

# หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

## สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา

### หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

#### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

##### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ระบุนรหัส : 2552003

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา

(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering Program in Civil Engineering Technology

##### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา)  
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Civil Engineering Technology)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ม. (เทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา)

(ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Civil Engineering Technology)

##### 3. วิชาเอก (ถ้ามี)

- 1) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- 2) สาขาวิชาวิศวกรรมนอกฝั่ง
- 3) สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์

##### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก 2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต) 37 หน่วยกิต

แผน ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต) 37 หน่วยกิต

##### 5. รูปแบบของหลักสูตร

###### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาโท

###### 5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

### 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยสามารถเทียบโอนรายวิชากับสถาบันอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องได้

### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง ⇨ กำหนดเปิดสอนเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2558

ได้พิจารณาครั้งก่อนโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 4/2558

เมื่อวันที่ 7 เดือน เมษายน พ.ศ. 2558

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 190

เมื่อวันที่ 6 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2558

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2558

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

(1) วิศวกรโยธา

(2) วิศวกรนอกฝั่ง

(3) วิศวกรขนส่งและโลจิสติกส์

(4) ผู้จัดการโครงการด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง วิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์

(5) นักวิชาการด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง วิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์

(6) นักออกแบบด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง วิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์

### 9. ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)
1. ผศ.ดร.ชัยณรงค์ อธิสกุล	ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2551) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2542)
2. รศ.ดร.สุทัศน์ ลีลาทวิวัฒน์	Ph.D.(Civil Engineering) M.S. (Civil Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	University of Michigan, U.S.A (2541) University of Michigan, U.S.A (2538) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2536)
3. รศ.ดร.อำพล การุณสุนทวงษ์	Ph.D. (Transportation Engineering) M.S. (Transportation Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	University of Texas at Austin, U.S.A (2549) University of Texas at Austin, U.S.A (2545) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2540)
4. ดร.บุญมี ชินนาบุญ	ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา) วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2551) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2544) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2541)
5. ดร.วศิน เกียรติโกมล	Ph.D. (Transportation Engineering) M.S. (Transportation Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	University of Tennessee at Knoxville, U.S.A (2548) University of Tennessee at Knoxville, U.S.A (2546) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร, ประเทศไทย (2542)

### 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

### 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

#### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555–2559) ที่กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจแบบหลายศูนย์กลางโดยภูมิภาคเอเชียมีบทบาทที่สำคัญมากยิ่งขึ้น รวมถึงความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรม ก่อให้เกิดทั้งความเปลี่ยนแปลงโอกาสและ

ภัยคุกคามทางด้านเศรษฐกิจและสังคม จึงจำเป็นต้องพัฒนาการศึกษาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ดังนั้นการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะผสมผสานเทคโนโลยีทางวิศวกรรมเพื่อสร้างจุดแข็งให้กับการพัฒนาประเทศไทยอย่างยั่งยืน โดยหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นจะสอดคล้องกับเป้าหมายยุทธศาสตร์และกรอบนโยบายของประเทศ รวมถึงเป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ ตลอดจนแผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งมุ่งพัฒนานุเคราะห์ทางด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ที่มีคุณภาพ

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การวางแผนหลักสูตรจะคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมผนวกกับเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมที่ทันสมัย เนื่องจากธุรกิจการก่อสร้าง ธุรกิจทางปิโตรเลียม และโครงการการขนส่งภายในประเทศไทยมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับมีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้มากขึ้น นำไปสู่การแข่งขันอย่างสูงทางด้านทรัพยากรบุคคล จึงจำเป็นต้องใช้วิศวกรที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์จำนวนมาก ที่มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม มีคุณธรรม จริยธรรม ที่จะช่วยชี้นำและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรม และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจการก่อสร้าง ธุรกิจทางปิโตรเลียม และธุรกิจการขนส่งทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้าใกล้ลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของการก่อสร้างต่อสังคม โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมืออาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

สืบเนื่องจากการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาจึงมุ่งเน้นและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมที่คำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ โดยใส่ใจถึงผลกระทบที่มีต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน รวมถึงสภาพแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรมไทย โดยมุ่งใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมที่ทันสมัยอย่างคุ้มค่า และสามารถปรับเปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรม ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่จะมุ่งสู่ ความเป็นเลิศในด้านเทคโนโลยีและการวิจัย ตลอดจนการผลิตบัณฑิตที่ดีและเก่ง

13. ความสัมพันธ์  (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้  บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งพัฒนาบัณฑิตให้มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ทางวิศวกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนาประเทศชาติอย่างยั่งยืน

#### 1.2 ความสำคัญ

เนื่องจากในปัจจุบันสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมรอบโลกรวมถึงประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก เพื่อเป็นการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและการแข่งขันในวิชาชีพวิศวกรรมที่มีสูงขึ้น ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีจึงมีนโยบายที่จะมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพสูง มีความรู้ความสามารถ และทักษะทางอาชีพ รวมถึงก้าวทันโลกยุคใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการผู้ใช้บัณฑิตในทุกภาคส่วน

“หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา” เป็นหลักสูตรบูรณาการที่ผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม โดยเน้นไปในวิชาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในอุตสาหกรรมก่อสร้าง หลักสูตรนี้สามารถเลือกศึกษาได้ในสามสาขาวิชาเอกคือ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สาขาวิชาวิศวกรรมนอกฝั่ง และสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ โดยการศึกษาในแต่ละสาขาจะเริ่มต้นจากการวางแผน การจัดการ การออกแบบทางเทคนิค การบำรุงรักษา หลังการก่อสร้าง รวมถึงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในทุกๆ ขั้นตอนของโครงการก่อสร้าง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจะมีความชำนาญเชิงลึกทางด้านเทคนิคในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ ในขณะที่เดียวกันยังเป็นผู้ที่มีความเข้าใจภาพรวมในทุกๆ ขั้นตอนของโครงการ ทำให้เป็นผู้มีความสามารถและเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญของประเทศ การศึกษาในหลักสูตรจะจัดวิชาตามหัวข้อการใช้งานในภาคปฏิบัติ และเน้นในวิชาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในโครงการต่างๆ ของภาคเอกชน หรือนำไปประยุกต์ใช้ในโครงการที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานของภาครัฐ และเน้นในวิชาที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพเทียบเท่าสากล

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1.3.1 เพื่อผลิตวิศวกรอาชีพระดับสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ ซึ่งมีความเชี่ยวชาญที่จะผสมผสานและประยุกต์ความรู้จากหลากหลายสาขาเข้าด้วยกันเพื่อเพิ่มศักยภาพ และความสามารถในการทำงานร่วมกับบุคคลที่เกี่ยวข้องในโครงการ
- 1.3.2 เพื่อสร้างวิศวกรที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ การวางแผนโครงการ การออกแบบ และการบำรุงรักษา ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในภาครัฐและอุตสาหกรรม

1.3.3 เพื่อสร้างความเป็นเลิศทางวิชาชีพผ่านโปรแกรมการศึกษาด้วยตนเอง หรือโครงการวิจัย ที่  
 ทัดเทียมกับมาตรฐานระดับนานาชาติ

1.3.4 เพื่อยกระดับมาตรฐานวิชาชีพวิศวกร ให้เทียบเท่าระดับสากล

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรเทคโนโลยี วิศวกรรมโยธา สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และ วิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ ให้มีมาตรฐานสอดคล้องกับที่ สกอ. กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ทางด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่ง และโลจิสติกส์ในปัจจุบัน	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่ง และ โลจิสติกส์	- ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และ ผู้ใช้บัณฑิตต่อหลักสูตรที่มีการปรับปรุง
- พัฒนาคณาจารย์ด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่ง และโลจิสติกส์ ไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรเป็นระบบทวิภาค

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ

ไม่มีการจัดการศึกษาภาคพิเศษ

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

นอกวัน – เวลาราชการ (ระบุ) วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 18.00-21.00 น.

และวันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 9.00-16.00 น.

##### 1.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- ตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทางด้านสาขาวิศวกรรมศาสตร์และสาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หรือสาขาอื่นๆตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ
- มีเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติม (ระบุ) ควรเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานในวิชาชีพ อย่างน้อย 1 ปี หรือตามความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า □

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรที่ไม่ได้เรียนทางด้านวิศวกรรมโยธาในระดับปริญญาตรี อาจมีพื้นฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาไม่เพียงพอ รวมทั้งทักษะและความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษา เนื่องจากตำรา เอกสารและข้อสอบจะเป็นภาษาอังกฤษในบางวิชา

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

การรับนักศึกษาจะคำนึงถึงผลการเรียนวิชาทางด้านวิศวกรรมโยธา และผลสอบวิชาภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ผลการศึกษาและผลสอบต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ภาควิชาวิศวกรรมโยธากำหนด โดยนักศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์จะต้องเรียนวิชาปรับพื้นฐานตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกเป็นต้นไป ในกรณีที่รายวิชาใดมีนักศึกษาต่างชาติร่วมในชั้นเรียน จะทำการสอนวิชานั้นเป็นภาษาอังกฤษและเพิ่มชั่วโมงสอนเสริมเป็นภาษาไทย 1 ชม./สัปดาห์ให้กับนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางภาษาอังกฤษเพื่อให้มีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้อย่างครบถ้วน



## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา					จำนวนรวม 2558-2562
	2558	2559	2560	2561	2562	
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60	300
ชั้นปีที่ 2	46	60	60	60	60	286
รวม	106	120	120	120	120	586
คาดว่าจะจบการศึกษา	37	46	52	55	57	247

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

อัตราค่าเล่าเรียน	ภาคการศึกษา	ปีการศึกษา
1. ค่าบำรุงการศึกษา	20,000	40,000
2. ค่าลงทะเบียน (3,000 บาท/หน่วยกิต)	36,000	72,000
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร	224,000 บาท/คน	

ประมาณการรายรับ	หน่วยนับ	2558	2559	2560	2561	2562
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	3,780,000	4,800,000	4,800,000	4,800,000	4,800,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	7,632,000	8,640,000	8,640,000	8,640,000	8,640,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	บาท/ปี	-	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>บาท/ปี</b>	<b>11,412,000</b>	<b>13,440,000</b>	<b>13,440,000</b>	<b>13,440,000</b>	<b>13,440,000</b>

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

	ปีงบประมาณ				
	2558	2559	2560	2561	2562
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	4,135,745	4,383,890	4,646,924	4,925,739	5,221,283
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	3,418,200	3,929,000	3,929,000	3,929,000	3,719,000
3. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	3,396,000	4,032,000	4,032,000	4,032,000	4,032,000
4. งบลงทุน/ค่าเสื่อม	460,560	460,560	460,560	460,560	460,560
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>11,410,505</b>	<b>12,805,450</b>	<b>13,068,484</b>	<b>13,347,299</b>	<b>13,432,843</b>
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	107,646	106,712	108,904	111,227	111,940
	109,286				
รายรับหักรายจ่าย	1,495	634,550	371,516	92,701	7,157

\*หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาเฉลี่ย 5 ปี เท่ากับ 109,286 บาท

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนเข้ามหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้เป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอน ในระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก จ.)

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 37 หน่วยกิต

### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

#### แผน ก 2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต)

ก. หมวดวิชาบังคับ	4	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเลือก	21	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือก	6	หน่วยกิต
ค. วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต

#### แผน ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)

ก. หมวดวิชาบังคับ	4	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเลือก	27	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือก	12	หน่วยกิต
ค. การค้นคว้าอิสระ	6	หน่วยกิต

### หมายเหตุ

การศึกษาในแผน ก 2 และ ข จะต้องมีวิชาเลือกในสาขาวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 15 หน่วยกิต และต้องมีหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 37 หน่วยกิต

### 3.1.3 รายวิชา

#### - ความหมายของรหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลัก

รหัสตัวอักษร มีความหมายดังต่อไปนี้

CET หมายถึง วิชาในสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา

รหัสตัวเลข มีความหมายดังต่อไปนี้

รหัสตัวเลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 6 หมายถึง หมวดวิชาเรียนระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสตัวเลขหลักสิบ หมายถึง วิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

เลข 0 หมายถึง หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ/หัวข้อพิเศษ

เลข 1 หมายถึง หมวดวิชาด้านการวางแผนและการจัดการ

เลข 2-3 หมายถึง หมวดวิชาด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา

เลข 4-5 หมายถึง หมวดวิชาด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมนอกฝั่ง

เลข 6-7 หมายถึง หมวดวิชาด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์

รหัสตัวเลขหน่วย หมายถึง ลำดับที่ของวิชาในกลุ่มต่าง ๆ

- รายวิชา

<b>ก. หมวดวิชาบังคับ</b>	<b>4</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>สาขาวิชาเอกวิศวกรรมโยธา</b>		
CET 604	สัมมนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Technology Seminar	1 (0-3-3)
CET 610	การวิเคราะห์และบริหารโครงการ Project Analysis and Management	3 (3-0-9)
<b>สาขาวิชาเอกวิศวกรรมนอกฝั่ง</b>		
CET 604	สัมมนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Technology Seminar	1 (0-3-3)
CET 641	พื้นฐานงานวิศวกรรมนอกฝั่ง Fundamentals of Offshore Engineering	3 (3-0-9)
<b>สาขาวิชาเอกวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์</b>		
CET 604	สัมมนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Technology Seminar	1 (0-3-3)
CET 672	สถิติสำหรับวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ Statistics for Transportation and Logistics Engineering	3 (3-0-9)
<b>ข. หมวดวิชาเลือก</b>		
- กลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก		
สาขาวิชาเอกวิศวกรรมโยธา		ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
CET 621	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างคอนกรีต Analysis and Design of Concrete Structures	3 (3-0-9)

CET 622	การประยุกต์ใช้และออกแบบโครงสร้างเหล็ก Applications and Design of Steel Structures	3 (3-0-9)
CET 623	ระบบโครงสร้างอาคาร Building Structural Systems	3 (3-0-9)
CET 624	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างอาคารสูง Analysis and Design of High-Rise Structures	3 (3-0-9)
CET 625	การวิเคราะห์โครงสร้างและระเบียบวิธีเชิงตัวเลข Structural Analysis and Numerical Methods	3 (3-0-9)
CET 626	การสำรวจและการทดสอบในงานวิศวกรรมโยธา Investigation and Testing Methods in Civil Engineering	3 (3-0-9)
CET 627	กลศาสตร์ประยุกต์ของวัสดุและโครงสร้าง Applied Mechanics of Materials and Structures	3 (3-0-9)
CET 628	ระบบโครงสร้างพื้นฐาน Infrastructure Systems	3 (3-0-9)
CET 629	การป้องกัน ซ่อมแซม และการดูแลรักษาอาคาร Building Protection, Repair and Maintenance	3 (3-0-9)
CET 630	เทคนิคและเครื่องมือในงานก่อสร้าง Construction Techniques and Equipments	3 (3-0-9)
CET 631	วิศวกรรมงานระบบในอาคาร Facility Systems in Buildings	3 (3-0-9)
CET 632	การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม Materials Selection for Engineering Applications	3 (3-0-9)
CET 633	การประยุกต์ใช้และออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรง Applications and Design of Prestressed Concrete Structures	3 (3-0-9)
CET 605	หัวข้อพิเศษ 1 Special Topic I	3 (3-0-9)

สาขาวิชาเอกวิศวกรรมนอกฝั่ง	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
CET 642	ธรณีวิทยากับการสำรวจค้นหาปิโตรเลียมนอกฝั่ง Offshore Petroleum Geology and Exploration
CET 643	การจัดการและการวิเคราะห์ความเสี่ยงในอุตสาหกรรมนอกฝั่ง Risk Analysis and Management in Offshore Industry
CET 644	กลศาสตร์ของไหล และปฏิสัมพันธ์ระหว่างของไหล และโครงสร้างนอกฝั่ง Fluid mechanics and Fluid-Offshore Structure Interactions
CET 646	การวิเคราะห์โครงสร้างนอกฝั่ง Analysis of Offshore Structures
CET 647	พลศาสตร์ของโครงสร้าง Dynamics of Structures
CET 648	การออกแบบโครงสร้างนอกฝั่งแบบลอยและแบบยึดแน่น Design of Fixed and Floating Offshore Structures
CET 649	วิศวกรรมฐานรากนอกฝั่ง Offshore Foundation Engineering
CET 650	การวิเคราะห์และออกแบบท่อขุดเจาะ ท่อส่ง และสายยึดโยงใต้ทะเล Analysis and Design of Risers, Pipelines, and Moorings
CET 651	การล้าตัวและการแตกร้าวของโครงสร้างนอกฝั่ง Fatigue and Fracture of Offshore Structures
CET 652	เทคโนโลยีและวิศวกรรมการขุดเจาะ Drilling Engineering and Technology
CET 653	ระบบควบคุมและผลิตใต้ทะเล Subsea Production and Control System
CET 654	เทคโนโลยีกระบวนการสำหรับน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาตินอกฝั่ง Process Technology for Offshore Crude Oil and Natural Gas
CET 606	หัวข้อพิเศษ 2 Special Topic II

สาขาวิชาเอกวิศวกรรมขนส่งและ โลจิสติกส์		ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
CET 661	การวิเคราะห์โครงข่ายขนส่ง Transportation Network Analysis	3 (3-0-9)
CET 662	การวางแผนการขนส่งในเขตเมือง Urban Transportation Planning	3 (3-0-9)
CET 663	ความปลอดภัยของการจราจรทางถนน Road Traffic Safety	3 (3-0-9)
CET 664	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการขนส่ง Geographic Information System for Transportation	3 (3-0-9)
CET 665	เศรษฐมิติประยุกต์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้านขนส่ง Applied Econometrics for Transportation Data Analysis	3 (3-0-9)
CET 666	การจัดการห่วงโซ่อุปทาน Supply Chain Management	3 (3-0-9)
CET 667	การสร้างแบบจำลองและการพยากรณ์ความต้องการเดินทาง Travel Demand Modeling and Forecasting	3 (3-0-9)
CET 668	การประเมินความเหมาะสมและการตัดสินใจในโครงการด้าน วิศวกรรมขนส่ง Transportation Project Evaluation and Decision Making	3 (3-0-9)
CET 669	การวิเคราะห์ผลกระทบด้านขนส่งสำหรับการพัฒนาที่ดิน Transportation Impact Analyses for Site Development	3 (3-0-9)
CET 670	การจำลองและการปฏิบัติการจราจร Traffic Operation and Simulation	3 (3-0-9)
CET 671	การบริหารจัดการระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านขนส่ง Transportation Infrastructure System Management	3 (3-0-9)
CET 673	เศรษฐศาสตร์การขนส่ง Transportation Economics	3 (3-0-9)
CET 674	วิธีการหาค่าที่ดีที่สุดสำหรับปัญหาด้านขนส่งและ โลจิสติกส์ Optimization Methods for Transportation and Logistics Applications	3 (3-0-9)
CET 675	ทฤษฎีและการสร้างแบบจำลองตัวเลือกแบบไม่ต่อเนื่อง Discrete Choice Theory and Modeling	3 (3-0-9)

CET 676 การสร้างและวิเคราะห์แบบจำลองสถานการณ์สำหรับ โลจิสติกส์ 3 (3-0-9)  
Simulation Modeling and Analysis for Logistics

CET 607 หัวข้อพิเศษ 3 3 (3-0-9)  
Special Topic III

- กลุ่มวิชาเลือก 6 หรือ 12 หน่วยกิต  
นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในสาขาวิชาเอกหรือนอกสาขาวิชาเอกหรือรายวิชา  
ดังต่อไปนี้

CET 611 การควบคุมและการวางแผนการก่อสร้าง 3 (3-0-9)  
Construction Control and Scheduling

CET 617 การวิเคราะห์และบริหารการเงินสำหรับโครงการก่อสร้าง 3 (3-0-9)  
Financial Analysis and Management in Construction

CET 608 หัวข้อพิเศษ 4 3 (3-0-9)  
Special Topic IV

CET 609 หัวข้อพิเศษ 5 3 (3-0-9)  
Special Topic V

#### ค. วิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ

สำหรับนักศึกษา แผน ก 2

CET 601 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต  
Thesis

สำหรับนักศึกษา แผน ข

CET 602 การศึกษาโครงการวิจัยเฉพาะเรื่อง 6 หน่วยกิต  
Special Research Study

## ง. หมวดวิชาภาษาอังกฤษ

ไม่นับหน่วยกิต (S/U)

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

หมายเหตุ นักศึกษาต้องเรียนวิชา LNG 550 และ/หรือ LNG 600 และ/หรือได้รับการยกเว้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนการทดสอบและเงื่อนไขตามที่คณะศิลปศาสตร์กำหนด



### 3.1.4 แผนการศึกษา

#### 3.1.4.1 สาขาวิชาเอกวิศวกรรมโยธา

##### แผนการศึกษา ก 2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต)

##### ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

CET 610	การวิเคราะห์และบริหารโครงการ Project Analysis and Management	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 1	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 2	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>9 (9-0-27)</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36

##### ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 3	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 4	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 5	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>9 (9-0-27)</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36

##### ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 1	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 2	3 (3-0-9)
CET 601	วิทยานิพนธ์ Thesis	6 (0-12-24)
	<b>รวม</b>	<b>12 (6-12-42)</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 60

##### ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

CET 604	สัมมนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Technology Seminar	1 (0-3-3)
CET 601	วิทยานิพนธ์ Thesis	6 (0-12-24)
	<b>รวม</b>	<b>7 (0-15-27)</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42

**แผนการศึกษา ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)**

**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

CET 610	การวิเคราะห์และบริหารโครงการ Project Analysis and Management	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 1	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 2	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>9 (9-0-27)</b>

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36**

**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 3	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 4	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 5	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>9 (9-0-27)</b>

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36**

**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 1	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 2	3 (3-0-9)
CET 602	การศึกษาโครงการวิจัยเฉพาะเรื่อง Special Research Study	3 (0-6-12)
	<b>รวม</b>	<b>9 (6-6-30)</b>

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42**

**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

CET 604	สัมมนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Technology Seminar	1 (0-3-3)
CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 3	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 4	3 (3-0-9)
CET 602	การศึกษาโครงการวิจัยเฉพาะเรื่อง Special Research Study	3 (0-6-12)
	<b>รวม</b>	<b>10 (6-9-33)</b>

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 48**

### 3.1.4.2 สาขาวิชาเอกวิศวกรรมนอกฝั่ง

#### แผนการศึกษา ก 2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต)

##### ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

CET 641	พื้นฐานงานวิศวกรรมนอกฝั่ง Fundamentals of Offshore Engineering	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 1	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 2	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>9 (9-0-27)</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36

##### ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 3	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 4	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 5	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>9 (9-0-27)</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36

##### ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 1	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 2	3 (3-0-9)
CET 601	วิทยานิพนธ์ Thesis	6 (0-12-24)
	<b>รวม</b>	<b>12 (6-12-42)</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 60

##### ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

CET 604	สัมมนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Technology Seminar	1 (0-3-3)
CET 601	วิทยานิพนธ์ Thesis	6 (0-12-24)
	<b>รวม</b>	<b>7 (0-15-27)</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42

**แผนการศึกษา ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)**

**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

CET 641	พื้นฐานงานวิศวกรรมนอกฝั่ง Fundamentals of Offshore Engineering	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 1	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 2	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>9 (9-0-27)</b>

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36**

**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 3	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 4	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 5	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>9 (9-0-27)</b>

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36**

**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 1	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 2	3 (3-0-9)
CET 602	การศึกษาโครงการวิจัยเฉพาะเรื่อง Special Research Study	3 (0-6-12)
	<b>รวม</b>	<b>9 (6-6-30)</b>

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42**

**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

CET 604	สัมมนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Technology Seminar	1 (0-3-3)
CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 3	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 4	3 (3-0-9)
CET 602	การศึกษาโครงการวิจัยเฉพาะเรื่อง Special Research Study	3 (0-6-12)
	<b>รวม</b>	<b>10 (6-9-33)</b>

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 48**

### 3.1.4.3 สาขาวิชาเอกวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์

#### แผนการศึกษา ก 2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต)

##### ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

CET 672	สถิติสำหรับวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ Statistics for Transportation and Logistics Engineering	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 1	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 2	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>9 (9-0-27)</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36

##### ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 3	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 4	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 5	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>9 (9-0-27)</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36

##### ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 1	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 2	3 (3-0-9)
CET 601	วิทยานิพนธ์ Thesis	6 (0-12-24)
	<b>รวม</b>	<b>12 (6-12-42)</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 60

##### ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

CET 604	สัมมนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Technology Seminar	1 (0-3-3)
CET 601	วิทยานิพนธ์ Thesis	6 (0-12-24)
	<b>รวม</b>	<b>7 (0-15-27)</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42

**แผนการศึกษา ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)**

**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

CET 672	สถิติสำหรับวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ Statistics for Transportation and Logistics Engineering	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 1	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 2	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>9 (9-0-27)</b>

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36**

**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 3	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 4	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 5	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>9 (9-0-27)</b>

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36**

**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 1	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 2	3 (3-0-9)
CET 602	การศึกษาโครงการวิจัยเฉพาะเรื่อง Special Research Study	3 (0-6-12)
	<b>รวม</b>	<b>9 (6-6-30)</b>

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42**

**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

CET 604	สัมมนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Technology Seminar	1 (0-3-3)
CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 3	3 (3-0-9)
CET xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือก 4	3 (3-0-9)
CET 602	การศึกษาโครงการวิจัยเฉพาะเรื่อง Special Research Study	3 (0-6-12)
	<b>รวม</b>	<b>10 (6-9-33)</b>

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 48**

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก.)

## 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ – สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2557	2558	2559	2560	2561
1	ผศ.ดร.ชัยณรงค์ อธิสกุล	ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2551) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2542)	14	14	14	14	14
2	รศ.ดร.สุทัศน์ ลีลาทวีวัฒน์	Ph.D. (Civil Engineering), University of Michigan, U.S.A (2541) M.S. (Civil Engineering), University of Michigan, U.S.A (2538) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2536)	9	9	9	9	9
3	รศ.ดร.อำพล การุณสุนทวงษ์	Ph.D. (Transportation Engineering), University of Texas at Austin, U.S.A (2549) M.S. (Transportation Engineering), University of Texas at Austin, U.S.A (2545) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2540)	12	12	12	12	12

ที่	ชื่อ - สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2557	2558	2559	2560	2561
4	ดร.บุญมี ชินนาบุญ	ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2551) วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2544) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2541)	15	15	15	15	15
5	ดร.วสิน เกียรติโกมล	Ph.D. (Transportation Engineering), University of Tennessee at Knoxville, U.S.A (2548) M.S. (Transportation Engineering), University of Tennessee at Knoxville, U.S.A (2546) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ประเทศไทย (2542)	18	18	18	18	18



## 1.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ – สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2557	2558	2559	2560	2561
1	ศ.ดร.สมชาย ชูชีพสกุล	Ph.D. (Civil Engineering), University of Texas, U.S.A. (2526) M.S.C.E. (Civil Engineering), University of Texas, U.S.A. (2519) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2517)	10	10	10	10	10
2	ศ.ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล	Ph.D. (วิศวกรรมโยธา), New Jersey Institute of Technology, U.S.A (2536) วศ.ม (โครงสร้างและการก่อสร้าง), สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, ประเทศไทย (2530) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2527)	5	5	5	5	5
3	ศ.ดร.ชัยยุทธ ชินณะราศรี	D.Eng. (Intergrated Water Res. Management), Asian Institute of Technology, Thailand (2543) M.Eng. (Water Resources Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand (2533) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2528)	13	13	13	13	13

ที่	ชื่อ – สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2557	2558	2559	2560	2561
4	รศ.เอนก ศิริพานิชกร	M.Eng. (Structural Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand (2528) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2525)	12	12	12	12	12
5	รศ.ดร.สมเกียรติ รุ่งทองใบสุรีย์	D.Eng. (Civil Engineering), Kyoto University, Japan (2534) M.Eng. (Civil Engineering), Kyoto University, Japan (2531) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2528)	14	14	14	14	14
6	รศ.ดร.ภาณุวัฒน์ สุริยฉัตร	Ph.D. (Dean's Honor List, Engineering), McGill University, Montreal, Canada (2535) M.Eng. (Geotechnical Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand (2528) B.Eng. (Honor, Mining and Metallurgical Engineering), Prince of Songkhla University, Thailand (2524)	12	12	12	12	12
7	รศ.ดร.รัชชัย เหล่าศิริหงษ์ทอง	Ph.D. (Transportation Engineering), The Ohio State University, Canada (2540) วศ.ม. (Transportation Engineering), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2534) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, ประเทศไทย (2531)	12	12	12	12	12

ที่	ชื่อ – สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2557	2558	2559	2560	2561
8	รศ.ดร.ทวิช พูลเงิน	ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2548) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2540)	20	20	20	20	20
9	ผศ.ดร.วีรชาติ ตั้งจิรภัทร	ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2550) วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2547) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2543)	18	18	18	18	18
10	ผศ.ดร.สมโพธิ อยู่ไว	Ph.D. (Soil Engineering), สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, ประเทศไทย (2546) วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, ประเทศไทย (2542) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2539)	13	13	13	13	13
11	ผศ.ดร.อกินดี อึ้งกุล	Ph.D. (Structural Engineering), Virginia Tech, U.S.A (2547) M.Eng. (Civil Engineering), Illinois Institute of Technology, Chicago (2542) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,ประเทศไทย (2537)	15	15	15	15	15

ที่	ชื่อ – สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2557	2558	2559	2560	2561
12	รศ.ดร.วรัช ก้องกิจกุล	Ph.D. (Civil Engineering), The University of Tokyo, Japan (2547) วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, ประเทศไทย (2544) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2542)	14	14	14	14	14
13	รศ.ดร.พรเกษม จงประดิษฐ์	Ph.D. (Civil Engineering), The University of Tokyo, Japan (2544) M.E. (Civil Engineering), The University of Tokyo, Japan (2541) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2539)	14	14	14	14	14
14	ดร.ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิช	Ph.D. (วิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม), Tohoku University, Japan (2550) วศ.ม. (วศ.ทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2545) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2540)	11	11	11	11	11
15	ดร.ดวงฤดี โนมิตกิตติวงศ์	ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2555) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2548)	16	16	16	16	16

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุดำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษาสูงสุด (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
1	รศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาอะโป	Ph.D. (Civil Engineering), Asian Institute of Technology
2	รศ.ดร.วรรณวิทย์ เต็มทอง	Ph.D. (Civil Engineering), University of Michigan, Ann Arbor
3	ผศ.ดร.วิรัชศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์	Ph.D. (Civil Engineering), University of Michigan
4	ผศ.ดร.ประวิณ ชมปรีดา	Ph.D. (Civil Engineering), University of Michigan, Ann Arbor
5	ดร.พรพงษ์ อัครวระเดชา	D. Eng. (Geotechnical Engineering), Asian Institute of Technology
6	ดร.อำนาจ กุฑริรงค์	Ph.D. (Geotechnical Engineering), University of Western Ontario
7	ดร.วนิดา จันทร์ทอง	Ph.D. (Earth Sciences), University of Leeds
8	ดร.กิตติ ทรัพย์ประสม	Ph.D. (Civil Engineering), Utah State University
9	ดร.อภิชัย อิศริยานุกูล	Ph.D. (Civil Engineering), Purdue University
10	อ.สุวัฒน์ นภานพรัตน์แก้ว	M.Sc. (Gas Engineering and Management), Chulalongkorn University

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

ไม่มี

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

ข้อกำหนดในการทำงานวิจัย ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ และคาดว่าจะนำไปใช้งาน หากงานวิจัยสำเร็จ หรือเป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา ด้านวิศวกรรมนอกฝั่ง และด้านวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ โดยมีจำนวนผู้ทำงานวิจัย 1 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาจะต้องมีความเข้าใจในงานวิจัยด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง หรือวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ตามที่นักศึกษาสนใจและได้เสนอหัวข้อวิจัยไว้ โดยนักศึกษาต้องสามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำงานวิจัย ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำงานวิจัย มีขอบเขตงานวิจัยที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความสามารถในการวางแผน โครงการศึกษาวิจัย การสืบค้นข้อมูล การใช้เครื่องมือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาวิจัย การเขียนรายงานและนำเสนอ โดยโครงการงานวิจัยควรที่จะสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 2

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
การศึกษาโครงการวิจัยเฉพาะเรื่อง	6 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการวิจัยรวมถึงตัวอย่างงานวิจัยให้ศึกษาเป็นแนวทาง และติดตามผลงานของนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำงานวิจัย และประเมินผลจากการนำเสนอตามระยะเวลา และการสอบการนำเสนอที่มีคณะกรรมการสอบไม่ต่ำกว่า 3 ท่าน

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานใน บางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่ นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ตลอดจนมีวินัยในตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการ กำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคน มีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้ สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี</li> <li>- มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็น หัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความ รับผิดชอบ</li> <li>- มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา การเข้า เรียนอย่างสม่ำเสมอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าใน การแสดงความคิดเห็น</li> </ul>
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กับการกระทำความผิดเกี่ยวกับวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่งและ โลจิสติกส์

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

เนื่องจากงานทางด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่งและ โลจิสติกส์ เป็นงาน ที่ส่งเสริมการพัฒนาประเทศให้มีความก้าวหน้า วิศวกรที่เกี่ยวข้องกับงานดังกล่าวนอกจากจะต้องมีความรู้ และความสามารถแล้ว ยังต้องเป็นผู้ที่มีคุณธรรม และจริยธรรม ตลอดจนต้องมีความรับผิดชอบสูงต่อหน้าที่ โดยต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน รวมถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ ประเทศชาติมีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ดังนั้นอาจารย์ผู้สอนในแต่ละวิชาจะพยายามสอดแทรกคุณธรรม และ จริยธรรมให้กับนักศึกษาตามหัวข้อทั้ง 6 ข้อต่อไปนี้

- (1) สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
- (2) สามารถวินิจฉัยและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างผู้รู้และมีหลักฐานอย่างชัดเจน โดยอาศัยหลักคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อก่อให้เกิดความยุติธรรม และความถูกต้องตามหลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม
- (3) สามารถให้ข้อสรุปของปัญหาซึ่งไวต่อความรู้สึก อันจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาให้กับผู้ที่ได้รับผลกระทบ
- (4) สามารถริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อทบทวนและแก้ไข หรือให้การสนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่น ใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการข้อโต้แย้ง และปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเอง และผู้อื่น
- (5) มีสถานะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในสภาพแวดล้อมของการทำงาน และในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น
- (6) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

### 1.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีการสอดแทรกกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพในการสอนทุกรายวิชา โดยยกตัวอย่างปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและแนวทางในการวินิจฉัยและแก้ไขปัญหาด้วยความยุติธรรม ถูกต้องตามหลักการ เหตุผล และคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นทั้งกับตนเองและผู้อื่น มีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนักศึกษา เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ รู้หน้าที่ของการเป็นวิศวกรที่ดี มีความซื่อสัตย์ ไม่กระทำการทุจริตต่อหน้าที่ ตระหนักถึงความสำคัญของการมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และส่งเสริมให้มีการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อฝึกฝนให้นักศึกษาได้แสดงออกซึ่งภาวะความเป็นผู้นำ รู้จักแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นและคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนด ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ประเมินจากพฤติกรรมในการสอบและการทำวิจัย รวมถึงปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากผลการทำงานหรือการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น



## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ ตามสาขาวิชาที่ตนเลือก เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประกอบอาชีพและพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า โดยมาตรฐานด้านความรู้จะกำหนดให้ครอบคลุมหัวข้อต่างๆดังต่อไปนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระ ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา
- (2) สามารถนำหลักการที่ศึกษามาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์
- (3) มีความเข้าใจทฤษฎี การวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาอย่างลึกซึ้งในเนื้อหาวิชาที่ได้ทำการศึกษารวมทั้งกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวหน้า
- (4) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ ตลอดจนผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา และต่อการปฏิบัติในวิชาชีพ
- (5) ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต
- (6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- (7) สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

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

## 2.3. ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) สามารถใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา โดยสามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
- (2) สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพ และพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทาย
- (3) สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา
- (4) สามารถวางแผนและดำเนินการ โครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการนำเทคนิคการวิจัย โดยให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้ หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมโยธาและวิศวกรรมนอกฝั่ง
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานจริง

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติ

ต่างๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ นี้

- (1) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานได้ด้วยตนเอง
- (3) สามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- (4) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ
- (5) แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตาม โอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม
- (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป และมีภาวะผู้นำ

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียนและสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

### 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ

- (2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพวิศวกร รวมถึงชุมชนทั่วไป
- (3) นำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
- (4) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์

#### **2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมนอกฝั่งในหลากหลายสถานการณ์

#### **2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมโยธาและวิศวกรรมนอกฝั่ง หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ □ จากหลักสูตร □ รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping) วิชาภาษาอังกฤษ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>ง. หมวดวิชาภาษาอังกฤษ</b>																									
<b>LNG 550</b> วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา Remedial English Course for Post Graduate Students 2 (1-2-6)	○	○	○	○				●	○			○	○		●	●	○	●	●		○			●	●
<b>LNG 600</b> วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนใน หลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา Insessional English Course for Post Graduate Students 3 (2-2-9)	○	○	○	○				●	○		○	○	○		●	●	○	●	●		○			●	●

### 1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ ต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิทยาศาสตร์ในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

### 2.ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
- (2) มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

### 3.ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

#### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและ/หรือภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในวิชาที่ศึกษามาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน

#### 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้องได้

3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้  ผู้  รายวิชา (Curriculum Mapping) วิชาในสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
<b>ก. หมวดวิชาบังคับ</b>																											
CET 604 สัมมนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Technology Seminar		○	○	●		●	○	●		●	○	○	●		●	○		○		○		○					●
CET 610 การวิเคราะห์และบริหาร โครงการ Project Analysis and Management	○		●				●	●	●			○	○	●	○	●		●			○		○	●	○		
CET 641 พื้นฐานงานวิศวกรรมนอกฝั่ง Fundamentals of Offshore Engineering					●				●	○	○	●	○		○	●	●	○			●		○	○	○	●	
CET 672 สถิติสำหรับวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ Statistics for Transportation and Logistics Engineering		●					●	●								●								●			
<b>ข. หมวดวิชาเลือก</b> <b>สาขาวิชาเอกวิศวกรรมโยธา</b>																											
CET 621 การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างคอนกรีต Analysis and Design of Concrete Structures	●				○	○	●	●		●	○	○	○	●	○	●		○			○		○	○	○	●	



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้  ผู้  รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
CET 622 การประยุกต์ใช้และออกแบบโครงสร้างเหล็ก Applications and Design of Steel Structures	○				●	○	●	●		●	○	○	○	●	○	●		○				○		○	○	●	
CET 623 ระบบโครงสร้างอาคาร Building Structural Systems						●	●	●		○	○	○	○	●	○	●		○				●		○	○	●	
CET 624 การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง อาคารสูง Analysis and Design of High-Rise Structures	○			●			●		●	○	●	○	○	●	○	●		○				○		○	○	●	
CET 625 การวิเคราะห์โครงสร้างและระเบียบวิธีเชิง ตัวเลข Structural Analysis and Numerical Methods	●		●				●	●	●			○	○	○	●			○				○		○	●		○
CET 626 การสำรวจและการทดสอบในงานวิศวกรรม โยธา Investigation and Testing Methods in Civil Engineering		●				○	●	●	○	○		○	●	○	●			●				○		○	○		●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้  ผู้  รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4			
CET 627 กลศาสตร์ประยุกต์ของวัสดุและ โครงสร้าง Applied Mechanics of Materials and Structures	●	●					●		●	○		○	○	○	○	○	●		○			○		○	○	○	●			
CET 628 ระบบโครงสร้างพื้นฐาน Infrastructure Systems	○							●	●	○		○	○	○	●	○	●		○			○		○	○	○	●			
CET 629 การป้องกัน ซ่อมแซม และการดูแลรักษา อาคาร Building Protection, Repair and Maintenance				●				○	●	●		○	●	○	○	●	○	●		○			○		○	○	●	○		●
CET 630 เทคนิคและเครื่องมือในงานก่อสร้าง Construction Techniques and Equipments					●	●	●	●		○		○	○	○	●	○		●	○					○		○	○			●
CET 631 วิศวกรรมงานระบบในอาคาร Facility Systems in Buildings	●				○		●	●		○		○	○	○	●	○	●		●					○	●	○	○	○		
CET 632 การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม Materials Selection for Engineering Applications	○				●		●	●		○	○	○	●		○	●		○						○		○	○	○	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้  ผู้  รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4		
CET 633 การประยุกต์ใช้และออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรง Applications and Design of Prestressed Concrete Structures	●				○		●	●	○	○	○	○		●	○	●	●	○					○		●	○	○		●
CET 605 หัวข้อพิเศษ 1 Special Topics I						●	○	●	○			●		○	●						○		○		●		●		
สาขาวิชาเอกวิศวกรรมนอกฝั่ง																													
CET 642 ธรณีวิทยากับการสำรวจค้นหาปิโตรเลียมนอกฝั่ง Offshore Petroleum Geology and Exploration			●				○			●	○				○		●	○				○		○	●				
CET 643 การจัดการและการวิเคราะห์ความเสี่ยงในอุตสาหกรรมนอกฝั่ง Risk Analysis and Management in Offshore Industry						●	●		○		○						●	○			●	○		○	○		●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้  ผู้  รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
CET 644 กลศาสตร์ของไหล และปฏิสัมพันธ์ระหว่างของไหลและโครงสร้างนอกฝั่ง Fluid mechanics and Fluid-Offshore Structure Interactions		●					●		●	○		●	○	●	○	○	●				○		○	○	●	○	
CET 646 การวิเคราะห์โครงสร้างนอกฝั่ง Analysis of Offshore Structures		○				●	●	○	●	○		○	○	○	●	●	●	○				○	●	○	○		●
CET 647 พลศาสตร์ของโครงสร้าง Dynamics of Structures		○			●	○	●		●	○				○	○	●	○	●			○		○	○	●		
CET 648 การออกแบบโครงสร้างนอกฝั่งแบบลอยและแบบยึดแน่น Design of Fixed and Floating Offshore Structures	●			●	○		●	●			○				○	○	●	○				○		○	●		
CET 649 วิศวกรรมฐานรากนอกฝั่ง Offshore Foundation Engineering			●				○	●			○			●			○	○			○		○	○	●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้  ฐ  รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ													
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4										
CET 650 การวิเคราะห์และออกแบบท่อชุดเจาะ ท่อส่ง และสายยึดโยงใต้ทะเล Analysis and Design of Risers, Pipelines, and Moorings		●				○		●			○						○	●						○			●				●	○					
CET 651 การล้าตัวและการแตกร้าวของโครงสร้างนอกฝั่ง Fatigue and Fracture of Offshore Structures	●							●		●	○	○						○	●	●	○							○			○	○	●				
CET 652 เทคโนโลยีและวิศวกรรมการขุดเจาะ Drilling Engineering and Technology						●		●		○			○						●	○	○						●	○			○	○			○		
CET 653 ระบบควบคุมและผลิตใต้ทะเล Subsea Production and Control System				●				○		●	○			○					○	●	○							○			●	○					

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้  ผู้  รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
CET 654 เทคโนโลยีกระบวนการสำหรับน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาตินอกฝั่ง Process Technology for Offshore Crude Oil and Natural Gas		●					●	○					○	○			○	●	○	●		○		○	○	●	
CET 606 หัวข้อพิเศษ 2 Special Topic II						●	○	●	○				●		○	●			○		○		●		●		
สาขาวิชาเอกวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์																											
CET 661 การวิเคราะห์โครงข่ายขนส่ง Transportation Network Analysis			●				●		●								●			○				●			
CET 662 การวางแผนการขนส่งในเขตเมือง Urban Transportation Planning				●		○							●	●			●			○					○		
CET 663 ความปลอดภัยของการจราจรทางถนน Road Traffic Safety				○		●						●	●			●			○						○		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้  ผู้  รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4		
CET 664 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการขนส่ง Geographic Information System for Transportation		●						●						●		○			○										●
CET 665 เศรษฐมิติประยุกต์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ด้านขนส่ง Applied Econometrics for Transportation Data Analysis			●					●	●							●			○					●					●
CET 666 การจัดการห่วงโซ่อุปทาน Supply Chain Management				●							●	●				●			○					●					
CET 667 การสร้างแบบจำลองและการพยากรณ์ความต้องการเดินทาง Travel Demand Modeling and Forecasting	●						●	●								●			○					●					●
CET 668 การประเมินความเหมาะสมและการตัดสินใจ ในโครงการด้านวิศวกรรมขนส่ง Transportation Project Evaluation and Decision Making						●					●		●			●			○					●					

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้  ผู้  รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ							
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4				
CET 669 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านขนส่งสำหรับการพัฒนาที่ดิน Transportation Impact Analyses for Site Development			●					●			●					●								○				●			
CET 670 การจำลองและการปฏิบัติการจราจร Traffic Operation and Simulation				●			●	●								●								○				●			●
CET 671 การบริหารจัดการระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านขนส่ง Transportation Infrastructure System Management	●							●				●				●								○				●			
CET 673 เศรษฐศาสตร์การขนส่ง Transportation Economics			●				●					●				●								○				●			
CET 674 วิธีการหาค่าที่ดีที่สุดสำหรับปัญหาด้านขนส่งและโลจิสติกส์ Optimization Methods for Transportation and Logistics Applications					●		●	●						●		●								○				●			●



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้  ผู้  รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
CET 675 ทฤษฎีและการสร้างแบบจำลองตัวเลือกแบบไม่ต่อเนื่อง Discrete Choice Theory and Modeling		●					●	●								●			○					●				●
CET 676 การสร้างและวิเคราะห์แบบจำลองสถานการณ์สำหรับโลจิสติกส์ Simulation Modeling and Analysis for Logistics					●		●	●						●		○			○					●				
CET 607 หัวข้อพิเศษ 3 Special Topic III						●	○	●	○			●	○	●				○		○			●		●			
- กลุ่มวิชาเลือก																												
CET 611 การควบคุมและการวางแผนการก่อสร้าง Construction Control and Scheduling		●				○	●	○				○	○	●	○	●	●	○			○			●	○			
CET 617 การวิเคราะห์และบริหารการเงินสำหรับโครงการก่อสร้าง Financial Analysis and Management in Construction	○			●			●	●	○			○	○	●	○	●	●	○	●		○			○	○			○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้  ผู้  รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4			
CET 608 หัวข้อพิเศษ 4 Special Topic IV						●	○	●	○				●	○	●							○		○		●	●			
CET 609 หัวข้อพิเศษ 5 Special Topic V						●	○	●	○				●	○	●							○		○		●	●			
<b>ค. วิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ สำหรับนักศึกษา แผน ก 2</b>																														
CET 601 วิทยานิพนธ์ Thesis	○	●	○	●		●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○		●		○	●	○	●	○	●	○
<b>สำหรับนักศึกษา แผน ข</b>																														
CET 602 การศึกษาโครงการวิจัยเฉพาะเรื่อง Special Research Study	○	●	○	●		●	○	●	○		○	○	●	○	●	●	●	○		○		○	●					●		

### 1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความรู้สึกรู้สึกของผู้อื่น
- (2) สามารถวินิจฉัยและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างผู้รู้ และมีหลักฐานอย่างชัดเจน โดยอาศัยหลักคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อก่อให้เกิดความยุติธรรม และความถูกต้องตามหลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม
- (3) สามารถให้ข้อสรุปของปัญหาซึ่งไวต่อความรู้สึก อันจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาให้กับผู้ที่ได้รับผลกระทบ
- (4) สามารถริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อทบทวนและแก้ไข หรือให้การสนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่น ใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหา ที่มีผลกระทบต่อตนเอง และผู้อื่น
- (5) มีสถานะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติ ตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในสภาพแวดล้อมของการทำงาน และในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น
- (6) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

### 2.ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระ ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา
- (2) สามารถนำหลักการที่ศึกษามาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่งและวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์
- (3) มีความเข้าใจทฤษฎี การวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาอย่างลึกซึ้ง ในเนื้อหาวิชาที่ได้ทำการศึกษาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวหน้า
- (4) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ ตลอดจนผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา และต่อการปฏิบัติในวิชาชีพ
- (5) ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต
- (6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- (7) สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 3.ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางเทคโนโลยี วิศวกรรมโยธา และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา โดยสามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
- (2) สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพ และพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิม หรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทาย
- (3) สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา
- (4) สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย โดยให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้ หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

#### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานได้ด้วยตนเอง
- (3) สามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- (4) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ
- (5) แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตาม โอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม
- (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ
- (2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพวิศวกร รวมถึงชุมชนทั่วไป
- (3) นำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
- (4) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก จ.)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงาน โดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- (1) ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการ อาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การแบบส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- (3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ
- (5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- (6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

(7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่ง อาทิ (ก) จำนวนโครงการที่ร่วมทำงาน (ข) จำนวน สิทธิบัตร (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและ ประเทศชาติ (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

### 3. เกณฑ์ การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

แผน ก 2 ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่ง ของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มี รายงานการประชุม (Proceeding) และเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก จ.)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาและมีงบประมาณสนับสนุนในการทำวิจัยจากมหาลัยและภาคีเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้ □ และทักษะให้ □ แก่คณาจารย์ □

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่เป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ เป็นรอง
- (4) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย
- (5) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของคณะ
- (6) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตร จะมีคณะกรรมการประจำหลักสูตร อันประกอบด้วยประธานหลักสูตร หรือหัวหน้าภาค และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักแต่ละสาขาวิชาในภาควิชาเป็นกรรมการหลักสูตร โดยมีที่ปรึกษาที่ได้รับแต่งตั้งเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่ กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
เพื่อให้การบริหารหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยสอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	<ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดให้มีอาจารย์ที่มีคุณวุฒิ ปริญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า รองศาสตราจารย์ เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อย 5 คน โดยอาจารย์แต่ละท่านจะทำหน้าที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้เท่านั้น</li> <li>กำหนดให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีหน้าที่วางแผน ควบคุมและกำกับดูแล รวมถึงจัดระบบการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้รับการศึกษาได้รับการพัฒนาและเรียนรู้ได้ตรงตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร</li> <li>กำหนดให้มีการพัฒนาอาจารย์ โดยการสนับสนุนอาจารย์นำเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอทุนวิจัย และมีการจัดโครงการเพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถของอาจารย์อันได้แก่ การศึกษาต่อ ฝึกอบรม สัมมนา และการศึกษาดูงานเป็นต้น</li> <li>กำหนดให้มีการสร้างความร่วมมือในด้านการเรียนการสอนและการทำ</li> </ol>	<p>การประเมินคุณภาพการบริหารหลักสูตรจะปฏิบัติตามนโยบายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยโดยอ้างอิงตัวบ่งชี้ตามมาตรฐานที่มหาวิทยาลัยกำหนดดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>มาตรฐานที่ 5 ด้านการพัฒนาสถาบันและบุคลากร</li> <li>มาตรฐานที่ 6 ด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน</li> <li>มาตรฐานที่ 7 ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา</li> </ol> <p>นอกจากนี้ยังจัดให้มีการประเมินหลักสูตรภายใน ทุกๆ 4 ปี โดยคณะกรรมการวิชาการประจำภาควิชา และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งคณะกรรมการจะทำการประเมินโดยพิจารณาจากข้อมูลผลการเรียนการสอน จำนวนนักศึกษาที่จบ จำนวนผลงานวิจัย ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น แบบประเมินที่ได้จากนักศึกษา รวมถึงรายงานการติดตามผลการทำงานของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา</p>



เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	<p>วิจัยกับหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชน รวมถึงสถาบันการศึกษาในต่างประเทศ</p> <p>5. กำหนดให้มีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยแสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะอย่างน้อยทุกๆ 5 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี</p>	

## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

สาขาวิชาได้รับการจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำราสื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์ และคอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

#### 2.2.1 อุปกรณ์การสอน

1) เครื่อง Universal Testing Machine 200,000 กก.	1	เครื่อง
2) เครื่อง Universal Testing Machine 150,000 กก.	1	เครื่อง
3) เครื่อง Universal Testing Machine 30,000 กก.	1	เครื่อง
4) เครื่อง Universal Testing Machine 20,000 กก.	1	เครื่อง
5) เครื่องทดสอบกำลังอัด 150,000 กก.	1	เครื่อง
6) เครื่องทดสอบกำลังอัด 300,000 กก.	1	เครื่อง
7) เครื่องทดสอบกำลังอัด 500,000 กก.	1	เครื่อง
8) เครื่องแยกขนาดอนุภาควัสดุ (Air Classifier)	1	เครื่อง
9) เครื่องทดสอบแรงดึงของมอร์ตาร์ (อัด โนมตี)	1	เครื่อง
10) เครื่อง Los Angeles Machine	1	เครื่อง
11) เครื่องทดสอบ Blaine Fineness	1	เครื่อง
12) เครื่องทดสอบ Triaxial แบบ Pneumatic system พร้อมระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	1	เครื่อง

13) เครื่องทดสอบ Triaxial แบบ Mercury pot	1	เครื่อง
14) Oedometer	18	ชุด
15) Proving Ring	8	ชุด
16) Direct Shear	2	เครื่อง
17) Compaction Test และ Swelling Test	10	ชุด
18) เครื่องคอมพิวเตอร์ Work Station	3	เครื่อง
19) เครื่องคอมพิวเตอร์เพนเทียม III และ IV	150	เครื่อง
20) เครื่องพิมพ์เลเซอร์	15	เครื่อง
21) Automatic Traffic Data Collection Equipment	1	เครื่อง
22) Traffic Volume and Speed Data Logger	1	ชุด
23) Traffic Noise Level Meters	4	ชุด
24) Microcomputer	20	เครื่อง
25) Los Angeles Abrasion Machine	2	เครื่อง
26) Marshall Stability and Flow Testing Machine	1	เครื่อง
27) Ductility Tester	1	เครื่อง
28) Saybolt Fural Specific Gravity Analyzer	1	เครื่อง
29) Muffle Furnaces	1	เครื่อง
30) Asphalt Viscosity Analyzer	1	เครื่อง
31) Manual Traffic Counter	10	เครื่อง
32) Endoscopes	10	เครื่อง
33) Skid Resistant Tester	2	เครื่อง
34) Radar Gun	2	เครื่อง
35) เครื่องมือวัดความเร็วกระแสน้ำ (Current Meters)	1	เครื่อง
36) เครื่องมือวัดและบันทึกคลื่น และน้ำขึ้นน้ำลง	1	เครื่อง
37) เครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอน	1	เครื่อง
38) มาตรฐานน้ำฝนอัตโนมัติ	1	เครื่อง
39) เครื่องวัดระดับน้ำอัตโนมัติ	1	เครื่อง
40) โปรแกรมวิเคราะห์การขนส่ง "TRAN PLAN"	1	ชุด
41) โปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง "STRUDEL"	1	ชุด
42) โปรแกรม MS/NASTRAN FOR WINDOWS	1	ชุด
43) โปรแกรมสำหรับการบริหารโครงการ	1	ชุด
44) โปรแกรมสำหรับการประมาณราคาก่อสร้าง	1	ชุด

45) โปรแกรม Finite Element : ABAQUS, Plaxis	1	ชุด
46) โปรแกรมวิเคราะห์งานวิศวกรรมปฐพี : SlopeW , SigmaW\	1	ชุด
47) โปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง “SAP2000”	1	ชุด

### 2.2.2 ห้องสมุด

ใช้สำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งมีหนังสือทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่า 124,404 รายการ และมีวารสารวิชาการต่างๆกว่า 2,500 รายการ มีหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 15,000 เล่ม

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือ นั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริการ หนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อ ก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อบริการ หนังสือ สำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วย

ในส่วนของภาควิชาจะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และภาควิชาจะต้องจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดีย โปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายภาพ 3 มิติ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น

### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
เพื่อให้ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัยมีคุณภาพและเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีการตรวจสอบคุณภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา</li> <li>2. จัดหาวัสดุอุปกรณ์และตำราที่ทันสมัยเพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>3. มีการรับวารสารวิชาการนานาชาติที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย</li> <li>4. มีการลงทุนเพื่อพัฒนาและจัดสร้างโรงประลองทางด้านศาสตร์แห่งใหม่เพื่อรองรับการศึกษาวิจัย</li> </ol>	<p>การประเมินคุณภาพของทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัยจะอ้างอิงจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แบบสอบถามเพื่อสำรวจความพึงพอใจและความเพียงพอจากนักศึกษา</li> <li>2. อัตราการเพิ่มขึ้นของผลงานวิจัยที่มาจากอาจารย์และนักศึกษา</li> <li>3. อัตราการเพิ่มขึ้นของงานด้านบริการทางวิชาการ</li> </ol>

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	ทางด้านวิศวกรรมชายฝั่งและนอก ฝั่งทะเล 5.มีการลงทุนเพื่อจัดซื้อเครื่องมือ ทดสอบวัสดุเพิ่มเติมจากที่มีอยู่เดิม	

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ □ ใหม่ □

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิ การศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาใดสาขาหนึ่งที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและจะต้อง มีประสบการณ์ทางการสอนและผลงานทางวิชาการ

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการ ปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไป ตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์ □ พิเศษ

สำหรับอาจารย์พิเศษถือว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมา ให้กับนักศึกษา ดังนั้นจึงกำหนดนโยบายว่ารายวิชาในหลักสูตรจะมีการเชิญอาจารย์พิเศษหรือวิทยากร มาบรรยายและอาจารย์พิเศษนั้น ไม่ว่าจะสอนทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมี วุฒิการศึกษาอย่างต่ำปริญญาโท

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ และมีความรู้ด้าน วิศวกรรมโยธา

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรต้องเข้าใจโครงสร้างและธรรมชาติของหลักสูตร และจะต้องสามารถบริการให้อาจารย์สามารถใช้ สื่อการสอนได้อย่างสะดวก ซึ่งจำเป็นต้องให้มีการฝึกอบรมเฉพาะทาง เช่น การเตรียมห้องปฏิบัติการทางด้าน งานโครงสร้าง ธรณีวิทยา ทรัพยากรน้ำ ขนส่ง บริหารก่อสร้างและสำรวจในวิชาที่มีการฝึกปฏิบัติ

## 5. การสนับสนุนและการให้ □ คำแนะนำนักศึกษา

## 5.1 การให้ □ คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่ □ นักศึกษา

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<p>เพื่อให้บัณฑิตที่ผลิตออกจากหลักสูตรมีคุณภาพและคุณธรรมสูง ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับต่อหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน โดยคำนึงถึงทิศทางการพัฒนาประเทศรวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลก</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีการกำหนดมาตรฐานและขั้นตอนการศึกษา การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาอย่างชัดเจน</li> <li>2. อาจารย์ผู้สอนเป็นอาจารย์ที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า</li> <li>3. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์เป็นอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน</li> <li>4. นักศึกษาที่เรียนดีมีโอกาที่จะได้รับทุนเพื่อการศึกษาและวิจัย</li> <li>5. สนับสนุนเงินทุนแก่นักศึกษาเพื่อใช้ทำวิจัยและทำวิทยานิพนธ์</li> <li>6. จัดให้มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่</li> <li>7. มีการตรวจสอบความก้าวหน้าของการทำวิจัยของนักศึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>8. สนับสนุนให้นักศึกษาไปเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการต่างๆ</li> </ol>	<p>การประเมินคุณภาพของนักศึกษา การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษาจะปฏิบัติตามนโยบายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยโดยอ้างอิงตัวบ่งชี้ตามมาตรฐานที่มหาวิทยาลัยกำหนดดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มาตรฐานที่ 1 ด้านคุณภาพบัณฑิต</li> <li>2. มาตรฐานที่ 2 ด้านงานวิจัยและงานสร้างสรรค์</li> </ol> <p>นอกจากนี้ นักศึกษาที่จะเรียนจบจากหลักสูตรได้จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์ต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รายวิชาเรียนและหน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร โดยต้องมีแต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00</li> <li>2. สำหรับนักศึกษาตามแผน ก2 จะต้องผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจากคณะกรรมการสอบ และมีการเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการ</li> </ol> <p>สำหรับนักศึกษาตามแผน ข จะต้องมีความค้นคว้าอิสระอย่างน้อย 3 หน่วยกิต และจะต้องผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ด้วยข้อเขียนหรือปากเปล่าในสาขาวิชานั้น</p>

## 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย วินัยนักศึกษา (ภาคผนวก ก.)

### 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาเป็นหลักสูตรที่บูรณาการศาสตร์ต่างๆทางด้านวิศวกรรมโยธา เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทางวิศวกรรมโยธาที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว หลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณภาพสูงเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน จากผลของการสำรวจจากแบบสอบถามพบว่าผู้ใช้บัณฑิตส่วนใหญ่ต้องการวิศวกรโยธาที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีการก่อสร้าง และมีความรู้ทางด้านวิศวกรรมโยธาอย่างกว้างขวาง เพื่อให้สามารถสร้างผลงานที่มีคุณภาพสูงและรวดเร็ว นอกจากนี้ผลการสำรวจยังพบว่าตลาดแรงงานยังมีความต้องการวิศวกรโยธาที่มีความรู้ในด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมนอกฝั่ง และวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์อยู่เป็นจำนวนมาก ทั้งนี้โครงการได้ทำการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเนื่องมาจากการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการรับนักศึกษา จากผลการดำเนินของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาพบว่า มหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา มีความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่การงานและเป็นที่ต้องการจากภาคอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก โดยภาคอุตสาหกรรมยังคงแจ้งความประสงค์เพื่อขอรายชื่อบัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตรเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้ทางผู้ใช้บัณฑิตได้เสนอให้ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับการพัฒนาในด้านขนส่งและโลจิสติกส์ รวมถึงระบบโครงสร้างพื้นฐาน ประกอบกับเห็นว่าสาขาวิศวกรรมนอกฝั่งมีความเหมาะสมและควรเร่งพัฒนาบัณฑิตในกลุ่มนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีแนวโน้มที่จะมีการขยายความร่วมมือระหว่างกันในระดับภูมิภาค

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2558	2559	2560	2561	2562
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนในทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอน และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำได้รวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

- ประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา
- การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน
- ภาพรวมของหลักสูตรประเมิน โดยบัณฑิตใหม่
- การทดสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบเคียงกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

- นศ. ปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่
- ผู้ว่าจ้าง
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

รวมทั้งสำรวจสัมฤทธิ์ผลของบัณฑิต

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA)

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

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



## ภาคผนวก

## ก. คำอธิบายรายวิชา

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

**Remedial English Course for Post Graduate Students**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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

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

**LNG 600**      **วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษา**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**      **3 (2-2-9)**

**Insessional English Course for Post Graduate Students**

วิชาบังคับก่อน : LNG 550 Remedial English Course for Post Graduate Students or

**Pass grade from placement procedure**

รายวิชานี้จัดสอนเพื่อพัฒนาให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนในระดับของตนได้อย่างเหมาะสม โดยเน้นทักษะการฝึกปฏิบัติ แม้ไม่เน้นหนักที่เนื้อหาไวยากรณ์โดยตรง แต่วิชามุ่งเน้นการใช้ภาษาอังกฤษที่ตรงกับความต้องการ โดยเฉพาะด้านการอ่านและการเขียนซึ่งนักศึกษาต้องใช้ในการทำโครงการ ในรายวิชานักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติขั้นตอนการทำโครงการตั้งแต่การหาข้อมูลอ้างอิง จนถึงการเขียนรอบสุดท้าย นอกจากนี้นักศึกษาจะได้เรียนรู้กลยุทธ์การเรียนเพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้อังกฤษด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการสื่อสารที่แท้จริงนอกห้องเรียนต่อไป

This course aims to develop English language skills relevant to mature students in Graduate Degree Programmes in Engineering, Science and Technology. It will be based on practical skills, but will not be yet another grammar course. Rather its focus will be on the real language demands, particularly in reading and writing, faced by students in the course of their studies. It is project-focussed and simulates the stages in preparing and presenting research, from finding references to writing a final draft. The course will equip students with language learning strategies to facilitate ongoing autonomous learning and will emphasise language use not usage, real communication not classroom practice.

- |                |   |                  |
|----------------|---|------------------|
| <b>CET 610</b> | <p><b>การวิเคราะห์และบริหารโครงการ</b></p> <p><b>Project Analysis and Management</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การวางแผนงานโครงการ วงจรของโครงการ การประเมินโครงการ การวิเคราะห์ทางการเงิน และทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ การจัดซื้อจัดจ้าง การบริหารการเงิน การติดตามและตรวจสอบโครงการ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <p>Project planning. Project cycle. Project appraisal. Institutional assessment. Project financial and economic analysis. Procurement. Financial management. Project monitoring and evaluation. Environmental assessment.</p>  | <b>3 (3-0-9)</b> |
| <b>CET 611</b> | <p><b>การควบคุมและการวางแผนการก่อสร้าง</b></p> <p><b>Construction Control and Scheduling</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ขั้นตอนการวางแผนงานก่อสร้าง การจัดโครงการสร้างการแบ่งแยกงาน เทคนิคในการวางแผน และจัดโปรแกรมการทำงาน เช่น ซีพีเอ็ม พีดีเอ็ม พีอีอาร์ที และแอลโอบี การวางแผนการใช้ทรัพยากร เทคนิคในการวัดปริมาณงานที่ทำได้ การประเมินความก้าวหน้าของงาน โดยวิธี เอิร์นแวลู ความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับต้นทุนของโครงการ การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนของโครงการ</p> <p>Construction planning process. Work breakdown structure. Techniques for project planning and control such as CPM, PDM, PERT, and LOB. Resource planning. Measurement technique of work in-progress. Concept of Earned Value method. Relationships between project time and cost. Project uncertainty analysis.</p> | <b>3 (3-0-9)</b> |

- CET 617**      การวิเคราะห์และบริหารการเงินสำหรับโครงการก่อสร้าง      **3 (3-0-9)**  
**Financial Analysis and Management in Construction**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 การวิเคราะห์ฐานะด้านการเงินของโครงการและองค์กร การวิเคราะห์ภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน ศึกษาโครงสร้างทางการเงินของบริษัท การจัดงบประมาณ บัญชีต้นทุน การคิดภาษี การวิเคราะห์กระแสเงินสดของโครงการ การควบคุมการเงินหรืองบประมาณ ระหว่างการก่อสร้าง การหาแหล่งเงินทุนทั้งในและต่างประเทศ การให้เอกชนร่วมลงทุน การวิเคราะห์และบริหารความเสี่ยงที่เกิดจากอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา  
 Analysis of financial performance of a firm and a project. Analysis of risk and uncertainty. Company financial structure. Budget management. Cost accounting. Taxation. Cash flow of Project. Construction cost control. International and national sources for project finance. Collaborated investment from private sectors. Foreign exchange risk analysis and management.
- CET 621**      การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างคอนกรีต      **3 (3-0-9)**  
**Analysis and Design of Concrete Structures**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 คอนกรีตสำหรับอาคารและโครงสร้างพื้นฐาน ทบทวนหลักการวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วน โครงสร้างรับแรงคด แรงเฉือน แรงบิด หลักการวิเคราะห์และออกแบบพื้น หลักการออกแบบเสา  
 Concrete for buildings and infrastructure. Review of design principles of reinforced concrete members in flexure shear and torsion. Analysis and design of reinforced concrete slabs. Design of columns.
- CET 622**      การประยุกต์ใช้และออกแบบโครงสร้างเหล็ก      **3 (3-0-9)**  
**Applications and Design of Steel Structures**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ระบบโครงสร้างเหล็กและการออกแบบ การออกแบบองค์อาคารรับแรงคดและแรงตามแนวแกน การออกแบบองค์อาคารเสา-คาน การประยุกต์ใช้งาน โครงสร้างเหล็กร่วมกับโครงสร้างคอนกรีต เสถียรภาพและการค้ำยัน ข้อต่อ การกันไฟ การป้องกันสนิม

Structural steel systems and design. Design of structural steel members for flexure and axial force. Design of beam-column members. Applications of composite structures. Stability and bracing consideration. Connections. Fire protection. Rust protection.

**CET 623      ระบบโครงสร้างอาคาร      3 (3-0-9)**

**Building Structural Systems**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การคัดเลือกระบบโครงสร้าง หลักการออกแบบระบบโครงสร้างต่างๆ เช่น โครงข้อแข็ง โครงรังยึด กำแพงรับแรงเฉือน ระบบพื้น ระบบโครงสร้างเหล็ก แนวคิดการออกแบบอาคาร ด้านทานแรงแผ่นดินไหว ระบบฐานรากและเสาเข็ม การเจาะสำรวจชั้นดินและการแปลผล

Structural system selection. Design concepts of various structural systems such as moment frames, braced frames, shear walls. Slab systems. Structural steel systems. Seismic design concepts. Foundation systems and pile foundation. Subsurface investigation and interpretation.

**CET 624      การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างอาคารสูง      3 (3-0-9)**

**Analysis and Design of High-Rise Structures**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พลศาสตร์โครงสร้าง ผลกระทบของแรงลมและแผ่นดินไหวต่อโครงสร้าง ระบบโครงสร้างอาคารสูง การออกแบบโครงสร้างเพื่อรับแรงด้านข้าง การให้รายละเอียดโครงสร้างคอนกรีตสำหรับแรงแผ่นดินไหว การออกแบบกำแพงรับแรง การออกแบบโครงข้อแข็ง แนวคิดการออกแบบ ข้อพิจารณาและเทคนิคการก่อสร้าง โครงสร้างใต้ดินสำหรับโครงสร้างอาคารสูง การออกแบบฐานรากเสาเข็ม

Structural dynamics. Wind and seismic load effects on structures. High-rise structural systems. Lateral load resistance design. Seismic detailing. Design of shear walls and moment frames. Design concepts, considerations and construction techniques of substructures for high-rise structures. Design of pile foundations.

- CET 625**      **การวิเคราะห์โครงสร้างและระเบียบวิธีเชิงตัวเลข**      **3 (3-0-9)**  
**Structural Analysis and Numerical Methods**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 การวิเคราะห์โดยประมาณ วิธีการทางตัวเลขในการวิเคราะห์โครงสร้าง หลักการของวิธีการวิเคราะห์ทางตัวเลข ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ แบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ของอาคารและสะพาน การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมธรณี  
 Approximate analysis. Numerical methods as applied in structural analysis. Principle of numerical analysis. Finite element method. Finite element modeling of buildings and bridges. Computer application in geotechnical analysis.
- CET 626**      **การสำรวจและการทดสอบในงานวิศวกรรมโยธา**      **3 (3-0-9)**  
**Investigation and Testing Methods in Civil Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 การวางแผนและการสำรวจใต้พื้นผิว การทดสอบดินในห้องปฏิบัติการและในสนาม เครื่องมือวัดในสนาม การทดสอบการรับน้ำหนักเสาเข็มและความสมบูรณ์เสาเข็ม การใช้อุปกรณ์ตรวจวัดการยึดตัวและแรง การทดสอบการสั่น การทดสอบโดยไม่ทำลาย การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุก การจำลองและการทดสอบชิ้นส่วนโครงสร้าง ความเข้าใจเกี่ยวกับลมและการทดสอบในอุโมงค์ลม  
 Subsurface investigation and planning, Laboratory and field soil tests, Field instrumentations, Pile load tests and pile integrity. Strain and force measurement instrument. Vibration tests. Non-destructive tests. Load tests. Modeling and testing of structural components. Wind tunnel tests.
- CET 627**      **กลศาสตร์ประยุกต์ของวัสดุและโครงสร้าง**      **3 (3-0-9)**  
**Applied Mechanics of Materials and Structures**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ทฤษฎีของการวิบัติ การคดของคานที่มีหน้าตัดไม่สมมาตร ศูนย์กลางแรงเฉือน คานบนที่รองรับแบบยึดหยุ่น เสถียรภาพของโครงสร้าง วิธีวิเคราะห์แบบพลาสติกและแบบขีดจำกัด การกระจายแรงภายใน การวิเคราะห์โครงสร้างแบบไม่เชิงเส้นเบื้องต้น  
 Theories of failure. Unsymmetrical bending. Shear center. Beam on elastic foundation. Stability of structures. Plastic and limit analysis. Internal force redistribution. Introduction to nonlinear analysis of structures.

- CET 628**      **ระบบโครงสร้างพื้นฐาน**      **3 (3-0-9)**  
**Infrastructure Systems**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 การคัดเลือกระบบโครงสร้างพื้นฐาน การวิเคราะห์และออกแบบระบบโครงสร้างพื้นฐาน  
 ต่างๆ เช่น สะพาน การศึกษารูปแบบสะพานและการใช้วัสดุชนิดต่างๆ วิธีก่อสร้าง ปัญหา  
 ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐาน แนวคิดการออกแบบและการวิเคราะห์  
 สำหรับงานลาด คันทาง ผิวทาง ระบบระบายน้ำ และอุโมงค์  
 Structural system selection for infrastructure projects. Analysis and design of structural  
 systems for bridges and transportation facilities. Bridges configuration and material  
 selection. Construction methods. Environmental issues in infrastructure projects. Design  
 concepts and analyses of slopes, embankments, pavements, drainages and tunnels.
- CET 629**      **การป้องกัน ซ่อมแซม และการดูแลรักษาอาคาร**      **3 (3-0-9)**  
**Building Protection, Repair and Maintenance**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 การเสื่อมสภาพของสิ่งก่อสร้างทางวิศวกรรมโยธา วิธีการป้องกันการเสื่อมสภาพ วิธีการ  
 ซ่อมแซมโครงสร้าง การปรับปรุงอาคาร เทคนิคปรับปรุงคุณภาพดิน การซ่อมแซมฐานราก  
 Deterioration of civil engineering structures. Protection methods. Structural repair  
 techniques. Rehabilitation and retrofitting of structures. Soil improvement techniques.  
 Substructure repairs.
- CET 630**      **เทคนิคและเครื่องมือในงานก่อสร้าง**      **3 (3-0-9)**  
**Construction Techniques and Equipments**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 การก่อสร้างห้องใต้ดิน การก่อสร้างกำแพงกันดินและวิธีออกแบบ เข็มและฐานราก  
 เครื่องจักรกลในการก่อสร้างอาคาร การก่อสร้างด้วยระบบหล่อสำเร็จ เทคนิคการก่อสร้าง  
 สะพาน การก่อสร้างด้วยโครงสร้างเหล็ก หลักการในการวิเคราะห์และคัดเลือกวิธีก่อสร้าง  
 ผลกระทบของสภาพแวดล้อมนอกฝั่งต่อการก่อสร้างนอกฝั่ง เทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ใน  
 การก่อสร้างนอกฝั่ง  
 Basement and underground construction. Retaining structure construction and design.  
 Piles and foundation. Construction equipment. Precast construction. Bridge construction  
 techniques. Steel fabrication and construction. Concept and selection of construction

methods. Physical environmental aspects of marine and offshore construction. Offshore construction techniques and equipments.

- CET 631**      **วิศวกรรมงานระบบในอาคาร**      **3 (3-0-9)**  
**Facility Systems in Buildings**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 งานระบบสุขาภิบาลและการบำบัดของเสีย งานระบบเครื่องกล งานระบบปรับอากาศ งานระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสารและโทรคมนาคมสำหรับอาคารสมัยใหม่ อาคารอัจฉริยะ ระบบป้องกันอัคคีภัย  
 Sanitary and treatment systems. Mechanical systems. Air conditioning systems. Electrical systems. Telecommunication systems for modern buildings. Intelligent building. Fire protection.
- CET 632**      **การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม**      **3 (3-0-9)**  
**Materials Selection for Engineering Applications**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 คอนกรีตเทคโนโลยีในทางปฏิบัติ การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม คอนกรีตเสริมเส้นใย คุณสมบัติและการเลือกใช้เหล็ก วัสดุสมัยใหม่ วัสดุที่ใช้ในโครงสร้างนอกฝั่ง วัสดุต้านทานการกัดกร่อน  
 Concrete technology in practice. Selection of materials. Fiber-reinforced concrete. Steel properties and selection. Modern materials. Materials used in offshore structures. Corrosion resistant materials.
- CET 633**      **การประยุกต์ใช้และออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรง**      **3 (3-0-9)**  
**Applications and Design of Prestressed Concrete Structures**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 เทคโนโลยีคอนกรีตอัดแรงสำหรับอาคารและโครงสร้างพื้นฐาน หลักการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรง การวางแนวลวดเหล็ก โครงสร้างช่วงเดียวและโครงสร้างต่อเนื่อง การออกแบบพื้นอัดแรง  
 Prestressed concrete technology for buildings and infrastructure. Analysis and design principles of prestressed concrete members. Tendon layouts. Simple and indeterminate structures. Design of post-tensioned slabs.

- CET 641**      **พื้นฐานงานวิศวกรรมนอกฝั่ง**      **3 (3-0-9)**  
**Fundamentals of Offshore Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ภาพรวมของอุตสาหกรรมน้ำมันและก๊าซธรรมชาตินอกฝั่ง พัฒนาการของงานภาคสนามนอกฝั่ง พื้นฐานของงานวิศวกรรมนอกฝั่ง บทนำเกี่ยวกับวิศวกรรมโครงสร้างนอกฝั่ง และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมนอกฝั่ง  
 Overview of offshore oil and gas industry. Historical development of offshore field. Fundamentals of offshore engineering. Introduction to offshore structural engineering. and Offshore industrial technology .
- CET 642**      **ธรณีวิทยากับการสำรวจค้นหปิโตรเลียมนอกฝั่ง**      **3 (3-0-9)**  
**Offshore Petroleum Geology and Exploration**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 วิศวกรรมแหล่งปิโตรเลียม ธรณีวิทยาปิโตรเลียมนอกฝั่ง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับการค้นหาทรัพยากรธรรมชาตินอกฝั่ง เทคโนโลยีการสำรวจเชิงธรณีวิทยา และเชิงธรณีฟิสิกส์ เศรษฐศาสตร์และการวางแผนการสำรวจ  
 Petroleum reservoir engineering. Offshore petroleum geology. Geographic information system (GIS) for offshore resource exploration. Geological and geophysical exploration technology. Exploration planning and economics.
- CET 643**      **การจัดการและการวิเคราะห์ความเสี่ยงในอุตสาหกรรมนอกฝั่ง**      **3 (3-0-9)**  
**Risk Analysis and Management in Offshore Industry**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความน่าเชื่อถือ การวางแผนและการจัดการความเสี่ยง การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ความเสี่ยงในอุตสาหกรรมนอกฝั่ง ทั้งในด้านการวางแผน การพัฒนา การดำเนินการ และการยกเลิกสถานีปฏิบัติงานนอกฝั่ง  
 Introduction to risk and reliability analysis. Risk planning and management. Applications of risk analysis and management in offshore industry including planning, development, operation and abandonment of offshore installations.



**CET 644      กลศาสตร์ของไหล และปฏิสัมพันธ์ระหว่างของไหลและโครงสร้างนอกฝั่ง      3 (3-0-9)**

**Fluid mechanics and Fluid-Offshore Structure Interactions**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กลศาสตร์ของไหลนอกฝั่ง ทฤษฎีคลื่นทะเล สถิติศาสตร์ของเหลว พลศาสตร์ของเหลว สภาพแวดล้อมและแรงกระทำทางทะเล แรงลมทะเลและแรงกระแสน้ำทะเล แรงคลื่นเชิงเส้น สมการของมอริสัน ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับการคำนวณแรงคลื่นเชิงเส้น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและคลื่น ไร้เชิงเส้นอันดับสอง แรงหน่วงและแรงกระทำของคลื่นหนืด แรงคลื่นวน แรงคลื่นคู่

Offshore hydromechanics. Ocean wave theories. Hydrostatic analysis. Hydrodynamic analysis. Sea loads and environment. Ocean current and wind loads. Linear wave-induced motions and loads. Morison's equation. Numerical methods for linear wave-induced motions and loads. Second-order nonlinear wave-structure problems. Viscous wave loads and damping. Vortex shedding. Random waves.

**CET 646      การวิเคราะห์โครงสร้างนอกฝั่ง      3 (3-0-9)**

**Analysis of Offshore Structures**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การจำลองแบบโครงสร้างนอกฝั่ง กลศาสตร์ของโครงสร้างนอกฝั่งแบบลอยและแบบยึดแน่น เสถียรภาพโดยรวมและเฉพาะที่ โครงข้อหมุนและโครงข้อแข็งสามมิติสำหรับแท่นขุดเจาะ โครงสร้างแผ่นพื้นและโครงสร้างเปลือกบางนอกฝั่ง การวิเคราะห์เสถียรภาพเฉพาะที่และเสถียรภาพโดยรวม ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ และกระบวนการเชิงตัวเลขต่างๆ ในงานวิศวกรรมนอกฝั่ง การวิเคราะห์ทางพลศาสตร์ของโครงสร้างนอกฝั่งเบื้องต้น

Offshore structural modeling. Structural mechanics of fixed and floating offshore structures. Spaced truss and spaced frame platforms. Offshore plate and shell structures. Local and overall stability analysis. Finite element and numerical methods in offshore engineering. Introduction to dynamics analysis of offshore structures.

**CET 647 พลศาสตร์ของโครงสร้าง 3 (3-0-9)**

**Dynamics of Structures**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พลศาสตร์ของโครงสร้าง คณิตศาสตร์เบื้องต้น การวิเคราะห์การสั่นอิสระของระบบที่มีระดับขั้นความเสรีเดียว การตอบสนองของระบบที่มีระดับขั้นความเสรีเดียวต่อการกระตุ้นแบบฮาร์โมนิก การตอบสนองของระบบที่มีระดับขั้นความเสรีเดียวต่อการกระตุ้นแบบพิเศษอื่นๆ การประเมินเชิงตัวเลขของผลตอบสนองเชิงพลวัต การวิเคราะห์การสั่นอิสระของระบบที่มีระดับความเสรีหลายชั้น การวิเคราะห์เชิงโหมด การวิเคราะห์การตอบสนองสเปกตรัม การวิเคราะห์ตามเวลาในอดีต พลศาสตร์ของโครงสร้างตามมาตรฐาน กล่าวนำถึงระบบไม่ยึดหยุ่น ระบบต่อเนื่อง ดิกรีอิสระทั่วไป วิธีการของเรย์เลห์

Introduction to structural dynamics. Mathematical Preliminaries. Free vibration analysis of SDOF systems. Response of SDOF systems to harmonic excitation. Response of SDOF systems to special form of excitation. Numerical evaluation of dynamic response. Free vibration analysis of MDOF systems. Modal analysis. Response spectrum analysis. Time-history analysis. Structural dynamics in Standard codes. Introduction to inelastic systems. Continuous systems. Generalized degree of freedom. Raleigh Method.

**CET 648 การออกแบบโครงสร้างนอกฝั่งแบบลอยและแบบยึดแน่น 3 (3-0-9)**

**Design of Fixed and Floating Offshore Structures**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการพื้นฐานในการวิเคราะห์และออกแบบ โครงสร้างซึ่งปลูกสร้างจากพื้นสมุทร หอสูงนอกฝั่ง แท่นขุดเจาะคอนกรีตและเหล็กแบบยึดแน่นสำหรับทะเลตื้นและลึก การกำหนดมิติของโครงสร้างนอกฝั่ง การออกแบบชิ้นส่วนโครงสร้างตามมาตรฐาน API ของอเมริกา และ DNV ของนอร์เวย์ เรือและแท่นขุดเจาะแบบลอยประเภทต่างๆ ระบบควบคุมการเคลื่อนตำแหน่งเชิงพลศาสตร์ และระบบยึดโยงสำหรับโครงสร้างลอย

Fundamental design and analysis techniques. Bottom founded structures. Compliant offshore towers. Fixed-offshore concrete and steel platforms for shallow and deep water. Dimensioning of offshore structures. Structural components design to API and DNV. Semi-submersible. Ship and tensioned buoyant platform. Crane vessels. Tandem hull floating vessels. Articulated structures. Floating vessels with trapped air cavities. Dynamic positioning system. Anchoring systems.

- CET 649**      **วิศวกรรมฐานรากนอกฝั่ง**      **3 (3-0-9)**  
**Offshore Foundation Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 กลศาสตร์ของดินนอกฝั่ง การสำรวจดินนอกฝั่ง ปัญหาทางเทคนิคธรณีของโครงสร้างนอกฝั่ง การเสถียรภาพของดินและพฤติกรรมของเข็มภายใต้แรงกระทำเป็นวงรอบต่อ โครงสร้างนอกฝั่ง ที่ตั้งแรงตามแนวแกนและแรงด้านข้าง การออกแบบฐานรากขนาดใหญ่ใต้ทะเลโดยใช้ทฤษฎีของบรินช์ แฮนเซน การเพิ่มแรงดันน้ำในดินใต้ฐานรากใต้ทะเลขนาดใหญ่ซึ่งรับแรงกระทำเป็นวงรอบ พฤติกรรมไร้เชิงเส้นของระบบฐานราก-ของไหล-โครงสร้างต่อแรงคลื่นและแรงแผ่นดินไหวใต้ทะเล กระบวนการเชิงตัวเลขสำหรับการออกแบบฐานรากโครงสร้างนอกฝั่งแบบโน้มน้าว การวิเคราะห์การตอกเข็มขนาดใหญ่ใต้สมุทรโดยใช้สมการคลื่น  
 Offshore soil mechanics. Offshore soil investigation. Offshore geotechnical problems encountered in offshore applications. Soil deformations and behavior of cyclically loaded piles supporting offshore structures under cyclic loads such as alternating tension, compression and horizontal forces. Large spread footings using the Brinch Hansen theory. Pore Pressure enhancement under large foundations in the sea bed subject to cyclic loads. Nonlinear response of structure-fluid-foundation system to earthquake and wave induced forces. Numerical methods to the design of offshore gravity structure foundations. Large-offshore-pile driving analysis by the wave equations.
- CET 650**      **การวิเคราะห์และออกแบบท่อชุดเจาะ ท่อส่ง และสายยึดโยงใต้ทะเล**      **3 (3-0-9)**  
**Analysis and Design of Risers, Pipelines, and Moorings**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 องค์ประกอบของท่อลำเลียงและท่อชุดเจาะน้ำมันใต้ทะเล การเลือกแนววางท่อและการออกแบบเสถียรภาพในที่ การเลือกวัสดุและความหนาของผนังท่อ การออกแบบเพื่อต้านทานการไหลภายในของน้ำมัน ก๊าซ และของไหลผสม การออกแบบเพื่อต้านทานแรงคลื่นทะเลและแรงคลื่นวน การวิเคราะห์หน่วยแรง การโค้งเดาะและการพังทลายแบบทั่วไปและแบบเฉพาะจุด ท่อชุดเจาะแบบแข็งและแบบอ่อนใต้น้ำลึก ข้อควรพิจารณาในการก่อสร้าง  
 Components of marine pipelines and risers. Route selection and design for stability in place. Wall thickness and material selection. Design against internal flows of oil, gas and multi-phase (liquid-gas). Design against wave loading and vortex shedding. Stress analysis. Local and global buckling and collapse. Rigid and flexible deep-water risers. Consideration for construction.

- CET 651**      **การล้าตัวและการแตกร้าวของโครงสร้างนอกฝั่ง**      **3 (3-0-9)**  
**Fatigue and Fracture of Offshore Structures**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 กลศาสตร์การแตกร้าวและการวิเคราะห์การพังทลายของโครงสร้างนอกฝั่ง คุณลักษณะของวัสดุต่อพฤติกรรมแบบเปราะและแบบเหนียว อิทธิพลของขนาดรอยแตกร้าว การกระจุกตัวของหน่วยแรงที่ปลายรอยแตก วิธีประเมินความเสียหายจากการพังทลายและการล้า น้ำหนักบรรทุกที่เป็นวงรอบกับการล้าของเหล็ก ความเสียหายสะสม การแตกร้าวเนื่องจากการผูกเรือน การล้าเนื่องจากการผูกเรือน แนวทางปฏิบัติและกฎการออกแบบ การวิเคราะห์การล้าแบบสุ่มของโครงสร้างนอกฝั่ง การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการทำนายการขยายตัวของรอยแตกร้าวเนื่องจากการล้า  
 Fracture mechanics and failure analysis of offshore structures. Material characterization to brittle and ductile behavior. Influence of crack size. Stress concentration at crack tip. Methods for defect assessment in failure and fatigue. Cyclic loading and fatigue of metals. Cumulative damage. Stress corrosion cracking. Corrosion fatigue. Design rules and practices. Spectral fatigue analysis for offshore structures. Software design tools for fatigue crack growth.
- CET 652**      **เทคโนโลยีและวิศวกรรมการขุดเจาะ**      **3 (3-0-9)**  
**Drilling Engineering and Technology**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ของหินและหลุมเจาะ การออกแบบหลุมเจาะใต้น้ำลึก เสถียรภาพหลุมเจาะ การควบคุมหลุมเจาะขั้นสูงและการออกแบบระบบไฮดรอลิกให้มีประสิทธิภาพสูงสุด การประเมินกลศาสตร์ทางธรณี และการวิเคราะห์หลุมเจาะน้ำมันหลังขุด หลักการและวิธีการขุดเจาะ เครื่องมือและอุปกรณ์ขุดเจาะ กระบวนการขุดเจาะและการวางแผน ระบบและการปฏิบัติการขุดเจาะ โปรแกรมติดตั้งท่อและข้อต่อ การเลือกน้ำหนักโคลน และความลึกตอกปลอกขุดเจาะ  
 Fundamental of rock and well mechanics. Deepwater well design, borehole stability. Advanced well control, and hydraulic optimization. Geomechanic prognosis and post analysis of an oil well. Drilling methodology. Drilling equipments. Drilling processes and planning. Drilling systems and operations. Tubing programs and connectors. Selection of mud weight and casing setting depth.

- CET 653      ระบบควบคุมและผลิตใต้ทะเล      3 (3-0-9)**  
**Subsea Production and Control System**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ระบบงานใต้ทะเลเบื้องต้น การประกันอัตราการผลิตของไหล การวางระบบใต้ทะเล ภาพรวมของอุปกรณ์ในระบบงานใต้ทะเล ท่อและวาล์วและอุปกรณ์ปากหลุม แมนิโฟลด์ใต้ทะเล ระบบควบคุมใต้ทะเล ระบบท่อควบคุมและลำเลียง การติดตั้งงานใต้ทะเล การยกเลิกระบบงานใต้ทะเล  
 Introduction to subsea systems. Flow assurance. Subsea field layouts. Subsea system equipment overview. Subsea trees and wellhead. Subsea Manifolds. Subsea control system. Subsea umbilical and flowline systems. Subsea installation. Subsea system abandonment.
- CET 654      เทคโนโลยีกระบวนการสำหรับน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาตินอกฝั่ง      3 (3-0-9)**  
**Process Technology for Offshore Crude Oil and Natural Gas**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ภาพรวมของโรงงานดำเนินงานสำหรับน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาตินอกฝั่ง เทคโนโลยีกระบวนการผลิต ขั้นตอนการปฏิบัติงาน แผนงาน และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ใช้นับตั้งแต่การนำน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติขึ้นมาจากใต้ทะเล มาผ่านเทคโนโลยีกระบวนการผลิตต่างๆ จนกระทั่งลำเลียงไปสู่รถขนถ่าย คุณสมบัติทางเทอร์โมฟิสิกส์ พฤติกรรมการแยกเฟส และการกลั่นน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ ระบบเกี่ยวเนื่องกระบวนการต่างๆ เช่น ระบบควบคุมอุณหภูมิ ระบบการกลั่น ระบบพืดทางเคมี และระบบลำเลียงออก การมอบหมายหน้าที่และการใช้งานอุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องควบคุมมาตรฐานความปลอดภัย ข้อกำหนดในการออกแบบ ข้อบัญญัติและกฎหมายควบคุม  
 Overview of complete process plants for offshore crude oil and natural gas. Process technology. Operating procedures. Layout. Facilities to bring oil and natural gas under the sea to the point of shuttle tankers. Thermo-physical properties. Phase behavior. Treatment of crude oil and gas. Process support systems such as thermal systems, treatment systems, chemical injection systems, and release systems, commissioning and operation of the equipment, the instrumentation and control. Safety standards, design specifications, and governing codes and regulations.

- CET 661**      การวิเคราะห์โครงข่ายขนส่ง      **3 (3-0-9)**  
**Transportation Network Analysis**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 การวิเคราะห์โครงข่ายขนส่งมุ่งเน้นที่การวางแผนและการหาผลเฉลยที่ดีที่สุด อัลกอริทึมต่างๆสำหรับการหากระแสจราจรที่จุดสมดุลของโครงข่ายขนส่ง อัลกอริทึมสำหรับการหาเส้นทางสั้นที่สุด สมดุลผู้ใช้กรณีที่มีการรับรู้มีความแน่นอนและความไม่แน่นอน การออกแบบโครงข่ายขนส่ง การประมาณตารางการเดินทาง ความน่าเชื่อถือของโครงข่าย  
 Transportation network analysis focusing on planning and optimization; Algorithms for finding transport network equilibrium flows, shortest path algorithms, deterministic and stochastic user equilibrium; Transportation network design, trip table estimation; Network reliability.
- CET 662**      การวางแผนการขนส่งในเขตเมือง      **3 (3-0 -9)**  
**Urban Transportation Planning**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 กระบวนการการวางแผนการขนส่งในเขตเมือง ความสัมพันธ์ระหว่างระบบขนส่งและการพัฒนาเมือง การวิเคราะห์ปัญหาการขนส่งในเขตเมือง เป้าประสงค์และวัตถุประสงค์ในการวางแผนการขนส่งในเขตเมือง ตัวอย่างระบบขนส่งที่ดีในเขตเมือง การวิเคราะห์ผลกระทบจากการปรับปรุงระบบขนส่ง การพยากรณ์ความต้องการการเดินทางในเขตเมือง การประเมินผลโครงการและการติดตามผลการดำเนินโครงการ เทคนิคการตัดสินใจในการวางแผนการขนส่ง และการมีส่วนร่วมของสาธารณะชนในการวางแผนการขนส่ง  
 Urban transportation planning process. Transportation system and city development. Analysis of urban transportation problems. Goals and objectives in urban transportation planning. Good examples of urban transportation systems. Analysis of transportation improvement programs. Urban travel demand forecasting. Evaluation and monitoring of transport project. Decision techniques in transportation planning and public participation in transportation planning.

- CET 663**      **ความปลอดภัยของการจราจรทางถนน**      **3 (3-0-9)**  
**Road Traffic Safety**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ระบบการจราจรทางถนน การวิเคราะห์ปัญหาความปลอดภัยของการจราจรทางถนน การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน การสืบสวนสาเหตุของอุบัติเหตุจราจร การออกแบบและการจัดการถนนให้ปลอดภัย อุปกรณ์จราจรเพื่อยกระดับความปลอดภัยทางถนน การปรับปรุงแก้ไขจุดอันตรายบนถนน การวางแผนเพื่อความปลอดภัยทางถนน การประเมินผลและการติดตามโครงการปรับปรุงด้านความปลอดภัยทางถนน  
 Road traffic system. Analysis of road traffic safety problem. Road safety audit. Road accident investigation. Design and management for safer road. Use of traffic control device to promote road safety. Improvement of road hazardous location. Road safety planning. Evaluation and monitoring of road safety improvement programs.
- CET 664**      **ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการขนส่ง**      **3 (3-0-9)**  
**Geographic Information System for Transportation**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น ลักษณะของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย การจัดการฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การเชื่อมโยงระบบพิกัดที่ใช้บนแผนที่และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบค้นหาตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์บนพื้นผิวโลก การประยุกต์ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการขนส่งซอฟต์แวร์สำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์  
 Introduction to Geographic Information System (GIS). Characteristics of GIS data: spatial data and attribute data. Management of GIS database. Analysis of GIS data. Coordination of mapping system and GIS. GIS and Global Positioning System (GPS). Application of GIS for transportation. GIS software.
- CET 665**      **เศรษฐมิติประยุกต์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้านขนส่ง**      **3 (3-0-9)**  
**Applied Econometrics for Transportation Data Analysis**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 สมการถดถอยเชิงเส้น แบบจำลองสมการเกี่ยวเนื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลภาคตัดขวาง การวิเคราะห์อนุกรมเวลา แบบจำลองตัวแปรแฝง แบบจำลองระยะเวลา แบบจำลองข้อมูล

จำนวนนับ สมการถดถอยโลจิสติกส์ แบบจำลองผลลัพธ์ไม่ต่อเนื่อง แบบจำลองความน่าจะเป็นที่เรียงลำดับ แบบจำลองพารามิเตอร์สุ่ม

Linear regression. Simultaneous-equation models. Panel data analysis. Time series analysis. Latent variable models. Count data models. Logistics regression. Discrete outcome models. Ordered probability models. Random-parameter models.

- |                |  |                  |
|----------------|--|------------------|
| <b>CET 666</b> | <p><b>การจัดการห่วงโซ่อุปทาน</b></p> <p><b>Supply Chain Management</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความเข้าใจในห่วงโซ่อุปทาน สมรรถนะในห่วงโซ่อุปทาน ตัวขับเคลื่อนห่วงโซ่อุปทาน การออกแบบโครงข่ายการกระจายสินค้า การออกแบบโครงข่ายในห่วงโซ่อุปทาน การออกแบบโครงข่ายห่วงโซ่อุปทานระดับโกลบอล การพยากรณ์ความต้องการสินค้า การวางแผนรวม การขายและการวางแผนการดำเนินการ การจัดการประหยัดขนาด การจัดการความไม่แน่นอน การหาระดับที่เหมาะสมของปริมาณสินค้า การขนส่งในห่วงโซ่อุปทาน</p> <p>Understanding the supply chain. Supply chain performance. Supply chain drivers and metrics. Designing distribution networks. Network design in the supply chain. Designing global supply chain networks. Demand forecasting in a supply chain. Aggregate planning in a supply chain. Sales and operations planning. Managing economies of scale in a supply chain. Managing uncertainty in a supply chain. Determining the optimal level of product availability. Transportation in a supply chain.</p> | <b>3 (3-0-9)</b> |
| <b>CET 667</b> | <p><b>การสร้างแบบจำลองและการพยากรณ์ความต้องการเดินทาง</b></p> <p><b>Travel Demand Modeling and Forecasting</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การเข้าสู่สมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน ระบบแบบจำลองการขนส่งในเขตเมือง สมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับการก่อกำเนิดการเดินทาง การแบ่งตลาดในการก่อกำเนิดการเดินทาง ผลกระทบแบบไม่เชิงเส้นในการก่อกำเนิดการเดินทาง แบบจำลองแรงดึงดูดในการกระจายการเดินทาง สมการถดถอยเชิงเส้นในการแยกรูปแบบการเดินทาง สมดุลผู้ใช้ในการแจกแจงการเดินทาง</p>  | <b>3 (3-0-9)</b> |



Demand and supply equilibration. Urban transportation model system. Linear regression for trip generation. Market segmentation in trip generation. Non-linear effects in trip generation. Gravity model in trip distribution. Linear regression in modal split. User Equilibrium in traffic assignment.

**CET 668 การประเมินความเหมาะสมและการตัดสินใจในโครงการด้านวิศวกรรมขนส่ง 3 (3-0-9)**

**Transportation Project Evaluation and Decision Making**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การประเมินความเหมาะสมของโครงการเป็นหัวใจหลักของการตัดสินใจและการวางแผนด้านวิศวกรรมขนส่งภายใต้งบประมาณที่จำกัด วิชานี้จะนำเสนอมุมมองและปัจจัยที่สำคัญทั้งหมดที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของโครงการ นักศึกษาจะได้เรียนรู้ทฤษฎีทั้งหมดที่ใช้สำหรับการประเมินผลกระทบด้านต่างๆของโครงการรวมถึงวิธีการตัดสินใจ โดยเนื้อหาวิชาจะครอบคลุมหัวข้อดังนี้ พื้นฐานของการประเมินความเหมาะสมของโครงการ ผลกระทบที่เป็นรูปธรรมที่สามารถคิดเป็นจำนวนเงินได้ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบโดยอ้อมจากโครงการ วิธีการและทฤษฎีการตัดสินใจโดยขึ้นกับหลายๆปัจจัยพื้นฐาน วิธีการและขั้นตอนการวางแผนลงทุนโครงการด้านขนส่ง เพื่อให้เกิดความสัมฤทธิ์ผลในองค์กรวม

The core of transportation decision making is the evaluation of transportation projects and programs in the context of available funding. The course covers all key areas of transportation system evaluation. It provides a solid set of methodologies for evaluating transportation alternatives on the basis of a comprehensive range of impact types. The course covers the following topics: introductory material to transportation systems evaluation, tangible impacts of transportation project, developmental and environmental impacts of transportation, multicriteria evaluation in decision making, and techniques for programming transportation investments in the short and long terms with a view to achieving systemwide goals.

- CET 669**      การวิเคราะห์ผลกระทบด้านขนส่งสำหรับการพัฒนาที่ดิน      **3 (3-0-9)**  
**Transportation Impact Analyses for Site Development**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 องค์ประกอบหลักสำหรับการเตรียมและการทบทวนการศึกษาผลกระทบด้านการขนส่ง  
 สำหรับการพัฒนาที่ดินแห่งใหม่ หรือขยายการใช้ที่ดิน ได้แก่ การพยากรณ์ปริมาณจราจรที่  
 ไม่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดิน การก่อกำเนิดจราจรจากการพัฒนาที่ดิน การกระจายจราจร  
 การแจกแจงปริมาณจราจร การปรับปรุงการเข้าถึงที่ดินรวมถึงบริเวณรอบข้าง และหลักการ  
 การวางแผนที่ดินและที่จอดรถ  
 Key elements required for preparing and reviewing transportation impact studies for new  
 and expanding land developments: non-site traffic forecast, site traffic generation, site  
 traffic distribution, traffic assignment, site access and off-site improvements, and on-site  
 planning and parking principles.
- CET 670**      การจำลองและการปฏิบัติการจราจร      **3 (3-0-9)**  
**Traffic Operation and Simulation**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 การศึกษาลักษณะและการวิเคราะห์การปฏิบัติการจราจรบนถนนสายหลัก โดยใช้เทคนิคเชิง  
 ทฤษฎี และเทคนิคเชิงการทดลอง โดยเฉพาะการใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ บทนำการ  
 วิเคราะห์และเครื่องมือการหาค่าที่ดีที่สุดสำหรับการออกแบบและการดำเนินการของเครื่อง  
 ควบคุมจราจร  
 Characterization and analysis of arterial street traffic operations using theoretical and  
 experimental techniques, especially computer simulation. Introduction to the most current  
 analysis and optimization tools for control device design and implementation.
- CET 671**      การบริหารจัดการระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านขนส่ง      **3 (3-0-9)**  
**Transportation Infrastructure System Management**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 กรอบของการจัดการโครงสร้างพื้นฐาน การวางแผน การประเมินความจำเป็น และตัวชี้วัด  
 สมรรถนะ การจัดการฐานข้อมูล ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมในอดีต การใช้ข้อมูลการประเมิน  
 และการตรวจสอบขณะให้บริการ การวิเคราะห์ความผิดพลาดและการจำลองสมรรถนะ  
 การออกแบบอายุการบริการของโครงสร้างพื้นฐาน การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์  
 แบบรอบอายุ การจัดลำดับความสำคัญ การหาคำตอบที่ดีที่สุด และแผนการทำงาน

Framework for infrastructure management. Planning, needs assessment, and performance indicators. Database management. Inventory, historical and environmental data. Uses of monitoring data and examples of in-service evaluation. Performance modeling and failure analysis. Design of infrastructure service life. Life-cycle cost and benefit analysis. Prioritization, optimization and work programs.

**CET 672 สถิติสำหรับวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ 3 (3-0-9)**

**Statistics for Transportation and Logistics Engineering**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทบาทของสถิติในงานวิศวกรรม ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่อง การกระจายตัวของความน่าจะเป็นแบบร่วม การกระจายตัวของความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่องที่พบบ่อย สถิติเชิงพรรณนา การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างและการประเมินค่าแบบจุดของพารามิเตอร์ ช่วงเชิงสถิติสำหรับตัวอย่างเดียว การทดสอบสมมติฐานสำหรับตัวอย่างเดียว การอนุมานเชิงสถิติสำหรับสองตัวอย่าง สมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ หัวข้ออื่นในสมการถดถอยเชิงเส้น

Role of statistics in engineering. Probability. Discrete random variables. Continuous random variables. Joint probability distributions. Common discrete probability distributions. Common continuous probability distributions. Descriptive statistics. Sampling distributions and point estimation of parameters. Statistical intervals for a single sample. Tests of hypotheses for a single sample. Statistical inference for two samples. Simple linear regression and correlation. Other topics in linear regression.

**CET 673 เศรษฐศาสตร์การขนส่ง 3 (3-0-9)**

**Transportation Economics**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมายและบริบทของเศรษฐศาสตร์การขนส่ง การประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางด้านเศรษฐศาสตร์ในด้านงานวางแผนการขนส่ง การวิเคราะห์โครงการภายใต้สถานการณ์และข้อจำกัดต่างๆ ผลประโยชน์ด้านอื่น ๆ ที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ ขบวนการตัดสินใจ การวิเคราะห์ความเสี่ยง รูปแบบการลงทุนด้วยกลไกและวิธีที่หลากหลาย ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางด้านเศรษฐศาสตร์ในด้านงานวางแผนการขนส่ง

Definition and context of transportation economics. Application of economic theory and principles to transportation planning. Project appraisal under various circumstance. Wider economic benefits. Decision making process. Risk analysis. Financing scheme and option for project development. Case study.

**CET 674      วิธีการหาค่าที่ดีที่สุดสำหรับปัญหาด้านขนส่งและโลจิสติกส์      3 (3-0-9)**

**Optimization Methods for Transportation and Logistics Applications**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แบบจำลองและวิธีการหาค่าที่ดีที่สุดของปัญหาด้านขนส่ง รวมถึงการจัดตารางรถโดยสารสาธารณะ การบรรจุของลงคอนเทนเนอร์ การจัดเส้นทางขนส่งสินค้า การหาตำแหน่งที่ตั้งคลังสินค้า ความรู้เบื้องต้นของวิธีการหาค่าที่ดีที่สุด รวมถึงโปรแกรมเชิงเส้น โปรแกรมเชิงจำนวนเต็ม โปรแกรมเชิงโครงข่าย โปรแกรมเชิงพลวัต และซอฟต์แวร์ของการหาค่าที่ดีที่สุด

Optimization models and methods for transportation applications including transit scheduling, container loading, vehicle routing, and warehouse location problem. Overview of optimization methods including linear programming, integer programming, network programming, dynamic programming, and optimization software.

**CET 675      ทฤษฎีและการสร้างแบบจำลองตัวเลือกแบบไม่ต่อเนื่อง      3 (3-0-9)**

**Discrete Choice Theory and Modeling**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิธีการและสถิติสำหรับการประเมินแบบจำลองโดยใช้วิธีการประเมินความเป็นไปได้สูงสุด ทฤษฎีตัวเลือก แบบจำลองตัวเลือกแบบไบนารี แบบจำลองตัวเลือกแบบหลายมิติ ไม่เรียงลำดับและมัลติโนเมียล ทฤษฎีการสุ่มและการออกแบบตัวอย่าง แบบจำลองมัลติโนเมียลแบบเรียงลำดับ การคาดการณ์แบบรวมด้วยแบบจำลองตัวเลือก การสร้างโมเดลแบบร่วมกันของความชอบที่ถูกระบุและความชอบที่ถูกเปิดเผย

Methods and statistics of model estimation with emphasis on maximum likelihood estimation. Individual choice theory. Binary choice models. Unordered multinomial and multi-dimensional choice models. Sampling theory and sample design. Ordered multinomial models. Aggregate prediction with choice models. Joint stated preference and revealed preference modeling.

- CET 676**      **การสร้างและวิเคราะห์แบบจำลองสถานการณ์สำหรับโลจิสติกส์**      **3 (3-0-9)**  
**Simulation Modeling and Analysis for Logistics**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 การจำลองสถานการณ์แบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่อง การจำลองของระบบแถวคอยที่มีผู้บริการเดียว การจำลองระบบสินค้าคงคลัง ขั้นตอนในการศึกษาการจำลอง การสร้างแบบจำลองที่ถูกต้อง นำเชื่อถือและมีรายละเอียดที่เหมาะสม การเลือกการกระจายตัวความน่าจะเป็นของข้อมูลนำเข้า การสร้างตัวแปรสุ่ม การวิเคราะห์ข้อมูลผลลัพธ์สำหรับระบบเดียว การเปรียบเทียบแบบจำลองมากกว่าหนึ่งระบบ  
 Discrete-event simulation. Simulation of a single-server queueing system. Simulation of an inventory system. Steps in a sound simulation study. Building valid, credible, and appropriately detailed simulation models. Selecting input probability distributions. Generating random variates. Output data analysis for a single system. Comparing alternative system configurations.
- CET 601**      **วิทยานิพนธ์**      **12 หน่วยกิต**  
**Thesis**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 นักศึกษาจะต้องทำงานวิจัยอิสระในหัวข้อเกี่ยวกับวิศวกรรมโยธา ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ โดยที่หัวข้อวิทยานิพนธ์ได้ผ่านการยอมรับจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
 Each student is required to undertake an individual research project in the field of civil engineering under supervision of the advisor. The thesis topic must be approved by the advisory committee.
- CET 602**      **การศึกษาโครงการวิจัยเฉพาะเรื่อง**      **6 หน่วยกิต**  
**Special Research Study**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 นักศึกษาจะต้องทำการศึกษาโครงการวิจัยเฉพาะเรื่องในหัวข้อเกี่ยวกับวิศวกรรมโยธา ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ผู้ควบคุมโครงการ  
 Each student is required to undertake the special research study in the field of civil engineering under supervision of the advisor.

- CET 604**      **สัมมนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา**      **1 (0-3-3)**  
**Civil Engineering Technology Seminar**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 บรรยายพิเศษในเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก รวมถึงความก้าวหน้าของงานวิจัยที่ดำเนินการภายในภาควิชาและของนักศึกษา นักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาทุกคนควรจะเข้าฟัง นอกจากนี้ นักศึกษาจะต้องส่งรายงานสรุปหรือบทวิจารณ์สั้นๆ สำหรับหัวข้อการบรรยายด้วย  
 Special lectures in the field of civil engineering technology will be proposed to be given by the invited lecturer from outside. Research advancement of the department and student is also included in the program. All graduate students in civil engineering technology are supposed to attend. Brief written report or discussion may be required.
- CET 605**      **หัวข้อพิเศษ 1**      **3 (3-0-9)**  
**Special Topics I**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ศึกษาหัวข้อพิเศษที่เป็นเรื่องน่าสนใจในปัจจุบันที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา  
 Study of topics of current interest in the field of civil engineering technology.
- CET 606**      **หัวข้อพิเศษ 2**      **3 (3-0-9)**  
**Special Topic II**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ศึกษาหัวข้อพิเศษที่เป็นเรื่องน่าสนใจในปัจจุบันที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา  
 Study of topics of current interest in the field of civil engineering technology.
- CET 607**      **หัวข้อพิเศษ 3**      **3 (3-0-9)**  
**Special Topic III**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ศึกษาหัวข้อพิเศษที่เป็นเรื่องน่าสนใจในปัจจุบันที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา  
 Study of topics of current interest in the field of civil engineering technology.

- CET 608**      **หัวข้อพิเศษ 4**      **3 (3-0-9)**
- Special Topic IV**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ศึกษาหัวข้อพิเศษที่เป็นเรื่องน่าสนใจในปัจจุบันที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา  
Study of topics of current interest in the field of civil engineering technology.
- CET 609**      **หัวข้อพิเศษ 5**      **3 (3-0-9)**
- Special Topic V**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ศึกษาหัวข้อพิเศษที่เป็นเรื่องน่าสนใจในปัจจุบันที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา  
Study of topics of current interest in the field of civil engineering technology.

