



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยรังสิต

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Civil Engineering

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Civil Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Civil Engineering)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

4. ปรัชญาและ/หรือวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญา

ปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วและยังเปิดกว้างสู่ความเป็นสากล ทำให้ต้องมีการแข่งขันกับต่างประเทศมากขึ้น งานวิศวกรรมโยธาซึ่งเป็นงานหลักงานอย่างหนึ่งในการพัฒนาจึงต้องปรับตัวให้พร้อมโดยต้องพัฒนาคุณภาพของวิศวกรโยธาให้มีขีดความสามารถทัดเทียมกับวิศวกรในประเทศที่พัฒนาแล้ว และยังคงมีความสามารถในการศึกษาค้นคว้าและวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีของตนเองได้ เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อสนองความต้องการดังกล่าว จึงได้พัฒนาหลักสูตรโดยเน้นถึงประเด็นหลัก 3 ประการ คือ

1. เป็นหลักสูตรที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากลและสอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมและความต้องการในประเทศไทย
2. เป็นหลักสูตรที่เน้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งในระดับกว้าง และยังสร้างความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในกลุ่มวิทยาการหลัก สามารถนำวิทยาการวิศวกรรมโยธาไปสู่การปฏิบัติเพื่อการพัฒนาประเทศทั้ง ในภาครัฐบาล และภาคเอกชน
3. เป็นหลักสูตรที่เน้นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาเพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง

หลักสูตรนี้ จะครอบคลุมถึงทฤษฎีพื้นฐานและวิชาที่สำคัญต่อการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธา เฉพาะด้านไม่ว่าจะเป็นการบริหารงานก่อสร้าง งานวิศวกรรมโครงสร้าง งานวิศวกรรมแหล่งน้ำ งานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม งานวิศวกรรมปฐพี และงานวิศวกรรมขนส่ง นอกจากนั้นยังเน้นกระบวนการเรียนรู้ สิ่งใหม่ๆ ด้วยตนเอง เสนอความรู้ที่ศึกษามาให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างมีระบบทั้งในรูปแบบของการเขียนและการถ่ายทอดปากเปล่า

4.2 วัตถุประสงค์

4.2.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมโยธาที่สามารถทำงานดังต่อไปนี้

- ก. งานวิศวกรรมโยธาที่สลับซับซ้อนและใช้เทคโนโลยีระดับสูง
- ข. งานวิเคราะห์และออกแบบงานวิศวกรรมโยธา
- ค. งานบริหารโครงการทางวิศวกรรมโยธา
- ง. งานถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการวิศวกรรมโยธา
- จ. งานวิจัยและพัฒนาด้านความรู้ทางวิศวกรรมโยธา

4.2.2. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีศักยภาพทางวิชาการที่จะศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

4.2.3. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่สมบูรณ์ด้วยความรู้ทางด้านวิชาชีพ และพร้อมด้วยจริยธรรมในการทำงานและมีคุณธรรมในการดำรงชีวิต

5. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 5.1 สำเร็จการศึกษาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการ หรือสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนรับรอง หรือ
- 5.2 สำเร็จการศึกษาปริญญา อส.บ. คอ.บ. หรือ วท.บ. สาขาโยธาก่อสร้าง ซึ่งคณะกรรมการหลักสูตรพิจารณาแล้วเห็นสมควรรับเข้าศึกษา

6. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- 7.1 เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยรังสิต โดยการสอบคัดเลือก ซึ่งมหาวิทยาลัยจะประกาศให้ทราบเป็นคราวๆไป
- 7.2 ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษ

7. ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และมีภาคฤดูร้อนอีก 1 ภาคการศึกษา ซึ่งมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์

8. ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน 5 ปีการศึกษา นับจากภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในหลักสูตร

9. การลงทะเบียนเรียน

ระบบทวิภาคต้องลงทะเบียนรายวิชาไม่ต่ำกว่า 6 หน่วยกิต และไม่เกิน 15 หน่วยกิต

10. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

10.1 การวัดผล

- 10.1.1 มหาวิทยาลัยดำเนินการวัดและประเมินผลแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียน การวัดผลและประเมินผลอาจกระทำโดยการสอบหรือวิธีอื่นตามที่คณะที่รับผิดชอบรายวิชาจะกำหนดการสอบในแต่ละรายวิชาให้มีอย่างน้อยสองครั้ง
- 10.1.2 การวัดและประเมินผลเป็นหน้าที่และรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอน หรือผู้ที่คณะที่รับผิดชอบรายวิชาจะกำหนด
- 10.1.3 ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละแปดสิบของเวลาศึกษาทั้งหมดหรือได้ทำงานในรายวิชานั้นจนเป็นที่เพียงพอตามที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผล เว้นแต่จะได้รับการอนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย เมื่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยเห็นว่าเวลาศึกษาที่ไม่ครบนั้น เนื่องจากเหตุอันจะโทษนักศึกษาผู้นั้นมิได้
- 10.1.4 การวัดการสอบประมวลความรู้ การสอบวัดคุณสมบัติ และการสอบวิทยานิพนธ์เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของหัวหน้าหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา โดยจะต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรังสิตว่าด้วยมาตรฐานการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549
- 10.1.5 ผลงานวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในระดับปริญญาโทจะต้องรับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding)
- 10.1.6 การวัดและประเมินผลในแต่ละวิชาให้ประเมินเป็นอักษรระดับชั้น (Letter Grades) ที่มีค่าระดับชั้น (Numeric Grades) และสัญลักษณ์ที่ไม่มีค่าระดับ ดังต่อไปนี้

ระดับชั้นมี 6 ระดับดังต่อไปนี้

ระดับชั้น	ความหมาย	ค่าระดับชั้น (ต่อหนึ่งหน่วยกิต)
A	ดีเยี่ยม	4.0
B+	ดีมาก	3.5
B	ดี	3.0
C+	พอใช้	2.5
C	อ่อนมาก	2.0
F	ตก	0.0

สัญลักษณ์ที่ไม่มีค่าระดับ มีความหมายดังนี้

- S หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในระดับชั้นเป็นที่น่าพอใจและหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสมได้
- U หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในชั้นไม่เป็นที่น่าพอใจ และไม่นับหน่วยกิตให้
- W หมายความว่า ถอนหรือยกเลิกการลงทะเบียนเรียน ใช้เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานั้นตามความในข้อ 21.2.2 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยรังสิต ว่าด้วยมาตรฐานการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 หรือเมื่อได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษา
- I หมายความว่า การวัดและประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ ใช้เมื่ออาจารย์ผู้สอน โดยความเห็นชอบของหัวหน้าหลักสูตรที่รับผิดชอบรายวิชานั้นเห็นสมควรให้รอการวัดและประเมินผลไว้ก่อน เนื่องจากนักศึกษายังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ เมื่อได้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาใดนักศึกษาต้องดำเนินการติดต่ออาจารย์ผู้สอนหรือภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้น เพื่อให้มีการวัดและประเมินผลเพิ่มเติมภายในเวลา 3 สัปดาห์ ในกรณีที่มีเหตุอันควร อาจารย์ผู้สอนหรือภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้นอาจอนุญาตให้ขยายกำหนดเวลาดังกล่าวได้ แต่ทั้งนี้ไม่เกิน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป เมื่อพ้นกำหนดดังกล่าวยังไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ สัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นระดับชั้น F หรือสัญลักษณ์ U แล้วแต่กรณีทันที
- IP หมายความว่า การศึกษาในรายวิชานั้นยังไม่สิ้นสุด การให้สัญลักษณ์ IP จะกระทำได้เฉพาะรายวิชาที่มีการเรียนหรือปฏิบัติงานต่อเนื่องกันมากกว่าหนึ่งภาคการศึกษา สัญลักษณ์ IP จะถูกเปลี่ยนเมื่อการเรียนหรือการปฏิบัติงาน

ในรายวิชานั้นสิ้นสุด และมีการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับขั้น หรือ
สัญลักษณ์ S หรือ U ตามแต่กรณี

10.2 การสำเร็จการศึกษา

- 10.2.1 ได้ศึกษาและผ่านการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ และสอบผ่านวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)
รวมทั้งเกณฑ์อื่นๆ ครบถ้วน ตามหลักสูตรและข้อกำหนดของสาขาวิชาที่จะรับปริญญา
- 10.2.2 ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
- 10.2.3 ตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรังสิตว่าด้วยมาตรฐานการศึกษาใน
ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

11. หลักสูตร

11.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

11.2 โครงสร้างหลักสูตร

11.2.1 แผน ก ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์

11.2.1.1 ศึกษารายวิชา	24	หน่วยกิต
11.2.1.2 วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต

นักศึกษาทุกคนต้องเรียนรายวิชาโดยเลือกจากวิชาในหัวข้อ 17.3 ตามคำแนะนำของคณะกรรมการ
หลักสูตร เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

11.3 รายวิชา

11.3.1 หมวดวิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิตรวม)

นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเสริมพื้นฐาน ตามความเห็นของหัวหน้าหลักสูตรหรือ
คณะกรรมการหลักสูตร โดยพิจารณาจากใบรับรองผลการศึกษา (Transcript) ในระดับปริญญาตรีของ
นักศึกษาและผลการสอบคัดเลือก และไม่นับรวมเป็นหน่วยกิตของหลักสูตร ส่วนการวัดผลรายวิชา
เสริมพื้นฐานใช้ระบบ S/U (พอใจ/ไม่พอใจ) มีดังต่อไปนี้

จำนวนหน่วยกิต

ENG 500 ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา 3(3-0)
(English for Graduate Studies)

11.3.2 หมวดวิชาทางด้านวิศวกรรมโยชามีการประเมินเกรดปกติ แบ่งออกเป็น 8 หมวดวิชา ดังนี้

11.3.2.1 หมวดวิชาพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมโยธา

CEN 601 ความน่าจะเป็น สถิติและการตัดสินใจ 3(3-0)
(Probability, Statistics and Decision Making)

CEN 602	คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0)
CEN 603	คณิตศาสตร์เชิงตัวเลข (Numerical Methods)	3(3-0)
CEN 604	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations)	3(3-0)
CEN 605	ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน (Functions of a Complex Variable)	3(3-0)

11.3.1.2 หมวดวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

CEN 610	กลศาสตร์เนื้อต่อเนื่อง (Continuum Mechanics)	3(3-0)
CEN 611	ทฤษฎีวิเคราะห์โครงสร้างชั้นสูง (Advanced Theory of Structures)	3(3-0)
CEN 612	กลศาสตร์วัสดุชั้นสูง (Advanced Mechanics of Materials)	3(3-0)
CEN 613	การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ (Computer Methods in Structures)	3(3-0)
CEN 614	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ในวิศวกรรม (Finite Element Methods in Engineering)	3(3-0)
CEN 615	การวิเคราะห์โครงสร้างพื้นบางและเปลือกบาง (Plate and Shell Structures)	3(3-0)
CEN 616	พลศาสตร์โครงสร้างและวิศวกรรมแผ่นดินไหว (Structural Dynamics and Earthquake Engineering)	3(3-0)
CEN 617	เสถียรภาพของโครงสร้าง (Structural Stability)	3(3-0)
CEN 618	ความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือของโครงสร้าง (Structural Safety and Reliability)	3(3-0)
CEN 619	การออกแบบโครงสร้างเพื่อรับแรงแผ่นดินไหว (Seismic Design of Structures)	3(3-0)
CEN 621	พฤติกรรมของชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็ก (Behavior of Reinforced Concrete Members)	3(3-0)

CEN 622	พฤติกรรมของชิ้นส่วนและโครงสร้างเหล็ก (Behavior of Steel Members and Structures)	3(3-0)
CEN 623	พฤติกรรมของชิ้นส่วนคอนกรีตอัดแรง (Behavior of Prestressed Concrete Members)	3(3-0)
CEN 624	วิศวกรรมสะพาน (Bridge Engineering)	3(3-0)
CEN 625	วิธีการทดลองเพื่อการศึกษาวิศวกรรมโยธา (Experimental Methods in Civil Engineering)	3(2-3)

11.3.2.3 หมวดวิชาการบริหารงานก่อสร้าง

CEN 631	การบริหารโครงการก่อสร้าง (Construction Project Administration)	3(3-0)
CEN 632	การจัดการเครื่องจักรกลก่อสร้าง (Construction Equipment Management)	3(3-0)
CEN 633	การวางแผนงานและกำหนดเวลางานก่อสร้าง (Construction Planning and Scheduling)	3(3-0)
CEN 634	ระบบการควบคุมต้นทุนโครงการ (Project Cost Control Systems)	3(3-0)
CEN 635	การจัดการโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Management)	3(3-0)
CEN 636	การวิเคราะห์ผลิตผลในงานก่อสร้าง (Construction Productivity Analysis)	3(3-0)
CEN 637	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานก่อสร้าง (Computer Applications in Construction)	3(3-0)
CEN 638	กระบวนการก่อสร้างและการทำเลียนแบบ (Construction Process and Simulation)	3(3-0)
CEN 639	เศรษฐศาสตร์และการวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจในงานวิศวกรรมโยธา (Economic Decision Analysis in Civil Engineering)	3(3-0)

11.3.2.4 หมวดวิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ

CEN 640	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Mechanics)	3(3-0)
CEN 641	ทฤษฎีและปฏิบัติการวิศวกรรมชลศาสตร์	3(2-3)

	(Hydraulic Engineering Theory and Laboratory)	
CEN 642	กระบวนการทางอุทกวิทยา (Hydrological Processes)	3(3-0)
CEN 643	การคำนวณพลศาสตร์ของไหล (Computational Fluid Dynamics)	3(3-0)
CEN 644	วิศวกรรมแม่น้ำ (River Engineering)	3(3-0)
CEN 645	ชลศาสตร์ทางน้ำเปิด (Open Channel Hydraulics)	3(3-0)
CEN 646	เทคนิคในการวางแผนและการจัดการระบบทรัพยากรน้ำ (Planning and Management Techniques in Water Resources System)	3(3-0)
CEN 647	วิศวกรรมสึนามิ (Tsunami Engineering)	3(3-0)
CEN 648	วิศวกรรมพายุและพายุคลื่น (Storm and Storm Surge Engineering)	3(3-0)

11.3.2.5 หมวดวิชาวิศวกรรมปฐพี

CEN 671	วิศวกรรมฐานรากชั้นสูง (Advanced Foundation Engineering)	3(3-0)
CEN 672	กลศาสตร์ดินชั้นสูง (Advanced Soil Mechanics)	3(3-0)
CEN 673	โครงสร้างกันดินและเสถียรภาพของความลาดชัน (Retaining Structures and Slope Stability)	3(3-0)
CEN 674	การออกแบบเขื่อนดินและเขื่อนหิน (Earth and Rock-fill Dams Design)	3(3-0)
CEN 675	เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพดิน (Soil Improvement Techniques)	3(3-0)
CEN 676	พลศาสตร์ของดิน (Soil Dynamics)	3(3-0)
CEN 677	แผ่นดินถล่มและโคลนถล่ม (Landslides, Mudslides and Debris Flows)	3(3-0)

11.3.2.6 หมวดวิชาวิศวกรรมขนส่ง

CEN 681	การวางแผนการขนส่งในเมือง (Urban Transportation Planning)	3(3-0)
CEN 682	การวางแผนและออกแบบสนามบิน (Planning and Design of Airports)	3(3-0)
CEN 683	การออกแบบพื้นทางขั้นสูง (Advanced Pavement Design)	3(3-0)
CEN 684	การวางแผนและเศรษฐศาสตร์ทางหลวง (Highway Planning and Economics)	3(3-0)
CEN 685	การออกแบบถนนทางด้านเรขาคณิต (Geometric Design of Highway)	3(3-0)
CEN 686	วิศวกรรมจราจร (Traffic Engineering)	3(2-3)

11.3.2.7 หมวดวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ENV 610	การออกแบบโรงงานผลิตน้ำประปา (Design of Water Treatment Plants)	3(3-0)
ENV 620	การออกแบบโรงบำบัดน้ำเสีย (Design of Wastewater Treatment Plants)	3(3-0)
ENV 621	การควบคุมมลพิษทางน้ำด้วยวิธีทางธรรมชาติ (Natural Systems for Water Pollution Control)	3(3-0)
ENV 622	แบบจำลองคุณภาพน้ำ (Water Quality Modeling)	3(3-0)
ENV 630	การออกแบบและการควบคุมมลพิษอากาศ (Air Pollution Control and Design)	3(3-0)
ENV 631	การเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อนในระบบสิ่งแวดล้อม (Contaminant Transport in Environmental Systems)	3(3-0)
ENV 632	วิศวกรรมมูลฝอยและการจัดการ (Solid Waste Engineering and Management)	3(3-0)
ENV 633	วิศวกรรมของเสียอันตรายและการจัดการ (Hazardous Waste Engineering and Management)	3(3-0)

ENV 651	เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Chemistry for Environmental Engineers)	3(3-0)
ENV 660	การทดลองปฏิบัติการหน่วยและการตรวจติดตามกระบวนการ (Unit Operations Laboratory and Process Monitoring)	3(0-9)
ENV 680	จุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Microbiology for Environmental Engineers)	3(3-0)

11.3.2.8 หมวดวิชาวิทยานิพนธ์และวิชาพิเศษ

วิชา CEN695 และ CEN697 ประเมินเกรดปกติ ส่วนวิชา CEN699 ประเมินเกรดเป็น S/U

CEN 695	สัมมนาในหัวข้อวิศวกรรมโยธา (Seminar in Civil Engineering)	3(3-0)
CEN 697	ปัญหาพิเศษในงานวิศวกรรมโยธา (Special Problems in Civil Engineering)	3(3-0)
CEN 699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12(0-36)

11.4 แผนการศึกษา

ตัวอย่างแผนการศึกษา

ระบบทวิภาค

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รายวิชาที่ 1	3	หน่วยกิต
รายวิชาที่ 2	3	หน่วยกิต
รายวิชาที่ 3	3	หน่วยกิต
รายวิชาที่ 4	3	หน่วยกิต
รวม	12	หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 2

รายวิชาที่ 5	3	หน่วยกิต
รายวิชาที่ 6	3	หน่วยกิต
รายวิชาที่ 7	3	หน่วยกิต

รายวิชาที่ 8		3	หน่วยกิต
	รวม	12	หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 2			
ภาคการศึกษาที่ 1			
วิทยานิพนธ์		3	หน่วยกิต
	รวม	3	หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 2			
ภาคการศึกษาที่ 2			
วิทยานิพนธ์		9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต
	รวมทั้งสิ้น	36	หน่วยกิต

11.5 คำอธิบายรายวิชา

11.5.1 หมวดวิชาเสริมพื้นฐาน

(ไม่นับหน่วยกิตรวม)

จำนวนหน่วยกิต

ENG 500 ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา

3 (2-2)

(English for Graduate Studies)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ ทางด้านการอ่านและการเขียน ระดับบัณฑิตศึกษา โดยฝึกฝนการเรียนรู้จากหนังสือพิมพ์ วารสาร บทความ และหนังสือ ซึ่งสอดคล้องกับแต่ละสาขาวิชาของนักศึกษา

This course is designed to develop English language skills with emphasis on reading skills development. Writing and other language skills are offered as supplementary to reinforce the student's ability to read. Course materials will be taken from newspapers, journals, articles as well as authentic textbooks which are related to the students' field of study.

11.5.2 หมวดพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมโยธา

CEN 601 ความน่าจะเป็น สถิติ และการตัดสินใจ

3(3-0)

(Probability, Statistics and Decision Making)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น แบบจำลองความน่าจะเป็นที่ใช้บ่อย แบบจำลองเชิงสถิติ และข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ทฤษฎีการตัดสินใจแบบเบย์เซียน การวิเคราะห์กระบวนการสุ่มแบบอิสระ

Fundamentals of probability theory; common probability models; probability models and observed data; elementary Bayesian decision theory; analysis of independent random process.

CEN 602 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง

3(3-0)

(Advanced Engineering Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สมการอนุพันธ์แบบธรรมดาและแบบส่วนย่อย อนุกรมฟูรีเยร์ แนะนำการแปลงฟูรีเยร์ การแปลงลาปลาซ และการประยุกต์เข้ากับปัญหาค่าขอบเขต การวิเคราะห์เวกเตอร์ เมตริกซ์และการแก้ระบบสมการเชิงเส้น แคลคูลัสการแปรเปลี่ยน

Ordinary and partial differential equations; Fourier series, introduction of Fourier transform and Laplace transform and applications to boundary value problems; vector analysis; matrices; Systems of linear equations; calculus of variation.

CEN 603 คณิตศาสตร์เชิงตัวเลข 3(3-0)

(Numerical Methods)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิธีเชิงตัวเลข การแก้ระบบสมการเชิงเส้น การแก้สมการและระบบสมการแบบไม่เป็นเชิงเส้น การประมาณค่าฟังก์ชันโดยวิธีการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและวิธีอินเตอร์โพลชัน อินทิเกรตและการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข สมการอนุพันธ์แบบธรรมดาและแบบส่วนย่อย ปัญหาค่าไอเก้น การประยุกต์ใช้งานกับงานทางวิศวกรรมโยธา

Fundamentals of numerical methods; systems of linear equations; solving of nonlinear equations; approximate functions by regression analysis and interpolation; numerical differentiation and integration; ordinary and partial differential equations; Eigen-valued problems.

CEN 604 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0)

(Partial Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน : CEN602

ทฤษฎีโคชีและโควาเลฟกี สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่หนึ่งและผลเฉลยโดยลักษณะเฉพาะ สมการอันดับที่สูงกว่า และการจำแนกระบบสมการ สมการไฮเพอร์โบลิก ริมันน์ฟังก์ชัน ปัญหาของสมการวงรี กรีนฟังก์ชัน การลดรูปของปัญหาค่าขอบเป็นสมการอินทิกรัล

Initial value problem. Cauchy-Kowalewski theorem. First order equations and their solution by characteristics. Higher order equations and systems, classification by characteristics. Hyperbolic equations and systems, the Riemann function, Boundary value problem for elliptic equations, Green's function. Reduction of boundary value problem to an integral equation.

CEN 605 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0)

(Functions of a Complex Variable)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฟังก์ชันเชิงซ้อน ทฤษฎีอินทิกรัลของโคชีและทฤษฎีบทตกค้าง อนุกรมของเทเลอร์ และลอเรนท์ การจำแนกซิงกูลาริตี คอนฟอร์มัล แมปปิง การแปลงลาปลาซและฟูเรียร์และการหาส่วนกลับ ปัญหาของไวเนอร์ซอฟฟ์

The elementary complex functions. Cauchy integral theorems and Residue, Taylor and Laurent series. Classification of singularities. Conformal mapping, Laplace and Fourier transforms and their inversion. Wiener-Hopf problems.

11.5.3 หมวดวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

CEN 610 กลศาสตร์เนื้อต่อเนื่อง 3(3-0)

(Continuum Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์เวกเตอร์และเทนเซอร์ ความเค้นและสมการสมดุล การเคลื่อนที่ การจัดความเค้นและความเครียด การสร้างสมการแบบลากรางจ์และออยเลอร์และสมการความสอดคล้อง กฎของวัสดุต่างๆ กฎของกลศาสตร์ต่อเนื่อง เช่น กฎข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์ การอนุรักษ์พลังงานและการอนุรักษ์มวล หลักการโมเมนต์ดัด และสมการของการเคลื่อนที่ ทฤษฎีอีลาสติซิตี กลศาสตร์ของของไหล และปัญหาค่าต่างๆ บทนำเกี่ยวกับทฤษฎีพลาสติกซิตี และวิสโคอีลาสติซิตี

Vector and tensor analysis; stress and equilibrium equations; motion, displacements, and strains; Lagrangian and Eulerian formulations, compatibility equations; constitutive equations of materials, laws of continuum mechanics : 1st law and 2nd law of thermodynamics, conservation of energy and conservation of mass, momentum principle and equations of motion, theory of elasticity , fluids mechanics and boundary value problems; introduction to the theory of plasticity and viscoelasticity.

CEN 611 ทฤษฎีวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง 3(3-0)

(Advanced Theory of Structures)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการสร้างแบบจำลองของโครงสร้าง โดยคำนึงถึงคุณสมบัติทางด้านแรงและการเคลื่อนที่ วิธีการวิเคราะห์หาการเสียรูปของโครงสร้าง และการวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมตริกซ์ของโครงสร้างที่อยู่ในสองมิติ

Structural Modeling concerning statics and kinematics; Deformations of structures; Matrix analysis of two dimensional structures.

CEN 612 กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง 3(3-0)

(Advanced Mechanics of Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด และการขจัดทฤษฎีพลังงาน เงื่อนไขการสมดุล และเงื่อนไขความสอดคล้อง ปัญหาความเค้นระนาบและความเครียดระนาบ คานบนฐานรองรับแบบยึดหยุ่น ชิ้นส่วนคาน-เสา การคดของชิ้นส่วนโค้ง การบิดของชิ้นส่วนที่หน้าตัดไม่เป็นรูปทรงกลม และหน้าตัดแบบผนังบาง ศูนย์กลางแรงเฉือน การไหลของแรงเฉือน แนะนำทฤษฎีบทในการวิเคราะห์แบบขีดสุด

Stress-Strain-displacement relationship; energy theorems, equilibrium and compatibility conditions; plane stress and plane strain problems, flexure of curved members; torsion of non-circular and thin-wall members, shear center; shear flow.

CEN 613 การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ 3(3-0)

(Computer Methods in Structures)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนพีชคณิตของเมตริกซ์ กระบวนการของเมตริกซ์สำหรับการวิเคราะห์คานต่อเนื่อง โครงระนาบ โครง 3 มิติ ภายใต้น้ำหนักบรรทุกสถิตย์ วิธีสตีเฟนส และเฟลคซิบิลิตี้ เทคนิคการแก้ระบบสมการเชิงเส้นขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์

Review of matrix algebra; matrix procedures for analysis of continuous beams; plane frames; space frames under static and quasi-static loading; stiffness and flexibility methods, techniques for solving large linear equations system. Computer applications.

CEN 614 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ในวิศวกรรม 3(3-0)

(Finite Element Methods in Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับอินเตอร์โพลชัน การทำอินเตอร์โพลชันกับไฟไนต์เอลิเมนต์ แนะนำเทคนิค แบบไฟไนต์เอลิเมนต์ในกลศาสตร์โครงสร้าง พัฒนาการของชิ้นส่วนจากหลักการต่างๆ และการประยุกต์ใช้งานกับปัญหาสถิตย์ต่อเนื่อง ความต้องการสำหรับการลู่อและความสอดคล้อง การประกอบชิ้นส่วนและเงื่อนไขขอบเขต โครงสร้างของโปรแกรมมาตรฐานสำหรับทำไฟไนต์เอลิเมนต์ แนะนำการใช้งานกับปัญหาทางพลศาสตร์ และเสถียรภาพของโครงสร้าง

Basic concepts of interpolation; finite element interpolation; introduction to the finite element techniques in structural mechanics; development from various principles and application of the method to static continuum problems; convergence and compatibility requirements; assemblage of

elements and boundary conditions; structure of a typical finite element computer program; introduction to the treatment of dynamics and stability and extension of the method to generalized field problems; applications in civil engineering problems.

CEN 615 การวิเคราะห์โครงสร้างพื้นบางและเปลือกบาง **3(3-0)**
(Plate and Shell Structures)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์โครงสร้างพื้นบาง รูปวงกลม รูปสี่เหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมต่อเนื่อง การวิเคราะห์โครงสร้างเปลือกบาง รูปทรงกระบอก รูปโดม รูปไฮเพอโบลิก พาราโบลอยด์ หลังคาเปลือกบาง การวิเคราะห์โดยใช้วิธีเชิง ตัวเลข วิธีประมาณและวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

Analysis of plate structures; circular; rectangular and continuous rectangular plates. Analysis of shell structures of cylindrical shapes, hyperbolic shapes and parabolic shapes, Thin plate roof; numerical methods, approximate and finite element methods.

CEN 616 พลศาสตร์โครงสร้างและวิศวกรรมแผ่นดินไหว **3(3-0)**
(Structural Dynamics and Earthquake Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พฤติกรรมที่สำคัญของปัญหาทางพลศาสตร์โครงสร้าง พลศาสตร์ของระบบที่มีระดับชั้น ความเสรีเชิงเดียว สมการของการเคลื่อนที่แบบหนึ่งและแบบไม่หนึ่ง ผลตอบสนองของการสั่นอย่างอิสระ ผลตอบสนองต่อแรงแบบฮาร์มอนิก แรงแบบคาบและแรงคด การวิเคราะห์ผลตอบสนองในโดเมนความถี่และโดเมนเวลา พลศาสตร์ของระบบที่มีระดับชั้นความเสรีหลายเชิง สมการเมตริกซ์ของการเคลื่อนที่ ความถี่ธรรมชาติและรูปแบบการสั่นอย่างอิสระ การวิเคราะห์ผลตอบสนอง โดยวิธีช้อนทับ รูปแบบการสั่น การวิเคราะห์เบื้องต้นผลตอบสนองต่อแผ่นดินไหว การควบคุมการสั่นเบื้องต้น

Essential characteristics of a dynamic problem: dynamics of single-degree-of-freedom system: undamped and damped equations of motion, free vibration response, response to harmonics forces, periodic forces, impulse forces, and response analysis in frequency-domain and time-domain to arbitrary loading; dynamics of multi-degree-of-freedom system: matrix equations of motion, natural frequency and mode shape, modal analysis of dynamic response; introduction to structural responses to earthquake excitation; introduction to vibration controls.

CEN 617 เสถียรภาพของโครงสร้าง 3(3-0)

(Structural Stability)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การโก่งเดาะของชิ้นส่วนประเภทคาน-เสา การโก่งเดาะทางด้านข้างของคาน เสถียรภาพของเสาประกอบและโครงอาคาร ศึกษาเสถียรภาพของโครงสร้างพิเศษอื่นๆ เช่น อาร์ค โครงสร้างพื้นบาง โครงสร้างเปลือกบาง เป็นต้น

Buckling of concentrically and eccentrically loaded columns; lateral buckling of beams; built up columns; stability of frame works; study of stability problems; arches; plates; shells, etc.

CEN 618 ความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือของโครงสร้าง 3(3-0)

(Structural Safety and Reliability)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทนำเกี่ยวกับความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือทางโครงสร้าง ทบทวนทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงน่าจะเป็นที่ใช้งานบ่อย ทฤษฎีวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ การจำลองตัวแปรทางวิศวกรรมโยธา เช่น น้ำหนักบรรทุก กำลังความต้านทานของชิ้นส่วน เป็นต้น วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ มาตรฐานการออกแบบปัจจุบันและมาตรฐานการออกแบบที่อาศัยทฤษฎีความน่าเชื่อถือ

Introduction to safety and reliability of structures. Review of probability theorems; common probability distributions. Reliability theorems. Variables modeling in civil engineering; loading; resistance; response modeling. Reliability methods; accurate methods; approximate methods; computer programs for reliability analysis. Current standard codes and probability-based codification.

CEN 619 การออกแบบโครงสร้างเพื่อรับแรงแผ่นดินไหว 3(3-0)

(Seismic Design of Structures)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เปลือกโลก ประวัติการเกิดแผ่นดินไหว องค์ประกอบโครงสร้าง ระบบโครงสร้าง โครงสร้างระบบกล่อง โครงข้อแข็งที่มีความเหนียว ไคอะแฟมประเภทแข็งและประเภทอ่อน กำแพงรับแรงเฉือน โครงยึดหรือโครงแกนแนง โครงข้อแข็งที่มีความเหนียว การออกแบบกำแพงรับแรงเฉือน การออกแบบโครงยึดหรือโครงแกนแนง การออกแบบโครงข้อแข็งที่มีความเหนียว รายละเอียดข้อต่อของโครงสร้าง

Tectonic Plate; history of earthquake; elements of structure; structural system; box system, ductile moment resisting space frame; rigid and flexible diaphragm; shear wall; braced frame;

ductile moment resisting space frame; design of shear wall structure; design of braced frame; design of ductile moment resisting space frame; structural detailing; ductility.

CEN 621 พฤติกรรมของชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็ก 3(3-0)

(Behavior of Reinforced Concrete Members)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาพฤติกรรมและวิธีรับน้ำหนักของชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็ก คานภายใต้การตัดอย่างเดียว ภายใต้การตัดกับแรงเฉือน เสาภายใต้น้ำหนักบรรทุกตามแนวแกน และแบบการโก่งตัว การยึดเหนี่ยวและรอยร้าว การใช้งานและข้อจำกัดของมาตรฐานการออกแบบในปัจจุบัน ทบทวนการวิจัยและเอกสารอ้างอิงที่สำคัญ

Studies of the behavior and strength of reinforced concrete members; beams subjected to pure bending; combined bending and shear; columns under axial load; deflections; bond and cracking. Review of research and pertinent literature. Emphasis is placed on the background, use and limitations of present design specifications.

CEN 622 พฤติกรรมของชิ้นส่วนและโครงสร้างเหล็ก 3(3-0)

(Behavior of Steel Members and Structures)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพื้นฐานระหว่างพฤติกรรมพื้นฐานของชิ้นส่วนและโครงสร้างเหล็กกับการออกแบบ ในปัจจุบัน การใช้งานและข้อจำกัดของมาตรฐานการออกแบบในปัจจุบัน

Study of researches which relate to basic behavior of structural steel members and frames to present design approximations; discussions are emphasis on background, use and limitations of the current specifications.

CEN 623 พฤติกรรมของชิ้นส่วนคอนกรีตอัดแรง 3(3-0)

(Behavior of Prestressed Concrete Members)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาระบบอัดแรง พฤติกรรมของคานคอนกรีตอัดแรง ความสัมพันธ์ระหว่างโมเมนต์กับความโค้ง เส้นโค้งน้ำหนักบรรทุกทุกการโก่งตัว ความเหนียวและการล้า การวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนประกอบ ชิ้นส่วนรับแรงดัดแบบต่อเนื่อง โครงอัดแรงและสะพานแบบเช็กแมนดอล

Study of prestressing system; behavior of prestressed concrete beams; moment-curvature relationship; load deflection curves; ductility and fatigue. Analysis and design of composite members, continuous flexural members, prestressed frames and segmental bridges.

CEN 624 วิศวกรรมสะพาน 3(3-0)

(Bridge Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำสะพานประเภทต่าง ๆ นำหนักบรรทุกและข้อกำหนดเกี่ยวกับการออกแบบสะพาน การออกแบบสะพานคอนกรีตและสะพานเหล็ก การออกแบบระบบสะพานต่าง ๆ เช่น แบบแผ่นพื้น โครงข้อหมุน สะพานแขวน เป็นต้น การออกแบบทางเดิน คอสะพาน ตอม่อ และฐานรากสะพาน

Introduction to various types of bridges; Loading and specifications for bridge design; design of reinforced concrete bridges; steel bridges; bridges system, e.g. plates, trusses and suspension bridges. Design of walkway, railing, piers and foundations.

CEN 625 วิธีทำการทดลองเพื่อการศึกษาวิศวกรรมโยธา 3(2-3)

(Experimental Methods in Civil Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎี วิธีการและเทคนิคในการทำการทดลองเพื่อศึกษาพฤติกรรมของชิ้นส่วน โครงสร้าง หรือระบบโครงสร้าง พื้นฐานการวัด เครื่องมือที่ใช้วัดความเครียด การเคลื่อนที่และแรง หลักการสร้างแบบจำลอง ความเหมือนกัน วัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ และการจัดระบบการให้แรงเพื่อศึกษาแบบจำลอง หรือยืดหยุ่นและไม่ยืดหยุ่น นักศึกษาทุกคนต้องทำโครงการที่มีการทดลองในห้องปฏิบัติการ

Theory, methods, and techniques for experimental studies of structural members and systems; Measurement fundamentals; transducers for measuring strain, displacements, force; Physical modeling principles; similitude, materials and their properties, and loading systems for application to studies of elastic and inelastic models; Projects with experiments required for students.

11.5.4 หมวดวิชาการบริหารงานก่อสร้าง

CEN 631 การบริหารโครงการก่อสร้าง

3(3-0)

(Construction Project Administration)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อุตสาหกรรมก่อสร้าง การเริ่มและจัดองค์การโครงการก่อสร้าง การสำรวจสภาพสนามก่อนเริ่มงานก่อสร้าง การวางแผนงานและกำหนดเวลา การออกแบบและประมาณราคา การประมาณงานและการได้งาน วิธีการจัดการโครงการก่อสร้าง การวางแผนและการควบคุม การประมาณต้นทุนและการควบคุมงบประมาณ วิศวกรรมต้นทุน การบริหารงานจัดซื้อ วิศวกรรมคุณค่า การประกันคุณภาพ ความปลอดภัยและสุขอนามัยในงานก่อสร้าง วิธีการทางธุรกิจในการจัดการงานก่อสร้าง สัญญาก่อสร้าง ข้อเรียกร้องหนี้สิน การแก้ปัญหาข้อโต้แย้ง การจัดการความเสี่ยง กฎหมายเกี่ยวกับงานก่อสร้างในประเทศไทย

Construction industry; Development and organization of projects; Pre-construction site investigation, planning, scheduling, estimating, and design; Bidding and award; Methods in project management, project planning and control, estimating project cost and control budget, cost engineering, procurement management, value engineering, quality assurance, safety and health in construction; Business methods in managing construction; Construction contract, claims, liability and dispute resolution; Risk management; Construction and related law in Thailand.

CEN 632 การจัดการเครื่องจักรกลก่อสร้าง

3(3-0)

(Construction Equipment Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการวางแผนงานสำหรับเครื่องจักร ต้นทุนเครื่องจักรและวิธีการก่อสร้าง พื้นฐานวิศวกรรมที่เกี่ยวกับเครื่องจักร รถแทรกเตอร์ และเครื่องมือประกอบที่เกี่ยวข้อง รถสแคร็บเปอร์ รถปั้นจั่นยกของหนัก เครื่องจักรขุดดิน รถบรรทุก และรถบรรทุกพ่วง การปรับปรุงคุณภาพดิน เสาค้ำและปั้นจั่นตอกเสาค้ำ คอนกรีตและเครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้อง

The planning process for equipment and methods, equipment cost, engineering fundamentals; Tractors and related equipments, scrapers, cranes, excavating equipment, trucks and wagons; Soil stabilization, piles and pile driving equipment, concrete and related equipments.

CEN 633 การวางแผนงานและกำหนดเวลางานก่อสร้าง **3(3-0)**
(Construction Planning and Scheduling)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความจำเป็นของการกำหนดเวลางานก่อสร้าง การวางแผนงานแบบแกนต์ชาร์ท แผนงานแบบวิถีวิกฤต แผนงานแบบผังข่ายงานนำหน้า แผนแบบ PERT แผนงานแบบเส้นตรง การจัดทำแผนกำหนดเวลาโครงการ การประเมินแผนงาน การเร่งเวลาโครงการ การวางแผนทรัพยากร การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการทำแผนกำหนดเวลา งานก่อสร้าง

Requirement for Construction Scheduling, Gantt Charts, Critical Path Method Schedules (CPM), Precedence Diagramming Method (PDM), Program Evaluation and Review Technique (PERT), Linear Scheduling Method (LSM), Developing the Project Schedule, Updating the Schedule, Duration-Cost Trade-off, Resource Scheduling, Computer Application in Construction Project Scheduling.

CEN 634 ระบบการควบคุมต้นทุนโครงการ **3(3-0)**
(Project Cost Control Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การควบคุมทางการเงิน วิธีการทางบัญชี พื้นฐานการลงบัญชี การวางแผนค่าใช้จ่าย และกระแสเงินสด เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การจัดทำงบการเงิน การวิเคราะห์งบบริษัทฯ การวิเคราะห์ต้นทุนโครงสร้าง การบัญชีต้นทุน การจัดเตรียมและข้อพิจารณาในการเสนอราคา การประมาณค่าส่วนประกอบของราคา การจัดการความเสี่ยงในการประมาณราคา การบวกราคาโดยอาศัยพื้นฐานของกระแสเงินสด โครงสร้างรายการงาน การควบคุมค่าใช้จ่ายและการวิเคราะห์ความเบี่ยงเบนของต้นทุน และแผนภูมิของแนวโน้ม

Introduction to financial control; Methods of accounting; Bookkeeping fundamentals; Cost planning and cash flow; Engineering economy review; Financial statement preparation; Analyzing company data; Manual job cost methods; Cost accounting structures; Bid preparation and considerations; Parameter estimating; Successive estimating risk management; Bidding mark-up based on cash flow; Work breakdown structure; Overhead control and variance analysis; Charting of trends.

CEN 635 การจัดการโครงการวิศวกรรม **3 (3-0)**
(Engineering Project Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การกำหนดโครงการ หลักวิธีทางเศรษฐศาสตร์ และแบบจำลองเพื่อการตัดสินใจที่ใช้ในการเลือกโครงการ การบริหารโครงการ การวางแผนงานและกำหนดเวลาโครงการ การจัดองค์การและ

ทีมงานในโครงการ การนำโครงการไปปฏิบัติ การติดตามและควบคุมการดำเนินโครงการ ระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับโครงการ การยุติโครงการ การบริหารโครงการระดับสากล การจัดทำข้อเสนอโครงการ

Project Definition; Principles of Economics and Decision Making Models Applied to Project Selection; Project Management, Planning and Scheduling, Organization Structure and Staffing; Project Implementation, Monitoring, and Control; Project Information Systems; Project Termination; International Project Management; Proposal Preparation.

CEN 636 การวิเคราะห์ผลผลิตในงานก่อสร้าง 3(3-0)

(Construction Productivity Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์ผลผลิตในงานก่อสร้าง ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตในงานก่อสร้าง การวัดและการปรับปรุงผลผลิตในช่วงงานออกแบบและก่อสร้าง

Productivity analysis in construction; Factor affecting construction productivity; Productivity measurement and improvement in design and construction period.

CEN 637 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานก่อสร้าง 3(3-0)

(Computer Applications in Construction)

วิชาบังคับก่อน : CEN 631 การบริหารโครงการก่อสร้าง

การศึกษาภาพรวมของการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานก่อสร้าง โดยศึกษารูปแบบของเครื่องและโปรแกรมที่ต้องการใช้ในการก่อสร้างโดยทั่วไป เช่น โปรแกรมในการจัดทำฐานข้อมูลในการบริหาร โครงการด้านแผนงาน การควบคุมต้นทุน การจัดการข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงวิธีการจัดทำรายงานเพื่อใช้ในการบริหารและควบคุมโครงการ

A comprehensive study of computer applications in construction management. Topics include: configuration of hardware/software requirements for the management of a typical project; application programs used in project database management and project schedule/cost control systems; data management techniques and development of custom reports for use in project management and control.

CEN 638 กระบวนการก่อสร้างและการทำเลียนแบบ **3(3-0)**
(Construction Process and Simulation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนการวางแผนและการวางแผนกำหนดเวลาในงานก่อสร้าง ความจำเป็นของการทำเลียนแบบในงานก่อสร้าง การทำเลียนแบบแบบไม่ต่อเนื่อง การจำลองระยะเวลาของกิจกรรม การจำลองกระบวนการก่อสร้างด้วยวิธี CYCLONE และวิธี Activity-based Construction (ABC) เรียนรู้อัลกอริทึมของการทำเลียนแบบของวิธี ABC การทวนสอบยืนยัน และวิเคราะห์ผลของการทำเลียนแบบ ไอคอนนิค แอนิเมชันในการทำเลียนแบบ และการทำเลียนแบบโครงข่ายแผนกำหนดเวลา

Review of construction scheduling and planning methods, Needs of simulation in construction, discrete event simulation, modeling activity durations, CYCLONE modeling and simulation, activity-based-construction (ABC) modeling method, ABC simulation algorithm, output analysis, verification and validation of construction simulation, iconic animation of simulation and simulation schedule networks.

CEN 639 เศรษฐศาสตร์และการวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจในงานวิศวกรรมโยธา **3(3-0)**
(Economic Decision Analysis in Civil Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ การคำนวณดอกเบี้ย การวิเคราะห์ทางเลือก การทดแทนค่าเสื่อมราคาและภาษี การประเมินโครงการสาธารณะ ผลกระทบของเงินเฟ้อ การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและ/หรือความไม่แน่นอน แบบจำลองการตัดสินใจทางเศรษฐศาสตร์

Basic economic concepts, including interest calculations, computation of alternatives, replacements, depreciation, and tax considerations. Evaluation of public projects, the effect of inflation, decision making under risk and/or uncertainty, economic decision models.

11.5.5 หมวดวิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ

CEN 640 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง **3(3-0)**
(Advanced Fluid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คุณสมบัติเบื้องต้นของของไหลทางจลนศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความเค้นและความเครียด ทฤษฎีการส่งถ่ายของเรย์โนลด์ส์ (Reynolds Transport) สมการของความต่อเนื่อง สมการของ

โมเมนตัมและพลังงานการไหลของของไหลไร้ความหนืด สมการ 2 มิติของการไหลแบบหมุนวน โครงข่ายการไหล การไหลของของไหลที่มีความหนืด หลักการทฤษฎีและสมการของนาเวียร์และสโตค (Navier Stokes Equation) ทฤษฎีของชั้นขอบ (Boundary Layer) แรงต้านทานการเคลื่อนที่ของวัตถุในของไหล การวิเคราะห์ทางมิติ

Fluid kinematics, Fluid stress-strain relationship; Reynolds transport equation, Continuity equation, Momentum equation and energy equation for inviscid fluid, 2-D rotational flow; Flow network, Viscous fluid flow, Navier-stokes equation and boundary layer theories, Flow resistance, dimensional analysis.

CEN 641 ทฤษฎีและปฏิบัติการวิศวกรรมชลศาสตร์ 3(2-3)
(Hydraulic Engineering Theory and Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทดลองเพื่อพิสูจน์หลักการขั้นสูงทางด้านชลศาสตร์ การทดลองในทางน้ำเปิด ลักษณะการเคลื่อนตัวของคลื่น การใช้เครื่องมือวัดทางชลศาสตร์ การวางแผนการทดลอง และการจัดทำรายงาน

Experimental verification of principles hydraulic engineering, Experiments in open channel flow, Characteristics of wave motion, Hydraulic instruments, Experimental planning and Data summary .

CEN 642 กระบวนการทางอุทกวิทยา 3(3-0)
(Hydrological Processes)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วงจรอุทกวิทยา ความชื้นในบรรยากาศ น้ำฝน น้ำท่า การซึมลงดิน การระเหยและการคายระเหย น้ำใต้ดินและศาสตร์ของบ่อบาด การวิเคราะห์กราฟน้ำท่า การวิเคราะห์และการสังเคราะห์กระบวนการทางอุทกวิทยา คุณภาพน้ำ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และการจำลองสภาพทางอุทกวิทยา

Hydrologic cycle. Atmospheric moisture, Precipitation, Runoff, Infiltration, Evaporation and transpiration, Ground water and well hydraulics, Analysis of hydrograph, Water quality, Mathematical model, Physical modeling of hydrological processes.

CEN 643 การคำนวณพลศาสตร์ของของไหล **3(3-0)**
(Computational Fluid Dynamics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เกริ่นนำการคำนวณพลศาสตร์ของไหล ศึกษาโครงสร้างของสมการควบคุมการไหล ศึกษาเทคนิค และหลักการเบื้องต้นในการคำนวณเชิงตัวเลขโดยวิธี Finite Difference, Finite Element เป็นต้น การประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาของไหล

Introduction to CFD, Partial differential equation, Preliminary computational techniques, Finite difference method, Finite element method. Application to flow problems.

CEN 644 วิศวกรรมแม่น้ำ **3(3-0)**
(River Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สภาพทั่วไปของพื้นที่รับน้ำ วัฏจักรทางอุทกศาสตร์แหล่งกำเนิดของตะกอนในแม่น้ำ ชลศาสตร์ของแม่น้ำ ระดับน้ำ ปริมาณน้ำหลาก การคำนวณอิทธิพลจากระดับน้ำ การพัฒนาและการตตะกอนในแม่น้ำ งานที่เกี่ยวข้องในวิศวกรรมแม่น้ำ การปรับปรุงสภาพของแม่น้ำชั่วคราวและถาวร การก่อสร้างในแม่น้ำ

Catchment characteristics, Hydrologic cycle, Source of river sedimentation, River hydraulics, flow and sedimentation computation, River engineering works, Temporary and permanent river improvements.

CEN 645 ชลศาสตร์ทางน้ำเปิด **3(3-0)**
(Open Channel Hydraulics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการความต่อเนื่อง พลังงานและโมเมนตัม การศึกษาเพื่อนำหลักการไปประยุกต์ในการไหลแบบคงที่และไม่คงที่ในทางน้ำเปิด โครงสร้างควบคุมการไหล การคำนวณน้ำหลาก แบบจำลองการไหล

Concept of continuity, Momentum and energy in open channel flow, Steady and unsteady flow in open channel; Flow control structure, Flood routing, Flow modeling .

CEN 646 เทคนิคในการวางแผนและการจัดการระบบทรัพยากรน้ำ 3(3-0)

(Planning and Management Techniques in Water Resources Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาการแก้ปัญหาทรัพยากรแหล่งน้ำอย่างเป็นลำดับขั้นตอน การทำโปรแกรมแบบสโตคาสติก (Stochastic Programming) ทฤษฎีการตัดสินใจ (Decision Theory) หลักการ ความเชื่อถือได้ การตัดสินใจแบบมีหลายวัตถุประสงค์ นโยบายและการวางแผนการพัฒนาทรัพยากรน้ำ

Water resources engineering algorithms, Stochastic programming, Decision theory, Probability, Multiple objective decision, Policy and planning for water resources development.

CEN 647 วิศวกรรมสึนามิ 3(3-0)

(Tsunami Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานเบื้องต้นวิศวกรรมชายฝั่ง นิยามและประเภทของสึนามิ สาเหตุและวัฏจักรการเกิดสึนามิ ความรุนแรงและความเสียหายจากสึนามิ ระบบเตือนภัยกับศูนย์เตือนภัยสึนามิ ระบบการประเมินการเกิดสึนามิ แบบจำลองคณิตศาสตร์การเกิดสึนามิ การสร้างแผนที่เสี่ยงภัยสึนามิ แนวทางการป้องกันและลดผลกระทบจากสึนามิ

Basic concept in coastal engineering, Definition and type of tsunami, Cause and Cycle of Tsunami generation, severity and damage from tsunami, Warning system and warning center for tsunami, Tsunami evaluation system, Mathematical model of tsunami, Construction of Tsunami risk map, Prevention and mitigation of tsunami.

CEN 648 วิศวกรรมพายุและพายุคลื่น 3(3-0)

(Storm and Storm Surge Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานเบื้องต้นทางวิศวกรรมชายฝั่ง นิยามและประเภทของพายุและพายุคลื่น สาเหตุและความรุนแรงของพายุและพายุคลื่น ระบบเตือนภัยพายุและพายุคลื่น แบบจำลองคณิตศาสตร์พายุและพายุคลื่น การสร้างแผนที่เสี่ยงภัยพายุและพายุคลื่น แนวทางการป้องกันและลดผลกระทบจากพายุและพายุคลื่น

Basic concept in coastal engineering, Definition and type of storm and storm surge, Cause and severity of storm and surge, Warning system for storm and storm surge, Construction of storm and storm surge risk maps, Prevention and mitigation of storm and storm surge.

11.5.6 หมวดวิชาวิศวกรรมปฐพี

CEN 671 วิศวกรรมฐานรากชั้นสูง 3(3-0)

(Advanced Foundation Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การประยุกต์หลักการของกลศาสตร์ดินกับปัญหาทางวิศวกรรมฐานราก การตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง การกระจายความเค้นในมวลดิน การวิเคราะห์การทรุดตัวในดิน ความสามารถรับแรงกดในดินของ ฐานรากตื้น ฐานรากเสาเข็ม และเคชอง ความดันทางด้านข้างสำหรับการออกแบบกำแพงกันดินช่องเปิดคอฟเฟอร์แอม ฯลฯ

Application of soil mechanics principles to foundation engineering problems; site investigation; stress distribution in earth masses; settlement analysis; bearing capacity; piles and caissons; lateral pressure for design of retaining walls; open cuts; anchored bulkheads; cofferdams and culverts.

CEN 672 กลศาสตร์ดินชั้นสูง 3(3-0)

(Advanced Soil Mechanics)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ธรรมชาติของดิน ความเค้นภายในมวลดิน แนวความคิดเกี่ยวกับความเค้นประสิทธิผล หลักการทั่วไปของพฤติกรรมของความเค้นและความเครียด กำลังรับแรงเฉือนของดินที่มีแรงยึดเกาะทั้งแบบยอมให้มีการระบายน้ำกับแบบไม่ยอมให้มีการระบายน้ำ ความเค้นในดินอ่อน การไหลซึมของน้ำหนึ่งทิศทางและสองทิศทางในดิน การยุบอัดตัวภายในดินเหนียว และการเกิดครีพ (Creep) ในดินอ่อน

Soil formation; the nature of soils; stress within a soil mass; effective stress concept; general aspect of stress-strain behavior; shear strength of cohesionless soil; one-dimensional and two-dimensional flow; theories of compressibility and consolidation; shear strength of cohesive soil; undrained and drained shear strength of cohesive soil; creep in soft soil.

CEN 673 โครงสร้างกันดินและเสถียรภาพของความลาดชัน 3(3-0)

(Retaining Structures and Slope Stability)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กลไกของความพิบัติของลาดตามธรรมชาติและลาดที่สร้างขึ้น วิธีการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาด และความรู้เบื้องต้นในปัญหาความมั่นคงของลาด การออกแบบโครงสร้างกันดินแบบต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงการสำรวจพื้นที่ การบดอัดและการไหลซึมของน้ำในวัสดุหน้าตัดประกอบและวัสดุประเภทแอนไอโซทรอปิก

Fundamentals of slope stability problems; seepage in composite sections and anisotropic materials; method of stability analysis; mechanism of failure of natural and artificial slopes; compaction; field observations. Design of various earth retaining structures.

CEN 674 การออกแบบเขื่อนดินและเขื่อนหิน **3(3-0)**
(Earth and Rock-fill Dams Design)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีเสถียรภาพของลาดดินและหิน ผลของแรงดันน้ำในดิน ปัญหาของการเกิดแรพพิดดรอนดาวน์ (Rapid drawdown) การวิเคราะห์แรงเฉือนและเสถียรภาพของเขื่อนกั้นน้ำ ทฤษฎีและการออกแบบของเขื่อนกั้นน้ำที่ทำด้วยดินและหิน แรงดันน้ำภายในดินและการระบายฟิลเตอร์รีลิฟเวอร์ ปัญหาฐานรากของเขื่อนกั้นน้ำ ทฤษฎีอุครอยรั่วและคัทออฟ การควบคุมและการใช้เครื่องมือ

Slope stability analysis method of soil and rock slope; Effect of pore water pressure in soil; Rapid drawdown problem; Analysis of shear stress and stability of dam; Earthfill and rockfill dam design; Pore water pressure and seepage in soil; Erosion protection by filter and relief well; Foundation problem and leakage in dam including corrective design; Construction and dam instrument.

CEN 675 เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพของดิน **3(3-0)**
(Soil Improvement Techniques)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

คุณสมบัติพื้นฐานด้านกำลังและการยุบตัวของดิน การปรับปรุงคุณภาพของดินโดยวิธีการบดอัด วิธีทางเคมีเช่น การผสมดินด้วยวัสดุอื่น ยกตัวอย่างเช่น ซีเมนต์ ปูนขาว เป็นต้น วิธีเร่งการทรุดตัวในดินด้วยการระบายน้ำออกจากดินด้วย Vertical drains ด้วยน้ำหนักกดทับบนชั้นดิน (Preload)

Fundamental Engineering properties of soil, strength and compressibility of soil. Soil improvement techniques, e.g. compaction, adding stabilizing material, vertical drains, soil reinforcement and cement columns preloading.

CEN 676 พลศาสตร์ของดิน **3(3-0)**
(Soil Dynamics)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีของการสั่นสะเทือน ลักษณะโครงสร้างและคุณสมบัติของดิน การออกแบบฐานรากและปัญหาทางวิศวกรรมที่เกิดขึ้นภายใต้แรงสั่นสะเทือนซึ่งรวมทั้งจากแผ่นดินไหวตามธรรมชาติ

กับจากการกระทำของมนุษย์ เช่นการระเบิด อุปกรณ์เครื่องจักร เป็นต้น การป้องกันคลื่นสั่นสะเทือน และการตรวจสอบในสนาม

Vibration theory; Structures and properties of soil; Foundation design and engineering problem under dynamic loading induced by both earthquake and man-made process; Protection of vibration wave and field investigation.

CEN 677 แผ่นดินถล่มและโคลนถล่ม

3(3-0)

(Landslides, Mudslides and Debris Flows)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การพิจารณาความแข็งแรงของดิน หลักการวิเคราะห์ห้มั่นคงของลาดดิน รูปแบบของการเคลื่อนที่ของลาดและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเคลื่อนที่ของลาด เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ความมั่นคงของลาดดิน แรงดันน้ำในลาดดิน นิยามของแผ่นดินถล่ม และโคลนถล่ม ปัจจัยที่กระตุ้นให้เกิดแผ่นดินถล่มและโคลนถล่ม และการปรับปรุงลาดดินให้มีความมั่นคงมากขึ้น

Measurement of soil shear strength, Principles of soil slope stability analysis, Slope movement classification and Factors to influence the slope movement, Technique for soil slope stability analysis. Water pressure in soil sloop, Definition of landslide mudslide and debris flow. Factors to trigger landslide mudslide and debris flow and Remedial for soil slope stabilization.

11.5.7 หมวดวิชาวิศวกรรมขนส่ง

CEN 681 การวางแผนการขนส่งในเมือง

3(3-0)

(Urban Transportation Planning)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ระบบขนส่งและลักษณะการจราจรในพื้นที่เมือง การวางแผนการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านขนส่งในพื้นที่เมือง แบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับคาดการณ์การเคลื่อนตัวของกระแสการจราจร ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดินและการขนส่ง

Transportation systems and characteristics of traffic flow in urban areas. Planning of urban transportation facilities. Mathematical models for prediction of traffic flow. Interrelationship of landuse and transportation.

CEN 682 การวางแผนและออกแบบสนามบิน 3(3-0)

(Planning and Design of Airports)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวางแผนสร้างสนามบิน การควบคุมการจราจรทางอากาศ การศึกษาความจุและความล่าช้าของสนามบิน การออกแบบทางเรขาคณิตของท่าอากาศยาน การออกแบบโครงสร้างทางวิ่งของเครื่องบิน การติดตั้งไฟสัญญาณ ป้ายบังคับและการทำเครื่องหมาย การระบายน้ำของสนามบิน การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม และความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์

Airport planning, air traffic control, capacity and delay. Geometric design of the air field, structural design of airport pavements, airport lighting, marking and signing, airport drainage, environmental and economic assessment.

CEN 683 การออกแบบพื้นทางขั้นสูง 3(3-0)

(Advanced Pavement Design)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีการออกแบบพื้นทางขั้นสูง และวิธีการประเมินความเสียหาย เนื่องจากผลของน้ำหนักบรรทุกที่กระทำต่อพื้นทางในสภาพที่มีน้ำ (excess water)

Advanced theorem of pavement design and method for evaluation damage caused by heavy wheel load impacts on pavement containing excess water.

CEN 684 การวางแผนและเศรษฐศาสตร์ทางหลวง 3(3-0)

(Highway Planning and Economics)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการวางแผน การเงิน เศรษฐศาสตร์ และโครงการปรับปรุงทางหลวง การศึกษาถึงความต้องการและระดับความเพียงพอของทางหลวงเพื่อสนับสนุนการวางแผนทางหลวงระดับภาค

Principles of highway planning, finance, economics, and programming of improvements. Highway needs and highway sufficiency studies for regional highway planning.

CEN 685 การออกแบบถนนทางด้านเรขาคณิต **3(3-0)**
(Geometric Design of Highway)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ข้อบังคับและข้อกำหนดในการออกแบบ ความเร็วในการออกแบบ การวางแนวถนน รูปตัดขวาง การออกแบบทางเรขาคณิตของทางแยกระดับดิน และทางแยกต่างระดับ

Design controls and criteria, design speed, horizontal alignment, vertical alignment, cross-section, geometric design of intersection at grade and interchanges.

CEN 686 วิศวกรรมจราจร **3(2-3)**
(Traffic Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การวิเคราะห์ถึงปัญหาการจราจร โดยอาศัยข้อมูลภาคสนาม การเก็บข้อมูลและการแปลข้อมูล กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจราจร อุปกรณ์และวิธีการควบคุม

Analysis of traffic problems including field studies, surveys and the interpretation of survey data, regulation and control methods and equipment.

11.5.8 หมวดวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ENV 610 การออกแบบโรงงานผลิตน้ำประปา **3(3-0)**
(Design of Water Treatment Plants)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาการออกแบบเบื้องต้น ทางเลือกในกระบวนการผลิต การปรับสมดุลของการไหล ระบบจ่ายน้ำประปา การรวมตะกอน โคลอคูเลชัน-ฟล็อกคูเลชัน การกรอง การตกตะกอน การดูดติดผิว การกำจัดไออน การฆ่าเชื้อโรค การจัดการเศษตกค้าง การจัดวางระบบ โพรไฟล์ชลศาสตร์ การเลือกเครื่องมือเครื่องควบคุม และอุปกรณ์ต่าง ๆ

Pre-design studies, choice of treatment processes, flow schemes mass balance, water distribution systems, precipitation, coagulation-flocculation, filtration, sedimentation, adsorption, demineralization, disinfection, residuals management, plant layout, hydraulic profile, instrumentation and controls, and equipment selection.

ENV 620 การออกแบบโรงบำบัดน้ำเสีย 3(3-0)

(Design of Wastewater Treatment Plants)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาการออกแบบเบื้องต้น การเลือกกระบวนการบำบัด แบบแผนการไหล สมดุลมวล การออกแบบ ระบบท่อคักน้ำเสีย ระบบบำบัดก่อนขั้นต้น ระบบบำบัดขั้นต้น ระบบบำบัดขั้นที่สอง ระบบบำบัดและกำจัดสลัดจ์ การวางผังระบบ โพรไฟล์ชลศาสตร์ การเลือกเครื่องมือ เครื่องควบคุม และอุปกรณ์ต่าง ๆ

Pre-design studies, choice of treatment processes, flow schemes, mass balance, design of intercepting sewers, preliminary treatment, primary treatment, secondary treatment, sludge treatment and disposal systems, plant layout, hydraulic profile, instrumentation and controls and equipment selection.

ENV 621 การควบคุมมลพิษทางน้ำด้วยวิธีทางธรรมชาติ 3(3-0)

(Natural Systems for Water Pollution Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาทฤษฎีและการออกแบบระบบบำบัดทางธรรมชาติ ได้แก่ระบบไหลช้า ระบบไหลซึมเร็ว ระบบน้ำนอง ระบบบึงประดิษฐ์และระบบพืชน้ำ วิเคราะห์ระบบนิเวศวิทยาทางน้ำและทางทะเล รวมถึงระบบบ่อต่างๆ ในการบำบัดน้ำเสีย

Emphasis on the theory and design of natural treatment systems, including slow-rate systems, rapid infiltration systems, overland-flow systems, constructed wetland systems, aquatic plant systems. Integrated ecosystems analysed include both freshwater and marine integrated treatment systems. Facultative, anaerobic, and high rate ponds are covered.

ENV 622 แบบจำลองคุณภาพน้ำ 3(3-0)

(Water Quality Modeling)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้แก้ปัญหาการจัดการคุณภาพน้ำ ศึกษาพัฒนาตัวแปรทางธรณีศาสตร์ตามธรรมชาติ รวมทั้งความต้องการออกซิเจนเพื่อการย่อยสลายทางชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงวัฏจักรสารอาหาร การผลิตขั้นต้น การเปลี่ยนแปลงประชากร สิ่งเหล่านี้จะถูกนำไปพิจารณาในแบบจำลอง ซึ่งใช้จัดการคุณภาพน้ำในทะเลสาบและแม่น้ำ

Mathematical models are examined for application to the solution of water quality management problems. Kinetic representations of natural phenomena are developed, including

biochemical oxygen demand, nutrient dynamics, primary production, and population dynamics. These concepts are coupled to model water quality in lake and river systems.

ENV 630 การออกแบบและการควบคุมมลพิษอากาศ 3(3-0)

(Air Pollution Control and Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ชนิด แหล่งกำเนิดและผลที่เกิดจากมลพิษอากาศ พิจารณาการเก็บตัวอย่างที่กระจายตัวที่ระดับต่างๆ ศึกษาเทคนิคสำหรับการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับมลพิษอากาศ และอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมก๊าซ โดยเฉพาะมลพิษ เช่น เครื่องกรอง เครื่องตกตะกอน อุปกรณ์สครับเบอร์และระบบการดูดซึมประเภทต่าง ๆ

Types, sources and effects of air pollutants, procedure for sampling emission levels. Techniques for the solution of air pollution problems; and equipment to control gaseous and particulate pollutants such as filters, precipitators, scrubbers, and absorption systems.

ENV 631 การเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อนในระบบสิ่งแวดล้อม 3(3-0)

(Contaminant Transport in Environmental Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาพื้นฐานการเคลื่อนที่ของสารเคมีในน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน การฟุ้ง การกระจาย การดูดซับและการถ่ายเทมวล ศึกษาพื้นฐานอุณหพลศาสตร์และทฤษฎีการแพร่กระจายของสารในบรรยากาศ

Basic principles governing transport of chemical constituents in surface and groundwater, including advection, dispersion, absorption interphases mass transfer. Introduction to micrometeorology and atmospheric diffusion theories.

ENV 632 วิศวกรรมมูลฝอยและการจัดการ 3(3-0)

(Solid Waste Engineering and Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาลักษณะคุณสมบัติ การเกิดขยะมูลฝอย การเก็บ การรวบรวมและการขนส่งขยะมูลฝอย การกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีต่าง ๆ การวางแผนออกแบบและการดำเนินงาน การฝังกลบขยะมูลฝอยตามหลักสุขาภิบาล พื้นฐานของการเผาและการออกแบบเตาเผาขยะมูลฝอย การหมักทำปุ๋ย และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นของแต่ละวิธีการกำจัด

Characterization, production, storage, collection, and transport of solid wastes; alternative disposal methods; sanitary landfill planning, design and operation; principles of combustion and incinerator design concepts; composting; environmental impact.

ENV 680 จุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0)
(Microbiology for Environmental Engineers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาพื้นฐานทางชีววิทยาของจุลินทรีย์ ศึกษาการดำรงชีวิต การเจริญเติบโต การสร้างและใช้พลังงานในระบบชีวภาพที่เป็นเมตาบอลิซึมแบบใช้ออกซิเจนและแบบไร้ออกซิเจน เพื่อนำมาใช้ควบคุมปฏิกิริยาชีวเคมีของจุลินทรีย์ และศึกษาเกี่ยวกับจุลินทรีย์ ที่ก่อให้เกิดโรคที่มีอยู่ในสภาวะแวดล้อม

Introduction to biology of microorganisms, their significance as model system for understanding fundamental cellular processes, quantitative description of growth, energy generation and utilization in biological systems, aerobic and anaerobic metabolism, control of metabolic reactions and pathogenic microorganisms in the environment.

11.5.9 หมวดวิทยานิพนธ์และวิชาพิเศษ

CEN 695 สัมมนาในหัวข้อวิศวกรรมโยธา 3(3-0)
(Seminar in Civil Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

ศึกษาทำรายงาน นำเสนอบทความในหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมโยธาในชั้นเรียน การร่วมฟังและ ถกปัญหาในการสัมมนา

Each student will be given the responsibility of presenting a paper in civil engineering topics to class and participating the class discussion.

CEN 697 ปัญหาพิเศษในงานทางวิศวกรรมโยธา 3(3-0)
(Special Problems in Civil Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในหัวข้อพิเศษเฉพาะด้าน หรือการบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมโยธา หรือเป็นการผสมผสานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองกับการบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองนักศึกษาต้องแสดงผลการศึกษาและสรุปเป็นรายงานประกอบการศึกษา

An individual study in a specific topic or a special lecture by specialists on current interesting subjects in civil engineering or a combination of both. A report related to the individual study is required with results and conclusions.

CEN 699 วิทยานิพนธ์

12(0-36)

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์สำหรับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมโยธา

Thesis research for master's degree in civil engineering