

กอ. พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว  
เมื่อวันที่..... 28 ธันวาคม พ.ศ. 2564



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)

ภาควิชาครุศาสตร์โยธา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมโยธาและการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 3/2562 เมื่อวันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2562
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการบริหารบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 4/2562 เมื่อวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2562
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6/2562 เมื่อวันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2562
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 8/2562 เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ. 2562
- ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 8/2562 เมื่อวันที่ 25 กันยายน พ.ศ. 2562

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปี พ.ศ. 2563

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรโยธาในหน่วยงานของรัฐบาล เช่น กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมทางหลวง สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร เทศบาล องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น

8.2 วิศวกรโยธาหรือวิศวกรสาขาอื่นในหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้องกับงานโยธา ก่อสร้าง สํารวจ สถาปัตยกรรม และงานระบบ

8.3 อาจารย์ผู้สอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนที่เปิดสอนระดับปริญญาตรี

8.4 วิศวกรโยธาผู้ให้การฝึกอบรมในสถานประกอบการธุรกิจอุตสาหกรรมก่อสร้าง

8.5 นักวิจัยด้านวิศวกรรมโยธาและการศึกษา

8.6 นักวิชาการอิสระ

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
1	นางสาวสุชญญา โปษะนันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D. Eng. (Construction Engineering and Management)	Asian Institute of Technology, Thailand	2550
			M. Eng. Sc. (Construction Engineering and Management)	University of New South Wales, Australia	2543
			วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2541
2	นายสยาม แกมขุนทด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554
			ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2542
3	นายกฤษชัย ศรีบุญมา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Sc. (Structural Engineering)	The George Washington University, USA	2550
			M.Sc. (Structural Engineering)	The George Washington University, USA	2547
			วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2543

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ได้น้อมนำหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นปรัชญานำทางการพัฒนาประเทศต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 - 11 เพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคง เกิดภูมิคุ้มกัน และมีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม นำไปสู่การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน ซึ่งสถานการณ์และแนวโน้มเศรษฐกิจไทยในภาพรวมประสบความสำเร็จในระดับที่น่าพอใจ ทั้งในด้านการสร้างอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ การปรับโครงสร้างการผลิต โดยภาคการผลิตมีการส่งสมองค์ความรู้และปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิตอย่างต่อเนื่อง เช่นเดียวกับการผลิตสาขาบริการที่เริ่มมีความเชี่ยวชาญหลากหลาย มีการใช้เทคโนโลยีและความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น จึงต้องมีการเตรียมความพร้อมในด้านการก่อสร้าง เพื่อการพัฒนาต่อยอดเข้าสู่การผลิตและบริการที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในระดับที่สูงขึ้น เพื่อให้ประเทศสามารถแข่งขันได้ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา จึงเน้นการผลิตมหาบัณฑิตที่มีทักษะรองรับอุตสาหกรรม รวมทั้งสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีระดับสูงให้แก่ภาครัฐและเอกชน รวมทั้งสถาบันการศึกษา เพื่อสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจให้กับประเทศ และนำไปสู่การพัฒนาประเทศที่มั่นคงและยั่งยืน

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา มุ่งเน้นการตอบสนองต่อการขับเคลื่อนประเทศสู่สังคมนวัตกรรม การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง และงานบำรุงรักษา ซึ่งมีบทบาทต่องานวิศวกรรมโยธา รวมถึงการพัฒนาเพื่อยกระดับคุณภาพสังคมและการดำรงชีวิตของประชาชน การส่งเสริมการพัฒนามหาบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะสูงเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งในการพัฒนาผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมโยธา การศึกษา และเทคโนโลยีที่ทันสมัย สนับสนุนวัฒนธรรมการวิจัยและค่านิยมการเคารพสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา ให้พร้อมรองรับกิจกรรมในสังคมที่จะขยายตัวขึ้นจากการสร้างความร่วมมือทั้งในประเทศและมิตรประเทศ

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ได้รับการออกแบบเพื่อสนับสนุนการค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย และพัฒนางานวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงอันตบสนองต่อความต้องการของตลาดและสังคมในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้มหาบัณฑิตสามารถผสมผสานความรู้จากศาสตร์ของวิศวกรรมโยธาและการศึกษาสู่การปฏิสัมพันธ์กับชุมชนและสังคมโดยรวม โดยใช้กลไกของความรู้เชิงปฏิบัติบนพื้นฐานของความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและผู้อื่น ซึ่งเชื่อมโยงวิถีชีวิต เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่สมดุลและยั่งยืน ตามหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง จากประเด็นดังกล่าวจึงนำมาพัฒนาโครงสร้างหลักสูตรซึ่งเน้นการพัฒนาใน 3 ประเด็นหลัก คือ

#### (1) การพัฒนามหาบัณฑิต

พัฒนามหาบัณฑิตที่มีความสามารถด้านการวิจัย มีสมรรถนะทางวิชาชีพในสาขาที่ตนรับผิดชอบ และมีความรู้ด้านวิศวกรรมโยธาและการศึกษาบนพื้นฐานของจริยธรรม ธรรมะ ความคิด การถ่ายทอด และการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อรองรับงานและอาชีพเกิดใหม่ตลอดชีวิต

#### (2) การสร้างเศรษฐกิจ

ทบทุนบริบทจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจไทย ซึ่งมีการเติบโตอย่างมากในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอันเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงาน หลักสูตรจึงมุ่งผลิตมหาบัณฑิตให้สามารถทำงานร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ สามารถถ่ายทอดความรู้ในศาสตร์ของวิศวกรรมโยธาและการศึกษา สร้างมูลค่าเพิ่ม นำมาซึ่งผลิตภาพและนวัตกรรม เสริมสร้างศักยภาพและโอกาสในการแข่งขันของประเทศ

#### (3) การสร้างความมั่นคงทางทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงการสนับสนุนให้มหาบัณฑิตมีองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากร ดูแลคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์พลังงาน รวมไปถึงการให้คำปรึกษา สอน หรือฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมการผลิตและใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่สะอาด การใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา สนับสนุนพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเพื่อการผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ วิจัยและพัฒนา บริการวิชาการแก่สังคม ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม โดยดำเนินการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเองและเพิ่มสมรรถนะการแข่งขันในระดับนานาชาติ การค้นคว้าวิจัยในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ พัฒนาวิชาชีพครู และส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลปะและวัฒนธรรมของชาติ โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นำไปสู่ความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการปรับตัวและการเปลี่ยนแปลงด้านการศึกษาให้พัฒนาทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เน้นให้มหาบัณฑิตมีการใช้ความรู้และนวัตกรรมเป็นปัจจัยหลักในการผลิตและพัฒนาการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้มีเป้าประสงค์เพื่อผลิตมหาบัณฑิตด้านวิศวกรรมโยธา

และการศึกษาขั้นสูง โดยใช้กลยุทธ์ในการส่งเสริมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในวิชาที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานทั้งในประเทศและสากล หลักสูตรนี้สนับสนุนการสร้างทีมวิจัย ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนร่วมกัน อีกทั้งยังส่งเสริมความร่วมมือทางด้านวิชาการกับมหาวิทยาลัยและองค์กรภายในประเทศ และต่างประเทศ โดยเสริมสร้างความผูกพันของมหาบัณฑิตต่อสถาบัน คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ซึ่งสำคัญต่อการสร้างความรู้ การเรียนรู้ และสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาไทยและงานวิจัยกับภาคอุตสาหกรรม และขยายผลงานวิจัยไปสู่เชิงพาณิชย์ระดับชาติ

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

- 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาที่ในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น  
ไม่มี
- 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาที่ในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน  
ไม่มี
- 13.3 การบริหารจัดการ  
ไม่มี



## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

“มุ่งผลิตมหาบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ และมีทักษะขั้นสูง เพื่อการวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดองค์ความรู้ ด้านวิศวกรรมโยธาสมัยใหม่”

#### 1.2 ความสำคัญ

ในปัจจุบัน ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ทันกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและรองรับปริมาณประชากรที่เพิ่มขึ้น จึงมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาขึ้นมากมาย และเพื่อให้การดำเนินโครงการสำคัญต่างๆ สำเร็จลุล่วงลงได้ จึงจำเป็นต้องมีบุคลากรที่มีความรู้เชิงลึกด้านวิศวกรรมโยธาเพื่อรองรับการพัฒนาที่เกิดขึ้น ขณะเดียวกันบุคลากรเหล่านี้ต้องสามารถถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ด้านวิศวกรรมโยธาแก่บุคคลอื่น เพื่อผลิตบุคลากรวิชาชีพที่มีทักษะสู่ตลาดแรงงานของประเทศ ซึ่งนับวันมีการแข่งขันสูงมากขึ้น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษานั้น นอกจากจะผลิตบุคลากรที่มีความสามารถด้านวิศวกรรมโยธาและการศึกษาแล้ว ยังมุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษามีทักษะด้านการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้สามารถปฏิบัติหน้าที่เป็นวิศวกรควบคู่ไปกับความสามารถในการถ่ายทอดประสบการณ์ความรู้แก่บุคคลอื่นได้เป็นอย่างดี

#### 1.3 วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา มุ่งเน้นให้มหาบัณฑิตมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1.3.1 มีความรู้เชิงลึกด้านวิศวกรรมโยธา ด้านการศึกษา และงานระบบ
- 1.3.2 มีทักษะการทำวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมโยธา ด้านการศึกษา และงานระบบ
- 1.3.3 มีทักษะการสอน หรือการฝึกอบรมด้านวิศวกรรมโยธา ด้านการศึกษา และงานระบบ
- 1.3.4 บุรณาการงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านวิศวกรรมโยธา ด้านการศึกษา และงานระบบ
- 1.3.5 มีจริยธรรม คุณธรรม และมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และการดำรงตนในสังคม

#### 1.4 จุดเด่นของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลิตมหาบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะขั้นสูงในด้านการจัดการในสถานศึกษา วิเคราะห์และพัฒนาหลักสูตร การเป็นวิทยากร การจัดฝึกอบรมเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านการเรียนการสอนและงานด้านวิศวกรรมโยธาทั้งในสถานศึกษาและในสถานประกอบการ

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

ปรับปรุงหลักสูตรตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดอย่างสม่ำเสมอ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์</li> <li>- ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>- รายงานผลการประเมินหลักสูตร</li> </ul>
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอุตสาหกรรมก่อสร้าง	ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมโยธา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้มหาบัณฑิต</li> <li>- เอกสารเกี่ยวข้องกับการศึกษาความต้องการของสถานประกอบการ</li> <li>- มีรายวิชาสัมมนาที่กำหนดให้นักศึกษาค้นคว้าเอกสาร ร่วมกับการจัดสัมมนา รวมทั้งนำเสนอผลงานในการสัมมนาสอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมก่อสร้าง</li> </ul>
การพัฒนานักศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมให้นักศึกษาเป็นผู้นำการทำงานร่วมกัน และมนุษยสัมพันธ์ที่ดี</li> <li>- ส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนกิจกรรม หรือรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความเป็นผู้นำ ความเป็นผู้ร่วมงานที่ดี</li> <li>- จำนวนกิจกรรม หรือรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ</li> </ul>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สนับสนุนการเข้าร่วมประชุมและนำเสนอผลงานทางวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนการเข้าร่วมประชุมและนำเสนอผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร</li> </ul>
<p>พัฒนาบุคลากรในด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการให้บริการวิชาการ เพื่อให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมโยธาไปปฏิบัติงานจริง อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์สายวิชาชีพต้องมีความเชี่ยวชาญหรือมีใบรับรองวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน</li> <li>- สนับสนุนบุคลากรให้ได้รับการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้อย่างสม่ำเสมอ</li> <li>- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานวิจัยและบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร</li> <li>- ใบรับรองความเชี่ยวชาญ หรือใบประกอบวิชาชีพ</li> <li>- ปริมาณงานวิจัยต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร</li> <li>- จำนวนการเข้าร่วมประชุม การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้หรือนำเสนอผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร</li> <li>- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร</li> </ul>

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วันจันทร์ – ศุกร์                      เวลา 09.00 – 16.00 น.

วันจันทร์ – ศุกร์                      เวลา 18.00 – 21.00 น.

วันเสาร์ – อาทิตย์                      เวลา 09.00 – 16.00 น.

ภาคต้น                      เดือนมิถุนายน – ตุลาคม

ภาคปลาย                      เดือนพฤศจิกายน – มีนาคม

## 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต หรือวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หรืออุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต ในสาขาวิชาโยธา หรือเทียบเท่า (สำหรับผู้ที่เรียนวิชาพื้นฐานด้านวิชาการทางการศึกษาระดับปริญญาตรีน้อยกว่า 12 หน่วยกิต ต้องเรียนวิชาพื้นฐาน ตามที่ภาควิชาครุศาสตร์โยธากำหนด)

(2) เป็นผู้ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือผ่านงานในตำแหน่งครู อาจารย์ หรือมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานโยธาไม่น้อยกว่า 2 ปี

(3) ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ข้อ (1) และ (2) ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

## 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

(1) ความรู้ด้านการทำวิจัยไม่เพียงพอ

(2) ความรู้ด้านภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ

(3) คำนคว้าหรือศึกษาด้วยตนเองน้อย

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

(1) จัดปฐมนิเทศ หรือสอนเสริมเตรียมความรู้ หรือเสริมแนวความคิดการทำวิจัย ก่อนการศึกษา

(2) จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาอังกฤษ

(3) จัดปฐมนิเทศแนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการศึกษา ในมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลา

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา

ระดับ/สาขา	ปีการศึกษา				
	2562	2563	2564	2565	2566
ปีที่ 1	30	30	30	30	30
ปีที่ 2	-	30	30	30	30
รวมทั้งหลักสูตร	30	60	60	60	60
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	30	30	30	30

## 2.6 งบประมาณตามแผน

## 2.6.1 งบประมาณรายรับ

รายละเอียดการรับ	ปีงบประมาณ (บาท)				
	2562	2563	2564	2565	2566
ค่าบำรุงการศึกษา	207,000	414,000	414,000	414,000	414,000
ค่าลงทะเบียน	270,000	540,000	540,000	540,000	540,000
ค่าพัฒนาวิชาการ	450,000	900,000	900,000	900,000	900,000
<b>รวมรายรับ</b>	<b>927,000</b>	<b>1,854,000</b>	<b>1,854,000</b>	<b>1,854,000</b>	<b>1,854,000</b>

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2562	2563	2564	2565	2566
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
เงินเดือน (อัตราใหม่)	-	-	-	-	-
เงินเดือน (อัตราเก่า)	2,003,000	2,103,150	2,208,000	2,318,400	2,434,320
ค่าตอบแทน	100,000	200,000	300,000	300,000	300,000
ค่าใช้สอย	20,000	30,000	35,000	35,000	35,000
ค่าวัสดุ	30,000	45,000	55,000	55,000	55,000
เงินอุดหนุนการวิจัย	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
<b>รวม (ก)</b>	<b>2,253,000</b>	<b>2,378,150</b>	<b>2,698,000</b>	<b>2,808,400</b>	<b>2,924,320</b>
<b>ข. งบลงทุน</b>					
ค่าครุภัณฑ์	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
<b>รวม (ข)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>รวม (ก) + (ข)</b>	<b>2,453,000</b>	<b>2,578,150</b>	<b>2,898,000</b>	<b>3,008,400</b>	<b>3,124,320</b>
จำนวนนักศึกษา	30	60	60	60	60
<b>ค่าใช้จ่าย/คน/ปี</b>	<b>81,766</b>	<b>42,769</b>	<b>48,300</b>	<b>50,140</b>	<b>52,072</b>

หมายเหตุ - ค่าใช้จ่ายสูงสุดในการผลิตมหาบัณฑิต 1 คน/ปี เป็นเงิน 81,766 บาท

- ประมาณการค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรในการผลิตมหาบัณฑิต/คน เป็นเงิน 110,000 บาท

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้ร่วมสอน

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		36 หน่วยกิต
โครงสร้างหลักสูตร		
แผน ก แบบ ก 2		36 หน่วยกิต
หมวดวิชาบังคับ		21 หน่วยกิต
วิชาบังคับด้านวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
วิชาบังคับด้านการศึกษา	6	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก		15 หน่วยกิต
วิชาเลือกด้านวิศวกรรม	12	หน่วยกิต
วิชาเลือกด้านการศึกษา	3	หน่วยกิต
<b>รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต</b>		

## 4. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

	หมวดวิชาบังคับ		21 หน่วยกิต
	วิชาบังคับด้านวิศวกรรม		3 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)	
020325101	วิธีเชิงคำนวณด้านวิศวกรรมโยธา (Computational Methods in Civil Engineering)		3(3-0-6)
	วิชาบังคับด้านการศึกษา		6 หน่วยกิต
	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)	
020325008	ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค (Didactic for Technical Courses)		3(3-0-6)
020325009	ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา (Educational Research Methodology)		3(3-0-6)

รหัสวิชา	วิทยานิพนธ์ ชื่อรายวิชา	12 หน่วยกิต จำนวนหน่วยกิต
020325701	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12
	<b>หมวดวิชาเลือก</b>	<b>15 หน่วยกิต</b>
	<b>วิชาเลือกด้านวิศวกรรม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
	ต้องเรียนวิชาเลือกด้านวิศวกรรมจากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้	
	<b>1. กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง</b>	
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020325201	การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง (Advanced Structural Analysis)	3(3-0-6)
020325202	กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง (Advanced Solid Mechanics)	3(3-0-6)
020325203	พลศาสตร์โครงสร้าง (Structural Dynamics)	3(3-0-6)
020325204	วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ (Finite Element Method)	3(3-0-6)
020325205	การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง (Advanced Design of Reinforced Concrete Structures)	3(3-0-6)
020325206	การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรงขั้นสูง (Advanced Design of Prestressed Concrete Structures)	3(3-0-6)
020325207	การออกแบบโครงสร้างเหล็กขั้นสูง (Advanced Design of Steel Structures)	3(3-0-6)
020325208	การออกแบบโครงสร้างเหล็กขึ้นรูปเย็น (Design of Cold-formed Steel Structures)	3(3-0-6)
020325221	เรื่องตัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 1 (Selected Topic in Structural Engineering I)	3(3-0-6)
020325222	เรื่องตัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 2 (Selected Topic in Structural Engineering II)	3(3-0-6)
020325223	เรื่องตัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 3 (Selected Topic in Structural Engineering III)	3(3-0-6)



## 2. กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020325301	ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Soil Mechanics)	3(3-0-6)
020325302	วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3(3-0-6)
020325303	เทคนิคการปรับปรุงดิน (Ground Improvement Techniques)	3(3-0-6)
020325304	การทดสอบดินในห้องปฏิบัติการและในสนาม และเครื่องมือทางวิศวกรรมปฐพี (Soil Laboratory and Field Testing and Instrumentation in Soil Engineering)	3(3-0-6)
020325305	การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ในด้านวิศวกรรมปฐพี (Computer Aided Design in Soil Engineering)	3(3-0-6)
020325306	การออกแบบด้านวิศวกรรมปฐพี (Soil Engineering Design)	3(3-0-6)
020325321	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 1 (Selected Topic in Soil Engineering I)	3(3-0-6)
020325322	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 2 (Selected Topic in Soil Engineering II)	3(3-0-6)
020325323	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 3 (Selected Topic in Soil Engineering III)	3(3-0-6)

## 3. กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020325401	วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)	3(3-0-6)
020325402	การวิเคราะห์ระบบขนส่ง (Transportation System Analysis)	3(3-0-6)
020325403	การออกแบบและการก่อสร้างผิวทาง (Pavement Design and Construction)	3(3-0-6)
020325404	วิศวกรรมจราจร (Traffic Engineering)	3(3-0-6)
020325405	การวางแผนงานขนส่ง (Transportation Planning)	3(3-0-6)
020325406	โลจิสติกส์งานขนส่ง (Transportation Logistics)	3(3-0-6)
020325407	แบบจำลองด้านการขนส่ง (Transportation Model)	3(3-0-6)
020325408	การวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร (Traffic Impact Analysis)	3(3-0-6)
020325409	การวางแผนและวิเคราะห์ระบบขนส่งมวลชนเขตเมือง (Urban Transit System Planning and Analysis)	3(3-0-6)
020325410	การวางแผนสนามบิน (Airport Planning)	3(3-0-6)
020325421	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 1 (Selected Topic in Transportation Engineering I)	3(3-0-6)
020325422	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 2 (Selected Topic in Transportation Engineering II)	3(3-0-6)
020325423	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 3 (Selected Topic in Transportation Engineering III)	3(3-0-6)

## 4. กลุ่มวิชาวิศวกรรมชลศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020325501	วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Hydraulic Engineering)	3(3-0-6)
020325502	ระบบทรัพยากรแหล่งน้ำ (Water Resource Systems)	3(3-0-6)
020325503	วิศวกรรมสุขาภิบาล (Sanitary Engineering)	3(3-0-6)
020325504	วิศวกรรมระบบชลประทาน (Irrigation System Engineering)	3(3-0-6)
020325505	การอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and Water Conservation)	3(3-0-6)
020325506	อุทกวิทยาของพื้นที่รับน้ำ (Watershed Hydrology)	3(3-0-6)
020325507	การพัฒนาหน้าใต้ดิน (Groundwater Development)	3(3-0-6)
020325508	อุทกวิทยาขั้นสูง (Advanced Hydrology)	3(3-0-6)
020325509	วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Hydraulics Engineering)	3(3-0-6)
020325510	การวิเคราะห์ระบบทรัพยากรน้ำ (Water Resources Systems Analysis)	3(3-0-6)
020325511	การออกแบบอาคารชลศาสตร์ (Design of Hydraulic Structures)	3(3-0-6)
020325512	วิศวกรรมแม่น้ำ (River Engineering)	3(3-0-6)
020325513	วิศวกรรมน้ำเสียและการจัดการ (Waste Water Engineering and Management)	3(3-0-6)
020325514	วิศวกรรมระบบชลประทาน (Irrigation Systems Engineering)	3(3-0-6)
020325515	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำ (Information System for Water Management)	3(3-0-6)
020325521	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 1 (Selected Topic in Water Resources Engineering I)	3(3-0-6)

**4. กลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (ต่อ)**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020325522	เรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 2 (Selected Topic in Water Resources Engineering II)	3(3-0-6)
020325523	เรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 3 (Selected Topic in Water Resources Engineering III)	3(3-0-6)

## 5. กลุ่มวิชาบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020325601	การบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management)	3(3-0-6)
020325602	การบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานก่อสร้าง (Construction Safety and Health Management)	3(3-0-6)
020325603	กฎหมายและสัญญาสำหรับงานก่อสร้าง (Construction Law and Contracts)	3(3-0-6)
020325604	ระบบการประมาณราคาก่อสร้าง (Cost Estimating Systems for Construction)	3(3-0-6)
020325605	เทคโนโลยีการก่อสร้างเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน (Construction Technology for Sustainable Development)	3(3-0-6)
020325606	การบริหารจัดการโอกาสและความเสี่ยง (Opportunity and Risk Management)	3(3-0-6)
020325607	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Economics)	3(3-0-6)
020325608	การบริหารโครงการขั้นสูงสำหรับงานก่อสร้าง (Advanced Project Management for Construction)	3(3-0-6)
020325609	ระบบคุณภาพสำหรับองค์กรก่อสร้าง (Quality Systems for Construction Organization)	3(3-0-6)
020325610	การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในการก่อสร้าง (Human Resources Management in Construction)	3(3-0-6)
020325611	การตัดสินใจและการดำเนินการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Decision Making and Implementation)	3(3-0-6)
020325621	หลักการจัดการทางวิศวกรรมและจริยธรรมในการจัดการ (Principles of Engineering Management and Management Ethics)	3(3-0-6)
020325622	การจัดการโครงการและการวิเคราะห์ความเสี่ยง (Project Management and Risk Analysis)	3(3-0-6)
020325623	การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ การวางแผน และข้อกฎหมาย (Project Feasibility Study, Planning and Litigation)	3(3-0-6)
020325624	การจัดการการเงินและการบัญชี (Financial and Accounting Management)	3(3-0-6)
020325625	วิศวกรรมระบบสำหรับงานอาคาร (System Engineering for Buildings)	3(3-0-6)

## 5. กลุ่มวิชาบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ (ต่อ)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020325626	การจัดการความปลอดภัย (Safety Management)	3(3-0-6)
020325627	วิศวกรรมการปฏิบัติงาน (Operation Engineering)	3(3-0-6)
020325628	การจัดการการตลาด (Marketing Management)	3(3-0-6)
020325629	การจัดการระบบสารสนเทศ (Information Systems Management)	3(3-0-6)
020325641	เรื่องพิเศษทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 1 (Selected Topic in Construction and Engineering Management I)	3(3-0-6)
020325642	เรื่องพิเศษทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 2 (Selected Topic in Construction and Engineering Management II)	3(3-0-6)
020325643	เรื่องพิเศษทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 3 (Selected Topic in Construction and Engineering Management III)	3(3-0-6)

## วิชาเลือกด้านการศึกษา

3 หน่วยกิต

ต้องเรียนวิชาเลือกด้านการศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020325000	ปรัชญาการอาชีวศึกษา (Philosophy of Vocational Education)	3(3-0-6)
020325001	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Vocational and Technical Education Curriculum Development)	3(3-0-6)
020325002	เทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology)	3(3-0-6)
020325003	การผลิตวัสดุทางการสอน (Production of Instructional Materials)	3(3-0-6)
020325004	การนิเทศการสอน (Supervision of Teaching)	3(1-4-4)
020325005	สถิติการศึกษา (Educational Statistics)	3(3-0-6)
020325006	การบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Vocational and Technical Education Administration)	3(3-0-6)
020325007	การบริหารคุณภาพการศึกษา (Quality Management in Education)	3(3-0-6)
020325010	การฝึกอบรมอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Training in Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)
020325021	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 1 (Selected Topic in Technical Education I)	3(3-0-6)
020325022	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 2 (Selected Topic in Technical Education II)	3(3-0-6)
020325023	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 3 (Selected Topic in Technical Education III)	3(3-0-6)

## 4.3 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020325008	ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค (Didactic for Technical Courses)	3(3-0-6)
020325009	ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา (Educational Research Methodology)	3(3-0-6)
020325101	วิธีเชิงคำนวณด้านวิศวกรรมโยธา (Computational Methods in Civil Engineering)	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020325xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรม (Electives in Engineering)	3(3-0-6)
020325xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรม (Electives in Engineering)	3(3-0-6)
020325xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรม (Electives in Engineering)	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020325xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรม (Electives in Engineering)	3(3-0-6)
0203250xx	วิชาเลือกด้านการศึกษา (Educational Electives)	3(x-x-x)
020325701	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020325701	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9

รวม 9 หน่วยกิต



## 5. คำอธิบายรายวิชา

- 020325000      **ปรัชญาการอาชีวศึกษา** 3(3-0-6)  
**(Philosophy of Vocational Education)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ประวัติและปรัชญาการพัฒนาการอาชีวศึกษาในประเทศไทย แนวโน้มและองค์ประกอบด้าน  
 การอาชีวศึกษาของประเทศต่าง ๆ หลักสูตรและโปรแกรมการศึกษา คุณวุฒิ การฝึกอบรมคณาจารย์และผู้บริหาร  
 ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาสามัญและอาชีวศึกษา  
 History and philosophy of vocational development in Thailand; trend and  
 component of vocational education in various countries; curriculum and program; degree; training of  
 instructor and administration staffs; relationship between compulsory and vocational education.
- 020325001      **การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา** 3(3-0-6)  
**(Vocational and Technical Education Curriculum Development)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 รูปแบบและองค์ประกอบในการพัฒนาหลักสูตร ปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความจำเป็นในการพัฒนา  
 หลักสูตร แนวโน้มและความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการพัฒนาหลักสูตร การวิเคราะห์งานและอาชีพ  
 รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ในการสร้างหลักสูตร การบริหารและจัดการหลักสูตร กระบวนการในการติดตามและประเมินผล  
 หลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพในปัจจุบันและอนาคต  
 Pattern and component of curriculum development; various aspect affecting the  
 necessity of curriculum development; trend and requirement of curriculum development; curriculum  
 development processes; job analysis; career and related information for curriculum construction;  
 curriculum operation and management; curriculum monitoring and evaluation processes; present and  
 future vocational and technical education curriculum development.

020325002	<b>เทคโนโลยีทางการศึกษา</b> <b>(Educational Technology)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None กระบวนการในการศึกษา วิธีการวิเคราะห์หลักสูตร การสร้างบทเรียนและการทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ วิธีการสอน ชนิดของอุปกรณ์ช่วยสอน การทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ การประเมินผลและการปรับปรุง แก้ไขรายวิชา Education process; method of syllabus analysis; achievement tests and instructional design; teaching methods; types of teaching aids; Pre and post tests. Evaluation and redesign of course syllabus.	3(3-0-6)
020325003	<b>การผลิตวัสดุทางการสอน</b> <b>(Production of Instructional Materials)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หลักการและทฤษฎีพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์วัสดุการสอน ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ วัสดุการสอน การวางแผนเพื่อผลิตวัสดุการสอนโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสม การผลิตและประเมินวัสดุการสอน ที่สร้างขึ้น Principles and basic theory for analysis of instruction materials; creative thinking for instruction materials design; planning for production of instruction materials using modern and appropriate technology; production and evaluation of the designed instruction materials.	3(3-0-6)
020325004	<b>การนิเทศการสอน</b> <b>(Supervision of Teaching)</b> วิชาบังคับก่อน : 020325008 ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค Prerequisite : 020325008 Didactic for Technical Courses การนิเทศระเบียบวิธีการสอน รูปแบบและวิธีการนิเทศการสอน บทบาทและหน้าที่ของบุคลากรด้าน การนิเทศการสอน เครื่องมือและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการนิเทศการสอน เทคนิคในการให้คำปรึกษา การสังเกต การสอน การประเมินการสอน การปรับปรุงแก้ไขการสอน การนิเทศการสอนในสถานการณ์จริง Supervision of teaching methodology; patterns and methodology in teaching supervision; roles and functions of staff in teaching supervision; facility and equipment in teaching supervision; consultation techniques; teaching observation; evaluation; teaching improvement; supervision of teaching in real situation.	3(1-4-4)

020325005	<b>สถิติการศึกษา</b> <b>(Educational Statistics)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None วิธีวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลองและการสำรวจ หลักการทางสถิติและแบบจำลอง แนวโน้มเข้าสู่ ส่วนกลาง ตัวแปร สหสัมพันธ์ การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ ถดถอยพหุคูณ เทคนิคการพาดพิงและการไม่ใช้พารามิเตอร์และทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง Methods of analyzing data from experiments and surveys; statistical concepts and models; central tendency; variables; correlation; various tests of statistical significance; analysis of variance; regression analysis; inference and selected nonparametric techniques; and sampling theory.	3(3-0-6)
020325006	<b>การบริหารอาชีวและเทคนิคศึกษา</b> <b>(Vocational and Technical Education Administration)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความคิดรวบยอด ทฤษฎีและกระบวนการบริหารอาชีวศึกษา การบริหารงานบุคคล งานวิชาการ งบประมาณ การเงิน การบัญชี การจัดซื้อ และการควบคุมพัสดุ ระเบียบและกฎหมายต่าง ๆ เกี่ยวกับการบริหารอาชีว และเทคนิคศึกษา Conceptual thinking; theoretical and vocational administration process; personal management; academic; budget; finance; accountant; purchase and inventory control; regulation and law concerning vocational and technical education administration.	3(3-0-6)

**020325007      การบริหารคุณภาพการศึกษา      3(3-0-6)**  
**(Quality Management in Education)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมาย บทบาทและความสำคัญ ระบบและกลไกของการบริหารคุณภาพการศึกษา นโยบาย คุณภาพ วัตถุประสงค์คุณภาพ ดัชนีคุณภาพ และการจัดทำเอกสารในระบบคุณภาพ การบริหารคุณภาพการศึกษา ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน การอาชีวศึกษา และการอุดมศึกษา การพัฒนามาตรฐานดัชนี และเกณฑ์ระดับคุณภาพ และปัจจัยและองค์ประกอบด้านบริหารคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา การควบคุมและตรวจสอบคุณภาพ การศึกษา รายงานประจำปี และรายงานการศึกษาตนเอง การประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน และการเตรียมรับการประเมินคุณภาพจากภายนอก

Meaning; role and importance; systems and mechanism of education quality management; quality policy; quality objectives; quality indicator; and documentation in quality system; quality management in elementary level; vocational; higher education; development of quality indicator standards and criteria; elements and factors concerning educational quality management in institution; quality control and auditing; annual report and self study report; Internal quality audit and assessment and preparing for external quality assessment.

**020325008      ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค      3(3-0-6)**  
**(Didactic for Technical Courses)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

รูปแบบต่าง ๆ ของการเรียนการสอนวิชาชีพ การวิเคราะห์ยุทธวิธีการเรียนการสอนจากหลักสูตร การวิเคราะห์เนื้อหาวิชา กระบวนการเรียนรู้ วิธีการจัดกิจกรรมและการประเมินผลการเรียนการสอน ยุทธวิธีการเรียนการสอนในวิชาทฤษฎี ประลอง และปฏิบัติ การประยุกต์รูปแบบการเรียนรู้ในการออกแบบบทเรียนทฤษฎี ประลอง และปฏิบัติ

Variety of teaching method in occupational education; analysis of the teaching didactic from curriculum content analysis; learning process; classroom activities and evaluation; didactics of teaching methodology of theory and practice application of learning pattern for lesson design; laboratory and practice.

**020325009      ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา      3(3-0-6)**  
**(Educational Research Methodology)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและกระบวนการวิจัย ประเภทของการวิจัย การเลือกปัญหาในการวิจัย การออกแบบการวิจัย การเลือกใช้สถิติในการวิจัย โครงร่างการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การสรุปผลและการเขียนรายงานผลการวิจัย จรรยาบรรณนักวิจัย

Principles and processes of research; types of research; selection of research problems; research design; selection of statistics for research; research proposal; analysis and interpretation of data; software application; research summary and writing report; ethics for researcher.

**020325010      การฝึกอบรมอาชีพและเทคนิคศึกษา      3(3-0-6)**  
**(Training in Vocational and Technical Education)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาหลักสูตร ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพ ยุทธวิธีการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพ การประยุกต์ทฤษฎีไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพในสถาบันอาชีวและเทคนิคศึกษา การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมในสถานประกอบการ กระบวนการจัดสรรทรัพยากร ขั้นตอนการ นำหลักสูตรไปใช้ ฝึกอบรมจริง การหาประสิทธิภาพของหลักสูตร รูปแบบการประเมินหลักสูตร ปฏิบัติการฝึกอบรม

Theories on curriculum development formats; important factors affecting vocational curriculum development; strategies for vocational curriculum development; application of theories to vocational development in vocational and technical education institute; development of training course in establishments; resource allocation process; curriculum implementation stages; curriculum efficiency validation; curriculum format evaluation; training practice.

- 020325021      **เรื่องคัดเลือกทางด้านเทคนิคศึกษา 1**      3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Technical Education I)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเอง หรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านเทคนิคศึกษา โดยที่เนื้อหาวิชา  
 ไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านเทคนิคศึกษา 2 และเรื่องคัดเลือกทางด้านเทคนิคศึกษา 3  
 Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected topics in the  
 field of technical education; not duplicate to selected topic in technical education II and selected  
 topic in technical education III.
- 020325022      **เรื่องคัดเลือกทางด้านเทคนิคศึกษา 2**      3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Technical Education II)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเอง หรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านเทคนิคศึกษา โดยที่เนื้อหาวิชา  
 ไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านเทคนิคศึกษา 1 และเรื่องคัดเลือกทางด้านเทคนิคศึกษา 3  
 Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected topics in the  
 field of technical education; not duplicate to selected topic in technical education I and selected  
 topic in technical education III.
- 020325023      **เรื่องคัดเลือกทางด้านเทคนิคศึกษา 3**      3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Technical Education III)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเอง หรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านเทคนิคศึกษา โดยที่เนื้อหาวิชา  
 ไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านเทคนิคศึกษา 1 และเรื่องคัดเลือกทางด้านเทคนิคศึกษา 2  
 Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the  
 field of technical education; not duplicate to selected topic in technical education I and selected  
 topic in technical education II.

020325101	<p><b>วิธีเชิงคำนวณด้านวิศวกรรมโยธา</b> (Computational Methods in Civil Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์เมทริกซ์ สมการเชิงอนุพันธ์ วิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีการหาค่าเหมาะสมที่สุด การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ ด้านวิศวกรรม</p> <p>Linear programming; nonlinear programming; matrix analysis; differential equation; finite difference method; finite element method; optimization method; mathematical software applications in civil engineering.</p>	3(3-0-6)
020325201	<p><b>การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง</b> (Advanced Structural Analysis)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>การเคลื่อนที่ของโครงสร้างโดยวิธีของงานเสมือน การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีของความอ่อนดัดและความแข็งเกร็ง วิถีความแข็งเกร็งโดยตรงสำหรับโครง ข้อมุม โครงข้อแข็งและคานไขว้ 2 มิติ และ 3 มิติ โปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง</p> <p>Displacements by virtual work; structural analysis by the flexibility and stiffness methods; direct stiffness for 2-D and 3-D trusses; frames and grids; software for structural analysis.</p>	3(3-0-6)
020325202	<p><b>กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง</b> (Advanced Solid Mechanics)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ทฤษฎีอีลาสติก การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด วิธีพลังงาน ทฤษฎีการวิบัติ ทฤษฎีเสถียรภาพ ทฤษฎีพลาสติก</p> <p>Elastic theory; stress-strain analysis; energy method; failure theory; stability theory; plastic theory.</p>	3(3-0-6)

020325203	<p><b>พลศาสตร์โครงสร้าง</b> (Structural Dynamics)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>การวิเคราะห์การตอบสนองเชิงพลศาสตร์ของโครงสร้างของระบบมวลรวมที่มีหนึ่งและหลายระดับอิสระภาพ ระบบมวลและระบบมวลกระจาย การวิเคราะห์เชิงตัวเลขโดยวิธีรวมรูปแบบ หลักการทับซ้อน การอินทิเกรตโดยตรง การวิเคราะห์โครงสร้างภายใต้แรงแผ่นดินไหวและแรงลม การสันแบบไร้รูปแบบและแบบอิสระ</p> <p>Analysis of dynamic response of structures of single and multi-degrees of freedom; mass system and distributed mass system; numerical analysis by mode displacement; superposition principle; direct integration; analysis of structures under earthquake and wind forces; random and free vibrations.</p>	3(3-0-6)
020325204	<p><b>วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์</b> (Finite Element Method)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับวิเคราะห์โครงสร้างที่ซับซ้อน ไฟไนต์เอลิเมนต์แบบความเค้นระนาบ แผ่นเรียบและแผ่นโค้ง โปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์ที่ใช้งานทั่วไป</p> <p>Finite element method for analysis of complex structural configurations; plane stress; plate and shell finite elements; general purpose of finite element programs.</p>	3(3-0-6)
020325205	<p><b>การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง</b> (Advanced Design of Reinforced Concrete Structures)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก การวิเคราะห์และออกแบบคาน แผ่นพื้นทางเดียวและเสา การออกแบบโครงสร้างของอาคารโดยใช้น้ำหนักบรรทุกทุกรูปแบบต่าง ๆ และสัมประสิทธิ์โมเมนต์ แผ่นพื้นสองทางฐานราก</p> <p>Design of reinforced concrete structures; analysis and design of beams; one-way slabs; and columns; design of building frames using pattern loading and moment coefficients; two-way slabs; footings.</p>	3(3-0-6)



- 020325206      การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรงขั้นสูง      3(3-0-6)  
 (Advanced Design of Prestressed Concrete Structures)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรง การคำนวณความเค้น การเสียแรงอัด ระยะแอ่น การออกแบบ  
 ด้านแรงเฉือน การหาขนาดหน้าตัด หัวข้อพิเศษ  
 Design of prestressed concrete structures; Stress calculations; prestressed losses;  
 deflections; shear design section proportioning; special topics.
- 020325207      การออกแบบโครงสร้างเหล็กขั้นสูง      3(3-0-6)  
 (Advanced Design of Steel Structures)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การออกแบบชิ้นส่วนรับแรงดึง เสา คาน คาน-เสา และคานประกอบ การโค้งเดาะแบบยืดหยุ่น  
 และไม่ยืดหยุ่นของชิ้นส่วนและส่วนย่อย การบิดของคาน การออกแบบอาคารและสะพาน  
 Design of tension member; column; beam; beam-column; and plate girder. Elastic  
 and inelastic buckling of members and member elements; torsion of beams; composite design; design  
 of buildings and bridges.
- 020325208      การออกแบบโครงสร้างเหล็กขึ้นรูปเย็น      3(3-0-6)  
 (Design of Cold-formed Steel Structures)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 เหล็กกล้าขึ้นรูปเย็น ชนิดของหน้าตัดและวัสดุ ความแข็งแรงของชิ้นส่วนแบบบางและเกณฑ์  
 การออกแบบ ชิ้นส่วนแรงดัด ชิ้นส่วนแรงอัด ชิ้นส่วนแรงตามแกนและแรงดัด ชิ้นส่วนที่รูปทรงกระบอก รอยต่อ  
 ไดอะแฟรมแรงเฉือนเหล็กและโครงหลังคา แผ่นลูกฟูก การออกแบบคอมโพสิต การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ  
 การก่อสร้างที่อยู่อาศัย  
 Introduction to cold-formed steel; types of cross sections and materials; strength of  
 thin elements and design criteria; flexural members; compression members; combined axial load and  
 bending members; cylindrical tubular members; connections; steel shear diaphragms and shell roof  
 structures; corrugated sheets; composite design; computer-aided design; residential construction.

- 020325221      **เรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 1**      3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Structural Engineering I)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเองหรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านวิศวกรรมโครงสร้าง โดยที่  
 เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 2 และเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 3  
 Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the  
 field of structural engineering; not duplicate to selected topic in structural engineering II and selected  
 topic in structural engineering III.
- 020325222      **เรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 2**      3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Structural Engineering II)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเองหรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านวิศวกรรมโครงสร้าง โดยที่  
 เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 1 และเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 3  
 Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the  
 field of structural engineering; not duplicate to selected topic in structural engineering I and selected  
 topic in structural engineering III.
- 020325223      **เรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 3**      3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Structural Engineering III)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเองหรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านวิศวกรรมโครงสร้าง โดยที่  
 เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 1 และเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 2  
 Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the  
 field of structural engineering; not duplicate to selected topic in structural engineering I and selected  
 topic in structural engineering II.

020325301	<p><b>ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง</b> (Advanced Soil Mechanics)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>สภาพธรรมชาติของดิน คุณสมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของดินในด้านปฐพีกลศาสตร์ ส่วนประกอบของดิน โครงสร้างดินบนพื้นฐานทางทฤษฎีอัตราตัวคายน้ำ กำลังเฉือนของดิน หลักเกณฑ์ของหน่วยแรง ประสิทธิภาพ การไหลผ่านของน้ำในดิน เสถียรภาพความลาดชันในชั้นดิน ความสามารถรับแรงแบกทาน การบดอัดดิน และปรับปรุงดิน การประยุกต์ใช้ปฐพีกลศาสตร์ในงานถนน เขื่อนดิน กำแพงคั่นดิน และฐานรากของโครงสร้างต่าง ๆ</p> <p>Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the field of structural engineering; not duplicate to selected topic in structural engineering II and selected topic in structural engineering III.</p>	3(3-0-6)
020325302	<p><b>วิศวกรรมฐานราก</b> (Foundation Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>การสำรวจพื้นที่ การประเมินค่าพารามิเตอร์ทางธรณีเทคนิค รายงานสำรวจดิน ความสามารถในการรับน้ำหนักของดิน การออกแบบฐานรากตื้น การทรุดตัวของโครงสร้าง ฐานรากเสาเข็ม กำแพงกันดิน เข็มพืด ระบบค้ำยันงานขุด กรณีศึกษาชั้นดินกรุงเทพฯ</p> <p>Site investigation; evaluation of geotechnical parameters; soil investigation reports; bearing capacity of soils; design of shallow foundations; settlement of structures; pile foundations; retaining structure; sheet pile; excavation and shoring system; case studies in Bangkok sub-soils.</p>	3(3-0-6)
020325303	<p><b>เทคนิคการปรับปรุงดิน</b> (Ground Improvement Techniques)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>การบดอัดระดับผิวดิน การบดอัดทางลึก การให้น้ำหนักบรรทุกก่อน การระบายน้ำในทางตั้ง การระบายน้ำด้วยสุญญากาศ การเสริมความแข็งแรงให้แก่ดิน เสาเข็มมวลหยาบ เสาเข็มขนาดเล็ก การปรับปรุงดินด้วยปูนขาว การปรับปรุงด้วยซีเมนต์ การปรับปรุงทางเคมี การอัดฉีดน้ำปูน แผ่นใยสังเคราะห์ คันดินที่ใช้วัสดุน้ำหนักเบา</p> <p>Surface compaction; deep compaction; preloading; vertical drains; vaccum drainage; mechanically stabilized earth (reinforced earth); granular piles; micropiles; lime stabilization; cement stabilization; chemical stabilization; jet grouting; geotextiles; lightweight materials embankment.</p>	3(3-0-6)

020325304      การทดสอบดินในห้องปฏิบัติการและในสนาม และเครื่องมือทางวิศวกรรมปฐพี      3(3-0-6)  
 (Soil Laboratory and Field Testing and Instrumentation in  
 Soil Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวางแผนการสำรวจพื้นที่ รายงานทางเทคนิค การเจาะและเก็บตัวอย่างดิน การวัดค่าความเค้นและความแข็งแรงในสนาม การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักโดยแผ่นเหล็ก การทดสอบเสาเข็ม วิธีการทดสอบในห้องปฏิบัติการเพื่อการจำแนก คุณสมบัติทางฟิสิกส์ การบดอัด การซึมผ่าน การอัดตัวคายน้ำ และความแข็งแรงเฉือนข้อจำกัดของข้อมูลดิน การวัดการเคลื่อนที่ของน้ำหนัก ทฤษฎีและการใช้อุปกรณ์วัดการเคลื่อนที่ และอุปกรณ์วัดความดันน้ำ

Site investigation planning; technical report; drilling and sampling; in-situ methods of stress and strength measurement; plate bearing tests; pile load tests; laboratory methods of soil testing for identification; physical properties; compaction; permeability; consolidation and shear strength; limitation of soil test data; load displacement measurements; theory and practice of extensometers and piezometers.

020325305      การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ในด้านวิศวกรรมปฐพี      3(3-0-6)  
 (Computer Aided Design in Soil Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฟังก์ชันโดยประมาณและสมการอนุพันธ์ การแบ่งระยะด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การคำนวณการเคลื่อนที่ด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การวิเคราะห์วัสดุที่มีคุณสมบัติไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์การซึมผ่าน การวิเคราะห์การอัดตัวคายน้ำ และการนำคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้

Approximation function and differential equation; spatial discretization by finite element; displacement finite element computation; material non-linear analysis; seepage analysis; consolidation analysis and applications of computer software.

020325306	<b>การออกแบบด้านวิศวกรรมปฐพี</b> <b>(Soil Engineering Design)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความสามารถในการรับกำลังแบกทานและการทำนายการทรุดตัว การนำประสบการณ์จากการปฏิบัติไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบเสาเข็มและเข็มพืด การออกแบบเขื่อนดินและเขื่อนดินผสมหิน การออกแบบโดยใช้วัสดุสังเคราะห์ การวิเคราะห์และออกแบบสำหรับงานปฏิบัติจริง การดูงานภาคสนาม Bearing capacity and settlement predictions; application of practical methods for pile foundation and sheet pile design; design of earth and earth-rock dams; designing with geosynthetics; analysis and design for practical cases; field trip.	3(3-0-6)
-----------	---	----------

- 020325321 **เรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมปฐพี 1** 3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Soil Engineering I)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเอง หรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านวิศวกรรมปฐพี โดยที่เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมปฐพี 2 และเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมปฐพี 3  
 Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the field of soil engineering; not duplicate to selected topic in soil engineering II and selected topic in soil engineering III.
- 020325322 **เรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมปฐพี 2** 3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Soil Engineering II)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเอง หรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านวิศวกรรมปฐพี โดยที่เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมปฐพี 1 และเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมปฐพี 3  
 Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the field of soil engineering; not duplicate to selected topic in soil engineering I and selected topic in soil engineering III.
- 020325323 **เรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมปฐพี 3** 3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Soil Engineering III)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเอง หรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านวิศวกรรมปฐพี โดยที่เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมปฐพี 1 และเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมปฐพี 2  
 Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the field of soil engineering; not duplicate to selected topic in soil engineering I and selected topic in soil engineering II.

- 020325401      วิศวกรรมกรรมทาง      3(3-0-6)**  
**(Highway Engineering)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ลักษณะของการขนส่งทางหลวง ปัญหาของวิศวกรรมขนส่ง การวางแผนและออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการขนส่งทางหลวง เครื่องจักรกลสำหรับงานทางหลวง การออกแบบถนนในเมืองและชนบท โดยเน้นการใช้วัสดุท้องถิ่น กระบวนการก่อสร้างและการควบคุม การบูรณะและบำรุงรักษาทาง
- Characteristics of highway transportation; problem in transportation engineering; planning and design of facilities for highway transportation; equipment for highway; design of road in urban and rural areas using locally available materials; construction and supervision process; repair and maintenance.
- 020325402      การวิเคราะห์ระบบขนส่ง      3(3-0-6)**  
**(Transportation System Analysis)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การขนส่งและการพัฒนา เทคโนโลยีและลักษณะการจัดการระบบการขนส่ง ระบบการขนส่งทางบก อากาศ น้ำ และระบบขนส่งอื่น ๆ ปัญหาการขนส่งในเมือง การจัดการระบบการขนส่ง การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ระบบการขนส่ง
- 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 system analysis.
- 020325403      การออกแบบและการก่อสร้างผิวทาง      3(3-0-6)**  
**(Pavement Design and Construction)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 เทคนิคการออกแบบเบื้องต้น การประเมิน การดูแลรักษาผิวทาง และการจัดการทางหลวงทบตัน วิศวกรรมกรรมทาง การออกแบบทางหลวงทางเรขาคณิต การกลั่นยางมะตอย คุณลักษณะของแอสฟัลท์ซีเมนต์ การจำแนกความเสียหายของผิวทาง การซ่อมแซม การนำวัสดุเดิมมาใช้ใหม่ การทำผิวใหม่ และการจัดการการผิวทาง
- Basic design techniques; evaluation; pavement rehabilitation and highways management; highway engineering overview; highway geometric design; asphalt refining; characterization of asphalt cements; pavement distress identification; restoration; recycling; resurfacing and pavement management.

020325404	<b>วิศวกรรมจราจร</b> <b>(Traffic Engineering)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ลักษณะของผู้ใช้ทาง ยวดยานและการจราจร การศึกษาการจราจรและวิธีการวิเคราะห์ และประเมินผลการจราจร การประยุกต์ใช้เครื่องมือควบคุมการจราจร การวิเคราะห์ความสามารถในการรองรับปริมาณจราจร  Human; vehicular and traffic characteristics; traffic studies; analysis and evaluation methods; application of traffic control devices, highway capacity analysis.	3(3-0-6)
020325405	<b>การวางแผนงานขนส่ง</b> <b>(Transportation Planning)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ทฤษฎีพื้นฐานของการวางแผนงานขนส่ง การออกแบบ และวิธีวิเคราะห์ กระบวนการวางแผนงานขนส่ง สำหรับเขตเมืองและนอกเมือง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการวางแผนงานขนส่ง บทบาทของการใช้ที่ดินกับงานขนส่ง ผลกระทบของการวางแผนงานขนส่งต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม  Theoretical fundamentals 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.	3(3-0-6)
020325406	<b>โลจิสติกส์งานขนส่ง</b> <b>(Transportation Logistics)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None พื้นฐานของโลจิสติกส์และงานขนส่งวิธีทางคณิตศาสตร์ แบบจำลอง และเทคนิคการจำลอง ระบบโลจิสติกส์แบบบูรณาการ บทบาทโลจิสติกส์แบบต่าง ๆ การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน การวิเคราะห์ระบบโลจิสติกส์ การวางแผนเครือข่ายโลจิสติกส์ การเลือกผู้กระจายสินค้า การวางแผนการจัดซื้อ ทฤษฎีการกำหนดตำแหน่ง การวางแผนการบริการ การกำหนดเส้นทางของยานพาหนะ และการวางแผนงานขนส่ง  Fundamentals of logistics and transportation; mathematical methods; models; and simulation techniques; integrated logistic systems; various logistic functions; supply chain management; logistic system analysis; logistic network planning; vendor selection; inventory planning; location theory; facilities planning; vehicle routing and transportation planning.	3(3-0-6)



020325407	<p><b>แบบจำลองด้านการขนส่ง</b> (Transportation Model)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>แบบจำลองการจราจรและขนส่ง การทำนายความต้องการด้านการขนส่ง แบบจำลองการขนส่งแบบมหภาค แบบจำลองการขนส่งแบบจุลภาค แนวคิดการวางแผนเพื่อการเก็บข้อมูลและสำรวจการจราจร การปรับเทียบและตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง การพยากรณ์ความต้องการการเดินทางและการวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่ง</p> <p>Transportation traffic model; transportation demand forecasting; macroscopic transport models; microscopic transport models; concept of planning for the data collection and traffic surveying; model calibration and validation; travel demand forecasting and transportation data analysis.</p>	3(3-0-6)
020325408	<p><b>การวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร</b> (Traffic Impact Analysis)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ผลกระทบการจราจรที่เกิดจากการพัฒนาพื้นที่ การพิจารณาโครงข่ายจราจรและการขนส่ง การจัดการจราจรระหว่างการก่อสร้างและภายหลังการเปิดดำเนินโครงการ การศึกษาปริมาณการจราจรที่จะเพิ่มขึ้น การเข้าออก การจอดรถ การหมุนเวียนของรถที่เข้าออกจากพื้นที่ การจัดการจราจรภายในพื้นที่โครงการ การศึกษาด้านความปลอดภัย และการจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อลดผลกระทบด้านการจราจร</p> <p>Traffic impact related to the development of land use; transport and traffic network consideration; traffic management during construction and after project opening; study of increased traffic flow; entrance/exit; parking; turnaround time for traffic in/out the area; traffic management inside project site; traffic safety and recommendation to alleviate traffic problems.</p>	3(3-0-6)

- 020325409**      **การวางแผนและวิเคราะห์ระบบขนส่งมวลชนเขตเมือง**      **3(3-0-6)**  
**(Urban Transit System Planning and Analysis)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การวางแผนและวิเคราะห์ระบบขนส่งมวลชนในเขตเมือง การวางแผนโครงข่าย การวางแผนแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชน การวิเคราะห์ความจุของระบบขนส่งมวลชน การวางแผนจุดที่ตั้งสถานีที่เหมาะสม แนวทางการเพิ่มความจุของระบบขนส่งมวลชน และการวางแผนด้านค่าโดยสาร  
 Planning and analysis of public transit system in urban area; network planning; transit line planning; transit line capacity analysis; planning for suitable station location; methods of increasing transit capacity and transit fare planning.
- 020325410**      **การวางแผนสนามบิน**      **3(3-0-6)**  
**(Airport Planing)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 องค์ประกอบของสนามบิน การวางแผนด้านการให้บริการการเดินทางและขนส่งของสนามบิน ความจุของสนามบิน ความจุด้านภาคพื้นดิน ความจุด้านอากาศยาน การศึกษาการให้บริการ การวิเคราะห์ความจุของการควบคุมทางอากาศ และแนวทางการเพิ่มความจุของท่าอากาศยาน  
 Elements of airport; planing for service and transportation; airport capacity; landside area capacity; airside area capacity; service study; analysis of air traffic control capacity and guideline to increase airport capacity.
- 020325421**      **เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 1**      **3(3-0-6)**  
**(Selected Topic in Transportation Engineering I)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเอง หรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านวิศวกรรมการขนส่ง โดยที่เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 2 และเรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 3  
 Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the field of transportation engineering; not duplicate to selected topic in transportation engineering II and selected topic in transportation engineering III.

- 020325422**      **เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 2**      **3(3-0-6)**  
**(Selected Topic in Transportation Engineering II)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเอง หรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านวิศวกรรมการขนส่ง โดยที่เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 1 และเรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 3  
 Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the field of transportation engineering; not duplicate to selected topic in transportation engineering I and selected topic in transportation engineering III.
- 020325423**      **เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 3**      **3(3-0-6)**  
**(Selected Topic in Transportation Engineering III)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเอง หรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านวิศวกรรมการขนส่ง โดยที่เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 1 และเรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 2  
 Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the field of transportation engineering; not duplicate to selected topic in transportation engineering I and selected topic in transportation engineering II.
- 020325501**      **วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง**      **3(3-0-6)**  
**(Advanced Hydraulic Engineering)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ทฤษฎีของการไหลคงที่และการไหลไม่คงที่ หลักการของโมเมนตัม การออกแบบอ่างสลายพลังงานทางน้ำล้น ทางน้ำเปิด ท่อลอด และระบบท่อโครงข่าย ระบบระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม สำหรับเมืองและชนบท การกัดเซาะและวิธีควบคุม การออกแบบและการจัดหาแหล่ง น้ำธรรมชาติผิวดินและใต้ดินสำหรับชุมชน  
 Steady and unsteady flow theories; momentum principle; design of stilling basin; spillway; open channel; culvert; and pipe network system; drainage system and flood protection for urban and rural areas; erosion and control; design and provision of both surface and underground water for communities.

020325502	<p><b>ระบบทรัพยากรแหล่งน้ำ</b> (Water Resource Systems)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ระบบทรัพยากรแหล่งน้ำในการออกแบบและวางแผน การวิเคราะห์ทรัพยากรแหล่งน้ำเศรษฐกิจเพื่อการเกษตรและบริโภค การจำลองแบบ การวางแผน ออกแบบ และบำรุงรักษาแหล่งน้ำขนาดเล็ก การออกแบบและการจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำในเมืองและชนบท พื้นที่เก็บกักน้ำและน้ำใต้ดิน</p> <p>Applications of water resource system analysis to design and planning; analysis of economic water resource for agriculture and consumption; model simulation; planning; design; and maintenance of small reservoir; design and management of water resources in urban and rural areas; water storage area and ground water.</p>	3(3-0-6)
020325503	<p><b>วิศวกรรมสุขาภิบาล</b> (Sanitary Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>การออกแบบ วางแผน และบำรุงรักษาระบบน้ำประปาในเมืองและชนบท ความต้องการใช้น้ำ ระบบแจกจ่ายน้ำ แหล่งเก็บกักและสูบน้ำ กระบวนการผลิตน้ำประปา กระบวนการบำบัดน้ำเสีย การควบคุมมลภาวะของอากาศและน้ำ ระบบระบายน้ำฝนทั้งในเมือง และชนบท</p> <p>Design; planning; and maintenance of water supply systems in urban and rural areas; water requirement; water distribution system; water storage and pumping; water supply production process; waste water treatment; air and water pollution control; storm drainage system in urban and rural areas.</p>	3(3-0-6)

- 020325504      วิศวกรรมระบบชลประทาน      3(3-0-6)**  
**(Irrigation System Engineering)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ฐานข้อมูลทางกายภาพ การคายระเหยและความต้องการใช้น้ำชลประทาน ประสิทธิภาพของระบบชลประทาน การวางแผนชลประทาน โครงสร้างชลประทาน การสูบน้ำเพื่อชลประทาน การออกแบบคลองชลประทานและการซ่อมบำรุง การออกแบบระบบทางแยก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบชลประทานกับการระบายน้ำ การประเมินราคาและการจัดการก่อสร้าง  
 Physical data base; evapotranspiration and irrigation requirements; irrigation efficiencies; irrigation scheduling; irrigation scheme infrastructure; irrigation pumping plants; irrigation system design operation and maintenance; tertiary system design; interaction between irrigation and drainage engineering; cost estimation and construction management.
- 020325505      การอนุรักษ์ดินและน้ำ      3(3-0-6)**  
**(Soil and Water Conservation)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การกัดเซาะและการไหลของน้ำ หลักการออกแบบและการปฏิบัติบนพื้นที่ลาดชันและในเส้นทาง การระบายน้ำ การป้องกันพื้นที่รับน้ำโดยการปลูกป่า ผลกระทบด้านสังคม ประสบการณ์ในพื้นที่ การประเมินแนวทางและเทคโนโลยี การปฏิบัติและการออกแบบ  
 Soil erosion and runoff; design principles and practices on sloping land and in drainage lines; catchment protection through afforestation; social aspects; experiences in the region; discipline-oriented assessments and technologies, practices, and design.
- 020325506      อุทกวิทยาของพื้นที่รับน้ำ      3(3-0-6)**  
**(Watershed Hydrology)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 องค์ประกอบของวงจรอุทกวิทยา การเคลื่อนย้ายทางอุทกวิทยา วิธีสถิติทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์ความถี่ การวิเคราะห์หอนุกรมเวลา เทคโนโลยีอุทกวิทยา การเก็บข้อมูล การพยากรณ์ การออกแบบอุทกวิทยา  
 Components of hydrologic cycle; hydrologic transport; statistical methods in hydrology; frequency analysis; time series analysis; hydrologic technology; data collection; forecasting; hydrologic design.

020325507      **การพัฒนาหน้าใต้ดิน**      3(3-0-6)  
**(Groundwater Development)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานการไหลของน้ำในดิน สมการครอบคลุม บ่อน้ำ การทดสอบบ่อสูบและการวิเคราะห์ การประเมินแหล่งน้ำใต้ดิน การสำรวจอุทกวิทยาใต้ดิน สมดุลของน้ำ หัวข้อด้านสิ่งแวดล้อม เหมือนน้ำใต้ดิน การทรุดตัวของดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน การสร้างแบบจำลอง การเก็บข้อมูลและการตรวจวัด การจัดการ น้ำใต้ดิน เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดิน

Fundamentals of groundwater flow; governing equations; water wells; pumping tests and analysis; groundwater resources assessment; hydrogeological surveys; water balance; environmental issues; groundwater mining; land subsidence; groundwater quality; modeling; monitoring and data collection; groundwater management; tools and techniques; related to groundwater resource management.

020325508      **อุทกวิทยาขั้นสูง**      3(3-0-6)  
**(Advanced Hydrology)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัฏจักรทางอุทกวิทยา กระบวนการเกิดน้ำฝน-น้ำท่า และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ของน้ำฝน น้ำท่า แบบจำลองอุทกวิทยา การวิเคราะห์สภาพการไหลของน้ำในลำน้ำ การไหลของน้ำหลาก การวิเคราะห์ทางอุทกวิทยา เพื่อการออกแบบงานชลศาสตร์ การวิเคราะห์สถิติและความน่าจะเป็นในงานอุทกวิทยา การออกแบบขนาดพายุฝน การออกแบบอ่างเก็บน้ำทางชลศาสตร์ การประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ในงานอุทกวิทยา

Hydrologic cycle; rainfall-runoff procedure and analysis; hydrological model; hydrologic transport; statistical methods in hydrology; frequency analysis; time series analysis; storm water design; hydrologic design; application of mathematical model to hydrology.

**020325509      วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง      3(3-0-6)**  
**(Advanced Hydraulics Engineering)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีของการไหลคงที่และการไหลไม่คงที่ หลักการของโมเมนตัม การออกแบบอ่างสลายพลังงาน ทางน้ำล้น ทางน้ำเปิด ท่อลอดและระบบท่อโครงข่าย ระบบระบายน้ำและการป้องกัน น้ำท่วมสำหรับเมืองและชนบท การกัดเซาะและวิธีควบคุม การออกแบบและการจัดหาแหล่งน้ำธรรมชาติผิวดินและใต้ดินสำหรับชุมชน

Steady and unsteady flow theory; momentum principle; design of stilling basin; spillway; open channels; culvert and pipe network system; drainage system and flood protection for urban and rural areas; erosion and control; design and provision of both surface and underground water for communities.

**020325510      การวิเคราะห์ระบบทรัพยากรน้ำ      3(3-0-6)**  
**(Water Resources Systems Analysis)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวางแผนและวิเคราะห์ระบบทรัพยากรน้ำ ปัญหาในการพัฒนาออกแบบและปฏิบัติการ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ แบบจำลองอุทกวิทยาและลุ่มน้ำ การวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำ ระบบน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การคาดการณ์ปริมาณน้ำท่า การวิเคราะห์ระบบและแนวคิดเชิงระบบ เทคนิคการจำลองและเทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การวิเคราะห์ความแน่นอนและไม่แน่นอน การวางแผนและการบริหารแบบคาดการณ์

Planning and analysis of water resources systems; development; design and operational problems; economic analysis; hydrologic catchment model; demand analysis; surface water and groundwater system; streamflow generation; systems analysis and concepts of system; simulation and optimization techniques; certainty and uncertainty analysis; stochastic planning and management.

**020325511      การออกแบบอาคารชลศาสตร์      3(3-0-6)**  
**(Design of Hydraulic Structures)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การออกแบบอาคารชลศาสตร์ที่ใช้ในการเก็บกักน้ำและควบคุมน้ำ ทางระบายน้ำล้น และอ่างน้ำนิ่ง อาคารเชื่อมต่อและอาคารควบคุม ช่องทางสำหรับการเดินเรือและเขื่อนกันคลื่น การประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อการออกแบบทางชลศาสตร์

Design of hydraulic structures used in water storage and control; spillways; stilling basins; transitions and control structure; locks and breakwaters; application of hydraulic models.

**020325512      วิศวกรรมแม่น้ำ      3(3-0-6)**  
**(River Engineering)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณสมบัติของกลุ่มน้ำ วัฏจักรทางอุทกวิทยา การกำเนิดตะกอนแม่น้ำและปริมาณ ชลศาสตร์แม่น้ำ กราฟความสัมพันธ์ของระดับน้ำและอัตราการไหล การคำนวณน้ำเอ่อท้น ลักษณะ สันฐานของแม่น้ำ การเคลื่อนที่ของ ตะกอนในลำน้ำ การเปลี่ยนแนวการไหล รูปร่างหน้าตัดการไหล การปรับปรุงร่องน้ำแบบชั่วคราวและแบบถาวร การก่อสร้างอาคารควบคุมการไหล อาคารควบคุม การตกตะกอน การประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ในงาน วิศวกรรมแม่น้ำ

Catchment characteristics, hydrological cycle; sediment sources and yield; river hydraulics; water level-discharge relation curves; backwater curve computation; river morphology; sediment transport; platforms; cross sections and longitudinal profiles; change in flow channel; temporary and permanent river improvement; construction of control of flow regimes and sediment control devices; model application of river engineering.



- 020325513**      **วิศวกรรมน้ำเสียและการจัดการ**      **3(3-0-6)**  
**(Waste Water Engineering and Management)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ การจัดการคุณภาพน้ำ มาตรฐานคุณภาพน้ำ หลักการ จัดการน้ำเสีย เทคนิคและวิธีการออกแบบและปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย แบบจำลองคณิตศาสตร์ใน งานวิศวกรรมน้ำเสียและการจัดการ  
 Water quality analysis; water quality management; water quality standards; principle of waste water management; techniques and methods for waste water treatment design and improvement; mathematical models and its applications of waste water management.
- 020325514**      **วิศวกรรมระบบชลประทาน**      **3(3-0-6)**  
**(Irrigation Systems Engineering)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 แนวคิดการจัดการน้ำชลประทาน การวางแผนและวิเคราะห์ระบบชลประทาน การควบคุม และปฏิบัติการระบบชลประทาน การดูแลและการบำรุงรักษาระบบชลประทาน แบบจำลองด้านวิศวกรรมชลประทานและการบริหารจัดการ  
 Concepts of irrigation management; planning and analysis of irrigation system; operation; control and maintenance of irrigation system; modeling of irrigation engineering and management.
- 020325515**      **ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำ**      **3(3-0-6)**  
**(Information System for Water Management)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 แนวคิดในการบริหารจัดการน้ำ หลักการของระบบสารสนเทศ การพัฒนาระบบฐานข้อมูลและการจัดการ กระบวนการตัดสินใจ การพัฒนาระบบสารสนเทศ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการและกรณีศึกษา  
 Concept of water management; principle of information system; database system development and management; decision-making procedure; information system development; application of information system to water management and a case study.

- 020325521 **เรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 1** 3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Water Resources Engineering I)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเองหรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านวิศวกรรมโครงสร้าง โดยที่เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 2 และเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 3  
 Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the field of water resources engineering; not duplicate to selected topic in water resources engineering II and selected topic in water resources engineering III.
- 020325522 **เรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 2** 3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Water Resources Engineering II)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเองหรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านวิศวกรรมโครงสร้าง โดยที่เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 1 และเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 3  
 Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the field of water resources engineering; not duplicate to selected topic in water resources engineering I and selected topic in water resources engineering III.
- 020325523 **เรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 3** 3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Water Resources Engineering III)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเองหรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านวิศวกรรมโครงสร้าง โดยที่เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 1 และเรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 2  
 Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the field of water resources engineering; not duplicate to selected topic in water resources engineering I and selected topic in water resources engineering II.

<b>020325601</b>	<b>การบริหารงานก่อสร้าง</b> <b>(Construction Management)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การบริหารงานวิศวกรรมและอุตสาหกรรม การพัฒนาและการจัดองค์กรในโครงการ การสำรวจก่อนเริ่มงานก่อสร้าง การวางแผนและการจัดตารางเวลา ประเภทของสัญญาก่อสร้าง การประมูลงานและการทำสัญญา การวิเคราะห์ทรัพยากร การวางแผนเครื่องจักรกลและแรงงาน การจัดซื้อ จัดจ้างและการจัดการวัสดุ การประยุกต์ใช้การวิจัยขั้นดำเนินงานในการบริหารงานก่อสร้าง Management in engineering and industry; development and organization of project; preconstruction site investigation; planning and scheduling; type of contract; bidding and awards; resource analysis; planning for equipment and labor driven; procurement and material management; applications of operation research in construction management.	<b>3(3-0-6)</b>
<b>020325602</b>	<b>การบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานก่อสร้าง</b> <b>(Construction Safety and Health Management)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ทฤษฎีสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ ทฤษฎีและหลักแนวความคิดการจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานก่อสร้าง จรรยาบรรณวิชาชีพ ความปลอดภัยในงานก่อสร้างสมัยใหม่ ข้อกำหนดด้วยแนวทาง OSHA กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ Accident causation theories; theories and principles of construction safety and health; professional ethics; safety of modern construction professionals; requirements set forth by OSHA; other regulations.	<b>3(3-0-6)</b>
<b>020325603</b>	<b>กฎหมายและสัญญาสำหรับงานก่อสร้าง</b> <b>(Construction Law and Contracts)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None กฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านแรงงานสัมพันธ์ สิ่งแวดล้อม และจรรยาบรรณวิชาชีพ คำสั่งเปลี่ยนแปลงงานกรณีศึกษาการระงับข้อพิพาทในงานก่อสร้าง การบริหารความเสี่ยง และการประกันในงานก่อสร้าง Laws relating to labor relations; environment; and professional ethics; change orders; case studies in dispute resolution in construction; risk management and construction insurance.	<b>3(3-0-6)</b>

<b>020325604</b>	<b>ระบบการประมาณราคาก่อสร้าง</b> <b>(Cost Estimating Systems for Construction)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การเตรียมการและการประมาณราคางานก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในวงจรชีวิตโครงการก่อสร้าง การประเมินค่าใช้จ่ายทางตรงและทางอ้อมในโครงการ การประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความสามารถด้านการคำนวณ การวิเคราะห์ทางสถิติ และสรุปผล เพื่อเพิ่มความแม่นยำและผลผลิตภาพในการประมาณราคา Life cycle cost for construction; project cost estimation including direct and indirect cost; applications of database and spreadsheet-based programming to increase estimating productivity and accuracy.	<b>3(3-0-6)</b>
<b>020325605</b>	<b>เทคโนโลยีการก่อสร้างเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน</b> <b>(Construction Technology for Sustainable Development)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การพัฒนาความสมดุลทางสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม การก่อสร้างแบบยั่งยืนโดยการลด การใช้ซ้ำ การนำกลับมาใช้ การอนุรักษ์ธรรมชาติ การกำจัดการเป็นพิษ ค่าใช้จ่ายในวงจรการก่อสร้าง คุณภาพ จรรยาบรรณ และการปฏิบัติเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน หัวข้อเรื่องตามแนวโน้มของการพัฒนาในปัจจุบัน The development of balanced social; economic and environment; sustainable construction; reduce; reuse; recycle; natural conservation; toxics elimination; construction cycle costing; quality; ethical and practice to sustainable issues; specific topics according to the current trends.	<b>3(3-0-6)</b>
<b>020325606</b>	<b>การบริหารจัดการโอกาสและความเสี่ยง</b> <b>(Opportunity and Risk Management)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None บริหารจัดการโอกาสและความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ แหล่งที่มาความเสี่ยง การระบุปัจจัยความเสี่ยง วิธีการและการวิเคราะห์ความเสี่ยง การบริหารเชิงกลยุทธ์และการรายงานความเสี่ยง คุณลักษณะความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง Systemic approaches and risk management; source of risks; risk factor identification; methodology and analysis; management strategies and report; risk characteristics in construction projects.	<b>3(3-0-6)</b>

020325607	<p><b>เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง</b> (Advanced Engineering Economics)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>การศึกษาโครงการก่อสร้างในระยะเริ่มต้น การศึกษาความเป็นไปได้ เครื่องมือและเทคนิคทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ การวิเคราะห์ประโยชน์ต่อต้นทุน ผลกระทบจากเงินเฟ้อ การเสียภาษี ความเสื่อมของเครื่องมือและเครื่องจักรกล ค่าใช้จ่ายตลอดวงจรชีวิตโครงการ การบริหารจัดการการสร้างคุณค่า วิธีการและแบบจำลองเพื่อใช้คาดการณ์และคำนวณล่วงหน้า</p> <p>Construction project initiation and development; feasibility studies; economic decision tools and techniques; benefit/cost analysis; effects of inflation; tax; depreciation; life-cycle costing; value management; techniques and models in forecasting.</p>	3(3-0-6)
020325608	<p><b>การบริหารโครงการขั้นสูงสำหรับงานก่อสร้าง</b> (Advanced Project Management for Construction)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>การทบทวนการบริหารโครงการ วงจรชีวิตของโครงการ กระบวนการวางแผน การประมาณระยะเวลา ความเชื่อมโยงระหว่างแผนและการควบคุม ระบบการควบคุม การบูรณาการโครงข่าย ความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน อิทธิพลของราคา การควบคุมโครงการ องค์กรและการจัดการทรัพยากรของโครงการ ทีมงานในโครงการ องค์กรและพฤติกรรม เทคนิคการประเมินความสำเร็จของโครงการ การส่งมอบโครงการ การจัดการสารสนเทศ ระบบสนับสนุน การตัดสินใจ กรณีศึกษาโครงการขนาดใหญ่ ทฤษฎีและกระบวนการบริหาร ความสัมพันธ์ของการบริหารงานทั่วไป หน้าที่ในการบริหารโครงการ</p> <p>An overview of project management; the project life cycle; planning process; time estimating; linkage of between planning and control; control systems; network compression; overlapping relationships; cost influences; project control; organization and management of project resources; project team; organizational and behavioral aspects; project success evaluation techniques; project delivery; information management; decision support systems; case studies in mega project management; management theory and process; relationship of general management; functions of project management.</p>	3(3-0-6)

**020325609      ระบบคุณภาพสำหรับองค์กรก่อสร้าง      3(3-0-6)**  
**(Quality Systems for Construction Organization)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของระบบการจัดการคุณภาพ ความรับผิดชอบและการปฏิบัติเพื่อคุณภาพ ระบบการจัดการคุณภาพทั้งด้านเอกสาร คู่มือ และกระบวนการปฏิบัติงาน การประกันคุณภาพ การควบคุมคุณภาพสำหรับองค์กรก่อสร้าง การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (TQM) ประเด็นคุณภาพที่ต้องระบุในสัญญา และการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

Quality management principles; practice and responsibilities; quality systems; documentation; manuals; implementation and procedures; quality assurance; quality control; relevant codes on quality; TQM; quality circles and related approach; quality requirements in contracts; continuous improvement.

**020325610      การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในการก่อสร้าง      3(3-0-6)**  
**(Human Resources Management in Construction)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างและหน้าที่ขององค์กร การบริหารงานกลุ่มคนในองค์กร การกระจายงานระหว่างองค์กร ทักษะการประสานงานระหว่างบุคคล การจัดการความขัดแย้ง เส้นโค้งการเรียนรู้ การสร้างแรงจูงใจ การพัฒนาทักษะ การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร ความสัมพันธ์ในสถานประกอบการ สุขภาพและความปลอดภัย ผลผลิตของงาน วิศวกรรมและองค์กร ทฤษฎีการเจรจาต่อรองและการปฏิบัติ

Structure and function of organizations; management of group action; work delegation across organizational boundaries; interpersonal skills; conflict management; learning curves; motivation; development of skills for the management of people and their workplaces; industrial relations; health and safety issues; engineering productivity and engineering organizations; negotiating theory and practices.

**020325611      การตัดสินใจและการดำเนินการเชิงกลยุทธ์      3(3-0-6)**  
**(Strategic Decision Making and Implementation)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การจัดการเชิงกลยุทธ์ กระบวนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ การวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับโอกาสและภัยคุกคามภายนอก การวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับจุดแข็งและจุดอ่อนภายใน การพัฒนาและ การประเมินทางเลือกด้านกลยุทธ์ การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ การผลักดันการเปลี่ยนแปลงเชิงกลยุทธ์ สภาพแวดล้อมในระดับนานาชาติ ภาพรวมของประเด็นการวิจัยในปัจจุบันทางด้านการจัดการเชิงกลยุทธ์ เกมธุรกิจ และกระบวนการตัดสินใจวางกลยุทธ์โดยมีกรณีศึกษา

Strategic management; strategic decision making process; strategic analysis of external opportunities and threats; strategic analysis of internal strengths and weaknesses; development and evaluation of strategic alternatives; implementation of strategy; putting strategic change into action; international environment; overview of current research issues in strategic management; a business game and strategic decision making process with case studies.

**020325621      หลักการจัดการทางวิศวกรรมและจริยธรรมในการจัดการ      3(3-0-6)**  
**(Principles of Engineering Management and Management Ethics)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของการจัดการสมัยใหม่ การประยุกต์และพัฒนางานองค์กรด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี การประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ความสำคัญในจริยธรรมของการบริหารโครงการ ผลกระทบของโครงการต่อสาธารณชน

Principles of modern management; application and development of organization in engineering and technology; applications of quantitative analysis technique; important of ethics of project management; project impact upon public sector.

- 020325622      การจัดการโครงการและการวิเคราะห์ความเสี่ยง      3(3-0-6)**  
**(Project Management and Risk Analysis)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 เมทริกซ์การวางแผนโครงการ การเงินโครงการและการควบคุมค่าใช้จ่าย โครงสร้างขององค์กร การบริหารความเสี่ยงทั่วทั้งองค์กร การจัดการพนักงาน การจูงใจ การมอบหมายและการใช้อำนาจ การจัดการความขัดแย้ง การจัดการโครงการขนาดใหญ่ เครื่องมือการบริหาร เทคโนโลยีสมัยใหม่ กรอบการวิเคราะห์ความเสี่ยง การบริหารความเสี่ยงตลอดวงจรชีวิตของโครงการ  
 Project planning matrix; project budgeting and expense control; organizational structure; enterprise wide risk management; staff management, motivation; delegation and authorization conflict management; large project management; modern technological management tools; risk analysis framework; risk management of project life cycle(s).
- 020325623      การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ การวางแผน และข้อกฎหมาย      3(3-0-6)**  
**(Project Feasibility Study, Planning and Litigation)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ความเหมาะสมของโครงการ การวางแผนการเงินของโครงการ งบประมาณโครงการ แหล่งเงินทุน ต้นทุนสำหรับแต่ละแหล่งทุน การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากโครงการ ค่าใช้จ่ายการลงทุนเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยที่สำคัญ วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ สัมพันธ์ของทางเลือกโครงการ กรอบข้อสัญญาข้อกฎหมาย  
 Project feasibility; project financial planning. project budget; investment sources; capital cost for each source; investment cost due to change in important factors; analysis of relative economy of project alternatives; legal and contractual framework.
- 020325624      การจัดการการเงินและการบัญชี      3(3-0-6)**  
**(Financial and Accounting Management)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การวิเคราะห์และการตัดสินใจปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบริหารการเงิน การจัดหาเงินทุนที่ธุรกิจต้องการ การประเมินเงื่อนไขความเสี่ยงเพื่อการลงทุน การวางแผนและแนวทางการควบคุมทางการเงินและ การบัญชี ในระยะสั้นและระยะยาว กรณีศึกษา  
 Analysis of problems and decision making related to financial management; fund finding for business needs; assessing risk conditions for investment; planning and guideline for short and long term financial and accounting control; case study.



**020325625      วิศวกรรมระบบสำหรับงานอาคาร      3(3-0-6)**  
**(System Engineering for Buildings)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวความคิดในการออกแบบ การติดตั้ง และบำรุงรักษา ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ระบบประปาสุขาภิบาล ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบรักษาความปลอดภัยและโทรทัศน์วงจรปิด เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ลิฟต์และบันไดเลื่อน การบริหารงานอาคารแบบอัจฉริยะ การอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบอาคารและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Concept for design; installation and maintenance of electrical and communication systems; air conditioning and ventilation systems; water supply and sanitation; fire alarm systems; closed-circuit (CCTV) and security systems; computer networks; lift and escalator; intelligent building management; energy conservation; building inspection and related regulations and laws.

**020325626      การจัดการความปลอดภัย      3(3-0-6)**  
**(Safety Management)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การจัดการความปลอดภัยเบื้องต้น ระบบการจัดการความปลอดภัย การทบทวนเบื้องต้นและการมอบหมายการจัดการ นโยบาย โครงสร้างองค์กร ความรับผิดชอบ มาตรฐานและการจัดการเอกสาร การจัดการด้านการปฏิบัติการและการจัดการอันตราย การวางแผน การเริ่มปฏิบัติการ การตรวจวัดและรายงานผลการตรวจสอบ และการทบทวนการจัดการ

Introduction to safety management; safety management system; initial review and management commitment; policy; organization structure; responsibility; standard and documentation; hazards and operation management; planning; implementation; monitoring and reporting; auditing and management review.

020325627	<b>วิศวกรรมปฏิบัติการ</b> <b>(Operation Engineering)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None วิธีการที่เหมาะสมและแบบจำลองสำหรับการออกแบบ การจัดการและการควบคุมกระบวนการปฏิบัติงานในองค์กรทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี การพัฒนาคุณภาพองค์กร การเพิ่มผลผลิต การถ่ายทอดเทคโนโลยี การศึกษาเปรียบเทียบกับองค์กรอื่น ๆ การศึกษาข้อจำกัด และการกำหนดกลยุทธ์ให้กับองค์กร Appropriate methods and models for design; management; and control of operational processes in engineering and technical organizations; Improvement of organization quality; productivity; technology transfer; benchmarking; constraints; and strategy.	3(3-0-6)
020325628	<b>การจัดการการตลาด</b> <b>(Marketing Management)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ ปัญหาที่มีสภาพซับซ้อนในตลาด บทบาทหน้าที่และความสำคัญของผู้บริหารงานต่อการตลาดที่มีสภาพซับซ้อน พฤติกรรมของผู้บริโภค การวิเคราะห์การแบ่งส่วนตลาด การพยากรณ์ความต้องการของตลาด การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี Effective decision making; complicated problems occurring in the marketplace; role and importance of management staff to deal with complicated market conditions; consumer behavior; market share analysis; prediction of market demand; analysis and problem solving in engineering and technology.	3(3-0-6)

**020325629      การจัดการระบบสารสนเทศ      3(3-0-6)**  
**(Information Systems Management)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างระบบข้อมูลทางการบริหาร การออกแบบและการแก้ไขปัญหาโดยใช้ระบบข้อมูลทางการบริหาร ระบบข้อมูลสัมพันธ์กับนโยบายการบริหาร โครงสร้างระบบข้อมูล อิทธิพลและผลกระทบของพฤติกรรมที่มีต่อระบบมนุษย์ การใช้ระบบข้อมูลเพื่อการวางแผนควบคุมทางการเงินและการบริหารการตัดสินใจทางธุรกิจ การวิเคราะห์และการออกแบบประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อสภาพเศรษฐกิจ ความต้องการของตลาดและสภาพการผลิต การประเมินค่าของระบบ การแก้ปัญหาการบริหารโดยใช้ระบบข้อมูลทางการบริหาร แนวโน้มความเติบโตของระบบข้อมูล

Structure of management data system; design and problem solving using management data systems; related data systems and management policy; data system structure; Influence and effect of human behavior on the system; application of data system for financial control planning and management; business decisions making; analysis; design and processing of data by computer for various types of business; correlated data system to economic conditions; marketing demand and production situations; system evaluation; solving management problems by management data system; tendency of data system growth.

**020325641      เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 1      3(3-0-6)**  
**(Selected Topic in Construction and Engineering Management I)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเองหรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง โดยที่เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเฉพาะทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 2 และเรื่องคัดเฉพาะทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 3

Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the field of construction engineering and management; not duplicate to selected topic in construction engineering and management II and selected topic in construction engineering and management III.

020325642	<p><b>เรื่องคัดเลือกทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 2</b>  <b>(Selected Topic in Construction and Engineering Management II)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเองหรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง โดยที่เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 1 และเรื่องคัดเลือกทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 3</p> <p>Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the field of construction engineering and management; not duplicate to selected topic in construction engineering and management I and selected Topic in construction engineering and Management III.</p>	3(3-0-6)
020325643	<p><b>เรื่องคัดเลือกทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 3</b>  <b>(Selected Topic in Construction and Engineering Management III)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเองหรือศึกษาในสาขาเฉพาะด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง โดยที่เนื้อหาวิชาไม่ซ้ำกับเรื่องคัดเลือกทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 1 และเรื่องคัดเลือกทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 2</p> <p>Lectures; seminar and individual investigations or studies in selected topics in the field of construction engineering and management; not duplicate to selected topic in construction engineering and management I and selected topic in construction engineering and management II.</p>	3(3-0-6)
020325701	<p><b>วิทยานิพนธ์</b>  <b>(Thesis)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>การวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมโยธา และ/หรือด้านเทคนิคศึกษา</p> <p>Research on a topic related to civil engineering and/or technical education.</p>	12

### 3.2 ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน ชั่วโมง/สัปดาห์ ปีการศึกษา	
						2562	2563
1	นางสาวสุชัญญา โปษะนันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D. Eng. (Construction Engineering and Management) M. Eng. Sc. (Construction Engineering and Management) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	Asian Institute of Technology, Thailand University of New South Wales, Australia มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2550	6	6
					2543		
					2541		
2	นายสยาม แกมขุนทด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554	6	6
					2547		
					2542		
3	นายเกษชัย ศรีบุญมา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Sc. (Structural Engineering) M.Sc. (Structural Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	The George Washington University, USA The George Washington University, USA มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2550	6	6
					2547		
					2543		
4	นายสันชัย อินทพิชัย	รองศาสตราจารย์	ค.อ.ด. (บริหารอาชีพและเทคนิคศึกษา) วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีพศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีพศึกษา	2546	6	6
					2535		
					2529		
					2528		

### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน ชั่วโมง/สัปดาห์ ปีการศึกษา	
						2562	2563
5	นายพานิช วุฒิพฤษชัย	ศาสตราจารย์	D. Eng. (Soil Engineering) วศ.ม. (โยธา) วศ.บ. (โยธา)	Asian Institute of Technology, Thailand สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2543 2533 2523	6	6
6	นายศักดิ์ กตเวทวารักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Structural Engineering) M.Eng. (Structural Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) (เกียรตินิยมอันดับ 1 เหรียญทอง)	Asian Institute of Technology, Thailand Asian Institute of Technology, Thailand สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2554 2538 2535	6	6
7	นายประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554 2530 2527	6	6
8	นายการุณ ใจปัญญา	รองศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมแหล่งน้ำ) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2527 2524	6	6

### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน ชั่วโมง/สัปดาห์ ปีการศึกษา	
						2562	2563
9	นายสัจจรักษ์ พรพิริเกียรติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Civil and Environmental System Engineering) M.Eng. (Structural Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมชลประทาน)	Konkuk University, Republic of Korea  Asian Institute of Technology, Thailand มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2555  2548 2546	6	6
10	นายอิทธิพล มีผล (ได้รับการแต่งตั้งเป็น ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2562)	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา) วศ.ม. (เทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยรังสิต	2560 2553 2542	6	6
11	นายชิษณุาศู บุญมี (ได้รับการแต่งตั้งเป็น ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2562)	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา) วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา) (เกียรติคุณอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2561 2549 2545	6	6

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

##### 4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาทำวิทยานิพนธ์ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาในประเด็นปัญหาที่นักศึกษาสนใจโดยให้มีการเสนอเค้าโครง การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเรียบเรียงผลการวิจัย การเสนอผลการวิจัยในรูปแบบความตีพิมพ์ในวารสารหรือเผยแพร่ในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ ภายในระยะเวลาที่กำหนด

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 มีความรู้และทักษะด้านการวิจัย ได้แก่ การสืบค้นข้อมูล การจัดทำโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย การดำเนินการวิจัย การนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย และการตีพิมพ์เผยแพร่รายงานวิจัยในวารสารวิชาการและหรือการนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการ

5.2.2 มีทักษะการทำงานด้านการวางแผน การบริหารจัดการ การติดต่อสื่อสาร การจัดเตรียมสื่อ (power point) เพื่อการนำเสนอและเทคนิคการนำเสนอ

5.2.3 มีการพัฒนาด้านมนุษยสัมพันธ์ คุณธรรม จรรยาบรรณ จริยธรรมในการทำวิจัย และการทำงานเป็นทีม

##### 5.3 ช่วงเวลา

ปีที่ 2

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต



## 5.5 การเตรียมการ

5.5.1 คณะแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการและประสานงานรายวิชา

5.5.2 ประชุมคณะกรรมการเพื่อเตรียมรายละเอียดและขั้นตอนต่างๆ พร้อมจัดทำคู่มือรายวิชา

5.5.3 ชี้แจงรายละเอียดวิชาแก่นักศึกษา

5.5.4 แนะนำวิธีการสืบค้นข้อมูล วิธีการจัดเตรียมโครงร่างงานวิจัย วิธีการเขียนรายงานผลการวิจัย การจัดเตรียมสื่อหรือเครื่องมือที่ใช้ในการนำเสนอ และวิธีการนำเสนอ

5.5.5 คณะแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมินผลโครงงานวิจัย

5.5.6 อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางนัดพบนักศึกษาเพื่อเลือกรื่องที่จะศึกษาและให้คำปรึกษาต่าง ๆ

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์โดยการนำเสนอต่อคณาจารย์ซึ่งได้รับการแต่งตั้งไม่เกิน 3 คน หรือตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด การประเมินความก้าวหน้าโครงงานดำเนินการโดยจัดให้มีการนำเสนอต่อคณาจารย์ที่ได้รับแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ให้ผ่านการประเมินโดยคณะกรรมการที่มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และ(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 การประเมินผลงานตีพิมพ์เผยแพร่กำหนดให้ทุกแผนกการศึกษาของหลักสูตรจะต้องมีผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือนำเสนอในที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานสืบเนื่องจากการประชุม (Proceedings) จำนวน 1 เรื่อง หรือตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์	เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ใช้ความคิดวิเคราะห์อย่างต่อเนื่องในโครงงานวิจัย หรือจากผลรายงานวิจัยที่นำมาประกอบการดำเนินงานวิจัยด้านวิศวกรรมโยธาและด้านการศึกษา
ความสามารถด้านการสอน หรือการฝึกอบรมเพื่อพัฒนางานด้านวิศวกรรมโยธา หรือการเรียนการสอน	ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกการถ่ายทอดความรู้ หรือฝึกการอบรมเพื่อพัฒนางานด้านวิศวกรรมโยธา หรือการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมโยธา
ความสามารถด้านการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	มีการใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา และส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกการเขียนบทความทางวิชาการ หรือนำเสนองานเป็นภาษาอังกฤษ

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

นักศึกษาสามารถจัดการปัญหาในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพ และเป็นผู้นำหรือมีส่วนร่วมให้มีการทบทวนและวินิจฉัยปัญหาทางจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์ อีกทั้งมีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตนตามกรอบคุณธรรมและจริยธรรมของบัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้แก่ การเป็นพลเมืองดี มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ปฏิบัติตามหลักศีลธรรม จริยธรรม และวัฒนธรรม อันดีงามของสังคมไทยในทุกโอกาส ไม่ก่อความเสื่อมเสียหรือกระทำการไม่เหมาะสมต่อขนบธรรมเนียมวัฒนธรรมและประเพณีไทย รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีจิตสาธารณะ มีความรักและภูมิใจในท้องถิ่น ชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ โดยต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 4 ข้อตามที่ระบุไว้

(1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ

(4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน
- (2) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนหรือในวิชาเรียน
- (3) การสอนในรายวิชาสัมมนา วิชาวิจัย วิทยานิพนธ์

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) ประเมินพฤติกรรมโดยเพื่อนนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน
- (2) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม โดยมีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา และสามารถนำมาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติงานในวิชาชีพ สามารถทำการวิจัยหรือปฏิบัติงานในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพได้อย่างลึกซึ้ง โดยการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ หรือการประยุกต์วิธีปฏิบัติงานใหม่ๆ มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาความรู้ใหม่หรือการปฏิบัติงานในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพในปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อีกทั้งตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับในสาขาวิชาชีพ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา

(2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา

(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ

(4) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) การสอนหลายรูปแบบในรายวิชาตามหลักสูตร ได้แก่ การบรรยาย อภิปราย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

(2) การฝึกปฏิบัติ การทำวิจัย วิทยานิพนธ์

(3) การศึกษาดูงาน การเข้าร่วมประชุมสัมมนาในระดับชาติและนานาชาติ

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบข้อเขียน สอบภาคปฏิบัติ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน การนำเสนอรายงานในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ

(2) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถสังเคราะห์และประเมินผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการในสาขาวิชา และพัฒนาความรู้หรือแนวความคิดใหม่ๆ โดยบูรณาการเข้ากับความรู้เดิมได้อย่างสร้างสรรค์ ดังนั้นนักศึกษา จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม โดยอาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ ซึ่งทำให้นักศึกษาสามารถดำเนินโครงการศึกษาที่สำคัญหรือโครงการวิจัยทางวิชาการได้ด้วยตนเอง และหาข้อสรุปที่สมบูรณ์เพื่อขยายองค์ความรู้หรือแนวทางปฏิบัติในวิชาชีพได้อย่างมีนัยสำคัญ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

(1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

(2) สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยทำกรณีศึกษาหรือการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง และการอภิปรายกลุ่ม

(2) การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา การทำรายงาน การทำวิจัย วิทยานิพนธ์

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา

(2) ประเมินผลงานจากการทำการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง การโครงงาน การทำวิจัย วิทยานิพนธ์

(3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องมีภาวะผู้นำ รับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่น ในการจัดการข้อโต้แย้งหรือปัญหาทางวิชาการได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูน ประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่ม มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ รวมทั้งวางแผนพัฒนาและปรับปรุงตนเอง ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานระดับสูงได้ โดยประเมินจากพฤติกรรมตามประเด็นเหล่านี้

(1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้แนะสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

(3) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) การสอนในรายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตร โดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม

(2) การจัดให้มีรายวิชาสัมมนา การทำวิจัย วิทยานิพนธ์

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชาต่างๆ ที่มีการส่งเสริมให้ทำงานกลุ่ม

(2) ประเมินผลการเรียนรายวิชาสัมมนา การทำวิจัย วิทยานิพนธ์

(3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

### 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษาเพื่อให้นักศึกษามีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัยในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาการปฏิบัติงานหรือปัญหาทางวิชาการที่สลับซับซ้อนได้ รวมทั้งมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และการสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้ของผู้อื่นได้ โดยประเมินได้จาก

(1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

(2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) การสอนในรายวิชาวิจัย หรือสถิติ วิทยานิพนธ์
- (2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ e-Learning
- (3) การเรียนรู้จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการผลิตผลงานวิจัยในรูปแบบต่างๆ

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชาวิจัย หรือสถิติ วิทยานิพนธ์
- (2) ประเมินผลการเรียนรู้จากผลงานการวิจัยเพื่อนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เช่น โปสเตอร์ บทความ หรือสื่อต่าง ๆ
- (3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (TQF) จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

#### 3.1 คุณธรรม จริยธรรม

(1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ

(4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

#### 3.2 ความรู้

(1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา

(2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา

(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ

(4) สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### 3.3 ทักษะทางปัญญา

(1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ

(2) สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

#### 3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

(3) มีความรับผิดชอบต่อพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

### 3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม
- (2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (TQF) จากหลักสูตรสู่วิชา  
(Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
020325000 ปรัชญาการอาชีวศึกษา	○				●					●							○
020325001 การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา	○					●				●							○
020325002 เทคโนโลยีทางการศึกษา		○					●			●					●		
020325003 การผลิตวัสดุทางการสอน		○					●			●					●		
020325004 การนิเทศการสอน	●					●					●			●			○
020325005 สติติการศึกษา	○				●					○	○			●	●		
020325006 การบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา	●		○	○	●	○			○			○					○
020325007 การบริหารคุณภาพการศึกษา	●		○	○	●	○			○			○					○
020325008 ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค	○					●					○			○			○
020325009 ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา	○						○			●					○		
020325010 การฝึกอบรมอาชีวะและเทคนิคศึกษา		○				○				○		○					●
020325021 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 1	○					○				○			○				○

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
020325022 เรื่องตัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 2	○					○					○		○				○
020325023 เรื่องตัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 3	○					○					○		○				○
020325101 วิธีเชิงคำนวณด้านวิศวกรรมโยธา	○				●	○					●		○		●		
020325201 การวิเคราะห์โครงสร้างชั้นสูง	○				●	○					●		○		○		
020325202 กลศาสตร์ของแข็งชั้นสูง	○				●	○					●		○		○		
020325203 พลศาสตร์โครงสร้าง	○				●	○					●		○		○		
020325204 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	○				●	○					●		○		○		
020325205 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กชั้นสูง	○				●	○					●		○		○		
020325206 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรงชั้นสูง	○				●	○					●		○		○		
020325207 การออกแบบโครงสร้างเหล็กชั้นสูง	○				●	○					●		○		○		
020325208 การออกแบบโครงสร้างเหล็กชั้นรูปร่าง	○				●	○					●		○		○		
020325221 เรื่องตัดเฉพาะด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 1	○					○					○		○		○		
020325222 เรื่องตัดเฉพาะด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 2	○					○					○		○		○		
020325223 เรื่องตัดเฉพาะด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 3	○					○					○		○		○		
020325301 ปฐพีกลศาสตร์ชั้นสูง	○				●	○					●		○		●		

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
020325302 วิศวกรรมฐานราก	○				●	○					●		○		●		
020325303 เทคนิคการปรับปรุงดิน	○				●	○					●		○		●		
020325304 การทดสอบดินในห้องปฏิบัติการและ ในสนามและเครื่องมือทางวิศวกรรมปฐพี	○				●	○					●		○		●		
020325305 การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ในด้านวิศวกรรมปฐพี	○					●				●			○		●		
020325306 การออกแบบด้านวิศวกรรมปฐพี	○				●						●			○	○		
020325321 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 1	○					○				○				○	○		
020325322 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 2	○					○				○				○	○		
020325323 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 3	○					○				○				○	○		
020325401 วิศวกรรมการทาง	○				●				●					○	○		
020325402 การวิเคราะห์ระบบขนส่ง	○				●				●					○	○		
020325403 การออกแบบและการก่อสร้างผิวทาง	○				●				●					○	○		
020325404 วิศวกรรมการจราจร	○				●				●					○	○		
020325405 การวางแผนงานขนส่ง	○				●				●					○	○		
020325406 โลจิสติกส์งานขนส่ง	○				●				●					○	○		

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
020325407 แบบจำลองด้านการขนส่ง	○					●		○	●					○	○		
020325408 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร	○					●		○	●					○	○		
020325409 การวางแผนและวิเคราะห์ระบบขนส่งมวลชนเขตเมือง	○					●		○	●					○	○		
020325410 การวางแผนสนามบิน	○				●			○	●					○	○		
020325421 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 1	○					○				○			○		○		
020325422 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 2	○					○				○			○		○		
020325423 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 3	○					○				○			○		○		
020325501 วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง	○				●	○			●					○	●		
020325502 ระบบทรัพยากรแหล่งน้ำ	○					●			●					○	●		
020325503 วิศวกรรมสาขาภิบาล	○				●				●					○	●		
020325504 วิศวกรรมระบบชลประทาน	○				●				●					○	●		
020325505 การอนุรักษ์ดินและน้ำ	○				●				●					○	●		
020325506 อุทกวิทยาของพื้นที่รับน้ำ	○				●				●					○	●		
020325507 การพัฒนาน้ำใต้ดิน	○				●				●					○	●		
020325508 อุทกวิทยาขั้นสูง	○				●				●					○		○	

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
020325509 วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูง	○					●			●			●					○
020325510 การวิเคราะห์ระบบทรัพยากรน้ำ	○						●			●		●					○
020325511 การออกแบบอาคารชลศาสตร์	○					●				●			●		●		
020325512 วิศวกรรมแม่น้ำ	○					●			●					○	○		
020325513 วิศวกรรมน้ำเสียและการจัดการ	○							●	●					○	○		
020325514 วิศวกรรมระบบชลประทาน	○					●			●					○	○		
020325515 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำ	○						●				●			○	●		
020325521 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 1	○					○				○			○		○		
020325522 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 2	○					○				○			○		○		
020325523 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 3	○					○				○			○		○		
020325601 การบริหารงานก่อสร้าง	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325602 การบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ในงานก่อสร้าง	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325603 กฎหมายและสัญญาสำหรับงานก่อสร้าง	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325604 ระบบการประมาณราคาก่อสร้าง	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
020325605 เทคโนโลยีการก่อสร้างเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325606 การบริหารจัดการโอกาสและความเสี่ยง	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325607 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325608 การบริหารโครงการขั้นสูงสำหรับงานก่อสร้าง	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325609 ระบบคุณภาพสำหรับองค์กรก่อสร้าง	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325610 การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในการก่อสร้าง	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325611 การตัดสินใจและการดำเนินการเชิงกลยุทธ์	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325621 หลักการจัดการทางวิศวกรรมและจริยธรรมในการจัดการ	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325622 การจัดการโครงการและการวิเคราะห์ความเสี่ยง	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325623 การศึกษาความเหมาะสมของโครงการการวางแผนและข้อกำหนด	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325624 การจัดการการเงินและการบัญชี	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325625 วิศวกรรมระบบสำหรับงานอาคาร	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○
020325626 การจัดการความปลอดภัย		●			●				●					○	●		
020325627 วิศวกรรมการปฏิบัติงาน		●			●				●					○	●		

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
020325628 การจัดการการตลาด		●			●				●					○	●		
020325629 การจัดการระบบสารสนเทศ		●			●				●					○	●		
020325641 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 1	○					○				○			○		○		
020325642 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 2	○					○				○			○		○		
020325643 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 3	○					○				○			○		○		
020325701 วิทยานิพนธ์	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○

## ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome)

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา จากภาควิชาครุศาสตร์โยธา จะได้รับการเตรียมความพร้อมและความคาดหวังให้มีทักษะและความสามารถ ดังต่อไปนี้

ELO 1 สามารถอธิบายทฤษฎีทางด้านวิศวกรรมโยธาและการศึกษาขั้นสูง สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานทางด้านวิศวกรรมโยธา และการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาได้อย่างเหมาะสม

ELO 2 สามารถเป็นวิทยากรฝึกอบรมในสถานประกอบการธุรกิจอุตสาหกรรมก่อสร้าง

ELO 3 สามารถอ่าน ทำความเข้าใจ และสรุปเนื้อหาในหนังสือ เอกสาร บทความวิจัยที่เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษทางด้านวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เพื่อดำเนินงานวิจัยโดยใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมโยธาและการศึกษา สร้างนวัตกรรม องค์ความรู้ใหม่ และแก้ปัญหาของอุตสาหกรรมก่อสร้างได้

ELO 4 สามารถออกแบบ ควบคุม บริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรมโยธา

ELO 5 สามารถคิด วิเคราะห์ ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น เพื่อระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางงานทางด้านวิศวกรรมโยธาและการศึกษาได้

ELO 6 มีทักษะในการใช้เครื่องมือขั้นสูงที่จำเป็น สำหรับการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมโยธาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาในงานที่เกิดขึ้น และสามารถเรียนรู้การใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมที่ทันสมัยได้อย่างดี

ELO 7 สามารถบ่งชี้และแสดงทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพวิศวกรรมโยธาและการศึกษา อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ ช่วยเหลือสังคม และชี้้นำสิ่งที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ให้แก่สังคมได้

## มาตรฐานการเรียนรู้

1. คุณธรรม จริยธรรม (TQF 1)
2. ความรู้ (TQF 2)
3. ทักษะทางปัญญา (TQF 3)
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (TQF 4)
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ (TQF 5)



ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)  
กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) ของหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)						
	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7
<b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b>							
(1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต มีจรรยาบรรณ ทางวิชาการและวิชาชีพ							✓
(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม							✓
(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ							✓
(4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพใน คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์							✓
<b>2. ความรู้</b>							
(1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญใน เนื้อหาที่ศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
(2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการ ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนว กว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจ ผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ	✓	✓	✓	✓	✓		

**ตารางแสดงสัมพันธภาพของผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)  
กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) ของหลักสูตร**

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)						
	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7
(4) สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓	✓	✓		
<b>3. ทักษะทางปัญญา</b>							
(1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
(2) สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์		✓	✓	✓	✓	✓	
(3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่าง เหมาะสม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>							
(1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓		✓	✓		
(2) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและ ส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม				✓	✓		
(3) มีความรับผิดชอบต่อพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทาง วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง		✓		✓	✓		

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)  
และผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) จากหลักสูตรสู่วิชา**

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1-2.4, 3.1, 3.3	2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3	2.1-2.4, 3.1-3.3, 5.2	2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3	2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3, 5.3	2.1, 2.2, 3.1-3.3, 5.1	1.1-1.4
<b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>							
(1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม		✓				✓	
(2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์			✓				
(3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม		✓			✓		
<b>หมวดวิชาบังคับ (Required Course)</b>							
<b>วิชาบังคับด้านวิศวกรรม</b>							
020325101 วิธีเชิงคำนวณด้านวิศวกรรมโยธา	✓			✓			
<b>วิชาบังคับด้านการศึกษา</b>							
020325008 ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค		✓			✓		
020325009 ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา			✓				
020325701 วิทยานิพนธ์	✓		✓			✓	

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)  
และผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) จากหลักสูตรสุราษฎร์วิทยา**

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7
	TQF 2.1-2.4, 3.1, 3.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 5.2	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3, 5.3	TQF 2.1, 2.2, 3.1-3.3, 5.1	TQF 1.1-1.4
หมวดวิชาเลือกด้านวิศวกรรม							
กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง							
020325201 การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง	✓			✓			
020325202 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง	✓			✓			
020325203 พลศาสตร์โครงสร้าง	✓			✓			
020325204 วิถีไฟไนต์เอลิเมนต์	✓			✓		✓	
020325205 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง	✓			✓		✓	✓
020325206 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรงขั้นสูง	✓			✓		✓	✓
020325207 การออกแบบโครงสร้างเหล็กขั้นสูง	✓			✓		✓	✓
020325208 การออกแบบโครงสร้างเหล็กขึ้นรูปเย็น	✓			✓		✓	✓
020325221 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 1	✓		✓		✓		
020325222 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 2	✓		✓		✓		
020325223 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 3	✓		✓		✓		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)  
และผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7
	TQF 2.1-2.4, 3.1, 3.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 5.2	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3, 5.3	TQF 2.1, 2.2, 3.1-3.3, 5.1	TQF 1.1-1.4
<b>กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี</b>							
020325301 ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง	✓						
020325302 วิศวกรรมฐานราก	✓						
020325303 เทคนิคการปรับปรุงดิน	✓						
020325304 การทดสอบดินในห้องปฏิบัติการและในสนามและเครื่องมือทางวิศวกรรมปฐพี	✓						
020325305 การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ในด้านวิศวกรรมปฐพี	✓						
020325306 การออกแบบด้านวิศวกรรมปฐพี	✓						
020325321 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 1	✓		✓		✓		
020325322 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 2	✓		✓		✓		
020325323 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 3	✓		✓		✓		

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)  
และผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) จากหลักสูตรสู่วิชา**

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7
	TQF 2.1-2.4, 3.1, 3.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 5.2	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3, 5.3	TQF 2.1, 2.2, 3.1-3.3, 5.1	TQF 1.1-1.4
<b>กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง</b>							
020325401 วิศวกรรมการทาง	✓						
020325402 การวิเคราะห์ระบบขนส่ง	✓						
020325403 การออกแบบและการก่อสร้างผิวทาง	✓			✓			
020325404 วิศวกรรมการจราจร	✓						
020325405 การวางแผนงานขนส่ง	✓			✓			
020325406 โลจิสติกส์งานขนส่ง	✓					✓	
020325407 แบบจำลองด้านการขนส่ง	✓			✓			
020325408 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร	✓				✓		
020325409 การวางแผนและวิเคราะห์ระบบขนส่งมวลชนเขตเมือง	✓			✓			
020325410 การวางแผนสนามบิน	✓			✓		✓	
020325421 เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 1	✓		✓		✓		
020325422 เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 2	✓		✓		✓		
020325423 เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 3	✓		✓		✓		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)  
และผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7
	TQF 2.1-2.4, 3.1, 3.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 5.2	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3, 5.3	TQF 2.1, 2.2, 3.1-3.3, 5.1	TQF 1.1-1.4
<b>กลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์</b>							
020325501 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตชั้นสูง	✓						
020325502 ระบบทรัพยากรแหล่งน้ำ	✓						
020325503 วิศวกรรมสุขาภิบาล	✓						
020325504 วิศวกรรมระบบชลประทาน	✓						
020325505 การอนุรักษ์ดินและน้ำ	✓						
020325506 อุทกวิทยาของพื้นที่รับน้ำ	✓						
020325507 การพัฒนาน้ำใต้ดิน	✓						
020325508 อุทกวิทยาชั้นสูง	✓						
020325509 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตชั้นสูง	✓						
020325510 การวิเคราะห์ระบบทรัพยากรน้ำ	✓				✓	✓	
020325511 การออกแบบอาคารชลศาสตร์	✓			✓			
020325512 วิศวกรรมแม่น้ำ	✓						
020325513 วิศวกรรมน้ำเสียและการจัดการ	✓			✓	✓		✓
020325514 วิศวกรรมระบบชลประทาน	✓			✓			

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)  
และผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) จากหลักสูตรสู่วิชา**

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7
	TQF 2.1-2.4, 3.1, 3.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 5.2	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3, 5.3	TQF 2.1, 2.2, 3.1-3.3, 5.1	TQF 1.1-1.4
020325515 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำ	✓			✓			
020325521 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 1	✓		✓		✓		
020325522 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 2	✓		✓		✓		
020325523 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 3	✓		✓		✓		
020325603 กฎหมายและสัญญาสำหรับงานก่อสร้าง	✓			✓			✓
020325604 ระบบการประมาณราคาก่อสร้าง	✓			✓		✓	
020325605 เทคโนโลยีการก่อสร้างเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน	✓			✓			✓
020325606 การบริหารจัดการโอกาสและความเสี่ยง	✓			✓			
020325607 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	✓			✓	✓		
020325608 การบริหารโครงการขั้นสูงสำหรับงานก่อสร้าง	✓			✓	✓		
020325609 ระบบคุณภาพสำหรับองค์กรก่อสร้าง	✓						✓
020325610 การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในการก่อสร้าง	✓			✓			
020325611 การตัดสินใจและการดำเนินการเชิงกลยุทธ์	✓			✓			
020325621 หลักการจัดการทางวิศวกรรมและจริยธรรมในการจัดการ	✓			✓			✓
020325622 การจัดการโครงการและการวิเคราะห์ความเสี่ยง	✓			✓			✓



**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)  
และผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) จากหลักสูตรสู่วิชา**

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7
	TQF 2.1-2.4, 3.1, 3.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 5.2	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3, 5.3	TQF 2.1, 2.2, 3.1-3.3, 5.1	TQF 1.1-1.4
020325623 การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ การวางแผน และข้อกำหนด	✓	✓	✓				
020325624 การจัดการการเงินและการบัญชี	✓						✓
020325625 วิศวกรรมระบบสำหรับงานอาคาร	✓			✓			
020325626 การจัดการความปลอดภัย	✓					✓	
020325642 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและ การก่อสร้าง 2	✓		✓		✓		
020325643 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและ การก่อสร้าง 3	✓		✓		✓		

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)  
และผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) จากหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7
	TQF 2.1-2.4, 3.1, 3.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 5.2	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3	TQF 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.3, 5.3	TQF 2.1, 2.2, 3.1-3.3, 5.1	TQF 1.1-1.4
<b>กลุ่มวิชาทางการศึกษา</b>							
020325000 ปรัชญาการอาชีวศึกษา	✓	✓					
020325001 การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา	✓	✓					
020325002 เทคโนโลยีทางการศึกษา		✓				✓	
020325003 การผลิตวัสดุทางการสอน		✓					
020325004 การนิเทศการสอน	✓						
020325005 สถิติการศึกษา			✓				
020325006 การบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา		✓					
020325007 การบริหารคุณภาพการศึกษา	✓						
020325008 ยุทธวิธีเรียนการสอนวิชาเทคนิค	✓						
020325009 ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา	✓						
020325010 การฝึกอบรมอาชีวะและเทคนิคศึกษา		✓					
020325021 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 1	✓		✓		✓		
020325022 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 2	✓		✓		✓		
020325023 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 3	✓		✓		✓		

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดย

2.1 เทียบเคียงผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียนในรายวิชา ซึ่งอาจเป็นต่างกลุ่ม ต่างชั้นปี ต่างคณะ แล้วแต่กรณี เพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุงรายวิชา

2.2 ทบทวนเนื้อหาการเรียนรายวิชาทุกปีการศึกษา โดยอาจพิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนรายวิชาอื่นที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกัน เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน หรือให้เกิดความสัมพันธ์และต่อเนื่อง แล้วแต่กรณี และทบทวนเนื้อหา โดยเทียบเคียงกับรายวิชาของสถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่น หรือเทียบเคียงกับตำราหรือบทความทางวิชาการ หรือผลการวิจัย เพื่อให้เกิดการพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยและมีมาตรฐานทางวิชาการ

2.3 ทบทวนและวิเคราะห์จากผลงานการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาอิสระของนักศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

#### 3.1 ผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

3.1.1. ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรโดยจะต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระดับ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

3.1.2. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

3.1.3. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว จำนวน 1 เรื่อง

3.1.4. สอบภาษาอังกฤษผ่านตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

3.1.5. กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต ต้องสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 การให้เข้ารับการอบรมตามหลักสูตร “การพัฒนาอาจารย์ใหม่” ของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ให้อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการอบรม ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและการบริหารวิชาการของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์มหาวิทยาลัยและจรรยาบรรณครู และให้มีทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม และการสอนโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 อาจารย์ใหม่ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษาเรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ

1.3 การมอบหมายให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอน

1.4 การชี้แจงและแนะนำหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร

1.5 จัดเตรียมคู่มือแนะนำและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนในการปฏิบัติงานให้อาจารย์ใหม่

1.6 การกำหนดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ในหลักสูตร

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) กำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ตามความต้องการของอาจารย์ และเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย

(2) การส่งเสริมหรือสร้างโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร หรือทำวิจัยการเรียนการสอนที่สามารถนำไปเผยแพร่ในการประชุมวิชาการที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาเดียวกันของหลาย ๆ สถาบัน

(3) สร้างเครือข่ายความร่วมมือในด้านการเรียนการสอนกับสถาบัน หรือหน่วยงานอื่น ทั้งในและต่างประเทศ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนการสอน สื่อการสอน รวมทั้งจัดหาและสร้างระบบข้อมูลเพื่อสนับสนุนคุณภาพการเรียนการสอน

(2) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการอบรม การประชุมสัมมนาในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพที่จัดทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ และนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ อย่างน้อยให้มีผลงานการเขียนหรือการนำเสนอปีละ 1 เรื่อง

(4) ส่งเสริมสนับสนุนให้คณาจารย์มีคุณวุฒิ และตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

### 1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าวทุกประการ

### 2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 โดยพิจารณาผลลัพธ์มาตรฐานการเรียนรู้

2.2 ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่

### 3. นักศึกษา

3.1 มีการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.2 มีกระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจ และผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา)

### 4. อาจารย์

4.1 มีการบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่ มีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสมโปร่งใส

4.2 อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง

5.1 มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

5.2 มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

5.3 มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

5.4 มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5.5 มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ มหาวิทยาลัย เพื่อเตรียมความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร

6.2 มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ดังแสดงรายละเอียดต่อไปนี้

### 6.2.1 ทรัพยากรการเรียนการสอนในภาควิชาวิศวกรรมโยธา

ภาควิชามีครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการทดลองทางด้านวิศวกรรมโยธา ดังนี้

(1) ห้องปฏิบัติการทดสอบกำลังวัสดุ มีอุปกรณ์ที่สามารถทดสอบแรงดึง แรงอัด แรงดัด แรงบิด จนถึงจุดวิบัติของวัสดุ ได้แก่ เครื่องทดสอบ Universal Testing Machine เครื่องทดสอบแรงกด เครื่องทดสอบแรงบิด และ เครื่องทดสอบแบบไม่ทำลาย

(2) ห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ มีอุปกรณ์การทดสอบเกี่ยวกับการบดอัดดิน (Compaction) อุปกรณ์ทดสอบเกี่ยวกับกำลังและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของดิน (Strength and Deformation Characteristic of Soils) อุปกรณ์จำแนกประเภทดิน (Soil Classification) ได้แก่

- ชุดทดสอบการหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน
- ชุดทดสอบ Atterberg's Limits
- ชุดทดสอบการจำแนกขนาดของเม็ดดินโดยวิธีใช้ตะแกรงร่อน
- ชุดทดสอบการจำแนกขนาดของเม็ดดินโดยวิธีใช้ Hydrometer
- ชุดทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐานและแบบสูงกว่ามาตรฐาน
- ชุดทดสอบแคลิฟอร์เนียเบริงเรโซ (C.B.R.)
- ชุดทดสอบการหาค่าความหนาแน่นของดินในสนาม
- ชุดทดสอบการหาค่าความซึมได้ของน้ำผ่านดิน
- ชุดทดสอบ Direct Shear Test
- ชุดทดสอบ Unconfined Compression Test
- ชุดทดสอบ Triaxial Test
- ชุดทดสอบ Consolidation Test
- เครื่องมือเจาะสำรวจดิน (สามารถเก็บตัวอย่างดินทั้งแบบไม่ถูกรบกวน และแบบถูกรบกวน

ได้และสามารถทดสอบ SPT ในสนามได้)

(3) ห้องปฏิบัติการชลศาสตร์ มีอุปกรณ์ทดสอบคุณสมบัติของไหล สถิติศาสตร์ของไหล พลศาสตร์การเคลื่อนที่ของไหล ได้แก่

- ชุดทดสอบคุณสมบัติพื้นฐานและสถิติศาสตร์ (Stability of floating bodies)
- ชุดทดสอบการไหลในท่อ

(4) ห้องปฏิบัติการสำรวจ มีเครื่องมือทดสอบควบคุมพื้นที่ในแนวราบ และแนวตั้งโดยเฉพาะ กล้องสำรวจ (Theodolite) และกล้องวัดระดับพร้อมอุปกรณ์อื่น ๆ ได้แก่

- กล้องระดับชนิดต่าง ๆ
- กล้อง Theodolite ชนิดต่าง ๆ
- กล้อง Total Station และปริซึม
- ชุดปฏิบัติการทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศ
- เครื่องวัดพื้นที่จากรูปแผนที่ (Planimeter)

(5) ห้องปฏิบัติการทดสอบคอนกรีต มีอุปกรณ์ที่สามารถทดสอบหาคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำคอนกรีตได้ ตามมาตรฐานสากล ได้แก่

- ชุดทดสอบการหาค่าความถ่วงจำเพาะของซีเมนต์
- ชุดทดสอบการหาค่าขีดจำกัดความชื้นเหลวปกติของซีเมนต์เพส
- ชุดทดสอบกำลังอัดของแท่งซีเมนต์มอร์ต้า
- ชุดทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของวัสดุมวลรวมละเอียด
- ชุดทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของวัสดุมวลรวมหยาบ
- ชุดทดสอบการสีกรหของวัสดุมวลรวม
- ชุดทดสอบการหาค่าหน่วยน้ำหนักของคอนกรีต
- ชุดทดสอบเวลาการก่อตัวของคอนกรีต
- ชุดทดสอบสัดส่วนการอัดแน่น
- ชุดทดสอบกำลังอัดและดัดของคอนกรีต

(6) ห้องปฏิบัติการสื่อและอุปกรณ์การสอน

(7) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภาควิชาได้จัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับบริการ นักศึกษาจำนวน 3 เครื่อง ใช้งานสารสนเทศเพื่อการศึกษา โดยผ่านระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ซึ่งนักศึกษา สามารถใช้ค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ได้

#### 6.2.2 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

มีคณะกรรมการวางแผนจัดหาและติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน โดยให้อาจารย์ ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อสื่อ หรือตำราในสาขาวิชาที่รับผิดชอบต่อคณะกรรมการ เพื่อติดตาม ความต้องการและการใช้ทรัพยากรการจัดการเรียนการสอน โดยให้คณะกรรมการ ประสานงานกับ สำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน

6.2.3 มีการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรจากผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicator)

แสดงตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา จำนวน 3 ปี

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิ/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 ต่อปี		✓	✓	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓	✓	✓



## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน

(2) การแลกเปลี่ยนโดยสนทนากับนักศึกษา เพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอนในช่วงของการเรียนแต่ละรายวิชา

(3) การประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เปรียบเทียบพัฒนาการหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการใช้กลยุทธ์การสอนที่แตกต่างกัน

(4) คณะฯ จัดให้มีประเมินภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะเป็นผู้รวบรวมผลและหาค่าเฉลี่ยในคะแนนที่ได้ของอาจารย์แต่ละท่าน เพื่อนำไปประเมินและวางแผนกลยุทธ์การสอนต่อไป

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

(1) การประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ทุกสิ้นภาคการศึกษา ตามระบบของมหาวิทยาลัย

(2) การประเมินการสอนของอาจารย์โดยหัวหน้าภาควิชา หรือประธานหลักสูตร หรือเพื่อนร่วมงาน ตามระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปีของอาจารย์ผู้สอน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 การประเมินหลักสูตร โดยนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์ เพื่อนำข้อมูลมาทบทวนและปรับปรุง เช่น การจัดการแผนการเรียน การจัดการเรียนการสอน และเนื้อหาวิชาที่อาจซ้ำซ้อน ไม่ทันสมัย ยาก หรือง่ายเกินไป เป็นต้น

2.2 การประเมินหลักสูตรโดยศิษย์เก่า เพื่อติดตามผลการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาในหลักสูตรไปใช้ในการทำงาน

2.3 การประเมินผลโดยผู้ใช้บัณฑิต เพื่อสำรวจความพึงพอใจและความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บัณฑิตเกี่ยวกับคุณภาพของบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

#### เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3
มีการดำเนินการครบ 5 ข้อ ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	มีการดำเนินการครบ 8 ข้อ ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	มีการดำเนินการครบ 12 ข้อ

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

ผลจากการรวบรวมข้อมูล จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาที่สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อยในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

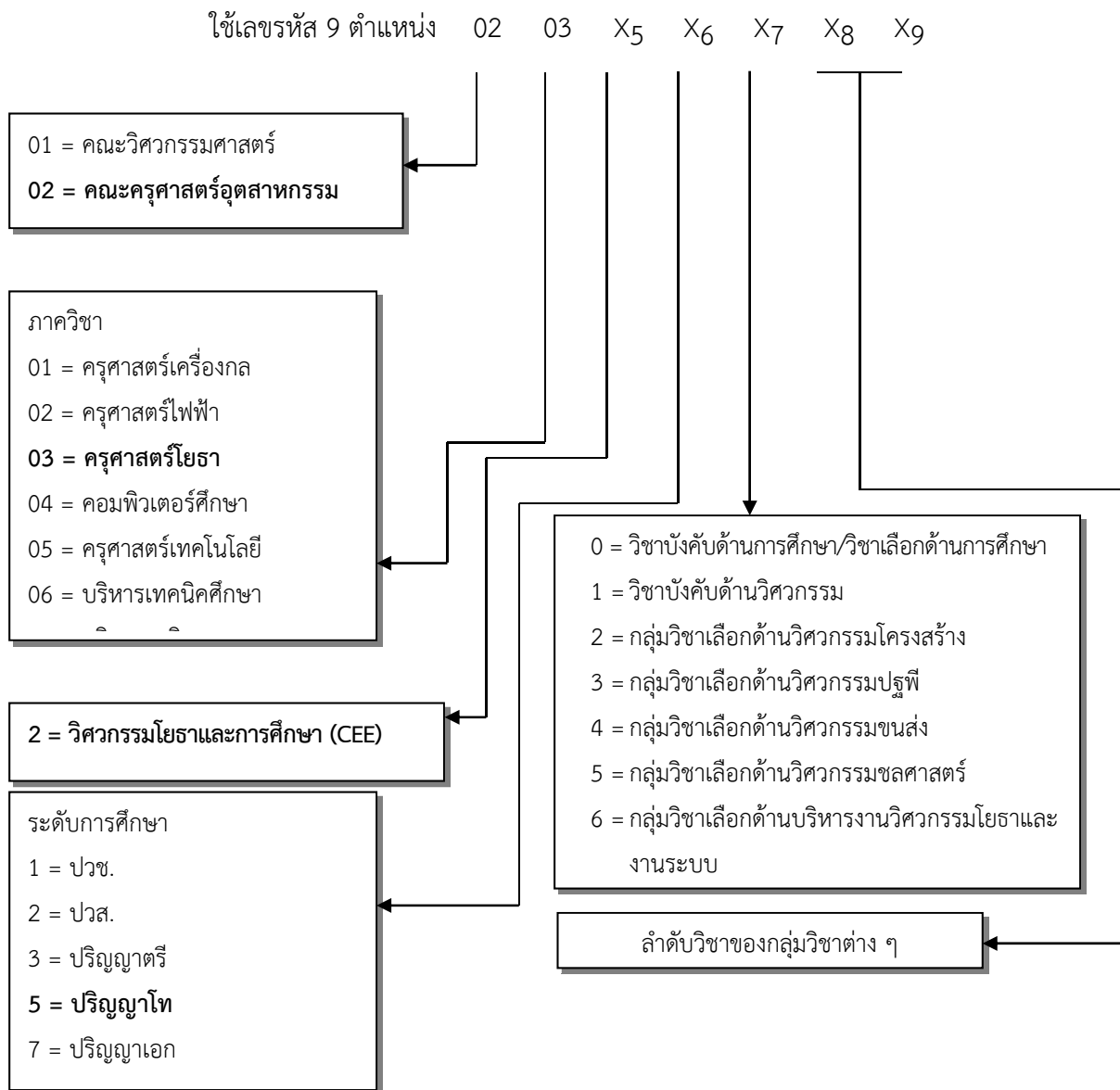
## ภาคผนวก

- ก. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
- ข. ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร
- ค. ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ง. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
- จ. รายละเอียดการปรับปรุงหลักสูตร
- ฉ. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
- ช. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561

### ก. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	
020325008	3(3-0-6)	020325xxx	3(3-0-6)	020325xxx	3(x-x-x)	02032570 1	9
ยุทธวิธีการเรียนการสอน วิชาเทคนิค (Didactic for Technical Courses)		วิชาเลือกด้านวิศวกรรม (Electives in Engineering)		วิชาเลือกด้านวิศวกรรม (Electives in Engineering)		วิทยานิพนธ์  Thesis	
020325009	3(3-0-6)	020325xxx	3(3-0-6)	0203250xx	3(x-x-x)		
ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา (Educational Research Methodology)		วิชาเลือกด้านวิศวกรรม (Electives in Engineering)		วิชาเลือกด้านการศึกษา (Educational Electives)			
020325101	3(3-0-6)	020325xxx	3(3-0-6)	02032570 1	3		
วิธีเชิงคำนวณด้านวิศวกรรมโยธา (Computational Methods in Civil Engineering)		วิชาเลือกด้านวิศวกรรม (Electives in Engineering)		วิทยานิพนธ์  Thesis			
รวม 9 หน่วยกิต		รวม 9 หน่วยกิต		รวม 9 หน่วยกิต		รวม 9 หน่วยกิต	

ข. ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร



### ค. ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชัญญา โปษะนันท์

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการ

1. Khunakun Kitsada. and Posayanant, Suchanya. (2016). “Factors Affecting Knowledge Sharing Behavior: Case Study Bureau of Large Scale Water Resources Development of Royal Irrigation Department”, The 9th National Conference on Technical Education. 17 Sep 2017.
2. Piamprom Suwat. and Posayanant, Suchanya. (2018.) “Building Envelope Selection Guide for Sustainable Construction: Office Building Case Study”, The 23<sup>rd</sup> National Convention on Civil Engineering (NCCE23), Chulachomklao Royal military Academy, Nakhon Nayok, Thailand, 18-20 July 2018, CEM20 ID101, pp.1-9.
3. Kotpratoom Sasitorn. and Posayanant, Suchanya. (2018.) “Improving Masonry Work in Light Weight Bricks Using Lean Tools: Case Study”, The 23<sup>rd</sup> National Convention on Civil Engineering (NCCE23), Chulachomklao Royal military Academy, Nakhon Nayok, Thailand, 18-20 July 2018, CEM21 ID103, pp.1-9.
4. Munkong Phakawan. and Posayanant, Suchanya. (2018.) “Master plan and TR Lached Housing Eastate Project success”, The 23<sup>rd</sup> National Convention on Civil Engineering (NCCE23), Chulachomklao Royal military Academy, Nakhon Nayok, Thailand, 18-20 July 2018, CEM40 ID266, pp.1-10.

### ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สยาม แกมขุนทด

#### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. สยาม แกมขุนทด พานิช วุฒิพฤกษ์ สันชัย อินทพิชัย และพิทยา แจ่มสว่าง “ตัวแปรที่มีผลกระทบต่อค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านของน้ำในดินลูกรังที่มีขนาดคละแตกต่างกัน” บทความวารสารวิชาการ พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 25 ฉบับที่ 1, 1 ม.ค.-เม.ย.2558, หน้า 11-19

#### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการ

1. พิเชษฐ์ บุญมี, สยาม แกมขุนทด และประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์. “การพัฒนาบทเรียน E-Learning เรื่องเทคนิคการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม” การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 23, วันที่ 18-20 กรกฎาคม 2561, CEE01 ID95, หน้า 1-6
2. Swe Sin Soe, Sakda Katawaethwarag and Sayam Kamkhuntod. (2017). “The Development of E-learning Course for Theory of Structure I by MIAP Teaching Method”. The 5th International Conference on Technical Education Engineering & Technical Education for Sufficiency Economy. Bangkok. November. (412-419).
3. Tin Zar Lat, Sakda Katawaethwarag and Sayam Kamkhuntod. “Development of E-learning Course for Engineering Mechanics by MIAP Teaching Method”. (2017). The 5th International Conference on Technical Education Engineering & Technical Education for Sufficiency Economy. Bangkok. November. (420-426).

### ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษชัย ศรีบุญมา

#### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. Pornpeerakeat, S., Sriboonma, K., Inthapichai, S., Voottipruex, P. and Phoochin A., “Inspection and Strength Evaluation of the Historical Bridges of Bangkok,” Technical Education Journal, King Mongkut’s University of Technology North Bangkok, Vol. 7, No. 1, Jan – Jun 2016,
2. Boonmee; C.; Rodsin; K. and Sriboonma; K.; “Gravity Load Collapse Behavior of Nonengineered Reinforced Concrete Columns”. (2018). Advances in Civil Engineering; Vol. 2018; Article ID 9450978; 12 pages; Mar 18; 2018.

### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการ

1. Boonmee, C., Rodsin, K. and Sriboonma, K., “Collapse Behavior of Low Strength Concrete under Cyclic Loading,” Proceeding for International Conference on Materials Technology and Application, 29-31 Oct 2016, Singapore, pp.153-158.
2. Sriboonma; K. and Inthapichai; S.; “Analysis of Precast Arch-Shaped Segmental Concrete Box for Mine Tunnel”. (2017). Proceeding for International Convention on Civil Engineering; 20-21 July 2017; Khao Yai Nakhon Ratchasima; Thailand.

### ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษชัย ศรีบุญญา (ต่อ)

#### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการ

3. Sriboonma; K.; Inthapichai; S. and Kaokoground; V.; “Design and Construction of Precast Arch-Shaped Segmental Concrete Box for Mine Tunnel”. (2017). Proceeding for International Convention on Civil Engineering; 20-21 July 2017; Khao Yai Nakhon Ratchasima; Thailand.

### รองศาสตราจารย์ ดร.สันชัย อินทพิชัย

#### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. Pornpeerakeat, S., Sriboonma, K., Inthapichai, S., Voottipruex, P. and Phoochin A., “Inspection and Strength Evaluation of the Historical Bridges of Bangkok,” Technical Education Journal, King Mongkut’s University of Technology North Bangkok, Vol. 7, No. 1, Jan – Jun 2016,
2. สยาม แกมขุนทด พานิช วุฒิพิภุช สันชัย อินทพิชัย และพิทยา แจ่มสว่าง “ตัวแปรที่มีผลกระทบต่อค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านของน้ำในดินลูกรังที่มีขนาดคละแตกต่างกัน” บทความวารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 25 ฉบับที่ 1, 1 ม.ค.-เม.ย.2558, หน้า 11-19.
3. Siriwongyingcgroen, S., Inthapichai, S., and Sridokmai, N. “Development of a professional qualification for construction surveyors in Thailand” International Journal of GEOMATE, (2018), 15 (48), pp. 41-47.



ศาสตราจารย์ ดร.พานิช วุฒิพิภุภษ์

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. Jamsawang, P., Voottipruex, P., Tanseng, P., P., and Bergado, D.T. “Effectiveness of deep cement mixing walls with top-down construction for deep excavations in soft clay: case study and 3D simulation” (2019), *Acta Geotechnica*, 14 (1), pp. 225-246.
2. Teerawattanasuk, C., and Voottipruex, P. “Comparison between cement and fly ash geopolymer for stabilized marginal lateritic soil as road material” (2018), *International Journal of Pavement Engineering*, pp. 1-11.
3. Jamsawang, P., Phongphinitana, E., Voottipruex, P., Bergado, D.T. and Jongpradist, P. “Comparative performances of two-and three-dimensional analyses of soil-cement mixing columns under an embankment load” (2018) *Marine Georesources and Geotechnology*.
4. Jamsawang, P., Nuansrithong, N., Voottipruex, P., Songpriyakij, S., and Jongpradist, P. “Laboratory investigations on the swelling behavior of composite expansive clays stabilized with shallow and deep clay-cement mixing methods” (2017), *Applied Clay Science*, 148, pp. 83-94.
5. Pongsivasathit, S., Voottipruex, P., and Chai J.C. “Settlement-time curve calculation of soil-cement column and slab improved soft clay deposit” *Lowland Technology International Journal*. (2017) Vol. 19 (2) pp. 99-110.
6. Bergado, D.T., Chaiyaput, S., Voottipruex, P., Hino, T., and Chanmee, N. “Mitigations of flooding and soil erosions geo-desasters in Thailand and Laos due to climate change: From mountains to Lowlands” *Lowland Technology International Journal*. (2017) Vol. 19 (1) pp. 63-76.
7. Teerawattanasuk, C., and Voottipruex, P. “Effectiveness of slurry wall for lead retention in contaminated soil” *Lowland Technology International Journal*. (2017) Vol. 18 No.4): pp.239-248.

## ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดา กตเวทวารักษ์

### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการ

1. ณรงค์ อำภา การุณ ใจปัญญา และศักดา กตเวทวารักษ์. “การศึกษาเวลาการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศ” การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 23, วันที่ 18-20 กรกฎาคม 2561, CEEID31, หน้า 1-9
  2. จิรวดี จิรเจริญ ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์ และศักดา กตเวทวารักษ์. “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมโปรแกรมระบบ BIMk ด้วยวิธีผสมผสาน” การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 22, วันที่ 18-20 กรกฎาคม 2560, CEE250, หน้า 845-851.
  3. อภิศักดิ์ ทับทิมทอง การุณ ใจปัญญา และศักดา กตเวทวารักษ์. “การศึกษาราคาต่อหน่วยพื้นที่งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร” การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 22, วันที่ 18-20 กรกฎาคม 2560, CEE275, หน้า 716-721.
  4. Swe Sin Soe, Sakda Kataeaethwarag, Sayam Kamkhuntod. “The Development of E-learning Course for Theory of Structure I by MIAP Teaching Method”, The 5<sup>th</sup> International Conference on Technical Education. November 23, 2017. Faculty of Technical Education, King Mongkut’s University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand, pp.412-419.
- Tin Zar Lat, Sakda Kataeaethwarag, Sayam Kamkhuntod. “Development of E-learning Course for Engineering Mechanics by MIAP Teaching Method”, The 5<sup>th</sup> International Conference on Technical Education. November 23, 2017. Faculty of Technical Education, King Mongkut’s University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand, pp.420-426
- บุญโชค มีทรัพย์ ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์ และศักดา กตเวทวารักษ์ “การพัฒนาบทเรียน e-learning เรื่อง “การใช้โปรแกรม ETABS ออกแบบอาคาร คสล. 2 ชั้น” การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นสู่ประชาคมอาเซียน : ทิศทางใหม่ ในศตวรรษที่ 21, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์, วันที่ 28 กรกฎาคม 2559, หน้า 997-1006.

### ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์

#### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการ

1. พิเชษฐ์ บุญมี, สยาม แกมขุนทด และประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์ “การพัฒนาบทเรียน E-Learning เรื่องเทคนิคการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม” การประชุมวิชาการ วิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 23, วันที่ 18-20 กรกฎาคม 2561, CEE01 ID95, หน้า 1-6.
2. จิรวดี จิรเจริญ ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์ และ ศักดา กตเวทวารักษ์ “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมโปรแกรมระบบ BIMk ด้วยวิธีผสมผสาน” การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 22, วันที่ 18-20 กรกฎาคม 2560, CEE250, หน้า 845-851.
3. ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์ “การศึกษาความต้องการจำเป็นรายวิชาสำหรับครูช่างก่อสร้างในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ตามความต้องการของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงาน” การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 9, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 24 พฤศจิกายน 2559, หน้า 225-230.
4. บุญโชค มีทรัพย์ ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์ และ ศักดา กตเวทวารักษ์ “การพัฒนาบทเรียน e-learning เรื่อง “การใช้โปรแกรม ETABS ออกแบบอาคาร คสล. 2 ชั้น” การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นสู่ประชาคมอาเซียน : ทิศทางใหม่ ในศตวรรษที่ 21, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์, วันที่ 28 กรกฎาคม 2559, หน้า 997-1006

#### รองศาสตราจารย์การุณ ใจปัญญา

#### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. ธีรรัตน์ ศรีรอด การุณ ใจปัญญา และ ศักดา กตเวทวารักษ์. “ปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษ” วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2558: หน้า 114 – 121, กรุงเทพฯ 2558.

#### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการ

1. ณรงค์ อำภา การุณ ใจปัญญา และ ศักดา กตเวทวารักษ์. “การศึกษาเวลาการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศ” การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 23, วันที่ 18-20 กรกฎาคม 2561, CEM05 ID31, หน้า 1-9
2. จิรวดี จิรเจริญ ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์ และ ศักดา กตเวทวารักษ์. “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมโปรแกรมระบบ BIMk ด้วยวิธีผสมผสาน” การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 22, วันที่ 18-20 กรกฎาคม 2560, CEE250, หน้า 845-851.

3. อภิศักดิ์ ทับทิมทอง การุณ ใจปัญญา และ ศักดา กตเวทวารักษ์. “การศึกษาราคาต่อหน่วยพื้นที่งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร” การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 22, วันที่ 18-20 กรกฎาคม 2560, CEE275, หน้า 716-721.

#### **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัจจรักษ์ พรพิริเกียรติ**

#### **ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ**

1. Wattanasakulpong, N., Chaikittiratana, A., and Pornpeerakeat, S. "Chebyshev Collocation approach for vibration analysis of functionally graded porous beams based on third-order shear deformation theory" (2018), ISSN 05677718, Vol. 34, Issue 6, No.2, Acta Mechanica Sinica (2018), December 2018, pp.1124-1135.
2. Chaikittiratana, A. Chaikittiratana, A., Pornpeerakeat, S., and Chantrssmi, T. (2018), "Finite element analysis for evaluation of cure level in large rubber part", Materials Today: Proceedings 5(3), Jan, pp.9336-9343
3. Pornpeerakeat, S., Chantrssmi, T., Chaikittiratana, A. and Chaikittiratana, A. “Three dimensional finite element program for determination of cure level in thick rubber part” (2017), Key Engineering Materials, Vol. 728, Jan, pp.318-324.
4. Pornpeerakeat, S., Sriboonma, K., Inthapichai, S., Voottipruex, P. and Phoochin A., “Inspection and Strength Evaluation of the Historical Bridges of Bangkok,” Technical Education Journal, King Mongkut’s University of Technology North Bangkok, Vol. 7, No. 1, Jan – Jun 2016,
5. Sacharuck Pornpeerakeat, (2015)," Teaching Structural Mechanics with Microsoft Excel", No. 592-CEE ,20<sup>th</sup> National Convention on Civil Engineering, 8-10 July 2015, Chonburi , Thailand

### ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพล มีผล

#### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. P. Voottipruex, C. Teerawattanasuk and I. Meepon. “Marginal Lateritic Soil Treated Using Ceramic Waste for Rural Road Application” International Journal of GEOMATE, Vol. 16, Issue 53, Jan 2019, pp.70-77.
2. I. Meepon and P. Voottipruex. “Adhesion Resistance Between Soil Cement Column and Reinforced Materials” International Symposium on Lowland Technology, 26-28 September 2018, Hanoi, Vietnam. pp.94

#### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการ

1. พานิช วุฒิพิภุภย์ ศิริศักดิ์ คงสมศักดิ์สกุล และ อิทธิพล มีผล. “การศึกษากระบวนการจีโอโพลิเมอร์โรเซชันของดินคาโอไลไนท์ด้วยสารส้ม หินเพอร์ไลต์และโซดาไฟ” การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 11, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 19-20 มีนาคม 2562, กรุงเทพฯ. หน้า 297-306

### ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชิชญาสุ์ บุญมี

#### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. ชิชญาสุ์ บุญมี และ กิตติภูมิ รอดสิน, (2562) “พฤติกรรมทางสถิติศาสตร์ของชิ้นส่วนสะพานสำเร็จรูปที่เสริมกำลังโดยใช้แถบยางพาราอัดแรง” วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน ประจำปี 2562. หน้า 71-82
2. ชิชญาสุ์ บุญมี และ กิตติภูมิ รอดสิน, (2561) “การเพิ่มกำลังอัดประลัยของคอนกรีตกำลังต่ำโดยผ้า โพลีเอสเตอร์” วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม - มิถุนายน ประจำปี 2561. หน้า 76-85.

#### ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการ

1. Chichaya Boonmee and Kittipoom, (2018) “Bond Behaviors of Steel Bars Embedded in Low Strength Concrete” The 2018 5th International Conference on Advanced Engineering and Technology (5th ICAET) December 13-15, 2018. Incheon National University. Incheon: South Korea. pp.1-8

## ง. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ 3230 /2561

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

อนุสนธิคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ 2162/2560 ลง วันที่ 19 ตุลาคม 2560 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2561) เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง การจ่ายค่าตอบแทนสมาชิกให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเพื่อตรวจสอบหลักสูตร จึงให้ยกเลิกคำสั่งข้างต้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31 (3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2550 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้แก่

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชัยญา โปษะนันท์ ประธานกรรมการ
2. ศาสตราจารย์ ดร.สุชนันต์ หอพิบูลสุข กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
3. รองศาสตราจารย์ ดร.พรเกษม จงประดิษฐ์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4. นายณภดล ชัยมงคลตระกูล กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ผู้จัดการโครงการและผู้อำนวยการฝ่ายงานวิศวกรรมและปฏิบัติการ บริษัท สยามบอร์เทค จำกัด
5. ศาสตราจารย์ ดร.พานิช วุฒิพุกษ์ กรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ กตเวทวารักษ์ กรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษชัย ศรีบุญมา กรรมการ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริศักดิ์ คงสมศักดิ์สกุล กรรมการ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สยาม แกมขุนทด กรรมการและเลขานุการ
10. นางสาวอัญมณี ภูจีน ผู้ช่วยเลขานุการ

- 2 -/โดยให้คณะกรรมการ...

- 2 -

โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่ในการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
วิศวกรรมโยธาและการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 23 พฤศจิกายน 2561 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2561



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วริทย์ จตุรพาณิชย์)  
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร  
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

จ. รายละเอียดการปรับปรุงหลักสูตร



รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ฉบับปี พ.ศ. 2556

ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ฉบับปี พ.ศ. 2556  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

---

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบการให้ความเห็นชอบ เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2557
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมครั้งที่ 8/2562 เมื่อวันที่ 25 กันยายน 2562
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษา ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เริ่มเปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2556) ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2556 หลักสูตรได้ครบกำหนดที่ต้องดำเนินการพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี ตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

## 5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

## 5.1 ปรับรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ฉบับปี พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หมายเหตุ
ผศ.ดร.ศิริศักดิ์ คงสมศักดิ์สกุล	ผศ.ดร.สุชัยญา โปษะนันท์	เปลี่ยนลำดับ
ผศ.ดร.สุชัยญา โปษะนันท์	ผศ.ดร.สยาม แกมขุนทด	เปลี่ยนแปลง
ผศ.ดร.กฤษชัย ศรีบุญมา	ผศ.ดร.กฤษชัย ศรีบุญมา	คงเดิม
รศ.ดร.สันชัย อินทพิชัย		ยกเลิก
รศ.ดร.วิทยา วิภาวิวัฒน์		ยกเลิก

5.2 ยกเลิกแขนงวิชา คือ แขนงวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา และแขนงวิชาการบริหารงานวิศวกรรมโยธา และงานระบบ

## 5.3 เพิ่มรายวิชาในหมวดวิชาเลือกด้านวิศวกรรม

## 5.3.1 กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้างจำนวน 1 รายวิชา คือ

ลำดับที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชาภาษาไทย	ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	จำนวนหน่วยกิต
1	020325208	การออกแบบโครงสร้างเหล็ก ขั้นรูปเย้น	Design of Cold-formed Steel Structures	3(3-0-6)

## 5.3.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมชลศาสตร์ จำนวน 8 รายวิชา ดังนี้

ลำดับที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชาภาษาไทย	ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	จำนวนหน่วยกิต
1	020325508	อุทกวิทยาขั้นสูง	Advanced Hydrology	3(3-0-6)
2	020325509	วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง	Advanced Hydraulics Engineering	3(3-0-6)
3	020325510	การวิเคราะห์ระบบทรัพยากรน้ำ	Water Resources Systems Analysis	3(3-0-6)
4	020325511	การออกแบบอาคารชลศาสตร์	Design of Hydraulic Structures	3(3-0-6)
5	020325512	วิศวกรรมแม่น้ำ	River Engineering	3(3-0-6)
6	020325513	วิศวกรรมน้ำเสียและการจัดการ	Waste Water Engineering and Management	3(3-0-6)
7	020325514	วิศวกรรมระบบชลประทาน	Irrigation Systems Engineering	3(3-0-6)
8	020325515	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำ	Information System for Water Management	3(3-0-6)

## 5.4 เปลี่ยนชื่อกลุ่มวิชา

จากกลุ่มวิชาบริหารงานวิศวกรรมโยธา เป็นกลุ่มวิชาบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ

## 5.5 ย้ายวิชาบังคับเป็นวิชาเลือกของกลุ่มบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ จำนวน 1 รายวิชา คือ

ลำดับที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชาภาษาไทย	ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	จำนวนหน่วยกิต
1	020325625	วิศวกรรมระบบสำหรับงานอาคาร	System Engineering for Buildings	3(3-0-6)

## 5.6 ย้ายรายวิชาจากแขนงวิชาบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ ไปอยู่ในกลุ่มวิชาบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ จำนวน 14 รายวิชา ดังนี้

ลำดับที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชาภาษาไทย	ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	จำนวนหน่วยกิต
1	020325606	การบริหารจัดการโอกาสและความเสี่ยง	Opportunity and Risk Management	3(3-0-6)
2	020325607	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	Advanced Engineering Economics	3(3-0-6)
3	020325608	การบริหารโครงการขั้นสูงสำหรับงานก่อสร้าง	Advanced Project Management for Construction	3(3-0-6)
4	020325609	ระบบคุณภาพสำหรับองค์กรก่อสร้าง	Quality Systems for Construction Organization	3(3-0-6)
5	020325610	การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในการก่อสร้าง	Human Resources Management in Construction	3(3-0-6)
6	020325611	การตัดสินใจและการดำเนินการเชิงกลยุทธ์	Strategic Decision Making and Implementation	3(3-0-6)
7	020325621	หลักการจัดการทางวิศวกรรมและจริยธรรมในการจัดการ	Principles of Engineering Management and Management Ethics	3(3-0-6)
8	020325622	การจัดการโครงการและการวิเคราะห์ความเสี่ยง	Project Management and Risk Analysis	3(3-0-6)
9	020325623	การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ การวางแผน และข้อกฎหมาย	Project Feasibility Studies, Planning and Litigation	3(3-0-6)
10	020325624	การจัดการการเงินและการบัญชี	Financial and Accounting Management	3(3-0-6)
11	020325626	การจัดการความปลอดภัย	Safety Management	3(3-0-6)

ลำดับที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชาภาษาไทย	ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	จำนวนหน่วยกิต
12	020325627	วิศวกรรมการปฏิบัติงาน	Operation Engineering	3(3-0-6)
13	020325628	การจัดการการตลาด	Marketing Management	3(3-0-6)
14	020325629	การจัดการระบบสารสนเทศ	Information Systems Management	3(3-0-6)

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไขยังคงไม่เปลี่ยนแปลงและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ปรากฏดังนี้

แผน ก แบบ ก 2

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
ศึกษารายวิชา	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2556 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)

### 7.1 ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา

ฉบับปี พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา Master of Engineering Program in Civil Engineering and Education ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา) วศ.ม. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา) Master of Engineering (Civil Engineering and Education) M.Eng. (Civil Engineering and Education)	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา Master of Engineering Program in Civil Engineering and Education ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา) วศ.ม. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา) Master of Engineering (Civil Engineering and Education) M.Eng. (Civil Engineering and Education)

### 7.2 โครงสร้างหลักสูตร

ฉบับปี พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562
หมวดวิชาบังคับ 21 หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับ 21 หน่วยกิต
วิชาบังคับด้านวิศวกรรมเฉพาะแขนง 3 หน่วยกิต	วิชาบังคับด้านวิศวกรรม 3 หน่วยกิต
วิชาบังคับด้านการศึกษา 6 หน่วยกิต	วิชาบังคับด้านการศึกษา 6 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก 15 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือก 15 หน่วยกิต
วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเฉพาะแขนง 12 หน่วยกิต	วิชาเลือกด้านวิศวกรรม 12 หน่วยกิต
วิชาเลือกด้านการศึกษา 3 หน่วยกิต	วิชาเลือกด้านการศึกษา 3 หน่วยกิต
<b>รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต</b>	<b>รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต</b>

### 7.3 รายวิชา

ฉบับปี พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562
<p>หมวดวิชาบังคับ (Required Course)</p> <p>วิชาบังคับด้านวิศวกรรมเฉพาะแขนง</p> <p>ต้องเรียนวิชาบังคับด้านวิศวกรรมเฉพาะแขนง 1 วิชา จากแขนงวิชาใดแขนงวิชาหนึ่ง ดังต่อไปนี้</p> <p>- แขนงวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา</p> <p>020325101 วิธีเชิงคำนวณด้านวิศวกรรมโยธา 3(3-0-6) (Computational Methods in Civil Engineering)</p> <p>- แขนงวิชาการบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ</p> <p>020325625 วิศวกรรมระบบสำหรับงานอาคาร 3(3-0-6) (System Engineering for Buildings)</p> <p>วิชาบังคับด้านการศึกษา</p> <p>ต้องเรียนวิชาบังคับด้านการศึกษา 2 วิชาดังต่อไปนี้</p> <p>020325008 ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค 3(3-0-6) (Didactic for Technical Courses)</p> <p>020325009 ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา 3(3-0-6) (Educational Research Methodology)</p> <p>วิทยานิพนธ์</p> <p>020325701 วิทยานิพนธ์ 12 (Thesis)</p>	<p>หมวดวิชาบังคับ (Required Course)</p> <p>วิชาบังคับด้านวิศวกรรม</p> <p>020325101 วิธีเชิงคำนวณด้านวิศวกรรมโยธา 3(3-0-6) (Computational Methods in Civil Engineering)</p> <p>- ย้ายไปเป็นวิชาเลือกกลุ่มวิชาบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ</p> <p>วิชาบังคับด้านการศึกษา</p> <p>ต้องเรียนวิชาบังคับด้านการศึกษา 2 วิชาดังต่อไปนี้</p> <p>020325008 ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค 3(3-0-6) (Didactic for Technical Courses)</p> <p>020325009 ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา 3(3-0-6) (Educational Research Methodology)</p> <p>วิทยานิพนธ์</p> <p>020325701 วิทยานิพนธ์ 12 (Thesis)</p>

ฉบับปี พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562
<p>หมวดวิชาเลือก (Electives Course)</p> <p>วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเฉพาะแขนง</p> <p>ต้องเรียนวิชาเลือกด้านวิศวกรรมเฉพาะแขนง 4 วิชาจากแขนงวิชาใดแขนงวิชาหนึ่ง ดังต่อไปนี้</p> <p>- แขนงวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา</p> <p>- กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง</p> <p>020325201 การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Structural Analysis)</p> <p>020325202 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Solid Mechanics)</p> <p>020325203 พลศาสตร์โครงสร้าง 3(3-0-6) (Structural Dynamics)</p> <p>020325204 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(3-0-6) (Finite Element Method)</p> <p>020325205 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Design of Reinforced Concrete Structures)</p> <p>020325206 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรงขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Design of Prestressed Concrete Structures)</p> <p>020325207 การออกแบบโครงสร้างเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Design of Steel Structures)</p> <p>020325221 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 1 3(3-0-6) (Selected Topic in Structural Engineering I)</p>	<p>หมวดวิชาเลือก (Electives Course)</p> <p>วิชาเลือกด้านวิศวกรรม</p> <p>ต้องเรียนวิชาเลือกด้านวิศวกรรม 4 วิชาจากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่ง ดังต่อไปนี้</p> <p>- กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง</p> <p>020325201 การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Structural Analysis)</p> <p>020325202 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Solid Mechanics)</p> <p>020325203 พลศาสตร์โครงสร้าง 3(1-4-4) (Structural Dynamics)</p> <p>020325204 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(3-0-6) (Finite Element Method)</p> <p>020325205 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Design of Reinforced Concrete Structures)</p> <p>020325206 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรงขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Design of Prestressed Concrete Structures)</p> <p>020325207 การออกแบบโครงสร้างเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Design of Steel Structures)</p> <p>020325208 การออกแบบโครงสร้างเหล็กขึ้นรูปเย็น 3(3-0-6) (Design of Cold-formed Steel Structures)</p> <p>020325221 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 1 3(3-0-6) (Selected Topic in Structural Engineering I)</p>

ฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562		
020325222	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 2 (Selected Topic in Structural Engineering II)	3(3-0-6)	020325222	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 2 (Selected Topic in Structural Engineering II)	3(3-0-6)
020325223	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 3 (Selected Topic in Structural Engineering III)	3(3-0-6)	020325223	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 3 (Selected Topic in Structural Engineering III)	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี			- กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี		
020325301	ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Soil Mechanics)	3(3-0-6)	020325301	ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Soil Mechanics)	3(3-0-6)
020325302	วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3(3-0-6)	020325302	วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3(3-0-6)
020325303	เทคนิคการปรับปรุงดิน (Ground Improvement Techniques)	3(3-0-6)	020325303	เทคนิคการปรับปรุงดิน (Ground Improvement Techniques)	3(3-0-6)
020325304	การทดสอบดินในห้องปฏิบัติการและในสนามและเครื่องมือทาง วิศวกรรมปฐพี (Soil Laboratory and Field Testing and Instrumentation in Soil Engineering)	3(3-0-6)	020325304	การทดสอบดินในห้องปฏิบัติการและในสนามและเครื่องมือทาง วิศวกรรมปฐพี (Soil Laboratory and Field Testing and Instrumentation in Soil Engineering)	3(3-0-6)
020325305	การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ในด้านวิศวกรรมปฐพี (Computer Aided Design in Soil Engineering)	3(3-0-6)	020325305	การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ในด้านวิศวกรรมปฐพี (Computer Aided Design in Soil Engineering)	3(3-0-6)
020325306	การออกแบบด้านวิศวกรรมปฐพี (Soil Engineering Design)	3(3-0-6)	020325306	การออกแบบด้านวิศวกรรมปฐพี (Soil Engineering Design)	3(3-0-6)
020325321	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 1 (Selected Topic in Soil Engineering I)	3(3-0-6)	020325321	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 1 (Selected Topic in Soil Engineering I)	3(3-0-6)



ฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562		
020325322	เรื่องคดีเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 2 (Selected Topic in Soil Engineering II)	3(3-0-6)	020325322	เรื่องคดีเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 2 (Selected Topic in Soil Engineering II)	3(3-0-6)
020325323	เรื่องคดีเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 3 (Selected Topic in Soil Engineering III)	3(3-0-6)	020325323	เรื่องคดีเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 3 (Selected Topic in Soil Engineering III)	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง			- กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง		
020325401	วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)	3(3-0-6)	020325401	วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)	3(3-0-6)
020325402	การวิเคราะห์ระบบขนส่ง (Transportation System Analysis)	3(3-0-6)	020325402	การวิเคราะห์ระบบขนส่ง (Transportation System Analysis)	3(3-0-6)
020325403	การออกแบบและการก่อสร้างผิวทาง (Pavement Design and Construction)	3(3-0-6)	020325403	การออกแบบและการก่อสร้างผิวทาง (Pavement Design and Construction)	3(3-0-6)
020325404	วิศวกรรมการจราจร (Traffic Engineering)	3(3-0-6)	020325404	วิศวกรรมการจราจร (Traffic Engineering)	3(3-0-6)
020325405	การวางแผนงานขนส่ง (Transportation Planning)	3(3-0-6)	020325405	การวางแผนงานขนส่ง (Transportation Planning)	3(3-0-6)
020325406	โลจิสติกส์งานขนส่ง (Transportation Logistics)	3(3-0-6)	020325406	โลจิสติกส์งานขนส่ง (Transportation Logistics)	3(3-0-6)
020325407	แบบจำลองด้านการขนส่ง (Transportation Model)	3(3-0-6)	020325407	แบบจำลองด้านการขนส่ง (Transportation Model)	3(3-0-6)

ฉบับปี พ.ศ.2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง (ต่อ)	- กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง (ต่อ)
020325408 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร (Traffic Impact Analysis) 3(3-0-6)	020325408 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร (Traffic Impact Analysis) 3(3-0-6)
020325409 การวางแผนและวิเคราะห์ระบบขนส่งมวลชนเขตเมือง (Urban Transit System Planning and Analysis) 3(3-0-6)	020325409 การวางแผนและวิเคราะห์ระบบขนส่งมวลชนเขตเมือง (Urban Transit System Planning and Analysis) 3(3-0-6)
020325410 การวางแผนสนามบิน (Airport Planning) 3(3-0-6)	020325410 การวางแผนสนามบิน (Airport Planning) 3(3-0-6)
020325421 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 1 (Selected Topic in Transportation Engineering I) 3(3-0-6)	020325421 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 1 (Selected Topic in Transportation Engineering I) 3(3-0-6)
020325422 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 2 (Selected Topic in Transportation Engineering II) 3(3-0-6)	020325422 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 2 (Selected Topic in Transportation Engineering II) 3(3-0-6)
020325423 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 3 (Selected Topic in Transportation Engineering III) 3(3-0-6)	020325423 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 3 (Selected Topic in Transportation Engineering III) 3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมชลศาสตร์	- กลุ่มวิชาวิศวกรรมชลศาสตร์
020325501 วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Hydraulic Engineering) 3(3-0-6)	020325501 วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Hydraulic Engineering) 3(3-0-6)
020325502 ระบบทรัพยากรแหล่งน้ำ (Water Resource Systems) 3(3-0-6)	020325502 ระบบทรัพยากรแหล่งน้ำ (Water Resource Systems) 3(3-0-6)
020325503 วิศวกรรมสุขาภิบาล (Sanitary Engineering) 3(3-0-6)	020325503 วิศวกรรมสุขาภิบาล (Sanitary Engineering) 3(3-0-6)
020325504 วิศวกรรมระบบชลประทาน (Irrigation System Engineering) 3(3-0-6)	020325504 วิศวกรรมระบบชลประทาน (Irrigation System Engineering) 3(3-0-6)

ฉบับปี พ.ศ.2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมชลศาสตร์ (ต่อ)	- กลุ่มวิชาวิศวกรรมชลศาสตร์ (ต่อ)
020325504 วิศวกรรมระบบชลประทาน (Irrigation System Engineering)	020325504 วิศวกรรมระบบชลประทาน (Irrigation System Engineering)
020325505 การอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and Water Conservation)	020325505 การอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and Water Conservation)
020325506 อุทกวิทยาของพื้นที่รับน้ำ (Watershed Hydrology)	020325506 อุทกวิทยาของพื้นที่รับน้ำ (Watershed Hydrology)
020325507 การพัฒนาน้ำใต้ดิน (Groundwater Development)	020325507 การพัฒนาน้ำใต้ดิน (Groundwater Development)
	020325508 อุทกวิทยาขั้นสูง (Advanced Hydrology)
	020325509 วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Hydraulics Engineering)
	020325510 การวิเคราะห์ระบบทรัพยากรน้ำ (Water Resources Systems Analysis)
	020325511 การออกแบบอาคารชลศาสตร์ (Design of Hydraulic Structures)
	020325512 วิศวกรรมแม่น้ำ (River Engineering)

ฉบับปี พ.ศ.2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (ต่อ)	- กลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (ต่อ)
	020325513 วิศวกรรมน้ำเสียและการจัดการ 3(3-0-6) (Waste Water Engineering and Management) 020325514 วิศวกรรมระบบชลประทาน 3(3-0-6) (Irrigation Systems Engineering) 020325515 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำ 3(3-0-6) (Information System for Water Management)
020325521 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 1 3(3-0-6) (Selected Topic in Water Resource Engineering I)	020325521 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 1 3(3-0-6) (Selected Topic in Water Resource Engineering I)
020325522 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 2 3(3-0-6) (Selected Topic in Water Resource Engineering II)	020325522 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 2 3(3-0-6) (Selected Topic in Water Resource Engineering II)
020325523 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 3 3(3-0-6) (Selected Topic in Water Resource Engineering III)	020325523 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 3 3(3-0-6) (Selected Topic in Water Resource Engineering III)
- กลุ่มวิชาบริหารงานวิศวกรรมโยธา	- กลุ่มวิชาบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ
020325601 การบริหารงานก่อสร้าง 3(3-0-6) (Construction Management)	020325601 การบริหารงานก่อสร้าง 3(3-0-6) (Construction Management)
020325602 การบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานก่อสร้าง 3(3-0-6) (Construction Safety and Health Management)	020325602 การบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานก่อสร้าง 3(3-0-6) (Construction Safety and Health Management)
020325603 กฎหมายและสัญญาสำหรับงานก่อสร้าง 3(3-0-6) (Construction Law and Contracts)	020325603 กฎหมายและสัญญาสำหรับงานก่อสร้าง 3(3-0-6) (Construction Law and Contracts)
020325604 ระบบการประมาณราคาก่อสร้าง 3(3-0-6) (Cost Estimating Systems for Construction)	020325604 ระบบการประมาณราคาก่อสร้าง 3(3-0-6) (Cost Estimating Systems for Construction)

ฉบับปี พ.ศ.2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562
- กลุ่มวิชาบริหารงานวิศวกรรมโยธา (ต่อ)	- กลุ่มวิชาบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ (ต่อ)
020325605 เทคโนโลยีการก่อสร้างเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน (Construction Technologies for Sustainable Development)	020325605 เทคโนโลยีการก่อสร้างเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน (Opportunity and Risk Management)
020325606 การบริหารจัดการโอกาสและความเสี่ยง (Opportunity and Risk Management)	020325606 การบริหารจัดการโอกาสและความเสี่ยง (Opportunity and Risk Management)
020325607 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Economics)	020325607 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Economics)
020325608 การบริหารโครงการขั้นสูงสำหรับงานก่อสร้าง (Advanced Project Management for Construction)	020325608 การบริหารโครงการขั้นสูงสำหรับงานก่อสร้าง (Advanced Project Management for Construction)
020325609 ระบบคุณภาพสำหรับองค์กรก่อสร้าง (Quality Systems for Construction Organization)	020325609 ระบบคุณภาพสำหรับองค์กรก่อสร้าง (Quality Systems for Construction Organization)
020325610 การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในการก่อสร้าง (Human Resources Management in Construction)	020325610 การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในการก่อสร้าง (Human Resources Management in Construction)
020325611 การตัดสินใจและการดำเนินการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Decision Making and Implementation)	020325611 การตัดสินใจและการดำเนินการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Decision Making and Implementation)
	020325621 หลักการจัดการทางวิศวกรรมและจริยธรรมในการจัดการ (Principles of Engineering Management and Management Ethics)
	020325622 การจัดการโครงการและการวิเคราะห์ความเสี่ยง (Project Management and Risk Analysis)
	020325623 การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ การวางแผน และข้อกฎหมาย (Project Feasibility Studies, Planning and Litigation)
	020325624 การจัดการการเงินและการบัญชี (Financial and Accounting Management)

ฉบับปี พ.ศ.2556		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562		
		- กลุ่มวิชาบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ (ต่อ)		
		020325625 วิศวกรรมระบบสำหรับงานอาคาร (System Engineering for Building)	3(3-0-6)	
		020325626 การจัดการความปลอดภัย (Safety Management)	3(3-0-6)	
		020325627 วิศวกรรมการปฏิบัติงาน (Operation Engineering)	3(3-0-6)	
		020325628 การจัดการการตลาด (Marketing Management)	3(3-0-6)	
		020325629 การจัดการระบบสารสนเทศ (Information Systems Management)	3(3-0-6)	
020325641	เรื่องคัดเลือกทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 1 (Selected Topic in Construction and Engineering Management I)	3(3-0-6)	020325641 เรื่องคัดเลือกทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 1 (Selected Topic in Construction and Engineering Management I)	3(3-0-6)
020325642	เรื่องคัดเลือกทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 2 (Selected Topic in Construction and Engineering Management II)	3(3-0-6)	020325642 เรื่องคัดเลือกทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 2 (Selected Topic in Construction and Engineering Management II)	3(3-0-6)
020325643	เรื่องคัดเลือกทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 3 (Selected Topic in Construction and Engineering Management III)	3(3-0-6)	020325643 เรื่องคัดเลือกทางด้านการบริหารงานวิศวกรรมและการก่อสร้าง 3 (Selected Topic in Construction and Engineering Management III)	3(3-0-6)
	- แขนงวิชาการบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ			
020325606	การบริหารจัดการโอกาสและความเสี่ยง (Opportunity and Risk Management)	3(3-0-6)		
020325607	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Economics)	3(3-0-6)		
		- ยกเลิกแขนงวิชาการบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ		

ฉบับปี พ.ศ.2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562
<p>- แขนงวิชาการบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ (ต่อ)</p> <p>020325608 การบริหารโครงการขั้นสูงสำหรับงานก่อสร้าง (Advanced Project Management for Construction) 3(3-0-6)</p> <p>020325609 ระบบคุณภาพสำหรับองค์กรก่อสร้าง (Quality Systems for Construction Organization) 3(3-0-6)</p> <p>020325610 การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในการก่อสร้าง (Human Resources Management in Construction) 3(3-0-6)</p> <p>020325611 การตัดสินใจและการดำเนินการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Decision Making and Implementation) 3(3-0-6)</p> <p>020325621 หลักการจัดการทางวิศวกรรมและจริยธรรมในการจัดการ (Principles of Engineering Management and Management Ethics) 3(3-0-6)</p> <p>020325622 การจัดการโครงการและการวิเคราะห์ความเสี่ยง (Project Management and Risk Analysis) 3(3-0-6)</p> <p>020325623 การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ การวางแผน และข้อกฎหมาย (Project Feasibility Studies, Planning and Litigation) 3(3-0-6)</p> <p>020325624 การจัดการการเงินและการบัญชี (Financial and Accounting Management) 3(3-0-6)</p> <p>020325626 การจัดการความปลอดภัย (Safety Management) 3(3-0-6)</p> <p>020325627 วิศวกรรมการปฏิบัติงาน (Operation Engineering) 3(3-0-6)</p> <p>020325628 การจัดการการตลาด (Marketing Management) 3(3-0-6)</p>	<p>- ยกเลิกแขนงวิชาการบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ</p>

ฉบับปี พ.ศ.2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562
- แขนงวิชาการบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ (ต่อ)	- ยกเลิกแขนงวิชาการบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ
020325628 การจัดการการตลาด (Marketing Management) 3(3-0-6)	
020325629 การจัดการระบบสารสนเทศ (Information Systems Management) 3(3-0-6)	
- วิชาเลือกด้านการศึกษา ต้องเรียนวิชาเลือกด้านการศึกษา 1 วิชา จากรายวิชา ดังต่อไปนี้	- วิชาเลือกด้านการศึกษา ต้องเรียนวิชาเลือกด้านการศึกษา 1 วิชา จากรายวิชา ดังต่อไปนี้
020325000 ปรัชญาการอาชีวศึกษา (Philosophy of Vocational Education) 3(3-0-6)	020325000 ปรัชญาการอาชีวศึกษา 3(3-0-6) (Philosophy of Vocational Education)
020325001 การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Vocational and Technical Education Curriculum Development) 3(3-0-6)	020325001 การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา 3(3-0-6) (Vocational and Technical Education Curriculum Development)
020325002 เทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology) 3(3-0-6)	020325002 เทคโนโลยีทางการศึกษา 3(3-0-6) (Educational Technology)
020325003 การผลิตวัสดุทางการสอน (Production of Instructional Materials) 3(3-0-6)	020325003 การผลิตวัสดุทางการสอน 3(3-0-6) (Production of Instructional Materials)
020325004 การนิเทศการสอน (Supervision of Teaching) 3(1-4-4)	020325004 การนิเทศการสอน 3(1-4-4) (Supervision of Teaching)
020325005 สถิติการศึกษา (Educational Statistics) 3(3-0-6)	020325005 สถิติการศึกษา 3(3-0-6) (Educational Statistics)
020325006 การบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Vocational and Technical Education Administration) 3(3-0-6)	020325006 การบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา 3(3-0-6) (Vocational and Technical Education Administration)



ฉบับปี พ.ศ.2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562
<p>- วิชาเลือกด้านการศึกษา (ต่อ)</p> <p>ต้องเรียนวิชาเลือกด้านการศึกษา 1 วิชา จากรายวิชา ดังต่อไปนี้</p> <p>020325007 การบริหารคุณภาพการศึกษา 3(3-0-6) (Quality Management in Education)</p> <p>020325010 การฝึกอบรมอาชีพและเทคนิคศึกษา 3(3-0-6) (Training in Vocational and Technical Education)</p> <p>020325021 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 1 3(3-0-6) (Selected Topic in Technical Education I)</p> <p>020325022 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 2 3(3-0-6) (Selected Topic in Technical Education II)</p> <p>020325023 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 3 3(3-0-6) (Selected Topic in Technical Education III)</p>	<p>- วิชาเลือกด้านการศึกษา</p> <p>ต้องเรียนวิชาเลือกด้านการศึกษา 1 วิชา จากรายวิชา ดังต่อไปนี้</p> <p>020325007 การบริหารคุณภาพการศึกษา 3(3-0-6) (Quality Management in Education)</p> <p>020325010 การฝึกอบรมอาชีพและเทคนิคศึกษา 3(3-0-6) (Training in Vocational and Technical Education)</p> <p>020325021 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 1 3(3-0-6) (Selected Topic in Technical Education I)</p> <p>020325022 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 2 3(3-0-6) (Selected Topic in Technical Education II)</p> <p>020325023 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 3 3(3-0-6) (Selected Topic in Technical Education III)</p>

ฉ. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552

ลำดับ	รายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท	รายวิชาในหลักสูตร	
1	ความรู้ด้านวิศวกรรมโยธาขั้นสูง	1. วิเคราะห์และสังเคราะห์ ทฤษฎีวิศวกรรมโยธาขั้นสูง	020325101 020325000 020325003 020325004 020325007 020325010 020325021 020325022 020325023 020325201 020325202 020325203 020325204 020325205 020325206 020325207 020325208 020325206	วิธีเชิงคำนวณด้านวิศวกรรมโยธา ปรัชญาการอาชีวศึกษา การผลิตวัสดุทางการสอน การนิเทศการสอน การบริหารคุณภาพการศึกษา การฝึกอบรมอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา เรื่องคดีเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 1 เรื่องคดีเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 2 เรื่องคดีเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 3 การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง พลศาสตร์โครงสร้าง วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรงขั้นสูง การออกแบบโครงสร้างเหล็กขั้นสูง การออกแบบโครงสร้างเหล็กขั้นรูปร่าง การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรงขั้นสูง

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 (ต่อ)

ลำดับ	รายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท	รายวิชาในหลักสูตร
			020325207 การออกแบบโครงสร้างเหล็กชั้นสูง
			020325208 การออกแบบโครงสร้างเหล็กชั้นรูปเย้น
			020325301 ปฐพีกลศาสตร์ชั้นสูง
			020325302 วิศวกรรมฐานรากชั้นสูง
			020325303 เทคนิคการปรับปรุงดิน
			020325304 การทดสอบดินในห้องปฏิบัติการและในสนามและเครื่องมือทางวิศวกรรมปฐพี
			020325305 การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ในด้านวิศวกรรมปฐพี
			020325306 การออกแบบด้านวิศวกรรมปฐพี
			020325401 วิศวกรรมการทาง
			020325402 การวิเคราะห์ระบบขนส่ง
			020325403 การออกแบบและการก่อสร้างผิวทาง
			020325404 วิศวกรรมการจราจร
			020325406 โลจิสติกส์งานขนส่ง
			020325407 แบบจำลองด้านการขนส่ง
			020325408 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร
			020325409 การวางแผนและวิเคราะห์ระบบขนส่งมวลชนเขตเมือง
			020325501 วิศวกรรมชลศาสตร์ชั้นสูง
			020325502 ระบบทรัพยากรแหล่งน้ำ

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 (ต่อ)

ลำดับ	รายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท	รายวิชาในหลักสูตร
			020325501 วิศวกรรมศาสตร์ชั้นสูง 020325502 ระบบทรัพยากรแหล่งน้ำ 020325503 วิศวกรรมสุขาภิบาล 020325504 วิศวกรรมระบบชลประทาน 020325505 การอนุรักษ์ดินและน้ำ 020325506 อุทกวิทยาของพื้นที่รับน้ำ 020325507 การพัฒนาน้ำใต้ดิน 020325508 อุทกวิทยาชั้นสูง 020325509 วิศวกรรมศาสตร์ชั้นสูง 020325510 การวิเคราะห์ระบบทรัพยากรน้ำ 020325511 การออกแบบอาคารชลศาสตร์ 020325512 วิศวกรรมแม่น้ำ 020325513 วิศวกรรมน้ำเสียและการจัดการ 020325514 วิศวกรรมระบบชลประทาน 020325515 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำ 020325601 การบริหารงานก่อสร้าง 020325602 การบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานก่อสร้าง 020325603 กฎหมายและสัญญาสำหรับงานก่อสร้าง 020325604 ระบบการประมาณราคาก่อสร้าง 020325605 เทคโนโลยีการก่อสร้างเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 (ต่อ)

ลำดับ	รายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท	รายวิชาในหลักสูตร
			020325621 หลักการจัดการทางวิศวกรรมและจริยธรรมในการจัดการ 020325622 การจัดการโครงการและการวิเคราะห์ความเสี่ยง 020325623 การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ การวางแผน และข้อกำหนด 020325624 020325624 การจัดการการเงินและการบัญชี 020325625 020325625 วิศวกรรมระบบสำหรับงานอาคาร 020325626 020325626 การจัดการความปลอดภัย 020325627 020325627 วิศวกรรมการปฏิบัติงาน 020325628 020325628 การจัดการการตลาด 020325629 020325629 การจัดการระบบสารสนเทศ
		2. วางแผน ออกแบบ และบูรณาการทฤษฎีการบริหารงาน วิศวกรรมและการก่อสร้างขั้นสูง	020325405 การวางแผนงานขนส่ง
			020325410 การวางแผนสนามบิน
			020325606 การบริหารจัดการโอกาสและความเสี่ยง
			020325607 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง
			020325608 การบริหารโครงการขั้นสูงสำหรับงานก่อสร้าง
			020325609 ระบบคุณภาพสำหรับองค์กรก่อสร้าง
			020325610 การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในการก่อสร้าง
			020325611 การตัดสินใจและการดำเนินการเชิงกลยุทธ์

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 (ต่อ)

ลำดับ	รายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท	รายวิชาในหลักสูตร	
		3. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโยธาขั้นสูงให้สอดคล้องกับการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในช่วงปัจจุบัน	020325221	เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 1
			020325222	เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 2
			020325223	เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง 3
			020325321	เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 1
			020325322	เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 2
			020325323	เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมปฐพี 3
			020325421	เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 1
			020325422	เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 2
			020325423	เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมขนส่ง 3
			020325521	เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 1
			020325522	เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 2
			020325523	เรื่องคัตเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ 3

ช. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560  
และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา  
พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน  
หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ  
บัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราว  
ประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงออกข้อบังคับไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

(๑) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒

(๒) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔

(๓) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๕

(๔) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๕

(๕) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๕๕

(๖) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๖) พ.ศ. ๒๕๕๔

บรรดาระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัด  
หรือแย้งกับความในข้อบังคับนี้ ให้ใช้ความในข้อบังคับนี้แทน