต์และไม้ การทดสอบวัสดุแบบทำลายและไม่ทำลาย (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 ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน ความเค้นรวมและวงกลมของมอร์ แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การยืดด้วยขวางคาน การโก่งเดาะของเสา (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 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.9.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.9.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับสมบัติของของไหล ของไหลสถิต พลังงานและโมเมนตัมในการไหลแบบคงตัว การไหลของของไหลไม่อัดตัว การไหลของของไหลแบบไร้ความหนืด การวิเคราะห์มิติและความเหมือน การไหลของของไหลจริง การไหลของของไหลไม่อัดตัวในท่อ การวัดอัตราการไหลในทางน้ำเปิด (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 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics Laboratory) หน่วยกิต 1(0-2-1)

1.5.10.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323105 กลศาสตร์ของไหล หรือเรียนร่วมกัน (Fluid Mechanics or concurrent)

1.5.10.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการทดลองหลักการของกลศาสตร์ของของไหล เครื่องมือเบอร์นูลลีเครื่องสูบน้ำ กังหันน้ำการไหลของน้ำผ่านท่อและทางน้ำเปิด การไหลของน้ำผ่านฝาย 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 การทำวงรอบ 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 การเก็บรวบรวมข้อมูล การทำแผนที่ ปฏิบัติการทำระดับ ภาคสนาม 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 สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและอันดับสอง การแปลงฟูเรียร์และการแปลงลาปลาซ แคลคูลัสเวกเตอร์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้งานในระบบวิศวกรรมโยธา (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 โมเมนต์ดัด แรงและการเคลื่อนที่ของโครงข้อหมุน โครงสร้างภายใต้แรงเคลื่อนที่ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างที่คำนวณได้เชิงสถิตยศาสตร์ การเคลื่อนตัวของคานและโครงข้อแข็งโดยวิธีงานเสมือนและวิธีพลังงานความเครียด ทฤษฎีบทพื้นที่โมเมนต์การวิเคราะห์โครงสร้างที่คำนวณไม่ได้เชิงสถิตยศาสตร์ (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 การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีแรงยืดหยุ่น วิธีมุมอาคารระยะเลื่อน วิธีการกระจายโมเมนต์ 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 เรียนเกี่ยวกับการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วย
แรงใช้งาน และวิธีกำลัง ข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ในการออกแบบ การออกแบบคอนกรีต
เสริมเหล็ก การออกแบบแผ่นพื้นเสริมเหล็กแผ่น เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ทาง แผ่นพื้นไร้
คาน บันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก เสารับแรงตามแนวแกนและแรงเยื้องศูนย์ ฐานรากและ
กำแพงกันดิน หลักการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กภายใต้แรงลม
และแผ่นดินไหว การประยุกต์ใช้วัสดุเสริมกำลังในการแก้ปัญหาทางงานโครงสร้าง การ
ปฏิบัติการออกแบบและการฝึกเขียนรายละเอียดโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
(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 เรียนเกี่ยวกับทฤษฎีความเค้นและความเครียด การดัดอสมมาตร การบิด
ของหน้าตัด ศูนย์กลางแรงเฉือนของหน้าตัดผนังบาง คานโค้ง การประยุกต์ใช้หลักการ
พลังงาน การล้า คานบนฐานรากยืดหยุ่น (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 วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์เบื้องต้น (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 เรียนเกี่ยวกับหลักการไฟไนต์เอลิเมนต์ สติฟเนสของโครงข้อหมุนและโครงข้อแข็ง สมการทางไฟไนต์เอลิเมนต์ ความเค้นในระนาบ ความเครียดในระนาบ การวิเคราะห์ความเค้นของวัตถุแบบสมมาตร วิธีของเรย์ลี การประยุกต์วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ 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 การออกแบบโครงสร้างอัดแรงประเภทคาน 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 ปรัชญาการออกแบบสะพาน 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 ปรุพีกลศาสตร์ (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 เรียนเกี่ยวกับโครงสร้างประเภทหนึ่งองศาอิสระเดียว โครงสร้างประเภทหลายองศาอิสระหลายชั้น การตอบสนองจากแรงสั่นสะเทือนของโครงสร้างภายใต้ลักษณะการบรรทุกแบบต่าง 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 ปรัชญาการออกแบบ ขั้นตอนการออกแบบ การออกแบบโครงสร้างด้วยแรงสถิตเทียบเท่า วิธีสเปกตรัม 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 ส่วนผสมที่เป็นที่ผสมคอนกรีต การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต การผสมคอนกรีต การเทคอนกรีต สมบัติของคอนกรีตสด สมบัติทางกลของคอนกรีต คอนกรีตที่มีความทนทาน วัสดุอื่นทั่วไป สมบัติทางกายภาพและทางกลของเหล็ก เหล็ก ไม้ ต่าง ๆ และวัสดุทางหลวง และการทดลองเพื่อทดสอบสมบัติต่างของไม้ 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 เรียนเกี่ยวกับการกำเนิดของดิน สมบัติพื้นฐานของดิน การจำแนกประเภทของดินทางวิศวกรรม การเจาะดินและการตรวจสอบความสัมพันธ์ของดินและน้ำในดิน การซึมผ่านได้น้ำและปัญหา การระบายน้ำ การอัดแน่นของดิน การปรับปรุงดิน ความแข็งแรงเหนือนของดิน 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 เรียนเกี่ยวกับสมบัติของดินทางฟิสิกส์และทางวิศวกรรม การเจาะสำรวจดิน การเก็บตัวอย่างดิน การทดสอบสมบัติของดินในห้องปฏิบัติการ ชัดจำกัดแอมเพอร์เบิร์ก ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดิน ความชื้นน้ำของดิน กำลังรับแรงเหนือนโดยตรง กำลังรับแรงแบบไร้แรงด้านข้าง(Unconfined Compression Test) การทรุดตัวของดิน การบดอัดดิน แคลิฟอร์เนียเบร้งเรโซ ความหนาแน่นของดินในสนาม การรวบรวมและประมวลผลข้อมูล 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 ปรุพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)

1.5.28.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการแรงระหว่างดินกับฐานราก ทฤษฎีโครงสร้างบนพื้นยึดหยุ่น ความเค้นสัมผัสการทรุดตัวไม่เท่ากัน การกระจายโมเมนต์สำหรับการประยุกต์ใช้ปรุพีกลศาสตร์ในการวิเคราะห์และออกแบบฐานรากเดี่ยว ฐานรากเสาเข็ม ฐานรากยึดงู้นัย และการยึดกับดิน การวิเคราะห์การทรุดตัวของฐานราก การออกแบบกำแพงกันดิน และเสถียรภาพความลาด 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 ปรุพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)

1.5.29.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการการบดอัดดินด้วยวิธีแรงกระแทก การปรับปรุงดินด้วยการระบายน้ำในแนวตั้ง การเสริมความแข็งแรงของดินด้วยวิธีอัดน้ำปูน เสาเข็มขนาดเล็ก สมอปูน การเสริมความแข็งแรงแก่โครงสร้างดิน การใช้สารผสมเพื่อปรับปรุงคุณภาพดิน การระบายไอน้ำออกจากดิน (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 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมปรุพี (Computer Application in Geotechnical Engineering) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.30.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.30.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการความรู้พื้นฐานไฟไนต์อิเลเมนต์ แบบจำลองทางวิศวกรรมปรุพีชนิดต่างๆ แบบจำลองวัสดุ แบบจำลองมอร์-คูลอมบ์ และการฝึกปฏิบัติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางวิศวกรรมปรุพี (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 โค้งราบและโค้งตั้ง งานดิน การถางเส้นทาง 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 เรียนเกี่ยวกับพื้นฐานการขนส่งคนและสินค้าในรูปแบบการขนส่งแบบต่าง ๆ ความรู้เบื้องต้นการวางแผนและออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกด้านงานขนส่งแบบต่าง ๆ การวางแผนและออกแบบทางหลวงและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การจราจรเบื้องต้น การสำรวจเส้นทางเพื่อออกแบบก่อสร้างถนน การออกแบบทางเรขาคณิตของถนน การออกแบบถนนลาดยางและถนนคอนกรีต ผิวทางลาดยาง และวัสดุแอสฟัลต์การระบายน้ำการก่อสร้างและบำรุงรักษา 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 วิศวกรรมทาง การออกแบบทางหลวงทาง เรขาคณิต การกลั่นยางมะตอย คุณสมบัติของแอสฟัลต์ซีเมนต์การจำแนกความเสียหายของผิวทาง 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 เทคโนโลยีและการจัดการระบบขนส่ง ระบบการขนส่งทางบก อากาศ น้ำ และระบบอื่น ๆ ปัญหาการขนส่งในเมือง การจัดการระบบขนส่ง 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 การออกแบบและวิธีวิเคราะห์ขั้นตอนการวางแผนขนส่งสำหรับเขตเมืองและนอกเมือง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับวางแผนงานขนส่งบทบาทของการใช้ที่ดินกับงานขนส่ง ผลกระทบของการวางแผนขนส่งต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม (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 เรียนเกี่ยวกับพื้นฐานของโลจิสติกส์และงานขนส่งด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เทคนิคการจำลองและการจำลองเสมือนจริง การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การวิเคราะห์ระบบโลจิสติกส์ การวางแผนระบบโลจิสติกส์การเลือกผู้กระจายสินค้าการวางแผนการจัดซื้อ ทฤษฎีการกำหนดตำแหน่งการวางแผนการบริการการกำหนดเส้นทางของยานพาหนะ (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 ชลศาสตร์ของน้ำใต้ดิน การไหลของน้ำท่า การวิเคราะห์และการสังเคราะห์กราฟน้ำท่า การคำนวณอัตราการไหลบ่าผิวดิน การใช้สถิติในการวิเคราะห์น้ำท่าผิวดิน การออกแบบกราฟพายุฝน การออกแบบปริมาณน้ำท่าสำหรับการออกแบบระบบระบายน้ำ การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำท่าวม(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 วิศวกรรมชลศาสตร์(Hydraulic Engineering) 3(3-0-6)

1.5.39.3 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 020323105 กลศาสตร์ของไหล(Fluid Mechanics)

1.5.39.4 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการไหลในทางน้ำเปิด ระบบโครงข่ายของท่อและการออกแบบ การกระแทกของน้ำ การศึกษาและการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ การเคลื่อนที่ของตะกอนในลำน้ำ เขื่อนและอาคารควบคุม แอ่งน้ำและอาคารสลายพลังงาน ทางระบายน้ำ ล้น กังหันและเครื่องสูบน้ำ แบบจำลองทางชลศาสตร์การระบายน้ำ(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 เรียนเกี่ยวกับหลักการของการไหลแบบกระแสน้ำ สมการพลังงานและโมเมนตัม 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 ประตูระบายน้ำ อาคารประกอบต่าง ๆ การออกแบบระบบส่งน้ำ การใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ในการออกแบบอาคารชลศาสตร์การควบคุมงานก่อสร้างอาคารชลศาสตร์การดูแลและบำรุงรักษาอาคารชลศาสตร์

(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 การคำนวณปริมาณน้ำสำหรับการออกแบบงานชลศาสตร์การระบายน้ำการออกแบบระบบระบายน้ำ เครื่องสูบน้ำและระบบสูบน้ำ ปัญหาและอุปสรรคในงานระบบระบายน้ำของชุมชน การดูแลและบำรุงรักษา การบริหารจัดการงานระบบระบายน้ำ (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 ลักษณะและชนิดของงานวิศวกรรมชลประทาน ส่วนประกอบของอาคารชลประทาน ความสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำและพืช ความต้องการน้ำของพืช การส่งน้ำและการระบายน้ำของระบบชลประทาน การดูแลและบำรุงรักษาอาคารชลประทาน (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 เรียนเกี่ยวกับการกำเนิดของแหล่งน้ำใต้ดิน ลักษณะของชั้นน้ำใต้ดิน กฎของดาร์ซีสมการอนุพันธ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดิน การทดสอบน้ำใต้ดิน การสำรวจแหล่งน้ำใต้ดิน การออกแบบและการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล ปริมาณน้ำทดแทนสู่ชั้นน้ำใต้ดิน 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 ปัญหาการจัดการทรัพยากรน้ำองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการจัดการน้ำและอำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบ การป้องกันและบรรเทาอุทกภัยและภัยแล้งการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในงานจัดการน้ำ 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 การจัดการทางการเงิน การบัญชีการตลาด กฎหมายพาณิชย์การสร้างมนุษยสัมพันธ์ความเข้าใจสังคม การเรียนรู้วัฒนธรรม และจิตวิทยาเพื่อการติดต่อสื่อสารในองค์กร ภาวะผู้นำ หลักคุณธรรมในการทำงาน การจัดการสภาพแวดล้อม การควบคุมดูแลวัสดุอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน สรีรศาสตร์การจัดวางรูปแบบสถานที่ทำงานและอุปกรณ์ให้เหมาะสม สะดวกปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ(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) การจัดลำดับงานและการวางแผนไพบูลย์พยากรณ์ การบริหารจัดการทรัพยากร การจัดทำลัคน เครื่องจักรกลและอุปกรณ์การก่อสร้าง เทคนิคการวางแผนและควบคุมโครงการโดยวิธีวิเคราะห์ 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 เครื่องจักรกลและอุปกรณ์การก่อสร้างการจัดการและวางแผนการปฏิบัติงานก่อสร้าง วัสดุก่อสร้าง การอ่านแบบและรายการประกอบแบบการแบ่งประเภทของงาน การแยกรายการวัสดุและแรงงาน การจัดทำบัญชีปริมาณงาน การตรวจสอบความถูกต้องของบัญชีปริมาณงาน การสืบราคาวัสดุและค่าแรงงาน 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 อัตราผลตอบแทน ต้นทุนตลอดอายุโครงการ และ อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน การเปลี่ยนและทดแทน ทรัพย์สิน เครื่องจักร เครื่องมือ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การพิจารณาความไม่แน่นอนต่าง ๆ และความเสี่ยงที่เกี่ยวกับเงินเฟ้อและค่าเสื่อมราคา การประเมินโดยใช้การตัดสินใจแบบแขนงต้นไม้การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์หลังการคิดภาษีการประยุกต์ใช้การประเมินทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการก่อสร้าง(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 และควบคุมราคาการก่อสร้างตามรายการมาตรฐานประกอบแบบโดยการวิเคราะห์งาน ระยะเวลา และทรัพยากรที่มีความจำเป็น การจัดทำเอกสารเพื่อการประมาณงานก่อสร้าง 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 และวงจรชีวิตของการบริหารโครงการเบื้องต้น การบริหารโครงการด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการสร้าง Work Breakdown Structure (WBS) สร้างรหัสสำหรับงาน และการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างงาน การกำหนดและสังคํานวณแผนงาน การกำหนดเงื่อนไขลงในแผนงาน การจัดทรัพยากรและต้นทุน การกำหนดแผนงานโครงการหลัก (Baseline) เทคนิคในการปรับแผนงานโครงการให้เหมาะสม การรายงานความก้าวหน้าโครงการ เพื่อการวิเคราะห์และปรับปรุงข้อมูลโครงการ การจัดการระบบเอกสารโครงการ การรายงานผลการดำเนินการ และการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง 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 งานขุด งานดิน งานฐานราก งานนั่งร้าน งานอิฐ งานคอนกรีต โครงสร้างเหล็ก โครงสร้างไม้และวัสดุธรรมชาติงานระบบน้ำ 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 และระบายอากาศ 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 ระบบระบายน้ำ ท่อระบายน้ำ ท่อลอดระบบการผลิตน้ำประปา ระบบท่อโครงข่ายและอุปกรณ์ประกอบ ระบบบำบัดน้ำเสีย (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 เรียนเกี่ยวกับเตรียมโครงร่างงานวิจัยและการพัฒนาในด้านวิศวกรรมโยธาและด้านการศึกษากายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา 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 เรียนเกี่ยวกับสสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์อะตอม โมเลกุลไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมีโครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุธาตุเรฟรีเซนเททีฟ โลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมีรูปร่าง โมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมีจลนพลศาสตร์เคมีสมดุลเคมีสมดุล 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 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers) หน่วยกิต1(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 ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 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 ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง สมการอินทิเกรตเสริม การประยุกต์ของอนุพันธ์รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์เทคนิคการหาปริพันธ์การประยุกต์ของปริพันธ์ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ (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 อนุกรมอนันต์การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พิกัดเชิงขั้ว พื้นผิวในปริภูมิสามมิติแคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์พีชคณิตของเวกเตอร์สมการเส้นตรงและระนาบในสามมิติ (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 และไดเวอร์เจนซ์ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการตามแถวชั้นมูลฐาน ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ(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 ฟิสิกส์ 1(Physics I) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.64.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.64.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับเวกเตอร์กลศาสตร์การเคลื่อนที่การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน โมเมนตัม โมเมนต์ความเฉื่อย สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์การออสซิลเลตแบบแดมป์การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่งบีตส์ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปฏิกิริยาการถ่ายโอนความร้อนสมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อนสมการก๊าซอุดมคติกฎแห่งอุณหพลศาสตร์กลจักรความร้อนและกลจักรทวน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลีการวัดอัตราการไหล (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 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1(Physics Laboratory I) หน่วยกิต 1(0-2-1)

1.5.65.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

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

1.5.65.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1 (All experiments are corresponded to the course of 040313005 Physics I.)

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

1.5.66.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 040313005 ฟิสิกส์ 1 (Physics I)

ข) 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1(Physics Laboratory I)

1.5.66.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับกฎของคูลอมบ์สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุสนามแม่เหล็ก กฎของบีโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สารแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อนการหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบนทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำอิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอกซ์อะตอมไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาคโครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกริยานิวเคลียร์(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 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2(Physics Laboratory II) หน่วยกิต 1(0-2-1)

1.5.67.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 040313005 ฟิสิกส์ 1(Physics I)

ข) 040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน(Physics II or concurrent)

1.5.67.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา040313007 ฟิสิกส์ 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 เรียนเกี่ยวกับภาพรวมของสถิติสถิติเชิงพรรณนา เทคนิคการนับและความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การทดสอบไคกำลังสอง ความเสี่ยงสัมพัทธ์อัตราส่วนออดส์การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น(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 การสื่อสารในงานและกิจวัตรประจำวันแบบง่าย 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 การสื่อสารและการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่คุ้นเคย การอ่านบทความที่ยาวขึ้น การเขียนประโยคความซ้อน 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 การแนะนำตัวการสนทนาทางโทรศัพท์การเขียนอีเมลการนัดหมาย 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 ศัพท์เทคนิคบทความ บันทึกการประชุม วาระการประชุม การเขียนข้อเสนอแนะใช้การเขียนรายงาน การเขียนอีเมล การเขียนโครงการ การสนทนาเกี่ยวกับบรรยากาศในการเรียนและการทำงานอาชีพวิศวกร 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 การพัฒนาโมเดลธุรกิจ 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 เรียนเกี่ยวกับประวัติของกีฬาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล 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 การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมการฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นวอลเลย์บอล 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 และเจตคติที่ดีการเต้นรำแบบละตินและแบบบอลรูม (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 การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด(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 ระบบการศึกษาเป็นแบบขั้นเรียนและแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาค การศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีพ.ศ. 2565 สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.6.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

1.6.2.1 มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 6 สัปดาห์ดังนี้
ก) ภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3 เรียน 3 รายวิชารวม 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 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
- 1.6.4 วัน- เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน
 - 1.6.4.1 ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน
 - 1.6.4.2 ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์
 - 1.6.4.3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม
- 1.6.5 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า
 - 1.6.5.1 ด้วยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา (5ปี) รับผู้เข้าศึกษาทั้งจากผู้สำเร็จการศึกษาใน
 - ก) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
 - ข) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6)
 จึงทำให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน โดยนักศึกษาที่มาจากสายอาชีวศึกษา ส่วนใหญ่จะมีปัญหาในวิชาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และกลศาสตร์ทางวิศวกรรม ส่วนการประยุกต์ความรู้ทางทฤษฎีสู่การปฏิบัติสามารถทำได้ดีสำหรับนักศึกษาที่มาจากระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ ซึ่งมีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่ดีส่วนใหญ่จะมีปัญหาในเรื่องการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม 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 จัดโครงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ เพื่อชี้แจงแนวทางการปฏิบัติตนตลอดระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตร รวมทั้งเป็นการแนะนำการวางแผนการเรียน เป้าหมายการศึกษา และการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม
 - 1.6.6.4 กำหนดภาระหน้าที่ของอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาให้มีส่วนช่วยในการดูแลให้คำแนะนำ ตักเตือน การปฏิบัติตัวที่ดีของนักศึกษา
 - 1.6.6.5 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมงานวิชาการให้มีความเข้มข้นมากขึ้น และจัดกิจกรรมอันจะนำไปสู่การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างคณาจารย์กับนักศึกษา หรือระหว่างนักศึกษาเอง

- 1.6.6.6 สนับสนุนการดูแล ให้คำแนะนำ และความเอื้อเฟื้อระหว่างนักศึกษารุ่นพี่ต่อนักศึกษารุ่นน้องเพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีก่อให้เกิดเครือข่ายระหว่างกลุ่มนักศึกษา

1.6.7 องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

- 1.6.7.1 การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทำให้นักศึกษาได้รู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาไปแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่ประสบกับสภาพการทำงานจริง เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุก ๆ ด้าน ก่อนออกไปทำงานจริง โดยได้จัดให้มีการฝึกประสบการณ์ภาคสนามอยู่ 2 ส่วน ได้แก่

ก) การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานด้านวิศวกรรมโยธา

ข) การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในการเรียนการสอน

นอกจากนี้แล้วหลักสูตรยังกำหนดให้นักศึกษาต้องทำโครงการอีกด้วย โดยวิชาที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษาสามารถอธิบายได้ดังนี้

- การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานวิศวกรรมโยธาบังคับให้นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการลงทะเบียนในรายวิชาการสำรวจภาคสนาม จำนวน 1 หน่วยกิตในระดับชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน
- การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานการเรียนการสอนบังคับให้นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการลงทะเบียนในรายวิชาปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษา 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 ได้รับประสบการณ์ตรงจากฝึกสอนในสถานประกอบการ 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 ใช้เวลาในภาคการศึกษาฤดูร้อนของ
ชั้นปีที่ 3

1.6.9.2 การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานการเรียนการสอน ใช้เวลาในภาคการศึกษาที่ 1 และ
ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 5

1.6.10 การจัดเวลาและตารางสอน

1.6.10.1 การฝึกประสบการณ์ภาคสนามด้านการเรียนการสอน จัดเต็มเวลาใน 1 ปีการศึกษา สำหรับ
การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานวิศวกรรมโยธา จัดในช่วงภาคการศึกษาฤดูร้อน

1.6.11 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

1.6.11.1 ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้าน
วิศวกรรมโยธาและการศึกษา มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบ และควบคุมงาน
ทางด้านวิศวกรรมโยธา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 2-3 คน และมี
รายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด อธิบายได้
ดังนี้

ก) โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา

ข) วิชาโครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ประกอบด้วย 2 ส่วนได้แก่ โครงการงาน
วิศวกรรมโยธาและการศึกษา 1 มีจำนวน 1 หน่วยกิต และโครงการวิศวกรรมโยธาและ
การศึกษา 2 มีจำนวน 2 หน่วยกิต โดยนักศึกษาสามารถเลือกทำโครงการในหมวดวิชา
ที่มีความสนใจและมีความถนัด ได้แก่ด้านวิศวกรรมโครงสร้างวิศวกรรมปฐพีวิศวกรรม
การทาง วิศวกรรมชลศาสตร์การบริหารงานก่อสร้าง และผสมผสานกับความรู้ทางด้าน
การศึกษา

1.6.11.2 คำอธิบายโดยย่อ

ก) หัวข้อวิชาโครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ โดย
นักศึกษาจะได้รับการฝึกค้นคว้าหาข้อมูล การวิเคราะห์งาน ตลอดจนการบริหาร
โครงการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่
ปรึกษา สำหรับโครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษาในหลักสูตรนี้จะเน้นให้นักศึกษา
สามารถนำความรู้หรือทฤษฎีที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่ศึกษา เพื่อ
ประโยชน์ในงานวิศวกรรมโยธาและการศึกษาต่อไป

1.6.12 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1.6.12.1 นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาที่ศึกษาได้สามารถควบคุมบริหารโครงการให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนด และสามารถดำเนินการได้เสร็จทันเวลา โดยโครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

1.6.12.2 ช่วงเวลา

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

1.6.12.3 จำนวนหน่วยกิต

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

1.6.12.4 การเตรียมการ

- ก) มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

1.6.12.5 กระบวนการประเมินผล

- ก) ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงการ สมุดบันทึกการให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการ โดยนักศึกษาจะต้องผ่านการนำเสนอผลการศึกษา และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ให้เสร็จทันช่วงปลายภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องมีคณะกรรมการสอบโครงการไม่ต่ำกว่า 3 คน

1.7 องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

1.7.1 ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

1.7.1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ก) ลำดับที่1

- รองศาสตราจารย์นายศักดิ์ดา กตเวทวารีรักษ์
- 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

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักษศิริ สุขรักษ์

- คุณวุฒิ

1.7.1.1.ข..1 ประ.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

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดิชาติ มีผล

- คุณวุฒิ

1.7.1.1.ค..1 ประ.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 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
(2560)

1.7.1.1.ค..2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
(2553)

1.7.1.1.ค..3 มหาวิทยาลัยรังสิต (2542)

ง) ลำดับที่4

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์สัจจรักษ์ พรพิริเกียรติ
- คุณวุฒิ

1.7.1.1.ง..1 Ph.D. (Civil and Environmental System Engineering)

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

1.7.1.1.ง..3 วศ.บ. (วิศวกรรมชลประทาน)

- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ

1.7.1.1.ง..1 Konkuk University, Republic of Korea (2555)

1.7.1.1.ง..2 Asian Institute of Technology, Thailand (2548)

1.7.1.1.ง..3 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2546)

จ) ลำดับที่5

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชญาสุ บุญมี
- คุณวุฒิ

1.7.1.1.จ..1 ประ.ด. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา)

1.7.1.1.จ..2 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)

1.7.1.1.จ..3 ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา) (เกียรตินิยมอันดับ 2)

- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ

1.7.1.1.จ..1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
(2561)

1.7.1.1.จ..2 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2549)

1.7.1.1.จ..3 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (2545)

1.7.1.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ก) ลำดับที่1

- รองศาสตราจารย์นายศักดิ์ดา กตเวทวารีรักษ์
- 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

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักษศิริ สุขรักษ์
- คุณวุฒิ
 - 1.7.1.2.ข..1 ประ.ด. (วิศวกรรมโยธา)
 - 1.7.1.2.ข..2 วิศว.ม. (วิศวกรรมโยธา)
 - 1.7.1.2.ข..3 วิศว.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

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดิชาติ มีผล
- คุณวุฒิ
 - 1.7.1.2.ค..1 ประ.ด. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา)
 - 1.7.1.2.ค..2 วิศว.ม. (เทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง)
 - 1.7.1.2.ค..3 วิศว.บ. (วิศวกรรมโยธา)
- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ
 - 1.7.1.2.ค..1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2560)
 - 1.7.1.2.ค..2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2553)
 - 1.7.1.2.ค..3 มหาวิทยาลัยรังสิต (2542)

ง) ลำดับที่4

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

จ) ลำดับที่5

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชญาสุ บุญมี
- คุณวุฒิ
 - 1.7.1.2.จ..1 ประ.ด. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา)
 - 1.7.1.2.จ..2 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)
 - 1.7.1.2.จ..3 ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา) (เกียรตินิยมอันดับ 2)
- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ
 - 1.7.1.2.จ..1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2561)
 - 1.7.1.2.จ..2 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2549)
 - 1.7.1.2.จ..3 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (2545)

1.7.1.3 อาจารย์ผู้สอน
ลำดับที่1

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชัยญา โปษะนันท์
- 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 แกมขุนทด
- 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

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤษชัย 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 วุฒิพฤษชัย
- 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

จ) ลำดับที่5

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริศักดิ์ คงสมศักดิ์สกุล
- คุณวุฒิ

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

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

1.7.1.3.จ..3 อส.บ. (เทคโนโลยีโครงสร้าง)

- สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน/ประเทศ

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

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

1.7.1.3.จ..3 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | ปี พ.ศ.
2538

ฉ) ลำดับที่6

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง
- คุณวุฒิ

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

1.7.1.3.ฉ..2 วศ.ม. (วิศวกรรมชลประทาน)

1.7.1.3.ฉ..3 ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา)

- สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน/ประเทศ

1.7.1.3.ฉ..1 Asian Institute of Technology, Thailand | ปี พ.ศ.
2552

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

1.7.1.3.ฉ..3 สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติ | ปี พ.ศ. 2541

ข) ลำดับที่ 7

- 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 มหาวิทยาลัยแรศวร | ปี พ.ศ. 2562
 - 1.7.1.3.ช..2 มหาวิทยาลัยแรศวร | ปี พ.ศ. 2555
 - 1.7.1.3.ช..3 มหาวิทยาลัยแรศวร | ปี พ.ศ. 2552

ข) ลำดับที่ 8

- อาจารย์ไกรโรจน์ มรรณพกุล
- 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. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)
- 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) ลำดับที่9

- 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.) ในสาขาวิชาช่างก่อสร้าง ช่างโยธาช่างสำรวจ หรือเทียบเท่าโดยความเห็นชอบจากภาควิชา จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง
- 1.8.1.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผ่านการเรียนรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

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