



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา  
(หลักสูตรนานาชาติ)  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2552

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## สารบัญ

	หน้า
1. ชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญา	1
3. หน่วยงานรับผิดชอบ	1
4. วิทยาลัยฯ ปริญญา ปณิธาน และวัตถุประสงค์ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์	1
5. กำหนดเปิดสอน	3
6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	3
7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา	3
8. ระบบการศึกษา	3
9. ระยะเวลาการศึกษา	3
10. การลงทะเบียนเรียน	3
11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา	4
12. อาจารย์ผู้สอน	5
13. จำนวนนักศึกษา	8
14. สถานที่ และอุปกรณ์การสอน	8
15. ห้องสมุด	10
16. งบประมาณ	11
17. หลักสูตร	12
17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	12
17.2 โครงสร้างหลักสูตร	12
17.3 ความหมายของรหัสประจำวิชา	13
17.4 รายวิชา	14
17.5 แผนการศึกษา	22
17.6 คำอธิบายรายวิชา	31
18. การประกันคุณภาพของหลักสูตร	75
19. การพัฒนาหลักสูตร	78
20. เหตุผลของการปรับปรุงหลักสูตร	79
21. ปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	79
22. การเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	80
22.1 โครงสร้างหลักสูตรเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	80
22.2 การเปรียบเทียบรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงไปจากหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	81

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552**  
**ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**

-----

**1. ชื่อหลักสูตร**

- 1.1 ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา  
(หลักสูตรนานาชาติ)
- 1.2 ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering  
(International Program)

**2. ชื่อปริญญา**

- 2.1 ชื่อเต็ม ภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)  
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering (Civil Engineering)
- 2.2 ชื่อย่อ ภาษาไทย วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)  
ภาษาอังกฤษ B.Eng. (Civil Engineering)

**3. หน่วยงานรับผิดชอบ**

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

**4. วิสัยทัศน์ ปรัชญา ปณิธาน และวัตถุประสงค์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และหลักสูตร**

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ดำเนินการตามแนวนโยบายของรัฐบาลและมหาวิทยาลัย ในการเพิ่มศักยภาพในการดำเนินงานในด้านการพัฒนากำลังคนให้มีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้เพียงพอต่อการรองรับการพัฒนาประเทศชาติในอนาคต นอกจากนี้ในการพัฒนากำลังคนแล้วคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้มีการพัฒนาด้านต่างๆ ที่พึงมีต่อประเทศชาติ จึงได้กำหนดวิสัยทัศน์ ปรัชญา และวัตถุประสงค์ขึ้นเพื่อให้เป็นทิศทางในการบริหารจัดการคณะวิศวกรรมศาสตร์

**4.1 วิสัยทัศน์**

“มุ่งสู่ความเป็นผู้นำทางด้านวิศวกรรมศาสตร์”

**4.2 ปรัชญา**

ทนต์ เสดฐฐ มนุสเสศ - ในหมุ่มมนุษย์ ผู้ที่ฝึกคณดีแล้ว เป็นผู้ประเสริฐที่สุด  
(The trained man wins)

### 4.3 ปณิธานของคณะวิศวกรรมศาสตร์

1. ผลิตวิศวกรที่มีคุณภาพ โดยให้มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติควบคู่กันไปเป็นวิศวกรที่มีคุณธรรม มีจรรยาบรรณ มีสำนึกทางสังคม และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
2. ส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศส่งเสริมให้มีการบริการวิชาการแก่สังคมและชุมชน
3. สนับสนุนให้มีการระดมความคิดจากทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาคณะวิศวกรรมศาสตร์
4. สร้างบรรยากาศการทำงานร่วมกันภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้ทุกคนมีความสามัคคี รู้จักหน้าที่ และความรับผิดชอบ

### 4.4 วัตถุประสงค์คณะวิศวกรรมศาสตร์

1. เพื่อจัดการเรียนการสอนและผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรี โท และเอกทางด้านวิศวกรรมศาสตร์
2. เพื่อทำงานวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ศึกษาค้นคว้าวิจัยและฝึกงานภาคปฏิบัติให้มีประสิทธิภาพต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสมัยใหม่อย่างแท้จริง
3. เพื่อให้บริการการเรียนการสอน ถ่ายทอดความรู้ให้บริการวิชาการแก่สังคม และเผยแพร่ตลอดจนให้บริการวิชาการพื้นฐานแก่นักศึกษาคณะอื่น
4. เพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ได้แต่งตำรา ทำวิจัย ให้การอบรม และให้คำปรึกษาแก่โรงงานอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้ทันต่อการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการอยู่ตลอดเวลา

### 4.5 ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 4.5.1 ปรัชญา

เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในงานวิศวกรรมโยธาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม สามารถสื่อสารและร่วมงานกับบุคคลในสาขาวิชาชีพอื่นๆ ด้วยภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี มีความรับผิดชอบและมีคุณธรรม ดำรงตนให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม

#### 4.5.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมโยธา เช่น งานออกแบบโครงสร้างต่างๆ งานควบคุมการก่อสร้าง งานตรวจสอบคุณภาพวัสดุ งานวางโครงการก่อสร้าง เป็นต้น และสอนให้มีความรู้และความพร้อมที่จะไปศึกษาต่อในระดับสูงเพื่อทำงานวิจัยสามารถนำความรู้ไปพัฒนาสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เพื่อให้เหมาะสมกับการพัฒนาการทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมโยธา และสนองความต้องการของอุตสาหกรรมก่อสร้างในปัจจุบัน และเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาหลักสูตรคณะวิศวกรรมศาสตร์

#### 5. กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2552

#### 6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 หรือสายวิทยาศาสตร์-สายคณิตศาสตร์หรือประกาศนียบัตร ที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่าสายวิทยาศาสตร์เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบัน

#### 7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

วิธีการรับนักศึกษาเข้าศึกษาจะพิจารณารับนักศึกษาเป็น 2 ประเภท คือ

- 7.1 ประเภทนักเรียนที่เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ผู้สมัครจะต้องดำเนินการสมัครและสอบตามเงื่อนไขที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาประกาศในแต่ละปี
- 7.2 ประเภทนักเรียนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นผู้ดำเนินการคัดเลือกเอง

#### 8. ระบบการศึกษา

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

#### 9. ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตร อย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตร 4 ปี

#### 10. การลงทะเบียนเรียน

- 10.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี และ
- 10.2 จะต้องผ่านการทดสอบ IELTS ไม่น้อยกว่า 5.5 หรือการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า หรือเข้าอบรมภาษาอังกฤษตามที่โครงการกำหนด

## 11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

- 11.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี และ
- 11.2 นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาจะต้องผ่านการทดสอบ IELTS ไม่น้อยกว่า 5.5 หรือการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า



## 12.2 อาจารย์ผู้สอน

ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ/ สาขาวิชา	ตำแหน่งทางวิชาการ	สาขาการวิจัย	ภาระงานสอน(ชม.สป.)							
				2552		2553		2554		2555	
				ภาค1	ภาค2	ภาค1	ภาค2	ภาค1	ภาค2	ภาค1	ภาค2
1. นายเอนก ศิริพานิชกร	M.Eng. วิศวกรรมโยธา	รองศาสตราจารย์	วิศวกรรมโครงสร้าง	9.8	10.0	8.5	10.8	10.2	7.6	8.6	12.2
2. นายสมชาย ชูชีพสกุล	Ph.D. วิศวกรรมโยธา	ศาสตราจารย์	วิศวกรรมโครงสร้าง	11.0	11.0	11.0	4.0	4.0	8.0	4.0	8.0
3. นายสมเกียรติ รุ่งทองใบสุรีย์	D.Eng. วิศวกรรมโยธา	รองศาสตราจารย์	วิศวกรรมโครงสร้าง	8.7	12.0	7.3	12.0	7.3	11.3	12.2	10.6
4. นายชัย จาตุรพิทักษ์กุล	Ph.D. วิศวกรรมโยธา	ศาสตราจารย์	วิศวกรรมโครงสร้าง	19.5	16.4	5.7	8.0	4.0	4.0	4.0	8.7
5. นายอภินิติ อึ้งกุล	Ph.D. วิศวกรรมโยธา	อาจารย์	วิศวกรรมโครงสร้าง	11.4	10.3	12.0	11.2	9.2	10.5	11.4	10.3
6. นายสุทัศน์ ลีลาทวิวัฒน์	Ph.D. วิศวกรรมโยธา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิศวกรรมโครงสร้าง	11.0	7.0	8.0	4.8	7.5	7.8	8.5	8.5
7. นายทวิช พูลเงิน	Ph.D. วิศวกรรมโยธา	อาจารย์	วิศวกรรมโครงสร้าง	12.5	10.5	15.0	14.4	10.5	15.4	11.3	16.6
8. นายชัยณรงค์ อธิสกุล	Ph.D. วิศวกรรมโยธา	อาจารย์	วิศวกรรมโครงสร้าง	7.2	10.5	12.0	13.3	14.5	9.5	7.5	7.2
9. นายเอกชัย ภัทรวงศไพบุลย์	M.Eng. วิศวกรรมโยธา	อาจารย์	วิศวกรรมโครงสร้าง	19.9	10.0	14.6	11.0	11.3	7.3	9.9	11.1
10. นายพาสสิทธิ์ หล่อธีรพงศ์	Ph.D. วิศวกรรมโยธา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	บริหารงานก่อสร้าง	6.2	10.8	11.0	9.3	11.3	7.0	10.7	7.0
11. นายวุฒิพงศ์ เมื่อน้อย	Ph.D. วิศวกรรมโยธา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	บริหารงานก่อสร้าง	11.9	5.8	13.9	11.4	12.4	7.1	10.7	6.7
12. นายสันติ เจริญพรพัฒนา	Ph.D. วิศวกรรมโยธา	อาจารย์	บริหารงานก่อสร้าง	13.8	3.8	15.9	7.4	14.4	3.1	13.1	2.7
13. นายพรเกษม จงประดิษฐ์	Ph.D. วิศวกรรมโยธา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิศวกรรมเทคนิคธรณี	12.9	5.6	12.5	5.6	12.3	4.5	9.8	5.4
14. นายวรัช ก้องกิจกุล	Ph.D. วิศวกรรมโยธา	อาจารย์	วิศวกรรมเทคนิคธรณี	5.8	8.1	5.7	9.6	9.0	7.5	9.0	10.5
15. นายวิชัย สังวรปทานสกุล	M.Eng. วิศวกรรมโยธา	รองศาสตราจารย์	วิศวกรรมเทคนิคธรณี	11.4	2.1	11.0	2.4	10.0	1.7	6.9	2.6
16. นายวิโรจน์ ศรีสุรภานนท์	Ph.D. วิศวกรรมโยธา	รองศาสตราจารย์	วิศวกรรมขนส่ง	13.8	8.3	8.9	9.0	19.1	9.1	5.4	8.0





### 13. จำนวนนักศึกษา

#### 13.1 สำหรับหลักสูตร 4 ปี

จำนวนนักศึกษาสำหรับหลักสูตร 4 ปี ช่วงปีการศึกษา 2552 – 2555

ปีการศึกษา	2552	2553	2554	2555
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40
รวม	40	80	120	160
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	40

### 14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ภาควิชาวิศวกรรมโยธา โดยแบ่งออกเป็นห้องต่างๆดังนี้

#### 14.1 ห้องปฏิบัติการทดสอบกำลังวัสดุ

- เครื่องทดสอบ Universal Testing Machine
- เครื่องทดสอบแรงอัด
- เครื่องทดสอบแบบไม่ทำลาย
- เครื่องทดสอบแรงบิด

#### 14.2 ห้องปฏิบัติการทดสอบคอนกรีต

- ชุดทดสอบการหาค่าความถ่วงจำเพาะของซีเมนต์
- ชุดทดสอบการหาค่าขีดจำกัดความชื้นเหลือปกติของซีเมนต์เพสต์
- ชุดทดสอบกำลังอัดของแท่งซีเมนต์มอร์ต้า
- ชุดทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของวัสดุมวลรวมละเอียด
- ชุดทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของวัสดุมวลรวมหยาบ
- ชุดทดสอบการสีกรหของวัสดุมวลรวม
- ชุดทดสอบการหาค่าหน่วยน้ำหนักของคอนกรีต
- ชุดทดสอบการหาค่าการยุบตัวของคอนกรีต
- ชุดทดสอบเวลาการก่อตัวของคอนกรีต
- ชุดทดสอบโตะการไหล
- ชุดทดสอบสัดส่วนการอัดแน่น
- ชุดทดสอบกำลังอัดและค้ำของคอนกรีต

### 14.3 ห้องปฏิบัติการทดสอบทางด้านปฐพีกลศาสตร์

- การหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน
- ชุดทดสอบ Atterberg's Limits
- ชุดทดสอบการจำแนกขนาดของเม็ดดิน โดยวิธีใช้ตะแกรงร่อน
- ชุดทดสอบการจำแนกขนาดของเม็ดดิน โดยวิธีใช้ Hydrometer
- ชุดทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐานและแบบสูงกว่ามาตรฐาน
- ชุดทดสอบแคลิฟอร์เนียเบริงเรโซ (C.B.R.)
- ชุดทดสอบการหาค่าความหนาแน่นของดินในสนาม
- ชุดทดสอบการหาค่าความชื้นได้ของน้ำผ่านดิน
- ชุดทดสอบ Direct Shear Test
- ชุดทดสอบ Unconfined Compression Test
- ชุดทดสอบ Triaxial test
- ชุดทดสอบ Consolidation Test
- เครื่องมือเจาะสำรวจดิน (สามารถเก็บตัวอย่างดินทั้งแบบไม่ถูกรบกวนและแบบถูกรบกวนได้และสามารถทดสอบ SPT ในสนามได้)

### 14.4 ห้องปฏิบัติการทดสอบด้านการไหล

- การทดสอบการไหลในระบบเส้นท่อ ซึ่งสามารถวัดอัตราการไหลได้ด้วยการตวงปริมาตรหรือการชั่ง มีมาตรวัดอัตราการไหลแบบต่างๆ เช่น venturimeter, orifice และหรืออื่น ๆ มีการวัดความดันด้วยท่อ piezometric สามารถวัดการสูญเสียพลังงานเนื่องจาก minor losses ต่าง ๆ ได้
- การทดสอบการไหลในรางเปิด รางเปิดควรมีความยาวไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร มีเครื่องสูบน้ำและหรือถังพักน้ำให้น้ำไหลในรางอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง สามารถวัดอัตราการไหลได้ด้วยการตวงปริมาตรหรือการชั่ง ดังข้างรางต้องในให้สังเกตและวัดการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำ มี pointer ที่วัดระดับน้ำคำนวณหา Froude Number ได้แม่นยำทำ experimental investigation การเกิด hydraulic jump, Critical depth และ Bournoulli Equation ได้ มีอุปกรณ์เสริมเช่น Broad crested weir, sharp crested weir, notched weir, sluice gate
- การทดลองเกี่ยวกับ Hydraulic machinery อย่างน้อยที่สุดอาจเป็น Pump หรือ turbine สามารถปรับบังคับความเร็วรอบการหมุน และอัตราการไหลได้ วัดความดันสุทธิด้วยเกจได้ความดันที่ทางเข้าและออก วัด torque ได้ คำนวณได้ทั้งกำลังงานกลและกำลังงานชลศาสตร์
- Hydrostatic Pressure

- Stability of Floating bodies
- Flow net และ seepage
- Pelton wheel
- Flow visualization
- Hydraulic properties of fluid
- Water hammer และ Surge tank
- Sediment transport flume

#### 14.5 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ

- กล้องระดับชนิดต่าง ๆ
- กล้อง Theodolite ชนิดต่าง ๆ
- กล้อง Total Station+ปริซึม
- ชุดปฏิบัติการทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศ
- เครื่องวัดพื้นที่จากรูปแผนที่ (Planimeter)
- อุปกรณ์หาตำแหน่งด้วยสัญญาณดาวเทียม GPS

#### 14.6 ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุแอสฟัลท์

- ชุดทดสอบการทะลวงของวัสดุบิทูเมน
- ชุดทดสอบความเหนียวแบบเชย์โบลฟูโรล
- ชุดทดสอบจุดอ่อนตัว
- ชุดทดสอบความยืดตัว
- ชุดทดสอบความถ่วงจำเพาะของวัสดุบิทูเมน โดยใช้ขวด ถ.พ.
- ชุดทดสอบจุดวาบไฟและจุดติดไฟ
- ชุดทดสอบหาความสูญเสียเมื่อได้รับความร้อน
- ชุดทดสอบหาดัชนีความยาว
- ชุดทดสอบหาดัชนีความแบน

### 15. ห้องสมุด

ใช้สำนักหอสมุด ของมหาวิทยาลัยมหาวิทาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งมีหนังสือทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่า 120,279 เล่ม วารสารวิชาการต่างๆ กว่า 2,500 รายการและที่หนังสือที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 15,000 เล่ม

## 16. งบประมาณ

จะใช้งบประมาณประจำปี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จัดสรรให้ภาควิชา  
วิศวกรรมโยธา

แผนการเงินโครงการนานาชาติ

หมวดรายรับ	ปีงบประมาณ (พันบาท)					
	2551 <sup>1</sup>	2552	2553	2554	2555	รวม (51-55)
1. ค่าบำรุงการศึกษา	5,482	4,908	7,309	7,492	7,590	32,781
2. ค่าลงทะเบียน	4,855	4,238	6,402	6,532	6,842	28,869
3. งานวิจัยจากนักศึกษา	-	-	-	-	-	-
4. บริการวิชาการจากอาจารย์	-	-	-	-	-	-
<b>รวมทั้งสิ้น (1)+(2)+(3)+(4)</b>	<b>10,337</b>	<b>9,146</b>	<b>13,711</b>	<b>14,024</b>	<b>14,432</b>	<b>61,650</b>

หมวดรายจ่าย	ปีงบประมาณ (พันบาท)					
	2551 <sup>1</sup>	2552	2553	2554	2555	รวม (51-55)
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	514	500	677	689	709	3,089
- เงินเดือน	-	-	-	-	-	-
- ค่าจ้างประจำ	-	-	-	-	-	-
- ค่าจ้างชั่วคราว	-	-	-	-	-	-
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินการ	4,329	4,629	6,314	6,492	6,580	28,344
- ค่าตอบแทน	3,340	3,457	4,792	4,892	4,925	21,406
- ค่าใช้สอย	135	170	170	170	175	820
- ค่าวัสดุ	70	100	70	100	100	440
- เงินอุดหนุน	682	752	1,132	1,180	1,230	4,976
- รายจ่ายอื่น	102	150	150	150	150	702
3. ค่าสาธารณูปโภค	100	100	589	499	499	1,787
4. ค่าครุภัณฑ์	50	-	96	-	-	-
5. ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-	-
<b>รวมงบดำเนินการ (1)+(2)+(3)</b>	<b>4,943</b>	<b>5,229</b>	<b>7,580</b>	<b>7,680</b>	<b>7,788</b>	<b>33,220</b>
<b>รวมงบลงทุน (4)+(5)</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>96</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>146</b>
<b>รวมทั้งสิ้น(1)+(2)+(3)+(4)+(5)</b>	<b>4,993</b>	<b>5,229</b>	<b>7,676</b>	<b>7,680</b>	<b>7,788</b>	<b>33,366</b>

หมายเหตุ 1 : Gross income

2 : ยอดใช้จ่ายจริง

**17. หลักสูตร**

<b>17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</b>	<b>148 หน่วยกิต</b>
<b>17.2 โครงสร้างหลักสูตร</b>	
<b>17.2.1 โครงสร้างหลักสูตรแบบที่ 1 (ไม่เรียนสหกิจศึกษา)</b>	
<b>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>32 หน่วยกิต</b>
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	13 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	7 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต
<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>110 หน่วยกิต</b>
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	20 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	18 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิชาบังคับในภาควิชา*	60 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือก*	12 หน่วยกิต
<b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>

**หมายเหตุ \***

สำหรับนักศึกษาแบบที่ 2 กลุ่มสหกิจ จะต้องเรียนวิชา CVE 301 ฝึกงานอุตสาหกรรม 2 จำนวน 13 หน่วยกิตในภาคการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องเรียนวิชาในกลุ่มวิชาเลือกจำนวน 9 หน่วยกิตและวิชากลุ่มวิชาวิชาบังคับในภาควิชา คือวิชา CVE 401 โครงร่างงานวิศวกรรมโยธา จำนวน 1 หน่วยกิตและ CVE 402 โครงงานวิศวกรรมโยธา จำนวน 3 หน่วยกิต

**17.2.2 โครงสร้างหลักสูตรแบบที่ 2 (สหกิจศึกษา)**

<b>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>32 หน่วยกิต</b>
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	13 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	7 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือก	3 หน่วยกิต
<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>110 หน่วยกิต</b>
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	20 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	18 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิชาบังคับในภาควิชา*	69 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือก*	3 หน่วยกิต
<b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>

### 17.3 ความหมายของรหัสประจำรายวิชา

รหัสวิชาที่ใช้กำหนดเป็นตัวอักษร 3 ตัว ตามด้วยตัวเลข 3 หลัก ดังต่อไปนี้  
**รหัสตัวอักษร 3 ตัวแรก หมายถึงวิชาในแต่ละภาควิชา**

- CVE หมายถึงวิชาในภาควิชาวิศวกรรมโยธา
- CPE หมายถึงวิชาในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- EEE หมายถึงวิชาในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- ENV หมายถึงวิชาในภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- MEE หมายถึงวิชาในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- PRE หมายถึงวิชาในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- CHM หมายถึงวิชาในภาควิชาเคมี
- LNG หมายถึงวิชาในภาควิชาภาษา
- MTH หมายถึงวิชาในภาควิชาคณิตศาสตร์
- PHY หมายถึงวิชาในภาควิชาฟิสิกส์
- SSC หมายถึงวิชาในภาควิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
- STA หมายถึงวิชาในภาควิชาคณิตศาสตร์
- ENG หมายถึงวิชาการศึกษาทั่วไปทางด้านวิศวกรรมศาสตร์

**รหัสตัวเลขที่ 1 หมายถึงวิชาที่สอนในแต่ละระดับ**

- 1-4 หมายถึงวิชาที่สอนในระดับปริญญาตรี
- 5-9 หมายถึงวิชาที่สอนในระดับบัณฑิตศึกษา

**รหัสตัวเลขที่ 2 หมายถึงวิชาในแต่ละสาขาวิชา เช่น ในภาควิชาวิศวกรรมโยธา**

- 1 หมายถึงวิชาในสาขาวิชาเทคนิคก่อสร้าง
- 2 หมายถึงวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมสำรวจ
- 3,4 หมายถึงวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง
- 5,6 หมายถึงวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมเทคนิคธรณี
- 7 หมายถึงวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง
- 8,9 หมายถึงวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

**รหัสตัวเลขที่ 3 หมายถึงลำดับที่ของวิชาต่างๆ**

## 17.4 รายวิชา

17.4.1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต
(1)	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	13 หน่วยกิต
ก.	วิชาบังคับกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	7 หน่วยกิต
SSC 101	พลศึกษา (Physical Education)	1 (0 - 2 - 2)
SSC 210	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต (Man and Ethics for quality of life)	3 (2 - 2 - 6)
SSC 360	สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3 (3 - 0 - 6)
ข.	วิชาบังคับเลือกกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	6 หน่วยกิต
	ให้เลือกเรียนจากรายวิชาสายวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์เปิดสอน เช่น	
SSC 162	สังคมและวัฒนธรรม (Society and Culture)	3 (3 - 0 - 6)
SSC 231	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)	3 (3 - 0 - 6)
SSC 261	มนุษย์กับสังคม (Human and Society)	3 (3 - 0 - 6)
SSC 281	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Economics)	3 (3 - 0 - 6)
SSC 291	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Man and Environment)	3 (3 - 0 - 6)
SSC 311	พุทธปรัชญา (Buddhist Philosophy)	3 (3 - 0 - 6)
SSC 331	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)	3 (3 - 0 - 6)
SSC 333	จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ (Industrial and Organization Psychology)	3 (3 - 0 - 6)
SSC 334	จิตวิทยาการปรับตัว (Psychology of Adjustment)	3 (3 - 0 - 6)
SSC 371	การตลาดเบื้องต้น (Introduction to Marketing)	3 (3 - 0 - 6)
SSC xxx	วิชาอื่นๆที่สายวิชาเปิดสอนโดยสายวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	



<b>(2) กลุ่มวิชาภาษา</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
LNG 101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Fundamental English I)	3 (2-2-6)
LNG 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Fundamental English II)	3 (2-2-6)
LNG 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 (Fundamental English III)	3 (2-2-6)
LNG 104 การเรียนภาษาโดยอิงเนื้อหา 1 (Content-Based Language Learning I)	3 (2-2-6)

#### หมายเหตุ

นักศึกษาจะต้องผ่านการสอบจัดระบบ (Placement Test) เพื่อแบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่ม 1 เรียน LNG 101 , LNG 102 และ LNG 103 หรือ

กลุ่ม 2 เรียน LNG 102 , LNG 103 และ LNG 104

<b>(3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>	<b>7 หน่วยกิต</b>
--	-------------------

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นที่คณะวิทยาศาสตร์เปิดสอนหรือรายวิชาอื่นที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน และภาควิชาฯ เห็นชอบ

#### วิชาวิทยาศาสตร์

BIO 100 วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับเทคโนโลยียุคใหม่ (Biological Science in Modern Technology)	3 (3-0-6)
CHM 010 เคมีกับการพิสูจน์หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ (Chemistry and Scientific Investigation)	3 (3-0-6)
CHM 011 ความปลอดภัยและอุบัติเหตุจากสารเคมี (Chemical Safety and Accident)	2 (2-0-4)
CHM 012 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Introduction to Environmental Science)	3 (3-0-6)
CHM 013 เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Daily Life)	3 (3-0-6)
CHM 103 เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3 (3-0-6)
CHM 160 ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1 (0-3-2)

FST 010	อาหารและสุขภาพ (Food and Health)	3 (3 - 0 - 6)
MIC 010	เปิดโลกพันธุศาสตร์ (Exploring Genetics)	3 (3 - 0 - 6)
MIC 011	จุลชีววิทยาชีวิตและสิ่งแวดล้อม (Microbiology for Life and Environment)	3 (3 - 0 - 6)
PHY 010	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน (Physics in Daily Life)	3 (3 - 0 - 6)
PHY 011	ฟิสิกส์กับเทคโนโลยี (Physics in Technology)	3 (3 - 0 - 6)

### วิชาคณิตศาสตร์

MTH 010	คณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life)	3 (3 - 0 - 6)
MTH 011	โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Software Package for Solving Mathematics Problems)	3 (2 - 2 - 6)
STA 010	สถิติธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business Statistics in Daily Life)	3 (3 - 0 - 6)

### (3) กลุ่มวิชาเลือกวิชาศึกษาทั่วไป

3 หน่วยกิต

ให้เลือกจากวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

#### 17.4.2 หมวดวิชาเฉพาะ

111 หน่วยกิต

#### (1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

24 หน่วยกิต

#### วิชาคณิตศาสตร์

MTH 101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 (Calculus and Analytic Geometry I)	3 (3 - 0 - 6)
MTH 102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 (Calculus and Analytic Geometry II)	3 (3 - 0 - 6)
MTH 201	พีชคณิตเชิงเส้นและเวกเตอร์แคลคูลัส (Linear Algebra and Vector Calculus)	3 (3 - 0 - 6)

MTH 202	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3 (3 - 0 - 6)
---------	---	---------------

### วิชาวิทยาศาสตร์

PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Students I)	3 (3 - 0 - 6)
PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Students II)	3 (3 - 0 - 6)
PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1 (0 - 2 - 2)
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1 (0 - 2 - 2)

### (2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 18 หน่วยกิต

CVE 100	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา (Computer Programming for Civil Engineering)	3 (2 - 2 - 6)
PRE 151	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 111	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 (2 - 3 - 6)
CVE 131	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3 (3 - 1 - 7)
CVE 232	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics II)	3 (3 - 1 - 7)
CVE 281	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 (3 - 0 - 6)

### (3) กลุ่มวิชาบังคับในภาควิชา 57 หน่วยกิต

CVE 221	สำรวจ (Surveying)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 223	การปฏิบัติงานสำรวจ (Surveying Practices)	1 (0 - 3 - 1)

CVE 224	โครงการสำรวจ (Surveying Project)	1 (0 - 3 - 1)
CVE 225	การฝึกภาคสนามวิชาสำรวจ (Surveying Field Camp)	ไม่มีหน่วยกิต(S/U)
CVE 233	กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	3 (3 - 1 - 7)
CVE 236	วัสดุในงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Materials)	2 (1 - 3 - 4)
CVE 237	การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 (Structural Analysis I)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 300	ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2 หน่วยกิต (S/U)
*CVE 301	สหกิจศึกษา (Cooperative education)	13 หน่วยกิต
CVE 311	การบริหารงานวิศวกรรม (Engineering Management)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 335	วัสดุซีเมนต์และคอนกรีต (Cement and Concrete Materials)	3 (2 - 3 - 6)
CVE 338	การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (Structural Analysis II)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 341	การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้ (Steel and Timber Design)	3 (2 - 3 - 5)
CVE 342	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)	4 (3 - 2 - 8)
CVE 361	วิศวกรรมธรณีวิทยา (Engineering Geology)	2 (2 - 0 - 4)
CVE 362	ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 363	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1 (0 - 3 - 1)
CVE 364	วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3 (3 - 0 - 6)

CVE 371	วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 382	วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 385	อุทกวิทยา (Hydrology)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 394	การทดลองชลศาสตร์ (Hydraulic Laboratory)	1 (0 - 3 - 1)
*CVE 401	โครงร่างงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project Proposal)	1 (0 - 3 - 2)
*CVE 402	โครงการวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project)	3 (0 - 6 - 9)
CVE 414	การประมาณราคาและการกำหนดรายการก่อสร้าง (Construction Estimating and Specifications)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 415	การบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management)	3 (3 - 0 - 6)

**(4) กลุ่มวิชาเลือก****15 หน่วยกิต**

CVE 403	หัวข้อศึกษาพิเศษ 1 (Special Study I)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 404	หัวข้อศึกษาพิเศษ 2 (Special Study II)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 405	หัวข้อศึกษาพิเศษ 3 (Special Study III)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 443	การออกแบบอาคาร (Building Design)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 444	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Design)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 445	การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีพลาสติก (Plastic Design of Steel Structures)	3 (3 - 0 - 6)
CVE 446	การออกแบบสะพาน (Bridge Design)	3 (3 - 0 - 6)

CVE 447	การออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Design)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 448	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น (Fundamental of Finite Element Method)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 449	การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีตัวคูณความต้านทาน และน้ำหนักบรรทุก (Load and Resistance Factor Design of Steel Structures)	3 (3 – 1 – 6)
CVE 226	การสำรวจเส้นทาง (Route Surveying)	3 (2 – 3 – 6)
CVE 421	ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (Digital Photogrammetry)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 422	การวิเคราะห์ภาพดาวเทียม (Satellite Image Analysis)	3 (2 – 3 – 6)
CVE 425	การสำรวจด้วยดาวเทียม (Satellite Surveying)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 426	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to GIS)	3 (2 – 3 – 6)
CVE 428	การคำนวณปรับแก้ในงานสำรวจ (Adjustment Computation in Surveying)	3 (3 – 1 – 6)
CVE 372	วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 473	วิศวกรรมจราจร (Traffic Engineering)	3 (2 – 3 – 6)
CVE 474	การขนส่งอย่างยั่งยืน (Sustainable Transportation)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 574	การขนส่งมวลชนในตัวเมือง (Urban Mass Transportation)	3 (3 – 0 – 9)
CVE 576	การออกแบบทางเรขาคณิตของถนน (Geometric Design of Highways)	3 (3 – 0 – 9)
CVE 411	วิศวกรรมและเทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ (Modern Construction Engineering & Technology)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 418	เทคโนโลยีสารสนเทศในงานก่อสร้าง (Information Technology in Construction)	3 (3 – 0 – 6)

CVE 419	การจัดการผลิตภาพและคุณภาพงานก่อสร้าง (Productivity & Quality Management in Construction)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 483	การพัฒนาแหล่งน้ำ (Water Resource Development)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 487	โครงสร้างทางชลศาสตร์ (Hydraulic Structures)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 488	วิศวกรรมแม่น้ำเบื้องต้น (Introduction to River Engineering)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 490	อุทกวิทยาประยุกต์ (Applied Hydrology)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 491	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับงาน ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Computer Applications for Water Resources Engineering)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 498	การออกแบบงานวิศวกรรมเทคนิคธรณี (Geotechnical Engineering Design)	3 (3 – 0 – 6)
CVE 499	การใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเทคนิคธรณี (Computer Applications in Geotechnical Engineering)	3 (2 – 3 – 6)

### 17.4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกจากวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## 17.5 แผนการศึกษา

### 17.5.1 สำหรับหลักสูตร 4 ปี

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
LNG 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Fundamental English II)	3 ( 2 2 6)
MTH 101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 (Calculus and Analytic Geometry I)	3 ( 3 0 6)
PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Students I)	3 ( 3 0 6)
PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1 ( 0 2 2)
CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3 ( 3 0 6)
CHM 160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory )	1 ( 0 3 2)
CVE 111	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 ( 2 3 6)
XXX XXX	วิชาเลือกวิชาศึกษาทั่วไป	3 ( X X X)
		<u>20 (13+X 10+X 34+X)</u>
		จำนวนคาบ/สัปดาห์ = 57+X

#### ภาคการศึกษาที่ 2

LNG 103	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 (Fundamental Engineering III)	3 ( 2 2 6)
MTH 102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 (Calculus and Analytic Geometry II)	3 ( 3 0 6)
PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Students II)	3 ( 3 0 6)
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1 ( 0 2 2)
CVE 131	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3 ( 3 1 7)
CVE 100	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา (Computer Programming for Civil Engineering)	3 ( 2 2 6)
PRE 151	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3 ( 3 0 6)
		<u>19 ( 16 7 39)</u>
		จำนวนคาบ/สัปดาห์ = 62



## ปีที่ 2

## ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
LNG 104	การเรียนรู้ภาษาโดยอิงเนื้อหา 1 (Content Based Language Learning I)	3 ( 2 2 6)
MTH 201	พีชคณิตเชิงเส้นและเวกเตอร์แคลคูลัส (Linear Algebra and Vector Calculus)	3 ( 3 0 6)
CVE 233	กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	3 ( 3 1 7)
CVE 221	สำรวจ (Surveying)	3 ( 3 0 6)
CVE 232	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics II)	3 ( 3 1 7)
CVE 223	การปฏิบัติงานสำรวจ (Surveying Practices)	1 ( 0 3 1)
CVE 236	วัสดุในงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Materials)	<u>2 ( 1 3 4)</u>

18 (15 10 37)

จำนวนคาบ/สัปดาห์ = 62

## ภาคการศึกษาที่ 2

MTH 202	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3 ( 3 0 6)
CVE 237	การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 (Structural Analysis I)	3 ( 3 0 6)
CVE 281	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 ( 3 0 6)
CVE 361	วิศวกรรมธรณีวิทยา (Engineering Geology)	2 ( 2 0 4)
CVE 224	โครงการสำรวจ (Survey Project)	1 ( 0 3 1)
SSC 101	พลศึกษา (Physical Education)	1 ( 0 2 2)
XXX XXX	วิชาเลือกทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Mathematics and Science)	3 ( 3 0 6)
SSC 210	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต (Man and Ethics for quality of life)	<u>3 ( 2 2 6)</u>

19 (16 7 37)

จำนวนคาบ/สัปดาห์ = 60

CVE 225 การฝึกภาคสนามวิชาสำรวจ

ไม่มีหน่วยกิต (S/U)

**ปีที่ 3****ภาคการศึกษาที่ 1**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
CVE 338	การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (Structural Analysis II)	3 ( 3 0 6)
CVE 335	วัสดุซีเมนต์และคอนกรีต (Cement and Concrete Materials)	3 ( 2 3 6)
CVE 362	ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)	3 ( 3 0 6)
CVE 363	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1 ( 0 3 1)
CVE 385	อุทกวิทยา (Hydrology)	3 ( 3 0 6)
CVE 394	การทดลองชลศาสตร์ (Hydraulics Laboratory)	1 ( 0 3 1)
CVE 414	การประมาณราคาและการกำหนดรายการก่อสร้าง (Construction Estimating and Specifications)	3 ( 3 0 6)

17 (14 9 32)

จำนวนคาบ/สัปดาห์ = 55

**ภาคการศึกษาที่ 2**

CVE 371	วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)	3 ( 3 0 6)
CVE 382	วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3 ( 3 0 6)
CVE 311	การบริหารงานวิศวกรรม (Engineering Management)	3 ( 3 0 6)
CVE 364	วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3 ( 3 0 6)
CVE 341	การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้ (Steel and Timber Design)	3 ( 2 3 5)
CVE 342	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)	4 ( 3 2 8)

19 (17 5 37)

จำนวนคาบ/สัปดาห์ = 59

**ภาคฤดูร้อน**

CVE 300 ฝึกงานอุตสาหกรรม (ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์)

2 หน่วยกิต (S/U)

## ภาคฤดูร้อน

CVE 300 ฝึกงานอุตสาหกรรม (ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์)  
(Industrial Training)

2 หน่วยกิต (S/U)

## ปีที่ 4 แบบที่ 1

## ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
CVE 401	โครงร่างงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project Proposal)	1 ( 0 3 2)
CVE XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Elective)	3 ( X X X)
CVE XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Elective)	3 ( X X X)
CVE XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Elective)	3 ( X X X)
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี (Free Elective)	3 ( 3 0 6)
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี (Free Elective)	3 ( 3 0 6)
SSC XXX	วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์ (Social Science or Humanities Elective)	3 ( 3 0 6)

19 (9+X 3+X 20+X)

จำนวนคาบ/สัปดาห์ = 32+X

## ภาคการศึกษาที่ 2

SSC 360	สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3 ( 3 0 6)
SSC XXX	วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์ (Social Science or Humanities Elective)	3 ( 3 0 6)
CVE 402	โครงการวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project)	3 ( 0 6 9)
CVE 415	การบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management)	3 ( 3 0 6)
CVE XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Elective)	3 ( X X X)

15 (9+X 6+X 27+X)

จำนวนคาบ/สัปดาห์ = 47+X

## ปีที่ 4 แบบที่ 2

## ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
CVE 301	สหกิจศึกษา	13 ( 0 40 10)
		<u>13 ( 0 40 10)</u>
		จำนวนคาบ/สัปดาห์ = 50

## ภาคการศึกษาที่ 2

SSC 360	สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3 ( 3 0 6)
SSC XXX	วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์ (Social Science or Humanities Elective)	3 ( 3 0 6)
SSC XXX	วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์ (Social Science or Humanities Elective)	3 ( 3 0 6)
CVE 415	การบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management)	3 ( 3 0 6)
CVE XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Elective)	3 ( X X X)
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี (Free Elective)	3 ( 3 0 6)
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี (Free Elective)	3 ( 3 0 6)
		<u>21 (18+X X 36+X)</u>
		จำนวนคาบ/สัปดาห์ = 54+X

### 17.5.2 สำหรับหลักสูตรสองสถาบัน (University of Tasmania)

ชั้นปีที่ 1 และ 2 ใช้หลักสูตรเดียวกันกับหลักสูตร 4 ปี

ชั้นปีที่ 3 และ 4 ใช้หลักสูตร ปีที่ 3 และปีที่ 4 ของภาควิชาวิศวกรรมโยธา

มหาวิทยาลัยทัสมาเนียประเทศออสเตรเลีย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### ปีที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ร้อยละของเวลาเรียน	ภาคการศึกษาที่
KME 300	Numerical Methods for Engineers	8.3 %	1
AEA 361	Accounting and Economics for Engineers	4.5 %	1
ACC 313	Structural Mechanics 2	9 %	1
ACM 301	Engineering Dynamics	9 %	1
ACC 362	Project Management and Organization	4.5 %	2
ACC 315	Composite Structures (Civil)	9 %	2
ACC 346	Geomechanics 1	9 %	2
ACM 320	Applied Hydrodynamics and Turbomachines	9 %	2
ACC 355	Engineering Design 2 (Civil)	19.7 %	1,2
AEA 225	Engineering Computing 2	9 %	2

#### ปีที่ 4

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ร้อยละของเวลาเรียน	ภาคการศึกษาที่
ACM 462	Engineering Management and Law	6 %	1
ACC 413	Structural Mechanics 3	8.5 %	1
ACC 414	Stress Analysis	8.5 %	1
ACC 431	Hydraulics	8.5 %	1
KEA 432	Geology for Engineering	16.67 %	1
AEA 461	Business Strategies and Marketing for Engineers	6 %	2
ACC 434	Geomechanics 1	8.5 %	2
ACC 445	Traffic and Highway Engineering	8.5 %	2
ACC 446	Environmental Engineering	8.5 %	2
ACC 447	Civil Engineering Project	8.5 %	2
ACC 454	Engineering Design 3 (Civil)	20 %	1,2

ผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตจากมหาวิทยาลัยทัสมาเนีย และมีความประสงค์จะรับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จะต้องเสนอรายงานปริญญานิพนธ์ต่อคณะกรรมการที่แต่งตั้งโดยและได้รับการอนุมัติจากที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

**\*วิชาเลือก** นักศึกษาต้องเรียนวิชาเลือกตามที่กำหนดในแต่ละภาคการศึกษา

### วิศวกรรมโครงสร้าง

CVE	443	การออกแบบอาคาร (Building Design)	3	(	3	0	)	6)
CVE	444	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Design)	3	(	3	0	)	6)
CVE	445	การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีพลาสติก (Plastic Design of Steel Structures)	3	(	3	0	)	6)
CVE	446	การออกแบบสะพาน (Bridge Design)	3	(	3	0	)	6)
CVE	447	การออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Design)	3	(	3	0	)	6)
CVE	448	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น (Fundamental of Finite Element Method)	3	(	3	0	)	6)
CVE	449	การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีตัวคูณความต้านทานและน้ำหนักบรรทุก (Load and Resistance Factor Design of Steel Structures)	3	(	3	1	)	6)

### วิศวกรรมสำรวจ

CVE	226	การสำรวจเส้นทาง (Route Surveying)	3	(	2	3	)	6)
CVE	421	ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (Digital Photogrammetry)	3	(	3	0	)	6)
CVE	422	การวิเคราะห์ภาพดาวเทียม (Satellite Image Analysis)	3	(	2	3	)	6)
CVE	425	การสำรวจด้วยดาวเทียม (Satellite Surveying)	3	(	3	0	)	6)
CVE	426	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to GIS)	3	(	2	3	)	6)
CVE	428	การคำนวณปรับแก้ในงานสำรวจ (Adjustment Computation in Surveying)	3	(	3	1	)	6)

**วิศวกรรมขนส่ง**

CVE	372	วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering)	3	( 3	0	6)
CVE	473	วิศวกรรมจราจร (Traffic engineering)	3	( 2	3	6)
CVE	474	การขนส่งอย่างยั่งยืน (Sustainable Transportation)	3	( 3	0	6)
CVE	574	การขนส่งมวลชนในตัวเมือง (Urban Mass Transportation)	3	( 3	0	9)
CVE	576	การออกแบบทางเรขาคณิตของถนน (Geometric Design of Highways)	3	( 3	0	9)

**เทคนิคก่อสร้าง**

CVE	411	วิศวกรรมและเทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ (Modern Construction Engineering & Technology)	3	( 3	0	6)
CVE	418	เทคโนโลยีสารสนเทศในงานก่อสร้าง (Information Technology in Construction)	3	( 3	0	6)
CVE	419	การจัดการผลิตภาพและคุณภาพงานก่อสร้าง (Productivity & Quality Management in Construction)	3	( 3	0	6)

**วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ**

CVE	483	การพัฒนาแหล่งน้ำ (Water Resource Development)	3	( 3	0	6)
CVE	487	โครงสร้างชลศาสตร์ (Hydraulic Structures)	3	( 3	0	6)
CVE	488	วิศวกรรมแม่น้ำเบื้องต้น (Introduction to River Engineering)	3	( 3	0	6)
CVE	490	อุทกวิทยาประยุกต์ (Applied Hydrology)	3	( 3	0	6)
CVE	491	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับงานด้านวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ (Computer Applications for Water Resources Engineering)	3	( 3	0	6)

**วิศวกรรมเทคนิคธรณี**

CVE	498	การออกแบบงานวิศวกรรมเทคนิคธรณี (Geotechnical Engineering Design)	3	(	3	0	6)
CVE	499	การใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเทคนิคธรณี (Computer Application in Geotechnical Engineering)	3	(	2	3	6)

**วิศวกรรมโยธา**

CVE	403	หัวข้อศึกษาพิเศษ 1 (Special Study I)	3	(	3	0	6)
CVE	404	หัวข้อศึกษาพิเศษ 2 (Special Study II)	3	(	3	0	6)
CVE	405	หัวข้อศึกษาพิเศษ 3 (Special Study III)	3	(	3	0	6)



## 17.6 คำอธิบายรายวิชา

- CVE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา 3(2-2-6)  
(Computer Programming for Civil Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- หลักการการทำงานของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ หลักการประมวลผลข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบโปรแกรมและวิธีการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาขั้นสูง  
Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, EDP concepts, program design and development methodology, flow chart, high-level language programming.
- CVE 111 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)  
(Engineering Drawing)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- อุปกรณ์ใช้งานเขียนแบบและการใช้ รูปทรงพื้นฐาน และการประยุกต์ใช้ การเขียนตัวอักษร การสเกตภาพ การบอกขนาดภาพและการใช้ข้อความประกอบภาพ ภาพฉายแบบออร์ทोगราฟฟิกของจุด เส้นระนาบและวัตถุ ภาพไอโซเมตริก ออบลิค และการสเกต ภาพช่วย ภาพตัด การสเกตและการเขียนแบบแสดงรายละเอียดของการก่อสร้างทางวิศวกรรมโยธา และรายละเอียดของงานต่างๆ เช่น ที่เกี่ยวข้องกับงานโครงสร้าง งานสำรวจ งานไฟฟ้า งานประปา งานระบบปรับอากาศ งานเขียนลิฟต์ เป็นต้น โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนแบบเบื้องต้น
- Instruments and their uses, applied geometry, lettering, sketching, dimensions and notes, orthographic projection of points and lines, planes, and solids, isometric and oblique drawing and sketching, perspective view, auxiliary view: points and lines, planes and solids, sections and convention. Practices in drawings.
- Intersection and development, structural details drawing, freehand drawing and sketch, descriptive geometry, study in details of civil engineering and system facilities drawings. Basic computer-aided drawing.

- CVE 131      กลศาสตร์วิศวกรรม 1      3(3-1-7)  
 (Engineering Mechanics I)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ระบบแรง (ในระนาบและใน 3-มิติ) บนอนุภาคและบนวัตถุเกร็ง การสมดุลของวัตถุเกร็ง แรงกระจาย การวิเคราะห์แรงเบื้องต้นในโครงข้อหมุนและโครงข้อแข็ง แรงในคานและสายเคเบิล แรงเสียดทาน หลักการของงานเสมือนและเสถียรภาพของการสมดุล  
 System of forces (in plane and space) on particles and rigid bodies, equilibrium of rigid bodies, distributed forces, analysis of simple trusses and frames, forces in beams and cables, friction, principle of virtual work and stability.
- CVE 221      สำรวจ      3(3-0-6)  
 (Surveying)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสำรวจและการระดับ, หลักการและประยุกต์ใช้กล้องวัดมุมความผิดพลาดและการปรับแก้เนื่องจากงานสำรวจ การวัดระยะทางและทิศทาง ความคลาดเคลื่อนและชั้นงานในการสำรวจ การปรับแก้ข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยม การหาเอซิมุทและระบบพิกัดทางราบของงานวงรอบอย่างละเอียด การทำระดับอย่างละเอียด การสำรวจและเขียนแผนที่ภูมิประเทศ เส้น โครงแผน ที่ ระบบพิกัดฉากยูทีเอ็ม หลักการจีพีเอสเบื้องต้น  
 Introduction to surveying work, basic field works, leveling, error and class in surveying, principles and application of Theodolites, distance and direction measurement, error in surveying, acceptable error, data correction, triangulation; precise determination of azimuth, precise traverse plane coordinate system, precise leveling, topographic survey, map plotting; precise leveling, map projection, UTM coordinates fundamental of GPS system.
- CVE 223      การปฏิบัติงานสำรวจ      1(0-3-1)  
 (Surveying Practices)  
 วิชาบังคับก่อน : CVE 221  
 การปฏิบัติงานสำรวจจะสอดคล้องกับการเรียนทฤษฎี โดยจะเน้นไปที่การให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้อง และมีความละเอียดในระดับที่ต้องใช้ในภาคทฤษฎี เริ่มครึ่งภาค

การศึกษาแรกจากการหาระยะทางในแนวระดับด้วยเทปทั้งแบบที่ใช้งานทั่วไป และแบบที่ต้องการความละเอียดสูง การหาระยะทางในแนวตั้ง การทำวงรอบควบคุมทางตั้ง การทำระดับตามแนวยาว และการทำระดับตามขวาง ในครึ่งภาคการศึกษาหลัง จะทำการหาค่ามุมตั้ง มุมราบ และการนำไปใช้ เริ่มจากการวัดค่ามุมตั้ง การวัดค่ามุมราบแบบมีทิศทาง การวัดค่ามุมราบแบบวัดซ้ำ การวัดค่ามุมราบแบบวัดซ้ำรอบจุด การทำวงรอบควบคุมทางราบ และการทำแผนที่ภูมิประเทศ

Surveying practice will follow theorem in the lecture class. The practices emphasis on, how to get accuracy and precise field data in the required level of the theorem. First half of semester will start with horizontal distance measurement by tape, leveling, vertical control traverse, profile leveling and cross-section leveling. The second half of semester starts with angle measurement and their application, vertical angle measurement, horizontal angle measurement, direction method, repetition method and repetition around a point, horizontal control traverse and producing topographic map.

CVE 224	<p>โครงการสำรวจ (Surveying Project)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : CVE 221</p> <p>การปฏิบัติงานโครงการสำรวจจะเป็นการฝึกการปฏิบัติงานสำรวจเพื่อการนำไปใช้งาน เริ่มจากการทำวงรอบควบคุมทางราบ การวางโค้งทางราบแบบวงกลม โค้งทางราบแบบต่อเนื่อง โค้งทางราบแบบวกกลับ โค้งทางตั้ง หลังจากนั้นจะทำการเก็บรายละเอียดเพื่อการทำแผนที่ด้วยกล้องประมวลผลรวม และการทำแผนที่แบบดิจิทัลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Surveying project will be the practicing for application. It will start with horizontal control traverse, circular curve, compound circular curve, reverse curve and vertical curve. Then objects along the horizontal control traverse will be collect by Total Station for doing a digital topographic map.</p>	1(0-3-1)
CVE 225	<p>การฝึกภาคสนามวิชาสำรวจ (Surveying Field Camp)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : CVE 221</p> <p>การสำรวจนอกสถานที่เป็นระยะเวลารวม 80 ชั่วโมง โดยมีงานสนามดังนี้ การวางแนวทางในการสำรวจและการทำวงรอบ การวางโค้ง การหาปริมาตรและพื้นที่ของ</p>	ไม่มีหน่วยกิต (S/U)

งานดินโดยการทำระดับตามแนวยาวและตามขวาง ซึ่งเป็นการสำรวจเส้นทางและการสำรวจก่อสร้าง การหาเส้นชั้นความสูง การทำโครงข่ายสามเหลี่ยม การทำแผนที่ภูมิประเทศและการเก็บรายละเอียด ซึ่งแต่ละกลุ่มจะทำรายงานผลแต่ละงานทุกชิ้น

An eighty hours field camp. Field exercises include: alignment survey and traverse, curve ranging, volume and area of earth work by profile and cross section, route survey and construction survey, contours, triangulation, topographic map. In addition to group field reports on each exercise.

CVE 226	<p>การสำรวจเส้นทาง (Route Surveying)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : CVE 221</p> <p>การสำรวจแนวทาง การทำแผนที่ภูมิประเทศ การวางระดับแนวทาง การทำระดับตามแนวขวางและแนวยาว การหาพื้นที่และปริมาตรของงานดิน โค้งวงกลม โค้งผสม โค้งกลับทิศ โค้งหลังหัก การแก้ไขแนวทาง โค้งดิ่ง โค้งก้นหอย โค้งเกือบม้า การทำระดับก่อสร้าง</p> <p>Alignment Survey, topographic survey and plotting, design of grad line, cross section and profile leveling , area and volume of earthwork, circular curve, compound curve, reversed circular curve, broken back curve, realignment, vertical curve, spiral curve, horse shoe curve, construction survey.</p>	3(2-3-6)
CVE 232	<p>กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics II)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : CVE 131</p> <p>คิเนแมติกส์ และคิเนติกของอนุภาค การเคลื่อนที่แบบวิถีตรงและวิถีโค้ง สมการการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน อิมพัลส์ และโมเมนตัม/การเคลื่อนที่ของวัตถุเกร็งในระนาบ สมการการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน อิมพัลส์ และโมเมนตัม การสั่นสะเทือนของวัตถุเบื้องต้น</p> <p>Kinematics and kinetics of particles: rectilinear and curvilinear motions, equation of motion, work and energy, impulse and momentum. Plane motion of rigid body : equation of motion, work and energy, impulse and momentum, introduction to vibration.</p>	3(3-1-7)

- CVE 233      กลศาสตร์วัสดุ      3(3-1-7)  
 (Mechanics of Materials)  
 วิชาบังคับก่อน : CVE 131  
 แรงและหน่วยแรง ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงกับความเครียด การวิบัติของวัสดุ เหนียวและวัสดุเปราะ หน่วยแรงในคาน พังแรงเฉือนและโมเมนต์ การแอ่นตัวของคาน แรงบิด การโก่งคางของเสา วงกลมมอร์และหน่วยแรงกระทำร่วม  
 Force and stress, stress-strain relationships, ductile and brittle failure, stress in beams, shear force and bending moment diagrams, deflection of beam, torsion, buckling of column. Mohr's circle and combined stress.
- CVE 236      วัสดุในงานวิศวกรรมโยธา      2(1-3-4)  
 (Civil Engineering Materials)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 พฤติกรรมพื้นฐาน คุณสมบัติ และวิธีการทดสอบคุณสมบัติที่จำเป็นของวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในด้านวิศวกรรมโยธา ได้แก่ พฤติกรรมของเหล็กรูปพรรณและเหล็กเส้น คุณสมบัติและคุณลักษณะของไม้ คุณสมบัติและคุณลักษณะของซีเมนต์ มวลรวม และคอนกรีต คุณสมบัติและคุณลักษณะแอสฟัลต์ นอกจากนี้จะมีการแนะนำ พฤติกรรมพื้นฐานและสมบัติเบื้องต้น ของวัสดุอื่น ๆ ที่ใช้เพิ่มเติมในงานด้านวิศวกรรมโยธาด้วย  
 The fundamental engineering behaviors, properties, and introduction to material testing of various civil engineering materials, behaviors of steel and rebar, properties and characteristic of wood, classification and properties of cement, aggregates and concrete, properties and characteristic of asphalt, the fundamental behavior and properties of additional civil engineering materials.
- CVE 237      การวิเคราะห์โครงสร้าง 1      3(3-0-6)  
 (Structural Analysis I)  
 วิชาบังคับก่อน : CVE 233  
 บทนำสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง สมดุลของแรงเฉือน และโมเมนต์ในคานและ โครงข้อแข็ง การวิเคราะห์โครงข้อหมุน การวิเคราะห์ระยะแอ่นของคานและ โครงข้อแข็งโดยวิธีงานเสมือนและพลังงานของความเครียด โครงสร้างรับน้ำหนัก บรรทุกเคลื่อนที่ เส้นบัพบาท การวิเคราะห์โครงสร้างอินดิเทอร์มินาทโดยวิธีการ เปลี่ยนรูปร่างสอดคล้องแนวคิดสำหรับโครงสร้างที่มีช่วงยาว

Introduction to structural analysis: equilibrium of shear forces and moments in beam and frame, analysis of trusses. Deflections of beams and frames by methods of virtual work and strain energy, structures subjected to moving loads, influence lines, analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation, concept of long span structures.

CVE 281	<p>กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : CVE 131, MTH 102</p> <p>คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต สมดุลของมวล พลังงาน และโมเมนตัมในการไหลแบบคงที่ของของไหลประเภทบีบอัดไม่ได้ การไหลแบบไร้ความหนืด ความคล้ายทางชลศาสตร์และการวิเคราะห์มิติ การไหลของของไหลจริง การไหลแบบคงที่ในท่อปิด การไหลในรางเปิด การวัดปริมาณการไหล</p> <p>Properties of fluid, fluid statics, macroscopic balance of mass, energy and momentum in steady incompressible flow, flow of inviscid fluid, similitude and dimensional analysis, phenomena of real fluid flow, steady incompressible flow in closed conduits, open channel flow, flow measurements.</p>	3(3-0-6)
CVE 300	<p>ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ฝึกงานอุตสาหกรรมตามหน่วยงานต่างๆ ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ระหว่างภาคฤดูร้อน</p> <p>Practical training in an industry being not less than 6 weeks during summer vacation.</p>	2 หน่วยกิต (S/U)
CVE 301	<p>สหกิจศึกษา (Cooperative Education)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ทำงานกับภาคอุตสาหกรรมตามหน่วยงานต่างๆ เวลาไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา</p> <p>Working in industry being not less than 1 semester.</p>	13 หน่วยกิต

- CVE 311      การบริหารงานวิศวกรรม      3(3-0-6)  
(Engineering Management)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
หลักพื้นฐานในการบริหาร การเพิ่มผลิตภาพ มนุษยสัมพันธ์ ความปลอดภัย งานวิศวกรรมกับการพัฒนาที่ยั่งยืน กฎหมายธุรกิจ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการเงิน การตลาด การบริหารโครงการ  
Principle of management, productivity improvement, human relation, safety, engineering and sustainable, commercial laws, principle of engineering economics, finance; marketing; project management.
- CVE 335      วัสดุซีเมนต์และคอนกรีต      3(2-3-6)  
(Cement and Concrete Materials)  
วิชาบังคับก่อน : CVE 236  
ประวัติของปูนซีเมนต์ ชนิดและคุณสมบัติของปูนซีเมนต์ มวลรวม สารผสมเพิ่ม และสารเคมีผสมเพิ่ม การออกแบบส่วนผสมของคอนกรีตและการควบคุม การทดสอบคอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว การทดสอบวัสดุที่ใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีต การคืบและการหดตัว ข้อแนะนำในเรื่องความทนทานของคอนกรีตวัสดุปอซโซลาน ความรู้เบื้องต้นของคอนกรีตกำลังสูง  
History of cement, classification and properties of cements, aggregates, additives and admixtures, concrete mix design and quality control, testing of fresh and hardened concrete and ingredients, properties of concrete, creep and shrinkage, guide to durable concrete, pozzolanic materials, introduction to high strength concrete.
- CVE 338      การวิเคราะห์โครงสร้าง 2      3(3-0-6)  
(Structural Analysis II)  
วิชาบังคับก่อน : CVE 237  
หลักการทั่วไปของโครงสร้างอินดิเทอร์มินาทในสถานะสถิต : ดิกรีของอินดิเทอร์มินาททางสถิต และดิกรีอิสระ แนวความคิดของวิธีแรง และวิธีการเปลี่ยนตำแหน่ง การวิเคราะห์โครงสร้างอินดิเทอร์มินาท ด้วยวิธีคอนกรีตแดนตีฟอร์มเมชันทรีโมเมนต์อิกเวชัน ทฤษฎี คาสติเกลียโน วิธีการโก่งตัว-มุมหมุน วิธีการกระจายโมเมนต์และคอล์มน์อะแนโลยี เส้นอินฟลูเอนซ์ วิธีวิเคราะห์โครงสร้างด้วยเมทริกเบื้องต้น การวิเคราะห์เบื้องต้นโดยวิธีพลาสติก การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีการประมาณ

General principles for statically indeterminate structures: degree of statically and kinematically indeterminacy, concepts of force and displacement methods, analysis of indeterminate structure by method of consistent deformation, theorem of least work, three-moment equation, slope-deflection method, moment distribution, column analogy. Influence lines, introduction to matrix analysis of structure, Introduction to plastic analysis, approximate analysis.

- CVE 341      การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้      3(2-3-5)  
 (Steel and Timber Design)  
 วิชาบังคับก่อน : CVE 237  
 ศึกษาคุณสมบัติเชิงกลของไม้และเหล็ก พฤติกรรมและการออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็กภายใต้แรงตามแนวแกน แรงดัด แรงเฉือน และแรงกระทำร่วมกัน ออกแบบจุดยึดต่อโครงสร้างไม้และเหล็ก โครงสร้างวัสดุผสม โครงสร้างประกอบคานประกอบ การออกแบบโดยวิธี LRFD เบื้องต้น ฝักออกแบบอาคารไม้และเหล็ก  
 Study on structural properties of steel and timber, behavior and design of steel and timber structures subjected to axial loads, bending moments, shear forces, and combined actions, design of joint connections of steel and timber structures, design of composite structures, design of built up members, design of plate girder, introduction to Load and Resistance Factor Design (LRFD), design practices.
- CVE 342      การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก      4(3-2-8)  
 (Reinforced Concrete Design)  
 วิชาบังคับก่อน : CVE 237  
 แนวคิดในการออกแบบโดยวิธีกำลังเทียบกับวิธีหน่วยแรงใช้งาน คุณสมบัติของคอนกรีต และเหล็กเสริม ข้อกำหนดในการออกแบบ พฤติกรรมพื้นฐานของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ภายใต้แรงอัด แรงดัด แรงบิด แรงเฉือน แรงยึดเหนี่ยว และปฏิสัมพันธ์ระหว่างแรงเหล่านี้ การออกแบบองค์อาคารโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลังและหน่วยแรงใช้งาน ฝักการออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก  
 Design concepts of strength design, in comparison with working stress design, properties of concrete and reinforcing steel bars, building codes requirements. Fundamental behavior in thrust, flexure, torsion, shear, bond and interaction among



these forces, Design of reinforced concrete structural members by strength and working stress design concepts, design practice and detailing.

- |         |   |          |
|---------|---|----------|
| CVE 361 | <p>วิศวกรรมธรณีวิทยา<br/>(Engineering Geology)<br/>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>บทนำแร่ หิน และการจัดประเภทของหินทางด้านวิศวกรรม ขบวนการผุพังของหิน การเคลื่อนที่ของดิน น้ำใต้ดิน โครงสร้างทางธรณีวิทยา การประยุกต์ใช้วิชา<br/>นี้ในงานวิศวกรรมโยธา</p> <p>Introduction to geology, mineral, rock and engineering rock classification, weathering, mass movement, ground water, structural geology, application of engineering geology in engineering works.</p>   | 2(2-0-4) |
| CVE 362 | <p>ปฐพีกลศาสตร์<br/>(Soil Mechanics)<br/>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การกำเนิดดิน ดัชนีและการจำแนกประเภทของดิน การบดอัดดิน การไหลซึมของน้ำในดิน และปัญหาที่เกิดขึ้น หลักการเกี่ยวกับความเค้นประสิทธิผล ความเค้นในดิน การกระจายความเค้นของแรงกระทำ ความแข็งแรงของดิน ทางเดินของความเค้น ทฤษฎีของแรงดันดิน ทฤษฎีการอัดตัวคายนํ้าที่สททางเดียว เสถียรภาพของเชิงลาด</p> <p>Soil formation, index properties and classification of soils, compaction, permeability of soils and seepage problems, principle of effective stresses within a soil mass, stress distribution, compressibility of soils, shear strength of soil, earth pressure theory, slope stability.</p> | 3(3-0-6) |
| CVE 363 | <p>ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์<br/>(Soil Mechanics Laboratory)<br/>วิชาบังคับก่อน : CVE 362 หรือเรียนพร้อมกับ CVE 362</p> <p>การเจาะสำรวจดิน การทดสอบหาคุณสมบัติดัชนีของดิน ความถ่วงจำเพาะและการวิเคราะห์หาขนาดของเม็ดดิน การทดสอบหากล้างรับแรงเฉือนของดิน คือกำลังแรงอัดที่สททางเดียว กำลังรับแรงเฉือนโดยตรง กำลังรับแรงอัดสามทิสททาง แบบไม่มีการทรุดตัวรีดน้ำและไม่ระบายน้ำ การจำแนกประเภทของดิน การทดสอบความ</p>  | 1(0-3-1) |

แน่นของดินในสนาม การบดอัดดิน การหาค่าคาลิปอร์เนียแบริงเรโซของดิน การ  
ทรุดตัวรีดน้ำของดิน

Soil boring, soil classification, atterberg limits, grain size analysis (sieve and  
hydrometer), specific gravity, permeability, compaction, field density, california  
bearing ratio, shear strength, unconfined compression test, direct shear test,  
unconsolidated undrained triaxial test, consolidation test.

- CVE 364      วิศวกรรมฐานราก      3(3-0-6)  
(Foundation Eengineering)  
วิชาบังคับก่อน : CVE 362  
การสำรวจใต้ผิวดิน กำล้างแบกทานของฐานรากชนิดฐานรากแผ่และแบบตี้นการ  
ออกแบบฐานรากแผ่ เข็ม กลุ่มเข็มฐานรากปล่อง การวิเคราะห์การทรุดตัวของดิน  
แรงกระทำของดินและกำแพงกันดิน ความรู้เบื้องต้นเรื่องการปรับปรุงคุณภาพดิน  
Subsurface investigation, bearing capacity of foundation, spread and mat  
foundation design, pile and caisson foundation design, settlement analysis, earth  
pressure problems and retaining structures. Elementary of soil improvement.
- CVE 371      วิศวกรรมการทาง      3(3-0-6)  
(Highway Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการของทางหลวง องค์กรที่เกี่ยวข้องกับงานทาง  
หลวง หลักการของการวางแผนทางหลวง การศึกษาด้านการจราจร การออกแบบ  
ถนนทางด้านเรขาคณิต และการควบคุมการใช้งานทางหลวง การศึกษาความ  
เหมาะสมของการลงทุนด้านการเงิน และเศรษฐกิจ รูปตัดโดยทั่วไปของถนนและ  
ดินคันทาง การออกแบบถนนลาดยาง และถนนคอนกรีต การก่อสร้างถนนและ  
การซ่อมบำรุงถนน  
Historical development of highway, department of highway administration,  
Principles of highway planning, Traffic, Geometric design and operations.  
Highway finance and economic, Subgrade soils, Flexible and rigid pavement  
design, Construction and maintenance of highways.

CVE 372	<p>วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การขนส่งทางรถยนต์ ทางรถไฟ ทางอากาศ ทางน้ำ และทางท่อ การวางแผนการขนส่งในเขตเมือง การวางแผนเพื่อประสานระบบการขนส่งประเภทต่างๆ การออกแบบขั้นพื้นฐานของระบบขนส่ง</p> <p>Transportation by railways, highways and air with some attention to waterways and pipelines; urban transportation planning, multi-modal transportation planning, layout and design of transportation system.</p>	3(3-0-6)
CVE 382	<p>วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : CVE 281, CVE 385</p> <p>การออกแบบและวิเคราะห์ระบบท่อแรงดัน ปรากฏการณ์วอเตอร์แฮมเมอร์ กังหันน้ำและเครื่องสูบน้ำ การไหลในรางเปิดและการออกแบบรางเปิด การเคลื่อนที่ของตะกอนในลำน้ำ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น แบบจำลองชลศาสตร์ การระบายน้ำ</p> <p>Design and analysis of piping systems, water hammer, turbines and pumps, open channel flow and design, sediment transport in stream, reservoirs, dams, spillways, hydraulic models, drainage.</p>	3(3-0-6)
CVE 385	<p>อุทกวิทยา (Hydrology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : CVE 281</p> <p>วัฏจักรของน้ำ ลุ่มน้ำและการวัดรายละเอียดจากแผนที่ภูมิประเทศ หยาดน้ำฟ้า น้ำท่า การระเหย การคายน้ำและการคายระเหย การซึมลงดิน น้ำใต้ดิน การวิเคราะห์กราฟน้ำท่าและทฤษฎีกราฟน้ำท่าหนึ่งหน่วย การสังเคราะห์กราฟน้ำท่าหนึ่งหน่วย การเคลื่อนตัวของน้ำหลาก หลักการทางสถิติและความน่าจะเป็น การวิเคราะห์น้ำท่วมด้วยหลักความถี่ของการเกิด</p> <p>Hydrologic cycle, watershed and measurements from topographic map, precipitation, streamflow, evaporation transpiration and evapotranspiration, infiltration, groundwater, hydrograph analysis and unit hydrograph theory,</p>	3(3-0-6)

synthetic unit hydrograph, flood routing, probability concepts in hydrology, flood frequency analysis

- |         |  |          |
|---------|--|----------|
| CVE 394 | <p>การทดลองชลศาสตร์<br/>(Hydraulics Laboratory)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : CVE 281</p> <p>ปฏิบัติการทดลอง วิเคราะห์ผลและจัดทำรายงานการทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล หลักการพลังงาน และโมเมนตัม การสูญเสียพลังงานการไหล และการวัดอัตราไหลในท่อปิด การไหลและการวัดอัตราไหลในรางเปิด ไฮโดรลิคซ์จัมพ์ เครื่องจักรกลชลศาสตร์</p> <p>Experimental works including presentation and analysis of results on fluid properties, fluid statics, energy equation, momentum equation, energy loss in pipe, flow measurement in pipe, flow measurements in open channel, hydraulic jump, hydraulic machines.</p> | 1(0-3-1) |
| CVE 401 | <p>โครงร่างงานวิศวกรรมโยธา<br/>(Civil Engineering Project Proposal)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาการเตรียมรายงานโครงร่างที่แสดงวัตถุประสงค์ แนวความคิด วิธีการศึกษาแผนการทำงาน และงบประมาณรายจ่ายของโครงการในสาขาวิศวกรรมโยธา</p> <p>Preparation of a proposal report showing objectives, concepts, methodology, work schedule and budgetary for a selected project in the field of civil engineering.</p>   | 1(0-3-2) |
| CVE 402 | <p>โครงการวิศวกรรมโยธา<br/>(Civil Engineering Project)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : CVE 401</p> <p>ดำเนินการศึกษาโครงร่างงานวิศวกรรมโยธาที่ผ่านความเห็นชอบแล้ว และนำเสนอผลการศึกษาเป็นงานในรูปแบบเล่ม</p> <p>Conduct the study of the approved project and present major findings in form of project report.</p>  | 3(0-6-9) |

- CVE 403 หัวข้อศึกษาพิเศษ 1 3(3-0-6)  
(Special Study I)  
วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา  
หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และวิวัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชาต่างๆ ทางด้าน  
วิศวกรรม เนื้อหาวิชาขึ้นอยู่กับความสนใจของนักศึกษา และข้อกำหนดของภาควิชา  
Courses on current topics and recent development in selected fields of study.  
Materials will be selected on the basis of student requirements and faculty interests.  
Details of these courses will be announced, as they become available.
- CVE 404 หัวข้อศึกษาพิเศษ 2 3(3-0-6)  
(Special Study II)  
วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา  
หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และวิวัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชาต่างๆ ทางด้าน  
วิศวกรรม เนื้อหาวิชาขึ้นอยู่กับความสนใจของนักศึกษา และข้อกำหนดของภาควิชา  
Courses on current topics and recent development in selected fields of study.  
Materials will be selected on the basis of student requirements and faculty interests.  
Details of these courses will be announced, as they become available.
- CVE 405 หัวข้อศึกษาพิเศษ 3 3(3-0-6)  
(Special Study III)  
วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา  
หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และวิวัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชาต่างๆ ทางด้าน  
วิศวกรรม เนื้อหาวิชาขึ้นอยู่กับความสนใจของนักศึกษา และข้อกำหนดของภาควิชา  
Courses on current topics and recent development in selected fields of study.  
Materials will be selected on the basis of student requirements and faculty interests.  
Details of these courses will be announced, as they become available.
- CVE 411 วิศวกรรมและเทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ 3 (3-0-6)  
(Modern Construction Engineering & Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
เทคนิคและวิธีการก่อสร้างสำหรับขั้นตอนการก่อสร้างครบวงจร ได้แก่ เทคนิคการ  
ก่อสร้างเสาเข็ม โครงสร้างใต้ดิน โครงสร้างอาคาร การติดตั้ง การใช้งานและการ  
จัดการเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้าง เทคนิคการประสานและลำดับงานประเภท

ต่างๆ อาทิ งานโยธา งานระบบเครื่องกล งานระบบไฟฟ้า งานสถาปัตยกรรม ฯลฯ  
เทคนิคการวางแผนและการจัดการผังโครงการ

Construction techniques & methods throughout construction processes, namely, piling technique, substructure construction technique, superstructure construction technique, construction heavy equipment (such as tower crane) installation and management, interfacing technique for management of different project component (civil engineering work, mechanical engineering work, electrical engineering work and architectural work), site layout planning and management technique.

- |         |   |          |
|---------|---|----------|
| CVE 414 | <p>การประมาณราคาและการกำหนดรายการก่อสร้าง 3(3-0-6)<br/>(Construction Estimating and Specifications)<br/>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>สัญญาและรายการก่อสร้าง การเตรียมเอกสารในการประมูลเสนอราคา หลักการประมาณราคา การจัดเตรียมเครื่องมือในงานก่อสร้างและวัสดุ ผลกำไร การเสนอราคา และการประมูล การศึกษาเฉพาะกรณีของการประมาณราคาการก่อสร้าง Contract (FIDIC), specifications, bidding documents, principle of estimating, construction equipment and materials, profit, Budding and tendering, case study of cost estimating.</p>  | 3(3-0-6) |
| CVE 415 | <p>การบริหารงานก่อสร้าง 3(3-0-6)<br/>(Construction Management)<br/>วิชาบังคับก่อน : CVE 414</p> <p>องค์การและโครงสร้างของอุตสาหกรรมก่อสร้าง การจัดผังบริเวณและการกำหนดตำแหน่งของสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว การจัดองค์การเพื่อบริหารงานก่อสร้าง การกำหนดเวลาและการรายงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง ข้อกำหนดของแผนงานแบบต่างๆ เช่น แผนงานแบบวิถีวิฤติ แผนงานแบบเส้นดุลยภาพ เป็นต้น ศึกษาวิธีการเร่งงานและการขยายเวลาของโครงการ กฎหมายและระเบียบเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ความปลอดภัยในการทำงาน การบริหารบุคลากร เทคโนโลยีในการก่อสร้าง และการจัดระบบประกันคุณภาพ</p> <p>Project delivery system, organization and structure of construction industry, constructability concept, scheduling tools: CPM, PERT, line of balance, precedence diagram, network compression. project control: measurement of work</p> | 3(3-0-6) |

progress, earn value concept. resource management, safety in construction, quality assurance system.

- |         |   |           |
|---------|---|-----------|
| CVE 418 | <p>เทคโนโลยีสารสนเทศในงานก่อสร้าง<br/>(Information Technology in Construction)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับโครงการก่อสร้าง ทักษะพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ อาทิ การใช้งาน Calculation Spreadsheet การใช้งานระบบฐานข้อมูล ฯลฯ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับช่วยการบริหารโครงการก่อสร้าง อาทิ โปรแกรมช่วยประมาณราคา โปรแกรมการวางแผนเวลา โปรแกรมช่วยจัดการทรัพยากร โปรแกรมช่วยติดตามความก้าวหน้า โปรแกรมช่วยจัดการเอกสารในโครงการก่อสร้าง ฯลฯ บทบาทของสมาชิกในทีมงานโครงการก่อสร้างในการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ</p> <p>Introduction to information technology, applications of Information Technology (IT) for managing construction project, basic computer skill such as calculation spreadsheet or database system, etc., specialized computer software for construction cost estimating, project scheduling, project monitoring, resource allocation, construction project documentation, etc. Roles of project team in IT system implementation.</p> | 3 (3-0-6) |
| CVE 419 | <p>การจัดการผลิตภาพและคุณภาพงานก่อสร้าง<br/>(Productivity &amp; Quality Management in Construction)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการผลิตภาพและคุณภาพสำหรับโครงการก่อสร้าง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลิตภาพและคุณภาพในโครงการก่อสร้าง แนวคิดและวิธีการปรับปรุงผลิตภาพ แนวคิดและวิธีการปรับปรุงคุณภาพงานก่อสร้าง</p> <p>Introduction to productivity &amp; quality management in construction project, factors influencing construction project productivity &amp; quality, productivity management concept, construction productivity improvement method, quality management concept, construction quality management &amp; improvement method.</p>   | 3 (3-0-6) |

- CVE 421      ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข      3(3-0-6)  
 (Digital Photogrammetry)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 พื้นฐานของภาพถ่ายทางอากาศและการสำรวจระยะไกล หลักการของเครื่องกำหนดตำแหน่งพิกัดด้วยดาวเทียมจีพีเอสร่วมกับภาพถ่ายทางอากาศ การวิเคราะห์และปรับแก้ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข การประมวลผลภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข การสร้างแผนที่และแบบจำลองภูมิประเทศ  
 Introduction and basic principles of photogrammetry and remote sensing, Principles and operation of GPS/DGPS with Photogrammetry, analysis and adjustment Digital Photogrammetry, Digital Photogrammetry processing, mapping and digital terrain model from digital photogrammetry.
- CVE 422      การวิเคราะห์ภาพดาวเทียม      3(2-3-6)  
 (Satellite Image Analysis)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 พื้นฐานของภาพดาวเทียม ยานสำรวจและเครื่องตรวจจับสำหรับภาพดาวเทียม การจัดการข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม การปรับปรุงภาพดาวเทียม การกำหนดหมุดควบคุมในภาพดาวเทียม การจำแนกวัตถุในดาวเทียม การทำแผนที่จากภาพดาวเทียม  
 Introduction and basic principles of satellite image, platforms and sensors, digital image definition, processing of satellite image data, enhancement techniques, image transforms, ground control for satellite image, classification, mapping from satellite image.
- CVE 425      การสำรวจด้วยดาวเทียม      3(3-0-6)  
 (Satellite Surveying)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 อธิบายลักษณะของเครื่องหาตำแหน่งด้วยสัญญาณดาวเทียม คุณสมบัติของเครื่องหาตำแหน่ง ระบบพิกัดพื้นดิน ระบบเวลา การเคลื่อนที่ของดาวเทียม การวิเคราะห์บรรยากาศ ผลกระทบทำให้เกิดความผิดพลาดแบบคงที่และไม่คงที่ รูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการดูกลืนสัญญาณและความแตกต่างของการวัดแบบคงที่และเคลื่อนที่ในการหาตำแหน่ง การวัดแบบคงที่และเคลื่อนที่ในการหาตำแหน่งค่าพิกัด ความถูกต้องของการรังวัดด้วยสัญญาณดาวเทียม การปรับแก้โครงข่ายค่าพิกัด



ดาวเทียม แนะนำการนำเครื่องหาตำแหน่งด้วยสัญญาณดาวเทียมมาใช้ในการสำรวจในพื้นที่

Description of GPS signal structure and derivation of observables, characteristics of instrumentation, geocentric coordinate system, time system, satellite orbital motion, analysis of atmospheric, random and non-random effects, derivation of mathematical models used for absolute and differential static and kinematic positioning, static and kinematic survey procedures and operational aspects, introduction to GPS quality control, network adjustment.

- CVE 426      ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น      3(2-3-6)  
 (Introduction to GIS)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 วิชาการและลักษณะการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ลักษณะแผนที่และการฉายแผนที่ลักษณะต่างๆ ข้อมูลแบบตำแหน่ง ข้อมูลแบบมีระยะและทิศทาง ข้อมูลเชิงพื้นที่และไม่เชิงพื้นที่ การแปลงข้อมูล ความถูกต้องในการสแกนภาพ การใช้ข้อมูลจากการสื่อสารระยะไกลและข้อมูลจากเครื่องหาตำแหน่งด้วยสัญญาณดาวเทียม การปรับปรุงข้อมูล การวิเคราะห์เชิงพื้นที่โดยทางสถิติและทางเรขาคณิต ความถูกต้องในการจัดการข้อมูล การนำเสนอแผนที่ แผนที่แบบตอบโต้กับผู้ใช้ แผนที่ภูมิและการนำเสนอโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์  
 Overview, history and concepts of GIS scope and application areas, map concept and map projection, raster data structure, vector data structure, spatial and non-spatial data, analogue to digital conversion, accuracy of digitization, data from remote sensing imagery, global positioning system (GPS) based data acquisition, data manipulation techniques, spatial analysis techniques—statistical and geometrical, accuracy assessment, layout of maps, intelligent maps, charting and tabular representation of the results using GIS.
- CVE 428      การคำนวณปรับแก้ในงานสำรวจ      3( 3-1-6)  
 (Adjustment Computation in Surveying)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 มโนทัศน์ทางสถิติ ทฤษฎีการสังเกต แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หลักการแพร่ มโนทรรศน์การประเมินค่า วิธีการคำนวณปรับแก้โดยหลักสี่เหลี่ยมมุมฉากในงานสำรวจแบบต่างๆ การวิเคราะห์ผลการปรับแก้

Review of statistical concepts, statistical properties of observations; principles and techniques of propagation, principle of adjustment by least squares in surveying, general model and least squares solution, method of observation equations, method of condition equations, error ellipses and orthogonal transformation, numerical and statistical considerations in adjustment.

- |         |   |          |
|---------|---|----------|
| CVE 443 | <p>การออกแบบอาคาร<br/>(Building Design)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : CVE 342 และ CVE 338</p> <p>แนวคิดในการคำนวณออกแบบ ระบบการวิเคราะห์โครงสร้างโดยรวม ระบบทางแนวนอน และระบบทางตั้ง อาคารสูง ระบบโครงข้อแข็ง กำแพงรับแรงเฉือน โครงสร้างรูปกล่อง ระบบฐานราก โครงสร้างพิเศษ ความสัมพันธ์ระหว่างการคำนวณออกแบบ และการก่อสร้าง การฝึกฝนคำนวณออกแบบ</p> <p>Design criteria, total analysis of structural system, horizontal and vertical sub-systems, tall buildings : rigid frame, shear-wall, tube structures, foundation sub-system, special structures, interrelation between design and construction, design practices.</p>  | 3(3-0-6) |
| CVE 444 | <p>การออกแบบคอนกรีตอัดแรง<br/>(Prestressed Concrete Design)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : CVE 338 หรือเรียนพร้อมกับ CVE 342</p> <p>หลักการพื้นฐานของคอนกรีตอัดแรง วัสดุที่ใช้ในคอนกรีตอัดแรง การวิเคราะห์และการออกแบบของค้ำอาคารรับแรงดัด แรงเฉือน และแรงบิด การสูญเสียแรงอัด คานเชิงประกอบ คานต่อเนื่อง โครงข้อแข็ง และการแอ่นตัว การออกแบบแผ่นพื้นไร้คานแบบอัดแรงภายหลัง การก่อสร้างองค์อาคารแบบหล่อสำเร็จ</p> <p>Basic concepts of prestressing, material for prestressing, flexural analysis and design, shear and torsion, losses of prestressing force, composite beams, continuous beams and frames, deflections, post-tensioned flat plates and precast construction.</p> | 3(3-0-6) |

- CVE 445      การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีพลาสติก      3(3-0-6)  
 (Plastic Design of Steel Structures)  
 วิชาบังคับก่อน : CVE 338  
 การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างเหล็กด้วยวิธีพลาสติก คานต่อเนื่อง โครงข้อ  
 แข็งแบบสี่เหลี่ยมและเกเบิล ช่วงเดียว และสองช่วง และอาคารหลายชั้น จุดต่อ  
 และปฏิบัติการงานออกแบบ  
 Plastic analysis and design of continuous beams, single story portal and gable  
 frames, two-bay rectangular and gable frames, and multi-story structures,  
 connections, design practices.
- CVE 446      การออกแบบสะพาน      3(3-0-6)  
 (Bridge Design)  
 วิชาบังคับก่อน : CVE 342  
 การวิเคราะห์น้ำหนักบรรทุก พื้นสะพาน การเลือกช่วงสะพาน การเลือกชนิดของ  
 ตัวสะพาน ปรัชญาของการออกแบบที่สัมพันธ์กับโครงสร้างแบบต่างๆ เช่น โครง  
 ข้อหมุน โครงสร้างทรงโค้ง คานเหล็กขนาดใหญ่ คานใหญ่ขนาน และสะพานจึง  
 เป็นต้น  
 Study of loading analysis, bridge deck, choice of span, selection on types of  
 superstructure, design philosophy related to trusses, arches, steel plate girders,  
 prestressed concrete, tubular girders, curved girders, parallel girder systems, cable-  
 stayed bridges.
- CVE 447      การออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา      3(3-0-6)  
 (Civil Engineering Design)  
 วิชาบังคับก่อน : CVE 342 และ CVE 338  
 ความเป็นไปได้ของโครงสร้าง หลักการออกแบบ การออกแบบทางวิศวกรรมใน  
 สาขาต่างๆ ความสัมพันธ์กันระหว่างการออกแบบและการก่อสร้างโครงสร้าง  
 ผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม การใช้คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ การพิจารณา  
 โครงการในแง่ของเศรษฐศาสตร์  
 Feasibility study, principles of design, design of various, civil engineering  
 facilities, interrelation between the design and construction of structures,  
 environmental impact, computing technology in civil engineering design,  
 economic consideration.

- CVE 448      วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น  
(Fundamental of Finite Element Method)  
3(3-0-6)
- วิชาบังคับก่อน : CVE 100, MTH 201 และ CVE 338
- ทบทวนพีชคณิตของเมทริกซ์และการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นหลายชั้น  
หลักการพื้นฐานของวิธีเฟล็กซิบิลิตีและวิธีสติฟเนส การวิเคราะห์โครงข้อหมุนและ  
โครงข้อแข็ง ภาพรวมของวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ความเค้นและความเครียดในระนาบ  
สติฟเนสของเอลิเมนต์และการประยุกต์ใช้งาน
- Review of matrix algebra and linear simultaneous equations, fundamental concept  
of flexibility and stiffness method, matrix analysis of truss, beam and frames,  
overview of finite element method; plane stress and plan strain, element stiffness  
and analysis of various applications.
- CVE 449      การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีตัวคูณความต้านทานและน้ำหนักบรรทุก  
3(3-1-6)
- (Load and Resistance Factor Design of Steel Structures)
- วิชาบังคับก่อน : CVE 338
- ออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีตัวคูณความต้านทานและน้ำหนักบรรทุก ภายใต้อ  
แรงตามแนวแกน แรงเฉือนและแรงกระทำร่วมกัน ออกแบบจุดยึดต่อโครงสร้าง  
เหล็ก โครงสร้างวัสดุผสม โครงสร้างประกอบ คานประกอบ ฝักออกแบบอาคาร  
เหล็ก
- Load and resistance factor design for steel structures subjected to axial loads,  
bending moments, shear forces, and combined actions, design of connections,  
design of composite structures, design of built up members, design of plate girder,  
design practices.
- CVE 473      วิศวกรรมจราจร  
3(2-3-6)
- (Traffic Engineering)
- วิชาบังคับก่อน : CVE 371 หรือศึกษาพร้อมกับ CVE 371
- ทฤษฎีการเคลื่อนตัวของการจราจร การสำรวจและวิเคราะห์จราจร อุปกรณ์สำหรับการ  
การควบคุมการจราจร ป้ายจราจร เครื่องหมายจราจร และสัญญาณไฟจราจร ทาง  
แยกและทางแยกต่างระดับ การวิเคราะห์ความจุและระดับการให้บริการ การ

ออกแบบสัญญาณไฟจราจร และจัดรอบสัญญาณไฟ การจัดการจราจร การวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรและความปลอดภัยทางด้านจราจร

Theory of traffic flow, traffic survey and analysis; traffic control, intersection and interchange, analysis of traffic capacity; design of traffic signals, traffic management, traffic impact analysis, traffic safety.

- CVE 474 การขนส่งอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)  
(Sustainable Transportation)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
บทบาทของการขนส่งสำหรับนโยบายพัฒนาเมือง การวางแผนการใช้ที่ดิน และการบริหารจัดการขนส่ง รถโดยสารสาธารณะ การเดิน และการขี่รถจักรยาน ความปลอดภัยด้านการขนส่ง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพ สังคมและเศรษฐกิจ  
The role of transportation in urban development policy, land use planning and transportation demand management; mass transit, walking and cycling, transportation safety, environmental health, social, and economic impacts.
- CVE 483 การพัฒนาแหล่งน้ำ 3(3-0-6)  
(Water Resources Development)  
วิชาบังคับก่อน : CVE 382  
ประเภทและวัตถุประสงค์ของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ หลักการชลประทาน ระบบคลองส่งน้ำ การระบายน้ำและอาคารในคลองชลประทาน การพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำ รูปแบบและองค์ประกอบของโครงการ การเลือกชนิดของกังหันน้ำ การวิเคราะห์ปริมาณน้ำทำเพื่อผลิตไฟฟ้า การบรรเทาอุทกภัย สาเหตุของการเกิดน้ำท่วม ความเสียหายจากน้ำท่วม การประเมินขอบเขตพื้นที่น้ำท่วม และวิธีการบรรเทาอุทกภัย วิศวกรรมแม่น้ำ สมดุลและการเปลี่ยนแปลงสภาพแม่น้ำตามธรรมชาติ การเคลื่อนย้ายตะกอน การควบคุมรักษาสภาพลำน้ำ และการป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง  
Types and objectives of water resource development project. Irrigation: water requirements for irrigation, irrigation methods, irrigation canal systems and structures, drainage works. Hydropower Development: power supply and demand, types of hydropower plant, general arrangement of a hydropower project, types and selection of turbines, analysis of stream flow data. Flood Damage Mitigation: causes of flooding, design flood, delineation of flood plain, flood mitigation measures, levees and floodwalls, channel improvement, flood by passes,

flood plain management. River Engineering: river morphology and regime, sediment transport, river training works, riverbank protections.

- CVE 487      โครงสร้างทางชลศาสตร์      3(3-0-6)  
 (Hydraulics Structures)  
 วิชาบังคับก่อน : CVE 385  
 การจำแนกประเภทของอาคารชลศาสตร์ อาคารชลศาสตร์สำหรับอ่างเก็บน้ำ การออกแบบเบื้องต้นเขื่อนคอนกรีตและเขื่อนดิน ทางระบายน้ำล้น อาคารสลายพลังงานและอาคารปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำ (Outlet Works) อาคารชลประทานที่หัวงาน อาคารควบคุมบังคับน้ำในระบบคลองชลประทาน คันป้องกันน้ำท่วมและสถานีสูบน้ำสำหรับการระบายน้ำ  
 Type of hydraulic structures, Hydraulic structures at a reservoir, Preliminary design of concrete gravity dam and earth dam, spillways, energy dissipaters and outlet works. Irrigation headworks, control structures in irrigation canals. Flood protection dike and pumping station for drainage.
- CVE 488      วิศวกรรมแม่น้ำเบื้องต้น      3(3-0-6)  
 (Introduction to River Engineering)  
 วิชาบังคับก่อน : CVE 281, CVE 382 และ CVE 385  
 ประโยชน์และหน้าที่ของแม่น้ำ คุณสมบัติของแม่น้ำ การเคลื่อนตัวของน้ำในแม่น้ำ การไหลแบบคงตัว การไหลแบบไม่คงตัว การเคลื่อนตัวของตะกอนรูปทรงของท้องน้ำ กระบวนการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแม่น้ำ สมการขนส่งตะกอน สันฐานวิทยาแม่น้ำ การสำรวจแม่น้ำ แบบจำลองแม่น้ำ การควบคุมแม่น้ำ  
 Use of river and main functions, Properties of rivers, water movement in rivers, steady flow, unsteady flow, Sediment transport, bedform and alluvial roughness, transport formulae, river morphology, river survey, river models, river training.
- CVE 490      อุทกวิทยาประยุกต์      3(3-0-6)  
 (Applied Hydrology)  
 วิชาบังคับก่อน : CVE 385  
 ลุ่มน้ำและอิทธิพลของลุ่มน้ำต่อกราฟน้ำท่า การวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝน การออกแบบพายุฝน การออกแบบปริมาณน้ำท่วมสูงสุด การออกแบบอ่างเก็บน้ำ การตกตะกอน

ในอ่างเก็บน้ำ แบบจำลองทางอุทกวิทยา การนำอุทกวิทยาไปประยุกต์ใช้กับปัญหาทางวิศวกรรม

Watershed and its influence on hydrograph, rainfall data analysis, design storms, design of flood peak, reservoir design, reservoir sedimentation, hydrologic modelling, applications to engineering problems.

- CVE 491 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 3 (3-0-6)  
(Computer Applications for Water Resources Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : CVE 385  
บททวนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ เช่น แบบจำลองอุทกวิทยา ชลศาสตร์ น้ำใต้ดิน คุณภาพน้ำ วิศวกรรมชายฝั่งทะเล และ ระบบทรัพยากรน้ำ  
Computer programming revision, software package in water resources engineering such as hydrology, hydraulics, groundwater, water quality, coastal engineering and water resources system.
- CVE 498 การออกแบบงานวิศวกรรมเทคนิคธรณี 3(3-0-6)  
(Geotechnical Engineering Design)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
การแปลผลจากข้อมูลการเจาะสำรวจดิน การออกแบบเสาเข็มเดี่ยวและกลุ่ม การออกแบบงานขุดลึก การออกแบบกำแพงกันดินแบบเสริมแรง การออกแบบเสาเข็มดินซีเมนต์ การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาด อุบัติการณ์ในงานวิศวกรรมเทคนิคธรณี  
Interpretation of soil report; pile and pile group design, design of deep excavation, design of reinforced wall, Design of cement column; slope stability analysis, geotechnical instrumentation.
- CVE 499 การใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเทคนิคธรณี 3(2-3-6)  
(Computer Applications in Geotechnical Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น แบบจำลองคอนสทิทิวทีฟสำหรับดิน การวิเคราะห์การเสถียรภาพ การวิเคราะห์แบบลิมิตของสมมูล การวิเคราะห์การไหลของน้ำในดิน ประเด็นที่ต้องพิจารณาในการวิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรมเทคนิคธรณี การประยุกต์การวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์กับปัญหาทางด้านวิศวกรรมเทคนิคธรณี

Fundamental of finite element method, constitutive model of soil, deformation analysis, limit equilibrium analysis, seepage analysis, geotechnical consideration in analysis, application to geotechnical engineering problems.

- |         |   |               |
|---------|---|---------------|
| CVE574  | <p>การขนส่งมวลชนสาธารณะในตัวเมือง<br/>(Urban Public Mass Transportation)<br/>         วิชาบังคับก่อน: ไม่มี<br/>         ลักษณะของระบบการขนส่งมวลชนสาธารณะในตัวเมือง ประเภทต่างๆของระบบการขนส่งมวลชน พื้นฐานการวางแผนออกแบบและการเลือกเส้นทางของระบบขนส่งมวลชน รูปแบบของสถานี ระบบของทางวิ่ง และระบบส่งกำลังของระบบขนส่งมวลชน<br/>         Characteristics of urban public mass transit, types of urban mass transit, fundamental of planning and layout of mass transit routes and networks, configuration of mass transit stations, supporting systems and power supply of mass transit system.</p> | 3 (3 – 0 – 9) |
| CVE576  | <p>การออกแบบทางเรขาคณิตของถนน<br/>(Geometric Design of Highways)<br/>         วิชาบังคับก่อน: CVE371<br/>         ระบบถนนและประเภทถนน หลักและตัวควบคุมในการออกแบบ องค์ประกอบของการออกแบบ องค์ประกอบหน้าตัดถนน ถนนท้องถิ่น ถนนสายรอง ถนนสายหลัก ทางด่วน ทางแยกระดับเดียวกัน ทางแยกต่างระดับ<br/>         Highway functions, design control and criteria, elements of design; cross section elements, local roads and streets, collector roads and streets; rural and urban arterials, freeways, intersections, grade separations and interchanges.</p>   | 3 (3 – 0 – 9) |
| LNG 101 | <p>ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1<br/>(Fundamental English 1)<br/>         วิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br/>         รายวิชานี้มุ่งที่จะพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเบื้องต้นและสร้างเสริมทัศนคติในเชิงบวกต่อการเรียนรู้ภาษา เนื้อหาของรายวิชาจะครอบคลุมการบูรณาการ ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และการฝึกกลวิธีการเรียน ซึ่งจะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการตระหนักรู้ทั้งด้านภาษาและด้าน</p>   | 3 (2-2-6)     |



การเรียนรู้ ทำให้เกิดความเข้าใจ และสามารถใช้ภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสร้างทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต รายวิชานี้จึงได้ผนวกการเรียนในชั้นเรียนกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากแหล่งสืบค้นอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาในสิ่งที่ตรงกับความต้องการเป็นรายบุคคลด้วยการทำโครงการ และผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะทางภาษาและมีโอกาสประยุกต์ใช้กลวิธีต่างๆ ที่ได้เรียนมาในการทำกิจกรรมของรายวิชา

The course aims to strengthen the basic knowledge of English and to build positive attitudes towards language learning. Covering all four skills integrated through topic related to everyday English and basic skills-oriented strategy training, the course raises the students' awareness of both language and learning, and thus enables them to use and understand English with relative ease and efficiency. To enhance life-long learning skills, the course, then, combines classroom learning with self-access learning via electronic resources to encourage students to focus on their own specific needs through a mini-project. To accomplish the tasks, the students are expected to develop language skills and apply strategies learned throughout the course.

LNG 102

ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

3 (2-2-6)

(Fundamental English II)

วิชาบังคับก่อน : วิชาบังคับก่อน : LNG 101 Fundamental English I or Desired

Level of English Proficiency

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายให้นักศึกษาฝึกทักษะการจดบันทึกและการเขียนย่อความจากการอ่าน นักศึกษาจะได้ฝึกกลยุทธ์พื้นฐานในการอ่านเพื่อนำไปใช้ทำความเข้าใจเนื้อหาที่มีความยากในระดับกลาง หลังจากนั้นนักศึกษาจะได้เรียนรู้วิธีการจดบันทึกจากการอ่านและฝึกการเขียนในระดับย่อหน้าที่มีความยาวพอสมควร โดยผ่านกระบวนการเขียนอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้รูปแบบการเขียนประเภทต่างๆ ตระหนักในหลักของการเขียนที่ถูกต้อง และสามารถแก้ไขงานเขียนของตนเองได้ ในรายวิชานี้ นักศึกษาจะมีโอกาสฝึกทักษะในการอ่านและเขียนด้วยการใช้แบบฝึกหัดการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งประกอบด้วยสื่อออนไลน์และสื่อสิ่งพิมพ์ ๓ ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง ซึ่งจะมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 40 ของเนื้อหา รายวิชา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความเหมาะสมและความสนใจ การวัดผลของรายวิชาจะพิจารณาจากการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน

The course aims at providing students with note-taking from reading and summary writing skills. Primarily, students are equipped with necessary and fundamental reading strategies, which enable them to understand reading texts at the pre-intermediate and intermediate levels. Then, how to make notes from reading is introduced. From the notes, the students are to further write paragraphs of considerable lengths through the training of process writing and summary writing. Conventions of writing are taught to the students to make aware of good paragraph writing, together with the ability to edit their own works. Students are also expected to navigate their own learning with the use of self-access materials. A wide selection of self-access materials covers the skills of reading and writing both online and paper-based materials in the Self-Access Centre. The self-study portion takes up to 40% of the coursework. To foster independent learning, the students will be able to work on their own, at their own pace and based on their own interest in their preferred time. Both in-class and outside-class assessment will be conducted.

LNG 103      ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3      3 (2-2-6)  
(Fundamental English III)

วิชาบังคับก่อน : LNG 102

เป้าหมายหลักของรายวิชานี้คือการเตรียมผู้เรียนให้สามารถเข้าร่วมและเรียนรู้ในห้องเรียนที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางในการสอนซึ่งครอบคลุมถึงทักษะการคิดและทักษะด้านภาษา นอกจากนี้รายวิชานี้ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาภาษาในอนาคตของตนเองได้ โดยผ่านการฝึกกลวิธีในการเรียนด้วยทักษะที่เกี่ยวข้องกับขบวนการเรียนรู้ (metacognitive) รวมทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถตั้งจุดมุ่งหมายในการเรียน วางแผนการเรียนที่ปฏิบัติจริงได้เพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ และปฏิบัติตามแผนการเรียนนั้นโดยผ่านการเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปลี่ยนทัศนคติที่มีต่อภาษาและการเรียนของผู้เรียน โดยเสริมสร้างความมั่นใจในตนเอง ส่งเสริมให้เกิดความกล้าในการลองผิดลองถูก และจูงใจให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถด้วยตนเอง รายวิชานี้ใช้รูปแบบของชุดกิจกรรมที่ครอบคลุมทักษะหลายด้าน รวมถึงการจำลองสถานการณ์ กิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ติดต่อระหว่างประเทศ และการทำโครงการนอกเวลาแบบปฏิสัมพันธ์โดยใช้อินเทอร์เน็ต

While also covering language and thinking skills, the main focus of this course is to prepare students to be able to fully participate and learn in an English-medium

environment. In addition, the course enhances students' ability to take control over their future language development through metacognitive strategy training, including the abilities to set learning goals, to make realistic and practicable plans to reach the goals, and to implement the plan through self-access and other forms of independent learning. To help students benefit most from an English-language environment, the course aims to change their attitudes towards language and learning by building their confidence, enhancing risk-taking attitudes and motivating them to develop further by themselves. The course takes the form of a series of large-scale tasks, including simulations, self-access based tasks, and international e-mail and Internet based interactive oral projects.

LNG 104      การเรียนภาษาโดยอิงเนื้อหา 1      3 (2-2-6)

(Content-based Language Learning I)

วิชาบังคับก่อน : LNG 103

รายวิชานี้เน้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำโครงการงานในลักษณะที่ครอบคลุมทักษะหลายด้าน เพื่อจำลองขั้นตอนการเตรียมงานและการนำเสนอรายงานโดยการค้นคว้าจากหนังสืออ้างอิงเพื่อเขียนโครงร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอรายงานปากเปล่า รายวิชานี้มุ่งใช้เนื้อหาที่เป็นจริง โดยร่วมกับอาจารย์ผู้สอนจากต่างคณะซึ่งจะให้ความช่วยเหลือในด้านเนื้อหาที่ลงลึก นอกเหนือจากการสอนภาษาและการฝึกอบรมผู้เรียน ดังนั้น รายวิชานี้จึงเป็นการจำลองสถานการณ์ที่มุ่งเน้นด้านเนื้อหาที่เป็นจริง โดยใช้ภาษาอังกฤษ การที่ผู้สอนให้คำแนะนำและช่วยเหลือด้านภาษา ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนในสภาพแวดล้อมทางวิชาการที่มีการใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

This course takes the form of a large-scale project, and thus simulates the stages undertaken in preparing and presenting research, from finding references to writing a final draft and giving an oral presentation. The course uses authentic content prepared in cooperation with staff from other faculties and in-depth content support is provided in addition to language teaching and learner training. The course therefore acts as a simulation of a content course from another faculty, but by providing language support and guidance, prepares students for learning in an English-medium academic environment.

SSC 101	<p>พลศึกษา</p> <p>(Physical Education)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจถึงความจำเป็นในการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา โภชนาการและ วิทยาศาสตร์การกีฬา ตลอดจนฝึกทักษะกีฬาสากล ซึ่งเป็นที่นิยมโดยทั่วไปตาม ความสนใจหนึ่งชนิดกีฬา จากหลายชนิดกีฬาที่เปิดโอกาสให้เลือก เพื่อพัฒนาความ เป็นผู้มีสุขภาพและบุคลิกที่ดีมีน้ำใจนักกีฬา รู้จักกติกา มารยาทที่ดีในการเล่นและชม กีฬา</p> <p>This course is to study and practice the sports for health, principles of exercise, care and prevention of athletic injuries, nutrition and sports science including basic skills in sports with sport rules and strategy from popular sports. The students can choose one of several sports available, according to their own interest. This course will create good health, personality and sportsmanship in learners as well as develop the awareness in etiquette of playing sport rules, fair play and being good spectators.</p>	1(0-2-2)
SSC 162	<p>สังคมและวัฒนธรรม</p> <p>(Social and Culture)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสังคมศาสตร์สาขาต่างๆ ธรรมชาติของมนุษย์ ธรรมชาติของสังคมมนุษย์ การขัดเกลาทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและ วัฒนธรรมและวัฒนธรรมและวิกฤตการณ์ทางสังคม</p> <p>Studies of the relationships between various disciplines in social sciences; the nature of mankind; human society and socialization; social and cultural changes; social crisis.</p>	3(3-0-6)
SSC 210	<p>มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต</p> <p>(Man and Ethics for Quality of Life)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาแนวคิดในการดำเนินชีวิตและการทำงาน โดยการเน้นการบูรณาการความรู้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียน มีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตและ</p>	3(3-0-6)

มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ความมีระเบียบวินัย มีความใฝ่รู้ เป็นต้น สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

This course covers ideas about life and work, emphasizing the integration of knowledge to generate values and morality to learners to apply in their life and create appropriate virtues including responsibility, honesty, discipline, enthusiasm, etc. in order to live happily in the society.

SSC 231	<p>จิตวิทยาทั่วไป</p> <p>(General Psychology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์โดยใช้ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการของมนุษย์ พื้นฐานทางชีววิทยาของพฤติกรรม ความรู้สึก การรับรู้ การเรียนรู้ ความจำ การคิดและภาษา เซวอนปัญญา แรงจูงใจ อารมณ์ ความเครียดและการเผชิญความเครียด บุคลิกภาพ พฤติกรรมปกติและการบำบัดรักษา</p> <p>This study of human behavior by scientific methods, including the biological foundations of behaviour, sensation and perception, learning, memory, cognition and language, intelligence, motivation, emotion, personality, abnormal behavior, and health psychology.</p>	3(3-0-6)
SSC 261	<p>มนุษย์กับสังคม</p> <p>(Human and Society)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาถึงพฤติกรรมและความสัมพันธ์ของมนุษย์ที่อยู่ร่วมกันเป็นสังคมโดยเน้นให้เห็นว่าตัวตนของเราเกี่ยวข้องกับคนอื่นในสังคมอย่างไร โดยเริ่มจากการศึกษาธรรมชาติของมนุษย์และสภาพแวดล้อมทางสังคม ซึ่งก่อให้เกิดแรงผลักดันพฤติกรรมต่างๆ จากนั้นจึงเริ่มศึกษาถึงวิธีการจัดระเบียบและโครงสร้างของสังคม การสร้างวัฒนธรรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานเบื้องต้นของการสื่อสารศึกษาถึงระบบต่างๆ ที่มีอยู่ในสังคมและเป็นเรื่องราวที่จะต้องประสบอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน อันได้แก่เรื่องราวที่เกี่ยวกับการศึกษา เศรษฐกิจ และการเมืองเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงวัตถุประสงค์หรือกลไกที่สำคัญๆ ของแต่ละระบบอันจะเป็นความรู้พื้นฐาน สำหรับใช้ประกอบการพิจารณาปัญหาต่างๆ ทางด้านสังคมศาสตร์ ซึ่งจะได้หยิบยกขึ้นมาพิจารณา ตามเหตุการณ์ที่เป็นปัจจุบัน หลังจากที่คุณเรียน</p>	3(3-0-6)

ได้รับการแนะนำถึงวิธีการ หรือแนวทางในการศึกษาปัญหาต่างๆ ทางสังคมศาสตร์ ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

Study human behavior and human relationship, emphasizes on relationship with the others. Begin with the human nature, human environments, which cause human drive. Then study social organization, social structures, cultural reaction, social symbols, (which are the basic of communication), social systems and events which are met in everyday life, for examples, education, economics and political. To understand the objectives and social mechanism of social systems, which are the basic knowledge for criticism present social problems, that will be criticized in the class by the method of social study.

SSC 281	<p>เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น</p> <p>(Introduction to Economics)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีเบื้องต้น หลักการ ปัญหาข้อเท็จจริง และผลกระทบอันเนื่องมาจากกลไกของราคา ศึกษาเกี่ยวกับแหล่งที่มาและการจัดสรรของรายได้ ประชาชาติ ระบบเงินตราและการธนาคาร การใช้นโยบายการเงินและการคลัง เพื่อแก้ปัญหาการขาดเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ ภาวะเงินเฟ้อ ภาวะเงินฝืดและความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ</p> <p>Basic facts, principles, and problems of economics, determination of pricing analysis, national income allocation of resources, the monetary and banking systems, problems of labor economic instability, depression, inflation, economic growth and principles of economic development.</p>	3(3-0-6)
SSC 291	<p>มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม</p> <p>(Man and Environment)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ในแง่วิวัฒนาการของมนุษย์ การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ ระบบนิเวศ สภาวะแวดล้อมและความสมดุลในธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ อาทิ ดิน น้ำ พืชพรรณ ธรรมชาติ ป่าไม้และแร่ธาตุ วัฒนธรรมกับการใช้ทรัพยากร มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ทางสังคม ปัญหาสิ่งแวดล้อม แนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย และการพัฒนาพฤติกรรมมนุษย์ให้มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อม</p>	3(3-0-6)

Study of relationships between humans and the environment. Topics covered include human evolution; population growth; ecosystems; environmental surroundings and the balance of nature; humans and natural resources (land, water, flora, forest and minerals); culture and the use of resources; environmental problems and solutions in Thailand; and the development of human behavior for environmental ethics.

- |         |   |          |
|---------|---|----------|
| SSC 311 | <p>พุทธปรัชญา</p> <p>(Buddhist Philosophy)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาความคิดพื้นฐานที่มีอยู่ก่อนพุทธกาล ในฐานะวัฒนธรรมเดิมในพระเวท ก่อนเข้าสู่ความรู้ในด้านพุทธปรัชญา ทฤษฎีความรู้(Epistemology) ทฤษฎีคุณค่า (Axiology) เน้นพุทธจริยธรรมสัมพันธ์กับปัจเจกบุคคลและสังคม</p> <p>Study about previous doctrine PRA Watt(พระเวท), and then, study Buddhist Philosophy, theory Epistemology, theory of Axiology, emphasizes on of Ethics of relationship between individual and society.</p>   | 3(3-0-6) |
| SSC 331 | <p>มนุษย์สัมพันธ์</p> <p>(Human Relations)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาพื้นฐานธรรมชาติและความต้องการของมนุษย์ ในแง่จิตวิทยาและสังคมวิทยา เพื่อให้เข้าใจถึงพฤติกรรมและทัศนคติของมนุษย์ในการอยู่ร่วมกันในสังคม และการประกอบธุรกิจและอุตสาหกรรม โดยเน้นในเรื่องบุคลิกภาพและการแสดงออก ประมุขศิลป์ ความแตกต่างของบุคคลในการทำงานและการจูงใจ การฝึกอบรมและเลือกบุคลากร การบริหารความขัดแย้ง ความสัมพันธ์ระหว่างนายจ้างกับลูกจ้าง และหลักการสร้างมนุษย์สัมพันธ์ในเชิงปฏิบัติ เพื่อคุณภาพชีวิตในการอยู่ร่วมกันในสังคม</p> <p>A study to furnish background for all psychology and sociology, to provide a better understanding of attitudes and human behavior in business and industry. Effects to training, individual differences on job performance. Training and selecting of supervisors. Employer and employee communication.</p> | 3(3-0-6) |

- SSC 333 จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ 3(3-0-6)  
(Industrial and Organizational Psychology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ศึกษาแนวคิดทางจิตวิทยา เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานทั้งในระบบบุคคล ระดับกลุ่ม และระดับองค์กร เพื่อให้สามารถทำงานในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ หัวข้อที่ศึกษา ได้แก่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ วิธีการวิจัยในจิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ การวิเคราะห์งาน การประเมินผล การปฏิบัติงาน วิธีการประเมินเพื่อการคัดเลือก การคัดเลือกพนักงาน การฝึกอบรม แรงจูงใจในการทำงาน ความพึงพอใจในงาน พฤติกรรมที่ส่งเสริมการทำงาน สุขภาพและความปลอดภัย กลุ่มและทีมงาน การสื่อสารในองค์กร ความเป็นผู้นำและการพัฒนาองค์กร  
A study of introduction to I/O psychology, research methods in I/O psychology, job analysis, performance appraisal, assessment methods for selection, selecting employees, training, motivational work, job satisfaction, productive employee behavior, employee health and safety, work groups and work teams, organization communication, leadership in organization and organization development.
- SSC 334 จิตวิทยาการปรับตัว 3(3-0-6)  
(Psychology of Adjustment)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ศึกษาแนวคิดทางจิตวิทยา เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ได้แก่ บุคลิกภาพ แรงจูงใจ อารมณ์ ความเครียด ร่างกาย และสุขภาพ มโนทัศน์เกี่ยวกับตนเอง การสร้างสัมพันธภาพและความใกล้ชิด การแต่งงานและการใช้ชีวิตร่วมกัน เพศศึกษา การทำงานและการใช้เวลาว่าง การควบคุมตนเองและการตัดสินใจ ความผิดปกติทางจิตใจและการบำบัดรักษา การดำเนินชีวิตในวัยผู้ใหญ่ และวัยชรา การพลัดพรากและความตาย  
This is the study of basic concepts of psychology to apply for living in a changing society. It will include personality, motivation, emotions, stress, body and health, self-concept, creating relationships and intimacy, marriage and mutual self-disclosure, sexuality, work and leisure, personal control and decision making, psychological disorders and therapy, adulthood and aging transition, and bereavement and death.



SSC 360	สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3 (3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี วิชานี้เป็นบูรณาการเนื้อหาวิชาหลักทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคม วัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมประเด็นทางสังคมที่ได้รับความสนใจในปัจจุบัน อาทิเช่น ปัญหาด้านความแตกต่างทางชาติพันธุ์ ปัญหาการกระจายทรัพยากร ปัญหาความไม่มั่นคงทางการเมือง และปัญหาความเสื่อมโทรมด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น The course integrates four major contents in social sciences, i.e., society and culture, economics, politics and laws, along with the environment. This course also covers interesting contemporary social issues, such as ethnic problems, resource distributions, political instability, and environmental deterioration.	
SSC 371	การตลาดเบื้องต้น (Introduction to Marketing)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของการตลาด โครงสร้างของตลาดและการตลาด ประเภทของสินค้าและบริการต่างๆ หน้าที่ของการตลาด สถาบันการตลาด และสถานะต่างๆ ของการตลาด พฤติกรรมของผู้บริโภค และปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อความต้องการของผู้บริโภค Basic concepts in marketing, market segmentation, classification of good and services, marketing function, institution and channels, market and the environments, the changing market, consumer's buying behavior, and factors effecting consumer's demand.	
MTH 101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 (Calculus and Analytic Geometry I)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน : ลิมิตของฟังก์ชัน การหาค่าลิมิต ฟังก์ชันต่อเนื่อง ทฤษฎีค่าสูงสุดและค่าระหว่างกลาง อนุพันธ์ : แนวคิดมูลฐานของอนุพันธ์ ปฏิกริยานุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงพีชคณิตอนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ กฎลูกโซ่	

การประยุกต์อนุพันธ์ : ทฤษฎีของโรลล์ และทฤษฎีบทค่าเฉลี่ย ความเร็วและอนุพันธ์  
อันดับสอง การใช้อนุพันธ์และลิมิตในการเขียนกราฟ การประยุกต์ปัญหาค่าสูงสุด  
และค่าต่ำสุด การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยปริยาย ผลต่างอนุพันธ์

อินทิกรัลจำกัดเขต : แนวคิดมูลฐานของอินทิกรัลจำกัดเขต ทฤษฎีบทหลักมูลของ  
แคลคูลัส คุณสมบัติของปฏิยานุพันธ์ และอินทิกรัลจำกัดเขต จำนวน  $e$  ฟังก์ชัน  
ลอการิทึม อนุพันธ์ของฟังก์ชันลอการิทึม ลอการิทึมธรรมชาติ ซึ่งนิยามในรูป  
อินทิกรัลจำกัดเขต ฟังก์ชันผกผันและอนุพันธ์ของ  $b^x$  อนุพันธ์ของฟังก์ชัน  
ตรีโกณมิติผกผัน ฟังก์ชันชี้กำลังที่นิยามในพจน์ของลอการิทึม ฟังก์ชันไฮเปอร์โบ  
ลิกและตัวผกผัน อัตราสัมพันธ์ กฎของโลปีตาล

ระเบียบวิธีการอินทิเกรต : การอินทิเกรตโดยการแทนค่า การอินทิเกรตทีละส่วน

การประยุกต์อินทิเกรตจำกัดเขต : พื้นที่ ปริมาตร จุลรวมมวล งาน ความยาวของเส้น  
โค้ง พื้นที่ผิวของการหมุนอินทิเกรตไม่ตรงแบบ

Limits and continuous functions : limits of function, computation of limits,  
continuous functions, the maximum-value theorem and the intermediate-value  
theorem.

Derivatives : basic concepts of the derivative, anti-derivative. Derivative  
of algebraic functions, derivative of trigonometric functions, the chain rule.

Applications of derivatives : Rolle's theorem and mean-value theorem, concavity  
and second derivatives, using the derivative and limits in sketching graph,  
applied maximum and minimum problems, implicit differentiation, differentials.

The definite integral : basic concepts of definite integrals, Fundamental theorem  
of calculus, properties of anti-derivatives and definite integrals. The number  $e$ ,  
logarithmic functions, derivatives of logarithmic functions. Natural  
logarithm defined as a definite integral, inverse functions and the  
derivative of  $b^x$ , derivatives of inverse trigonometric functions, related  
rates, L'hospital's rules.

MTH 102

แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2

3(3-0-6)

(Calculus and Analytic Geometry II)

วิชาบังคับก่อน : MTH 101

เส้นโค้งระนาบและพิกัดเชิงขั้ว : พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม ความ  
ยาวของส่วนโค้งและอัตราเร็วบนเส้นโค้ง มุมระหว่างเส้นตรง เส้นสัมผัส อนุพันธ์  
อันดับสอง และความโค้งของเส้นโค้ง จำนวนเชิงซ้อน กราฟของสมการ ฟังก์ชัน

และเส้นโค้งระดับ อนุพันธ์ย่อย ผลต่างอนุพันธ์ กฎลูกโซ่ จุดวิกฤต อนุพันธ์ย่อย  
อันดับสอง และค่าสุดขีดสัมพัทธ์ อินทิเกรต จำกัดเขตบนบริเวณระนาบและบริเวณ  
สามมิติ ในระบบพิกัดฉาก ระบบพิกัดทรงกลม และระบบพิกัดทรงกระบอก

อนุกรม : ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยอินทิกรัล การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ  
และการทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ และการทดสอบการลู่เข้าแบบสัมบูรณ์  
การกระจายทวินาม อนุกรมกำลังสูงของ เทย์เลอร์ อนุกรมฟูรีเยร์ ฟังก์ชันคาบ สูตร  
ของออยเลอร์ การลู่เข้าของอนุกรม ฟูรีเยร์ ฟูรีเยร์อินทิเกรต

Plane curve and polar coordinates : areas in the polar coordinate, parametric  
equations, arc length and speed on a curve, the angle between a line and a  
tangent line, the second derivative and the curvature of a curve. Complex  
numbers. Graph of equations. Functions and level curves. Partial derivatives,  
differentials, the chain rule, Critical points, second order partial derivative and  
relative extreme, Definite integrals over plane and solid regions.

Series : sequences, series, the integral test, the comparison test, the ratio test, the  
alternative series and absolute convergence tests, binomial expansion, power  
series, the Taylor's formula, Fourier series, Periodic functions, the Euler  
formula, convergence of Fourier series, Fourier integral.

MTH 201

พีชคณิตเชิงเส้นและเวกเตอร์แคลคูลัส

3(3-0-6)

(Linear Algebra and Vector Calculus)

วิชาบังคับก่อน : MTH 102

เวกเตอร์ : สเกลาร์และเวกเตอร์ การบวกเวกเตอร์ การคูณด้วยสเกลาร์ ผลคูณภายใน  
ผลคูณ เชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์สามชั้น

เมทริกซ์และตัวกำหนด : แนวคิดมูลฐานการบวกเมทริกซ์ การคูณด้วยสเกลาร์ การ  
คูณ เมทริกซ์ การสลับเปลี่ยนของเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น คุณสมบัติทั่วไปของ  
ผลเฉลย ตัวผกผันของเมทริกซ์ ตัวกำหนด ค่าลำดับชั้นในพจน์ของตัวกำหนด กฎ  
ของคราเมอร์ ค่าเจาะจง และเวกเตอร์เจาะจง

แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ของเวกเตอร์ : สนามสเกลาร์ และสนามเวกเตอร์ แคลคูลัสของ  
เวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความยาวส่วน โค้งของเส้นโค้ง และความบิดของเส้น  
โค้ง อนุพันธ์ระบุทิศทาง เกรเดียนต์ของสนามสเกลาร์ เวกเตอร์แนวฉาก ระนาบ  
สัมผัส ไคเวอร์เจนซ์ของสนามเวกเตอร์ เคิร์ลของสนามเวกเตอร์ ระบบพิกัดเชิงเส้น  
โค้ง

การอินทิเกรตเวกเตอร์ : อินทิกรัลตามเส้น ทฤษฎีบทของกรีน อินทิกรัลตามพื้นผิว  
ทฤษฎีบทไคเวอร์เจนท์ ทฤษฎีบทของสโตกส์

Vectors : Scalars and vectors, addition of vectors, multiplication by scalars.  
Inner product. Vector product. Scalar triple product.

Matrices and determinants : basic concepts, addition of matrices, multiplication  
by scalars, matrix multiplication, transpose of a matrix. Systems of linear  
equations, general properties of solutions, Inverse of a matrix, Determinants,  
Rank in terms of determinants, Cramer's rule, Given-values, given-vectors.

Vector differential calculus : Scalar fields and vector fields. vector calculus,  
curves, tangent, arc length of a curve, velocity and acceleration, curvature and  
torsion of a curve. Directional derivative. Gradient of scalar field. Divergence of  
a vector field. Curl of a vector field. curvilinear coordinate.

Vector integration : line integral, Green's theorem, surface integral, divergence  
theorem, Stoke's theorem.

MTH 202

สมการเชิงอนุพันธ์

3(3-0-6)

(Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน : MTH 201 หรือตามความเหมาะสม

แนวคิดมูลฐาน (ชนิด อันดับ และระดับชั้น) สมการอันดับหนึ่ง สมการแม่นตรง  
และสมการไม่แม่นตรง ตัวประกอบเพื่ออินทิเกรต สมการอันดับสูง สมการเชิงเส้น  
ผลเฉลยของสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ และตัวแปร เทคนิคการ  
แปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิงเส้น ผลเฉลยในรูปอนุกรมกำลัง ผลเฉลยของ  
สมการไม่เอกพันธ์ ฟังก์ชันเบสเซล สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น การหาผลเฉลย  
โดยการแยกตัวแปร

Basic Concepts (type, order, degree), First Order Equations, Exact and Non-Exact  
Equations, Integrating Factors, Order Equations, Linear Equations, Solution of  
Linear Equations with constant coefficients and with Variable coefficients, Laplace  
Transforms Technique, System of Linear Equations, Power Series solution,  
Solutions of Nonhomogeneous Equations, Bessel Functions, Introduction to Partial  
Differential Equations, Solution by Separation of Variables

- PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 3(3-0-6)  
(General Physics for Engineering Students I)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์เน้นการประยุกต์ใช้กฎต่างๆทางฟิสิกส์ เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ใน 1-,2- และ 3- มิติ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน พลังงานและงาน โมเมนตัมเชิงเส้น การหมุน ทอร์กและโมเมนตัมเชิงมุม ของไหล การสั่น คลื่นและเสียง อุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ  
General physics for engineering students, emphasizing on the applications of the laws of physics. Vector. Motions in 1-,2- and 3- dimensions. Newton's laws of motion. Energy and work. Linear momentum. Rotation. Torque and angular momentum. Equilibrium and elasticity. Fluids. Oscillations. Waves and sound. Thermodynamics. The kinetic theory of gases.
- PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 3(3-0-6)  
(General Physics for Engineering Students II)  
วิชาบังคับก่อน : PHY 103  
ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์เน้นการประยุกต์ใช้กฎต่างๆทางฟิสิกส์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก กฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำและความเหนี่ยวนำ สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การแทรกสอด การเลี้ยวเบน โฟตอนและคลื่นสสาร อะตอม  
General physics for engineering students, emphasizing on the applications of the laws of physics. Electric field. Gauss's law. Electric potential. Capacitance. Current and resistance. Circuits. Magnetic field due to currents. Maxwell's equations. Electromagnetic oscillations alternating current. Electromagnetic waves. Interference. Diffraction. Photon and matter waves. Atoms.
- PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-2-2)  
(General Physics Laboratory I)  
วิชาบังคับก่อน : PHY 101/PHY 103 หรือ พร้อมกับ PHY 101/PHY 103  
การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา PHY 101/PHY 103  
A laboratory course that accompanies the topics covered in PHY 101/PHY 103.

PHY 192	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : PHY 101/PHY 103 , PHY 102/PHY 104 หรือ พร้อมกับ PHY 102/PHY 104</p> <p>การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา PHY 102/PHY 104</p> <p>A laboratory course that accompanies the topics covered in PHY 102/PHY 104.</p>	1(0-2-2)
CHM 103	<p>เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเตตีฟ ธาตุทรานสิชัน ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย และสมดุลเคมี</p> <p>Stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, periodic table, representative elements, transition elements, gases, solids, liquids, solutions and chemical equilibrium.</p>	3(3-0-6)
CHM 160	<p>ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: CHM 101, 103 หรือเรียนพร้อมกับวิชา CHM 101,103</p> <p>เทคนิคพื้นฐานที่ใช้สำหรับปฏิบัติการเคมีที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่าง ๆ ที่ต้องเรียนในวิชา CHM 101, 103</p> <p>Practice on basic laboratory techniques in topics concurrent with CHM 101, 103.</p>	1(0-3-2)
PRE 151	<p>วัสดุงานวิศวกรรม (Engineering Materials)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>โครงสร้างและรูปทรงของผลึก ความบกพร่อง ความไม่สมบูรณ์และการแพร่ในของแข็ง คุณสมบัติพื้นฐานของโลหะ และแผนของวิภาค การควบคุมโครงสร้างจุลภาคเหล็กกล้าคาร์บอนและเหล็กกล้าเจือ โลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก เซรามิกส์ โพลีเมอร์ วัสดุผสม การวิบัติ การกัดกร่อน การออกแบบ และกระบวนการเลือกใช้วัสดุ</p>	3(3-0-6)

Atomic and crystalline solids structure. Defects and imperfections in solids. Diffusion. Mechanical behavior and properties. Dislocation and strengthening mechanisms. Phase diagrams. Phase transformations and thermal processing of metals. Metallic and non-metallic materials structures and their applications including ferrous alloys, non-ferrous alloys. Ceramics, polymers, composite, etc. Corrosion and degradation of materials.

BIO 100	<p>วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับเทคโนโลยียุคใหม่</p> <p style="text-align: right;">3(3-0-6)</p> <p>(Biological Science in Modern Technology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>วิชานี้เป็นวิชาแนะนำหลักการพื้นฐานเบื้องต้นวิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาในสาขาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ ในช่วงแรกของวิชาเน้นความรู้พื้นฐานสิ่งมีชีวิตและชีววิทยา ซึ่งประกอบด้วย วิวัฒนาการสิ่งมีชีวิต เซลล์ และพันธุศาสตร์ ในช่วงที่สองของวิชาจะเป็นการสร้างความเข้าใจการบูรณาการระหว่างชีววิทยากับวิศวกรรมด้วยการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาจริง ปัญหาที่ใช้ในการเรียนการสอนจะเป็นปัญหาจากสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เน้นการบูรณาการความรู้ด้านชีววิทยากับวิศวกรรม อาทิเช่น ชีววิทยาระบบ ชีวกลศาสตร์และชีววัสดุ การประมวลผลภาพชีวภาพ และเทคโนโลยีชีวภาพระดับนาโน เป็นต้น</p> <p>This course is an introduction of biological concepts for non-science students. The first section will focus on fundamental knowledge of life and biology including evolution, cell and genetics. The second section of the course will be a problem-based learning approach in order to assist the students in integrating Biology with Engineering. Problems used in this course will be the problems from courses which focus on integrating Biology with Engineering such as Systems biology, Biomechanics and Biomaterials, Bioimaging and Nanobiotechnology.</p>
CHM 010	<p>เคมีกับการพิสูจน์หลักฐานทางเคมีศาสตร์</p> <p style="text-align: right;">3(3-0-6)</p> <p>(Chemistry and Scientific Investigation)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หลักการและการประยุกต์ใช้วิธีการและเทคนิคทางเคมีสำหรับการวิเคราะห์ทางเคมีในเคมีคลินิก เช่น การวิเคราะห์หาสารเคมีในเลือดและสารน้ำชนิดต่าง ๆ ในร่างกาย ทางนิติพิษวิทยา ได้แก่ การตรวจวิเคราะห์ยาและสารพิษ ทางนิติวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การตรวจพิสูจน์ดีเอ็นเอ การตรวจพิสูจน์ลายนิ้วมือ และทาง</p>

โบราณคดี เช่น การวิเคราะห์โลหะ การวิเคราะห์โบราณวัตถุ การกำหนดอายุด้วยเทคนิคทางกัมมันตรังสี และเนื้อหาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

Principle and application of chemical methods and techniques for chemical analysis in clinical chemistry such as determination of chemical substances in blood and aqueous substances in body, in forensic toxicology such as analysis for drugs and toxicants, in forensic science such as DNA identification and fingerprint identification, and in archaeology such as metal analysis, antique analysis, dating with radioisotopes, and other related topics.

- |         |   |          |
|---------|---|----------|
| CHM 011 | <p>ความปลอดภัยและอุบัติเหตุจากสารเคมี<br/>(Chemical Safety and Accident)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงอันตรายที่เกิดจากสารเคมีแต่ละประเภท ได้แก่ สารไวไฟ สารที่ไวต่อการเกิดปฏิกิริยา สารระเบิดได้ สารกัมมันตรังสีและสารกัดกร่อน เรียนรู้การจัดการสารเคมีอันตรายให้ปลอดภัย ในการเก็บ การใช้ การกำจัด การขนส่ง การเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมีในการลำเลียงขนส่งและในกระบวนการอุตสาหกรรม การป้องกันและการจัดการเกี่ยวกับอุบัติเหตุและอุบัติเหตุ รวมทั้งโรคที่เกิดจากการได้รับหรือสัมผัสกับสารเคมีอันตราย</p> <p>Understanding the hazard of chemical compounds, i.e. inflammable compounds, reactive compounds, explosive compounds, radioactive compounds and corrosive compounds. Hazardous chemicals management and safety, i.e. handling, storage, usage, disposal and transportation of chemical compounds. A nature of accident in handling and industrial processes of hazardous chemicals. Prevention and treatment of accidents and hazards including diseases caused by receiving and contacting with some hazardous compounds.</p> | 2(2-0-4) |
| CHM 012 | <p>วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น<br/>(Introduction to Environmental Science)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>บทนำทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับ น้ำ อากาศ และกากของเสียและของเสียอันตราย ลักษณะของน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และน้ำเสีย การวิเคราะห์ทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของน้ำและการบำบัดน้ำเสีย ชั้นบรรยากาศ สารมลพิษในอากาศ แหล่งกำเนิดและผลกระทบของมลพิษในอากาศ วิธีการควบคุมและป้องกัน</p>  | 3(3-0-6) |



มลพิษในอากาศ ลักษณะการจำแนก การจัดการ การจัดเก็บ การป้องกัน การบำบัด และการกำจัดกากของเสียและของเสียอันตรายขั้นสุดท้ายอย่างถูกวิธี

Introduction to environmental science involving water, air and solid wastes and hazardous wastes. Characteristics of surface water, groundwater and wastewater, physical, chemical and biological analysis of water and wastewater treatment. Atmospheric layer, air pollutants, sources and effects of air pollution, control and prevention of atmospheric pollution. Characteristics, classification, handling, storage, protection, treatment and appropriate disposal of solid wastes and hazardous wastes.

CHM 013 เคมีในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Chemistry in Daily Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เนื้อหาเกี่ยวข้องกับพื้นฐานความรู้ทางเคมี และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ สิ่งทอ การผลิตโลหะ อาหาร ยา และเครื่องสำอาง เป็นต้น สารพิษในชีวิตประจำวันและการป้องกัน แก๊ส และหวัข้อ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการดำเนินชีวิต

The content involving basic knowledge chemistry and applications to daily life such as petrochemical products and polymers, textiles, production of metals, food chemistry, drugs and cosmetics. Toxic chemicals in daily life and protection. Topics related to lifestyle of human.

FST 010 อาหารและสุขภาพ 3(3-0-6)

(Food and Health)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทบาทของอาหารต่อสุขภาพ เมตาบอลิซึมของอาหาร อาหารสำหรับวัยต่างๆ การจัดการและการป้องกันภาวะโภชนาการที่ผิดปกติ พิษภัยจากอาหาร อาหารต้านโรค อาหารบำบัดโรค ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพ กิจกรรมเสริมที่ช่วยในด้านสุขภาพ

The role of food in human health, food metabolism, food requirement through the life cycle, management and protection of nutritional deficiencies, food allergen and intolerance, medicinal food, therapeutic food, food supplement/health food, health-supporting activity.

- MIC 010      เปิดโลกพันธุศาสตร์      3(3-0-6)  
 (Exploring Genetics)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 เซลล์ ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ ยีน การสืบทอดลักษณะทางพันธุกรรม การแสดงออก และการควบคุมการทำงานของยีน โรคทางพันธุกรรม แผนที่ยีนและประโยชน์ บทบาทของพันธุศาสตร์ในชีวิตประจำวัน เช่น ลายพิมพ์ดีเอ็นเอและการสืบจากดีเอ็นเอ การบำบัดโรคด้วยยีน สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม  
 Cell, DNA, RNA, genes, pattern of inheritance, gene expression and regulation, genetic disorder, gene mapping and application, genetic roles in daily life such as DNA fingerprint and forensic DNA, gene therapy, genetically modified organisms.
- MIC 011      จุลชีววิทยากับชีวิตและสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)  
 (Microbiology for Life and Environment)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมและชีวิตประจำวัน ความหมายของจุลินทรีย์ การเจริญ และเมตาบอลิซึมของจุลินทรีย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญและการอยู่รอด นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ทางด้านอาหาร เทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรม การเกษตร สิ่งแวดล้อม และการแพทย์ กรณีศึกษา  
 Basic knowledge of microorganisms in an environment and daily life, description of microorganisms, microbial growth and metabolisms, factors affecting growth and survival, microbial ecology, roles of microorganisms in food, industry, agriculture, environment, and medicine, case study.
- PHY 010      ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน      3(3-0-6)  
 (Physics in Daily Life)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 วิชานี้มุ่งเน้นความเข้าใจในความคิดพื้นฐานและหลักการทางฟิสิกส์ที่แทรกอยู่ในชีวิตประจำวันและการทำงาน เนื้อหาวิชาครอบคลุม การเคลื่อนที่ ดาวเคราะห์และแรงโน้มถ่วง คลื่นเชิงกล แสงและการประยุกต์ ไฟฟ้าและแม่เหล็กที่พบในชีวิตประจำวัน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการสื่อสาร กัมมันตรังสีและการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์

This course focuses on the understandings of the concept and principles of physics within daily life experience. The topics cover the law of motions, planets and gravity, mechanical wave, optic and its applications, electricity and magnetism in daily experience, electromagnetic wave and communications, radioactivity and its applications in medicine.

PHY 011	<p>ฟิสิกส์กับเทคโนโลยี</p> <p>(Physics in Technology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>วิชานี้มุ่งเน้นในการประยุกต์ใช้ฟิสิกส์ทางด้านอุตสาหกรรมทางการแพทย์ เทคโนโลยีอาหาร การเกษตร การทหาร เทคโนโลยีสารสนเทศ พลังงานและสิ่งแวดล้อม</p> <p>Applications of physics in industry, medicine, food technology, agriculture, army, information technology, energy and environment.</p>	3(3-0-6)
MTH 010	<p>คณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน</p> <p>(Mathematics in Daily Life)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การสร้างตัวแบบปัญหา การแก้ปัญหาตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นโดยวิธีกราฟ การตัดสินใจและการแก้ปัญหาเกมผลรวมศูนย์ที่มีผู้แข่งขันสองฝ่าย การหาทางเดินสั้นที่สุดและการประยุกต์หาผลตอบแทนสูงสุด ปัญหาการขนส่ง การคำนวณดอกเบี้ย การคำนวณภาษีและค่าเงินปัจจุบัน ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล ประพจน์และตัวเชื่อม ตัวบ่งปริมาณ นิเสธ ความสมเหตุสมผล การให้เหตุผลแบบอนุมานและการให้เหตุผลแบบอุปมาน</p> <p>Problem formulations, graphical solution of linear programming model, decision making and two-person zero-sum games, shortest path method and application to maximum return, transportation problems, evaluation of interest, tax and present value, logics and proof, proposition and connective, quantifier, negative, validity, deductive reasoning, inductive reasoning.</p>	3(3-0-6)

- MTH 011 โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-6)  
 (Software Package for Solving Mathematics Problems)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 แนะนำโปรแกรมสำเร็จรูป ตัวแปร ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ตัวดำเนินการ  
 ตรรก รูปแบบการแสดงผล ฟังก์ชันสำหรับคณิตศาสตร์ การดำเนินการกับแถว  
 ลำดับ (เวกเตอร์ เมทริกซ์) โปรแกรมย่อย การหาคำตอบของสมการเชิงเส้น  
 การหาคำตอบของสมการพหุนาม ฟังก์ชันสำหรับสถิติ การสร้างรูปสองมิติ การ  
 สร้างรูปสามมิติ การปรับเส้นโค้ง  
 Introduction to software packages, variables, arithmetic operators, logical  
 operators, display formats, built-in functions for mathematics, operation with  
 arrays (vectors, matrices), subprograms, solving linear equations, solving  
 polynomial equations, built-in functions for statistics, function files, two-  
 dimensional plots, three-dimensional plots, curve fitting.
- STA 010 สถิติธุรกิจในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
 (Business Statistics in Daily Life)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 สถิติพรรณนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การสรุปผลข้อมูลรายจ่ายในชีวิตประจำวัน การ  
 ใช้ค่ากลางในการสรุปรายจ่าย การวัดการกระจายในการสรุปผลรายจ่ายใน  
 ชีวิตประจำวัน การใช้ความน่าจะเป็นในการคาดคะเนผลตอบแทนจากการลงทุนใน  
 ธุรกิจครัวเรือน การใช้การทดสอบสมมุติฐานในการเปรียบเทียบธุรกิจครัวเรือน (   
 การทดสอบแบบ z การทดสอบแบบ t และการวิเคราะห์ความแปรปรวน) การใช้  
 สมการการถดถอยในการคาดคะเนการทำธุรกิจในอนาคต  
 Descriptive statistics for everyday life, summary of expenses for everyday life,  
 using central tendency for summary of expenses, measure of dispersion for  
 summary of expenses for everyday life, using the probability for estimating the  
 reward from the investment in household business, hypothesis testing for  
 comparing the household business (z-test, t-test and analysis of variance), business  
 forecasting by regression equation.

## 18. การประกันคุณภาพของหลักสูตร

### 18.1 การบริหารหลักสูตร

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<p>1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยอาจารย์และนักศึกษา สามารถก้าวทันหรือเป็น ผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ ใหม่ ๆ ทางด้านวิศวกรรม โยธา</p> <p>2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิด ความใฝ่รู้ มีแนวทางการ เรียนที่สร้างทั้งองค์ความรู้ ทักษะทางวิชาการและ วิชาชีพ ที่ทันสมัย</p> <p>3. ตรวจสอบและปรับปรุง หลักสูตรให้มีคุณภาพและ ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของ สภาวิศวกร</p> <p>4. มีการประเมินมาตรฐานของ หลักสูตรอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>1. จัดหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐาน หลักสูตรปริญญาตรีของสกอ.และ มาตรฐานวิชาชีพวิศวกรตามเกณฑ์ของ สภาวิศวกร</p> <p>2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการ พิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี</p> <p>3. จัดการเรียนการสอนให้มีทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ โดยเน้นการเรียนรู้ที่มี ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นแกน เพื่อให้นักศึกษามีทักษะ รู้จักคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง</p> <p>4. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และ/หรือ ผู้ช่วยสอน เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิด ความใฝ่รู้ตลอดเวลา</p> <p>5. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำ กว่าปริญญาโทหรือมีตำแหน่งทาง วิชาการ ไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์มีความเชี่ยวชาญ เฉพาะด้าน และมีจำนวนคณาจารย์ประจำ ไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน</p> <p>6. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำ ในทางวิชาการ และ/หรือ เป็นผู้เชี่ยวชาญ ทางวิชาชีพวิศวกรหรือในสาขาที่ เกี่ยวข้อง</p> <p>7. ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตร ไปดู งานในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>8. มีการประเมินหลักสูตร โดย คณะกรรมการวิชาการภาควิชาฯ ทุกปี และคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก อย่างน้อยทุก 5 ปี</p>	<p>1. หลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐาน ของสกอ. และเกณฑ์ของสภา วิศวกร</p> <p>2. จำนวนวิชาที่มีการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือ มีผู้เรียนเป็นแกน</p> <p>3. จำนวนรายชื่อ อาจารย์ พร้อม ประวัติ ประสบการณ์ ผลงานทาง วิชาการและการพัฒนาฝึกอบรม</p> <p>4. จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการ เรียนรู้ และบันทึกกิจกรรมในการ สนับสนุนการเรียนรู้</p> <p>5. ผลการประเมินการเรียนการสอน ของอาจารย์และการสนับสนุนการ เรียนรู้ของผู้สนับสนุนการเรียนรู้ โดยนักศึกษา</p> <p>6. ผลการประเมินหลักสูตร โดย คณะกรรมการวิชาการภาควิชาฯ</p> <p>7. การประเมินผลโดย คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอก ทุก ๆ 5 ปี</p> <p>8. การประเมินผลโดยบัณฑิตผู้สำเร็จ การศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตทุกปี</p>

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	<p>9. จัดทำฐานข้อมูลของนักศึกษา อาจารย์ อุปกรณ์ เครื่องมือวิจัย งบประมาณ ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ทั้งในและต่างประเทศ และผลงานทางวิชาการทุกปีการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร</p> <p>10. ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตร และการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตทุกปี</p>	

### 18.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<p>1. จัดหาห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย อุปกรณ์การเรียน การสอน ทรัพยากร สื่อและช่องทางการเรียนรู้ ที่เพียงพอ เพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1. จัดให้มีห้องเรียน ที่มีระบบมัลติมีเดีย เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนที่ทันสมัย สามารถใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>2. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการที่มีเครื่องมือทันสมัยและเครื่องมือวิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้ นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ และสร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ</p> <p>3. จัดให้มีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ นักศึกษาสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง ด้วยจำนวนและประสิทธิภาพที่เหมาะสม</p> <p>4. จัดให้มีห้องสื่อการเรียนการสอน มีบริการทั้งหนังสือตำรา และสื่อมัลติมีเดีย เพื่อช่วยการเรียนรู้ และค้นคว้าเพิ่มเติมแก่ผู้เรียน</p> <p>5. กำหนดแผนการดูแล ซ่อมบำรุงอุปกรณ์การเรียนการสอน เพื่อให้มีจำนวนเพียงพอและยืดอายุการใช้งาน</p>	<p>1. รวบรวมข้อมูลจำนวนห้องเรียน เครื่องมือ อุปกรณ์ สื่อการเรียน การสอน</p> <p>2. จัดทำสถิติการใช้งานห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน ในมิติ จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ และจำนวนนักศึกษาที่มาใช้งานต่อหัวนักศึกษา</p> <p>2. จำนวนนักศึกษาที่เรียนในรายวิชาที่มีการฝึกปฏิบัติด้วยเครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ</p> <p>3. สถิติของจำนวนหนังสือตำรา และสื่อมัลติมีเดีย ที่มีให้บริการ รวมทั้งสถิติการใช้งานหนังสือตำราและมัลติมีเดีย</p> <p>4. ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการ ทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการปฏิบัติการ</p>

### 18.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<p>เพื่อให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษา เป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพได้ในระยะเวลาตามเกณฑ์ที่กำหนดของหลักสูตร โดยมีทั้งการศึกษาด้านวิชาการ การปฏิบัติวิชาชีพ การใช้ทักษะ ชีวิตระหว่างการศึกษ และการพัฒนาตนเองด้วยกิจกรรมนักศึกษา</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดให้มีการให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี มีชั่วโมงให้คำปรึกษาที่ชัดเจนในตารางภาระงาน</li> <li>2. จัดทำฐานข้อมูลในการติดตามนักศึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา</li> <li>3. มีการอำนวยความสะดวกให้นักศึกษาสามารถขอรับคำปรึกษาและสื่อสารกับอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาได้โดยสะดวกและรวดเร็ว</li> <li>4. จัดเจ้าหน้าที่ประสานงานสนับสนุนการจัดการศึกษา ที่สามารถอำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาในเบื้องต้น</li> <li>5. สนับสนุนการดำเนินกิจกรรมของนักศึกษา ทั้งด้านการจัดกิจกรรม โครงการ งบประมาณ สถานที่เพื่อให้นักศึกษาร่วมงานกิจกรรม</li> <li>6. จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จำนวนชั่วโมงของการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา</li> <li>2. จำนวนและอัตราส่วนร้อยละของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแต่ละปีการศึกษา</li> <li>3. จำนวนข้อมูลที่อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถติดตามให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาได้</li> <li>4. จำนวนโครงการ/กิจกรรมนักศึกษา จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม จำนวนงบประมาณ คิดเป็นร้อยละของงบประมาณดำเนินการ</li> <li>5. จำนวนบุคลากรประสานงานด้านการจัดการเรียนการสอนประจำหลักสูตรและประสานงานด้านกิจกรรมนักศึกษา</li> <li>6. ผลสำรวจความพึงพอใจในการใช้บริการด้านต่างๆ ของนักศึกษาทุกปีภาคการศึกษา</li> </ol>

### 18.4 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<p>ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมโยธาที่มีทั้งองค์ความรู้ ทักษะ และเจตคติ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต เป็นผู้ที่มีเกียรติและมีความเคารพตนเองและสิทธิผู้อื่น มีความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กร มีจริยธรรม จรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่องาน และร่วมกันทำนุบำรุง</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง</li> <li>2. สำรวจความพึงพอใจในคุณภาพของบัณฑิต ทั้งการเป็นผู้มีความรู้ในวิชาการ ความสามารถในการปฏิบัติงานวิชาชีพ ความเป็นผู้มีจริยธรรม คุณธรรม จรรยาบรรณ และการทำงานร่วมกันในหน่วยงาน ทุกๆ ปี</li> <li>3. จัดให้ผู้เรียนมีรายวิชาที่มีภาคปฏิบัติโดยใช้เครื่องมือในวิชาชีพที่มีความทันสมัยเพื่อให้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นำความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการมาเป็นส่วนร่วมในการพิจารณาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรทุกครั้ง</li> <li>2. ผลสำรวจความพึงพอใจในการใช้บัณฑิต ในด้านต่างๆ</li> <li>3. รายชื่อวิชาที่เกี่ยวข้องด้านสังคมการทำงานร่วมกัน จริยธรรม คุณธรรม</li> <li>4. รายชื่อโครงการกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบต่อสังคมและ</li> </ol>

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<p>ศิลปวัฒนธรรมไทยที่ดี ภายใต้อุดมการณ์และกฎหมาย และใช้ชีวิตบนพื้นฐานของ เศรษฐกิจพอเพียง</p>	<p>ผู้เรียน มีความสามารถในการปฏิบัติงาน และมีความรู้ในหลักการสำคัญที่จะใช้ พัฒนางาน โดยเครื่องมือต่างๆ</p> <p>4. สอดแทรกด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ ทั้งต่อวิชาชีพและต่อสังคม ส่วนรวม ทั้งในห้องเรียน นอกห้องเรียน และจัดให้มีกิจกรรมนักศึกษา หรือ กิจกรรมต่างๆ ของคณะฯ หรือของ มหาวิทยาลัยฯ</p> <p>5. กำหนดให้มีวิชาด้านสังคม และการ ทำงานร่วมกันกับผู้อื่น โดยยึดถือ จริยธรรม คุณธรรม บรรลุอยู่ในหลักสูตร</p> <p>6. สนับสนุนการจัดและการร่วมกิจกรรม นักศึกษา โดยเน้นความรับผิดชอบต่อ สังคมและการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม อันดีงามของไทย</p> <p>7. สนับสนุนและพัฒนาคณาจารย์ในด้าน การสอนจริยธรรม ควบคู่กับวิชาการ</p>	<p>การทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม</p> <p>5. สถิติการดำเนินงานทำของบัณฑิตที่ตรงกับสาขาที่เรียน และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>

### 19. การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรจะมีการพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย รองรับกับการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว โดยจะปรับปรุงดัชนีมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ อย่างน้อย ทุก ๆ 4 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง ทุก 4 ปี

#### 19.1 ดัชนีบ่งชี้มาตรฐาน และคุณภาพการศึกษาสำหรับหลักสูตร ดังนี้

1. ผลการประเมินความพึงพอใจและคุณภาพของการเรียนการสอน ทักษะคติทาง วิชาการ เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา แนวทางการสอนของอาจารย์ รวมถึงการประเมินวัดผลการสอนโดย ผู้เรียน ประเมินทุกภาคการศึกษา
2. จำนวนนักศึกษาที่รับเข้าเป็นไปตามแผน
3. ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการศึกษาจนสำเร็จการศึกษา
4. ร้อยละของนักศึกษาที่ดำเนินงานทำภายใน 1 ปี
5. ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

#### 19.2 กำหนดการประเมินหลักสูตร โดยกำหนดการประเมินครั้งแรกในปี 2555 หรือทุกๆ 4 ปี



## 20. เหตุผลของการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

1. เพื่อให้หลักสูตรมีความสอดคล้องตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร “ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ สภาวิศวกรจะให้การรับรอง ปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรเทียบเท่าปริญญาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์” “ว่าด้วยรายวิชาและเนื้อหาวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรเทียบเท่าปริญญาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์” และ “ว่าด้วย รายวิชาและเนื้อหาวิชาวิศวกรรมหลักเฉพาะของสาขาวิศวกรรมโยธา ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรเทียบเท่าปริญญาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (ฉบับร่างปี พ.ศ. 2550)” เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชานี้สามารถขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมได้
2. เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ในด้านวิศวกรรมโยธาที่กว้างขวาง ทันท่วงที และสามารถประยุกต์องค์ความรู้เพื่อออกแบบ ดำเนินการควบคุม งานทางด้านโยธาได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีความรู้ ความสามารถ เพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตอย่างสมบูรณ์
3. เพื่อให้หลักสูตรมีความหลากหลาย และเป็นหลักสูตรที่นักศึกษาสามารถเลือกเรียนในแผนการศึกษาที่เหมาะสมกับความถนัดและศักยภาพของตนเองได้มากขึ้น ตามเป้าหมายของการจัดกลุ่มการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 2 แบบ ดังนี้
  - แบบที่ 1 ไม่เรียนสหกิจศึกษา เพื่อสร้างพื้นฐานที่ดีทางด้านงานโยธาขั้นสูงในการศึกษาต่อทางวิศวกรรมศาสตร์ในระดับบัณฑิตศึกษา หรือการเป็นทีมงานวิจัยพัฒนาทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีในองค์กรต่างๆ
  - แบบที่ 2 สหกิจศึกษา เพื่อวางพื้นฐานการศึกษา ให้สามารถประกอบวิชาชีพการเป็นวิศวกรมืออาชีพได้ เพื่อให้เป็นวิศวกรที่มีความชำนาญงานในทักษะด้านการปฏิบัติ อันเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน
4. หลักสูตรมีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น เพื่อรองรับโครงการความร่วมมือด้านวิชาการกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั้งใน และต่างประเทศ

## 21. ปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตรเดิมและปีการศึกษาที่ใช้หลักสูตรปรับปรุง

- 21.1 หลักสูตรเดิมเริ่มใช้ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2547
- 21.2 หลักสูตรปรับปรุง เริ่มใช้ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2552

## 22. การเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

### 22.1 โครงสร้างหลักสูตรเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

พ.ศ. 2548 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต			จำนวนหน่วยกิต ที่แตกต่าง
	เกณฑ์ สกอ.	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	$\geq 30$	49	32	-17
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	-	13	13	-
- กลุ่มวิชาภาษา	-	9	9	-
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	-	27	7	-20
- กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	-	-	3	+3
2. หมวดวิชาเฉพาะ	$\geq 84$	93	110	+17
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	-	-	20	+20
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	-	26	18	-8
- กลุ่มวิชาบังคับในภาควิชา	-	61	57	-4
- กลุ่มวิชาเลือก	-	6	15	+9
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	$\geq 6$	6	6	-
จำนวนหน่วยกิตรวม	$\geq 120$	148	148	-

## 22.2 การเปรียบเทียบรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงไปตามหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552	เหตุผล
<b>1. หมวดศึกษาทั่วไป</b> <b>1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์</b> 13 หน่วยกิต <b>สำหรับนักศึกษาทุกกลุ่ม</b> <b>1) วิชาบังคับทางสังคมและมนุษยศาสตร์</b> 10 หน่วยกิต SSC 101 พลศึกษา 1(0-2-2) (Physical Education) SSC 210 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-6) (Man and Ethics for Quality of Life) SSC 260 ความรู้เบื้องต้นทางสังคมศาสตร์ 3(3-0-6) (Introduction to Social Science) SSC 290 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา 3(3-0-6) (Environment and Development) วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต	<b>1. หมวดศึกษาทั่วไป</b> <b>1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์</b> 13 หน่วยกิต <b>สำหรับนักศึกษาทุกกลุ่ม</b> <b>1) วิชาบังคับทางสังคมและมนุษยศาสตร์</b> 7 หน่วยกิต SSC 101 พลศึกษา 1(0-2-2) (Physical Education) SSC 210 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-6) (Man and Ethics for Quality of Life) SSC 360 สังคมศาสตร์บูรณาการ 3(3-0-6) (Integrative Social Sciences) วิชาบังคับเลือกทางสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต	จัดกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ใหม่ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยยกเลิกวิชา SSC 260 และเพิ่มวิชา SSC 290 เพิ่มวิชา SSC 360 และเพิ่มวิชาบังคับเลือกทางสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์จาก 3 หน่วยกิตเป็น 6 หน่วยกิต
<b>1.2 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ</b> 9 หน่วยกิต LNG 101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3(2-2-6) (Fundamental English I) LNG 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3(2-2-6) (Fundamental English II) LNG 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 3(2-2-6) (Fundamental English III)	<b>1.2 กลุ่มวิชาภาษา</b> 9 หน่วยกิต LNG 101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3(2-2-6) (Fundamental English I) LNG 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3(2-2-6) (Fundamental English II) LNG 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 3(2-2-6) (Fundamental English III)	ปรับปรุงเนื้อหาวิชา LNG 101 และ LNG 102

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552		เหตุผล
LNG 104 การเรียนภาษาโดยอิงเนื้อหา 1 (Content-Based Language Learning I)	3(2-2-6)	LNG 104 การเรียนภาษาโดยอิงเนื้อหา 1 (Content-Based Language Learning I)	3(2-2-6)	
<b>1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>	<b>27 หน่วยกิต</b>	<b>1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาทุกกลุ่ม</b>	<b>7 หน่วยกิต</b>	จัดรายวิชาให้เป็นไปตามเกณฑ์ ของสภามหาวิทยาลัยครั้งที่ 2/2551 ตามประกาศกระทรวง ศึกษาธิการ พ.ศ. 2548
CHM 103 เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3(3-0-6)	CHM 103 เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3(3-0-6)	
CHM 160 ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)	CHM 160 ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)	จัดรายวิชาให้เป็นไปตามเกณฑ์ ของ สกอ. โดยย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I)	3(3-0-6)			
PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)	3(3-0-6)			
PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I for Engineers)	1(0-3-2)			
PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II for Engineers)	1(0-3-2)			
MTH 101 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 (Calculus and Analytic Geometry I)	3(3-0-6)			
MTH 102 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 (Calculus and Analytic Geometry II)	3(3-0-6)			

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552	เหตุผล
MTH 201 พีชคณิตเชิงเส้นและเวกเตอร์ (Linear Algebra and Vector Calculus)	3(3-0-6)	จัดรายวิชาให้เป็นที่ไปตามเกณฑ์ ของ สกอ. โดยย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
MTH 202 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)	
	BIO 100 วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับเทคโนโลยียุคใหม่ (Biological Science in Modern Technology)	เพิ่มรายวิชาเลือกในกลุ่ม วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
	CHM 010 เคมีกับการพิสูจน์หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ (Chemistry and Scientific Investigation)	
	CHM 011 ความปลอดภัยและอุบัติเหตุจากสารเคมี (Chemical Safety and Accident)	
	CHM 012 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Introduction to Environmental Science)	
	CHM 013 เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Daily Life)	
	FST 010 อาหารและสุขภาพ (Food and Health)	
	MIC 010 เปิดโลกพันธุศาสตร์ (Exploring Genetics)	
	MIC 011 จุลชีววิทยาชีวิตและสิ่งแวดล้อม (Microbiology for Life and Environment)	
	3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552	เหตุผล
	PHY 010 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Physics in Daily Life) PHY 011 ฟิสิกส์กับเทคโนโลยี 3(3-0-6) (Physics in Technology) MTH 010 คณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Mathematics in Daily Life) MTH 011 โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-6) (Software Package for Solving Mathematics Problems) STA 010 สถิติธุรกิจในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Business Statistics in Daily Life)  <b>1.4 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป</b> <b>3 หน่วยกิต</b> <b>สำหรับนักศึกษาทุกกลุ่ม</b>	{ เพิ่มรายวิชาเลือกพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์     เพิ่มรายวิชาเลือกศึกษาทั่วไป

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552	เหตุผล
<p>2 หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>93 หน่วยกิต</p>	<p>2. หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>111 หน่วยกิต</p> <p>1) กลุ่มวิชาทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</p> <p>20 หน่วยกิต</p> <p>สำหรับนักศึกษาทุกกลุ่ม</p> <p>MTH 101 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>(Calculus and Analytic Geometry I)</p> <p>MTH 102 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>(Calculus and Analytic Geometry II)</p> <p>MTH 201 พีชคณิตเชิงเส้นและเวกเตอร์</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>(Linear Algebra and Vector Calculus)</p> <p>MTH 202 สมการเชิงอนุพันธ์</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>(Differential Equations)</p> <p>PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>(General Physics for Engineering Students I)</p> <p>PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>(General Physics for Engineering Students II)</p> <p>PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1</p> <p>1(0-2-2)</p> <p>(General Physics Laboratory I)</p> <p>PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2</p> <p>1(0-2-2)</p> <p>(General Physics Laboratory II)</p>	<p>เหตุผล</p> <p>ย้ายวิชามาจากกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์ของสกอ.</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552	เหตุผล
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 26 หน่วยกิต	2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 18 หน่วยกิต	
CVE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา (Computer Programming for Civil Engineering) 3(2-2-6)	CVE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา (Computer Programming for Civil Engineering) 3(2-2-6)	} คงเดิม
PRE 151 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials)	PRE 151 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials)	
CVE 111 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6) (Engineering Drawing)	CVE 111 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6) (Engineering Drawing)	
CVE 131 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-1-7) (Engineering Mechanics I)	CVE 131 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-1-7) (Engineering Mechanics I)	
CVE 232 กลศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-1-7) (Engineering Mechanics II)	CVE 232 กลศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-1-7) (Engineering Mechanics II)	
CVE 281 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6) (Fluid Mechanics)	CVE 281 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6) (Fluid Mechanics)	
EEE 100 เทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง) 3(3-0-6) (Electrotechnology, (Power))		} ยกเลิกรายวิชา
PRE 102 ปฏิบัติการการผลิต สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมโยธา 1(0-3-1) (Production Workshop for Civil Engineering Students)		
MEE 234 วิศวกรรมอุณหภาพ 3(3-0-6) (Thermal Engineering)		
CVE 113 การฝึกงานวิศวกรรมโยธา 1(0-3-1) (Civil Engineering Workshop)		



หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552		เหตุผล
2) กลุ่มวิชาบังคับในภาควิชา	66 หน่วยกิต	3) กลุ่มวิชาบังคับในภาควิชา	57 หน่วยกิต	
		3.1) สำหรับนักศึกษาแบบไม่เรียนสหกิจ		
CVE 221 สำรวจ (Surveying)	3(2-3-5)	CVE 221 สำรวจ (Surveying)	3(3-0-6)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน
		CVE 223 การปฏิบัติงานสำรวจ (Surveying Practices)	1(0-3-1)	เพิ่มรายวิชา
		CVE 224 โครงการงานสำรวจ (Surveying Project)	1(0-3-1)	เพิ่มรายวิชา
CVE 225 การฝึกภาคสนามวิชาสำรวจ (Surveying Field Camp)	ไม่มีหน่วยกิต(S/U)	CVE 225 การฝึกภาคสนามวิชาสำรวจ (Surveying Field Camp)	ไม่มีหน่วยกิต(S/U)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน
CVE 226 การสำรวจเส้นทาง (Route Surveying)	3(3-2-5)			ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือก
CVE 233 กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-1-7)	CVE 233 กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-1-7)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน
CVE 236 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุและกลศาสตร์ (Materials Testing and Mechanics Laboratory)	1(0-3-1)	CVE 236 วัสดุในงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Materials)	2(1-3-4)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน
CVE 237 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 (Structural Analysis I)	3(3-0-6)	CVE 237 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 (Structural Analysis I)	3(3-0-6)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน
CVE 300 ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2 หน่วยกิต (S/U)	CVE 300 ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2 หน่วยกิต (S/U)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน
CVE 311 การบริหารงานวิศวกรรม (Engineering Management)	3(3-0-6)	CVE 311 การบริหารงานวิศวกรรม (Engineering Management)	3(3-0-6)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552		เหตุผล
CVE 335 วัสดุซีเมนต์และคอนกรีต (Cement and Concrete Materials)	3(2-3-5)			ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือก
CVE 338 การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural Analysis II)	3(3-0-6)	CVE 338 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (Structural Analysis II)	3(3-0-6)	
CVE 341 การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้ (Steel and Timber Design)	3(2-3-5)	CVE 341 การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้ (Steel and Timber Design)	3(2-3-5)	
CVE 342 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)	4(3-2-8)	CVE 342 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)	4(3-2-8)	
CVE 361 วิศวกรรมธรณีวิทยา (Engineering Geology)	2(2-0-4)	CVE 361 วิศวกรรมธรณีวิทยา (Engineering Geology)	2(2-0-4)	
CVE 362 ปรุพีทกลศาสตร์ (Soil Mechanics)	3(3-0-6)	CVE 362 ปรุพีทกลศาสตร์ (Soil Mechanics)	3(3-0-6)	
CVE 363 ปฏิบัติการปรุพีทกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1(0-3-1)	CVE 363 ปฏิบัติการปรุพีทกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1(0-3-1)	
CVE 364 วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3(3-0-6)	CVE 364 วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3(3-0-6)	
CVE 371 วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)	3(3-0-6)	CVE 371 วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)	3(3-0-6)	
CVE 372 ปฏิบัติการวัสดุการทาง (Highway Materials Laboratory)	1(0-3-1)			
CVE 382 วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3(3-0-6)	CVE 382 วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3(3-0-6)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน

ปรับสาระวิชาและ  
วิชาบังคับก่อน

ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552		เหตุผล
CVE 385 อุทกวิทยา (Hydrology)	3(3-0-6)	CVE 385 อุทกวิทยา (Hydrology)	3(3-0-6)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน
CVE 394 การทดลองชลศาสตร์ (Hydraulic Laboratory)	1(0-3-1)	CVE 394 การทดลองชลศาสตร์ (Hydraulic Laboratory)	1(0-3-1)	
CVE 401 โครงร่างงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project Proposal)	1(0-3-2)	CVE 401 โครงร่างงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project Proposal)	1(0-3-2)	
CVE 402 โครงการงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project)	3(0-6-9)	CVE 402 โครงการงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project)	3(0-6-9)	
CVE 414 การประมาณราคาและการกำหนดรายการก่อสร้าง (Construction Estimating and Specifications)	3(3-0-6)	CVE 414 การประมาณราคาและการกำหนดรายการก่อสร้าง (Construction Estimating and Specifications)	3(3-0-6)	
CVE 415 การบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management)	3(3-0-6)	CVE 415 การบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management)	3(3-0-6)	
		3) กลุ่มวิชาบังคับในภาควิชา	66 หน่วยกิต	
		3.2) สำหรับนักศึกษาแบบสหกิจ		
		รายวิชาเช่นเดียวกับกลุ่มวิชาบังคับของนักศึกษาแบบไม่มีสหกิจทุกวิชา ยกเว้นวิชา CVE 401 โครงร่างงานวิศวกรรมโยธา และ CVE 402 โครงการงานวิศวกรรมโยธา โดยเพิ่มวิชา CVE 301 สหกิจศึกษา จำนวน 13 หน่วยกิต		
		CVE 301 สหกิจศึกษา (Cooperative education)	13 หน่วยกิต	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552		เหตุผล
3) กลุ่มวิชาเลือก	6 หน่วยกิต	4) กลุ่มวิชาเลือก	15 หน่วยกิต	
		<b>4.1) สำหรับนักศึกษาแบบไม่มีสหกิจ</b>		
CVE 403 หัวข้อศึกษาพิเศษ 1 (Special Study I)	3(3-0-6)	CVE 403 หัวข้อศึกษาพิเศษ 1 (Special Study I)	3(3-0-6)	} คงเดิม
CVE 404 หัวข้อศึกษาพิเศษ 2 (Special Study II)	3(3-0-6)	CVE 404 หัวข้อศึกษาพิเศษ 2 (Special Study II)	3(3-0-6)	
CVE 405 หัวข้อศึกษาพิเศษ 3 (Special Study III)	3(3-0-6)	CVE 405 หัวข้อศึกษาพิเศษ 3 (Special Study III)	3(3-0-6)	
CVE 411 เทคโนโลยีในการก่อสร้าง (Construction Technology)	3(3-0-6)	CVE 411 วิศวกรรมและเทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ (Modern Construction Engineering & Technology)	3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชาจาก “เทคโนโลยีในการก่อสร้าง” เป็น “วิศวกรรมและเทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่”
CVE 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา (Computer Applications in Civil Engineering)	3(2-2-4)			} ยกเลิก
CVE 413 การบริหารความปลอดภัยในการก่อสร้าง (Safety Management in Construction)	3(3-0-6)			
CVE 416 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรโยธา (Engineering Economics for Civil Engineers)	3(3-0-6)			
CVE 417 เครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง (Construction Methods and Equipment)	3(3-0-6)			
CVE 419 การบริหารคุณภาพงานก่อสร้าง (Quality Management in Construction)	3(3-0-6)			

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552		เหตุผล
		CVE 418 เทคโนโลยีสารสนเทศในงานก่อสร้าง (Information Technology in Construction)	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		CVE 419 การจัดการผลิตภาพและคุณภาพงานก่อสร้าง (Productivity & Quality Management in Construction)	3(3-0-6)	
		CVE 226 การสำรวจเส้นทาง (Route Surveying)	3(2-3-6)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน
CVE 423 ภาพถ่ายทางอากาศ (Photogrammetry)	3(2-3-5)	CVE 421 ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (Digital Photogrammetry)	3(3-0-6)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน
CVE 424 การสำรวจด้วยการส่งข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing)	3(3-0-6)	CVE 422 การวิเคราะห์ภาพดาวเทียม (Satellite Image Analysis)	3(2-3-6)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน
CVE 425 การสำรวจด้วยดาวเทียม (Satellite Surveying)	3(3-0-6)	CVE 425 การสำรวจด้วยดาวเทียม (Satellite Surveying)	3(3-0-6)	คงเดิม
CVE 426 ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to GIS)	3(3-0-6)	CVE 426 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to GIS)	3(2-3-6)	
		CVE 428 การคำนวณปรับแก้ในงานสำรวจ (Adjustment Computation in Surveying)	3(3-1-6)	เพิ่มรายวิชา
CVE 434 กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง (Advanced Mechanics of Materials)	3(3-0-6)			ยกเลิก
CVE 435 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน (Working Stress Design for Concrete Structures)	3(3-0-6)			

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552		เหตุผล
CVE 440 การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมทริกซ์ (Matrix Analysis of Structures)	3(3-0-6)			ยกเลิก
CVE 443 การออกแบบอาคาร (Building Design)	3(3-0-6)	CVE 443 การออกแบบอาคาร (Building Design)	3(3-0-6)	คงเดิม
CVE 444 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Design)	3(3-0-6)	CVE 444 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Design)	3(3-0-6)	
CVE 445 การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีพลาสติก (Plastic Design of Steel Structures)	3(3-0-6)	CVE 445 การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีพลาสติก (Plastic Design of Steel Structures)	3(3-0-6)	
CVE 446 การออกแบบสะพาน (Bridge Design)	3(3-0-6)	CVE 446 การออกแบบสะพาน (Bridge Design)	3(3-0-6)	
CVE 447 การออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Design)	3(3-0-6)	CVE 447 การออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Design)	3(3-0-6)	
CVE 448 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น (Fundamental of Finite Element Method)	3(3-0-6)	CVE 448 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น (Fundamental of Finite Element Method)	3(3-0-6)	
CVE 449 การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีตัวคูณความต้านทาน และน้ำหนักบรรทุก (Load and Resistance Factor Design of Steel Structures)	3(3-0-6)	CVE 449 การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีตัวคูณความต้านทาน และน้ำหนักบรรทุก (Load and Resistance Factor Design of Steel Structures)	3(3-1-6)	
		CVE 372 วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering)	3(3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่มวิชาบังคับ
CVE 473 วิศวกรรมจราจร (Traffic engineering)	3(2-3-5)	CVE 473 วิศวกรรมจราจร (Traffic engineering)	3(2-3-6)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552		เหตุผล
CVE 474 วิศวกรรมการขนส่ง (Transportation Engineering)	3(3-0-6)	CVE 474 การขนส่งอย่างยั่งยืน (Sustainable Transportation)	3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชาจากวิศวกรรมการขนส่ง เป็นการขนส่งอย่างยั่งยืน } เพิ่มรายวิชา
		CVE 574 การขนส่งมวลชนในตัวเมือง (Urban Mass Transportation)	3(3-0-9)	
		CVE 576 การออกแบบทางเรขาคณิตของถนน (Geometric Design of Highways)	3(3-0-9)	
CVE 483 การพัฒนาแหล่งน้ำ (Water Resource Development)	3(3-0-6)	CVE 483 การพัฒนาแหล่งน้ำ (Water Resources Development)	3(3-0-6)	ปรับสาระวิชาและวิชาบังคับก่อน
CVE 486 วิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล (Water Supply and Sanitary Engineering)	3(3-0-6)			ยกเลิก
CVE 487 โครงสร้างทางชลศาสตร์ (Hydraulic Structures)	3(3-0-6)	CVE 487 โครงสร้างทางชลศาสตร์ (Hydraulic Structures)	3(3-0-6)	ปรับสาระวิชาและ วิชาบังคับก่อน
CVE 488 วิศวกรรมแม่น้ำเบื้องต้น (Introduction to River Engineering)	3(3-0-6)	CVE 488 วิศวกรรมแม่น้ำเบื้องต้น (Introduction to River Engineering)	3(3-0-6)	
CVE 489 วิศวกรรมชายฝั่งทะเลเบื้องต้น (Introduction to Coastal Engineering)	3(3-0-6)			} เพิ่มรายวิชา
		CVE 490 อุทกวิทยาประยุกต์ (Applied Hydrology)	3(3-0-6)	
		CVE 491 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับงาน ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Computer Applications for Water Resources Engineering)	3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2547	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552	เหตุผล
<p>3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต</p>	<p>CVE 498 การออกแบบงานวิศวกรรมเทคนิคธรณี 3(3-0-6) (Geotechnical Engineering Design)</p> <p>CVE 499 การใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเทคนิคธรณี 3(2-3-6) (Computer Applications in Geotechnical Engineering)</p> <p>4) กลุ่มวิชาเลือก 6 หน่วยกิต 4.2) สำหรับนักศึกษาแบบสหกิจ จะเลือกวิชาในกลุ่มวิชาเลือกเหมือนเช่นนักศึกษาแบบไม่มีสหกิจแต่จำนวนหน่วยกิตมีจำนวน 6 หน่วยกิต โดยลดวิชาเลือกลงจำนวน 9 หน่วยกิต</p> <p>3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต</p>	<p>เพิ่มรายวิชา</p> <p>คงเดิม</p>



