



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยรังสิต

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

มหาวิทยาลัยรังสิต

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Engineering Program in Civil Engineering

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Engineering (Civil Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ด.(วิศวกรรมโยธา)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : D.Eng. (Civil Engineering)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

4. ปรัชญาและ/หรือวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญา

ปัจจุบันนี้ประเทศไทยมีการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว และยังเปิดกว้างสู่ความเป็นสากล ทำให้ต้องมีการแข่งขันกับต่างประเทศมากขึ้น งานวิศวกรรมโยธาซึ่งเป็นงานหลักงานหนึ่งในการพัฒนาจึงต้องปรับตัวให้พร้อม โดยต้องพัฒนาคุณภาพของวิศวกรโยธาให้มีขีดความสามารถทัดเทียมกับวิศวกรในประเทศที่พัฒนาแล้ว และยังต้องมีความสามารถในการศึกษาค้นคว้าและวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีของตนเองได้ เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ ทั้งในและต่างประเทศเพื่อสนองความต้องการดังกล่าว จึงได้พัฒนาหลักสูตร โดยเน้นถึงประเด็นหลัก 4 ประการ คือ

1. เป็นหลักสูตรที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และสอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมและความต้องการในประเทศไทย

2. เป็นหลักสูตรที่เน้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งในระดับกว้างและยังสร้างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในกลุ่มวิทยาการหลักสามารถนำวิทยาการวิศวกรรมโยธาไปสู่การปฏิบัติ เพื่อการพัฒนาประเทศทั้งในภาครัฐบาลและภาคเอกชน

3. เป็นหลักสูตรที่เน้นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา เพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง

4. เป็นหลักสูตรที่เอื้อให้มีการจัดรูปแบบการเรียนและการวิจัยแบบผสมผสานในหลากหลายสาขาวิชาทางวิศวกรรมโยธา เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศ

หลักสูตรนี้จะครอบคลุมถึงทฤษฎีพื้นฐานและวิชาที่สำคัญต่อการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธา ไม่ว่าจะเป็นเฉพาะด้านหรือผสมผสานระหว่างสาขาวิชาในวิศวกรรมโยธา นอกจากนั้นยังเน้นกระบวนการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ด้วยตนเอง เสนอความรู้ที่ศึกษามาให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างมีระบบ ทั้งในรูปแบบของการเขียนและการถ่ายทอดปากเปล่า

4.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตสาขาวิศวกรรมโยธาที่มีความเป็นผู้นำทางวิชาการ นำไปสู่การพัฒนาตนเอง และมีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล สามารถทำงานดังต่อไปนี้

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

2. เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตที่มีความพร้อมทางวิชาการที่จะพัฒนาเทคโนโลยี ทางวิศวกรรมโยธาให้เหมาะสมกับการใช้งานภายในประเทศและมีคุณภาพทัดเทียมกับ เทคโนโลยีของต่างประเทศ

3. เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตที่สมบูรณ์ด้วยความรู้ทางด้านวิชาชีพ และพร้อมด้วยจริยธรรมในการทำงาน และมีคุณธรรมในการดำรงชีวิต

5. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้จบปริญญาตรี

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หรือเทียบเท่า สถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการ หรือสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนรับรอง
2. มีผลการเรียนชั้นปริญญาตรีเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.25 จากสถาบันที่น่าเชื่อถือ หรือ
3. มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ หรือมีผลงานทางโครงการดีเด่น ดีเยี่ยมที่จะสามารถทำให้เชื่อได้ว่ามีศักยภาพในการทำวิจัยสูง โดยคณะกรรมการประจำหลักสูตรพิจารณาแล้ว เห็นสมควรรับเข้าศึกษา

ผู้จบปริญญาโท

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาหรือ เทียบเท่า สถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการ หรือสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนรับรอง

2. มีผลการเรียนชั้นปริญญาโทเต็มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.25 หรือ
3. มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ หรือคณะ กรรมการประจำหลักสูตร พิจารณาแล้วเห็นสมควรรับเข้าศึกษา

6. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- 6.1 หนังสือรับรองจากผู้บังคับบัญชา หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิไม่น้อยกว่า 3 ท่าน
- 6.2 ดำเนินการคัดเลือกการสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ (โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับแนวความคิดเบื้องต้นในการทำคุณนิพนธ์)
- 6.3 ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษ

7. ระบบการศึกษา

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

8. ระยะเวลาการศึกษา

สำหรับผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 6 ปีการศึกษา

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 เว้นแต่จะได้รับการอนุมัติ

เป็นกรณีพิเศษจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย เมื่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยเห็นว่าเวลา
ศึกษาที่ไม่ครบนั้น เนื่องจากเหตุอันจะโทษนักศึกษาผู้นั้นมิได้

- 10.1.4 การวัดการสอบประมวลความรู้ การสอบวัดคุณสมบัติ และการสอบคณาจารย์เป็น
หน้าที่และความรับผิดชอบของหัวหน้าหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา โดยจะต้อง
เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรังสิตว่าด้วยมาตรฐานการศึกษาในระดับ
บัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549
- 10.1.5 ผลงานคณาจารย์ของนักศึกษาในระดับปริญญาเอกจะต้องรับการตีพิมพ์ หรืออย่าง
น้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตีพิมพ์ในวารสารหรือ
สิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer review) ก่อนการ
ตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

Title	Journal Publisher
หมวดวิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ Advances in Water Resources Applied Ocean Research Hydrogeology Journal Hydrological Processes Hydrological Sciences Journal Journal of Hydraulic Engineering-ASCE Journal of Hydraulic Research Journal of Hydrology	ELSEVIER ELSEVIER SPRINGER, ELSEVIER. WILEY GENAMICS ASCE ASCE ELSEVIER
Title	Journal Publisher
Journal of Hydrologic Engineering Journal of Network and Computer Applications Journal of Water Resources Planning and Management-ASCE Journal of Waterway Port Coastal and Ocean Engineering-ASCE Neural Computation Neural Computing & Applications Neural Networks Ocean & Coastal Management Ocean Engineering Waste Management	ASCE ELSEVIER ASCE ASCE MIT PRESS JOURNAL SPRINGER ELSEVIER ELSEVIER ELSEVIER SCIENCE DIRECT.

Waste Mangement & Research	ISWA.
Water Research	EISEVIER
Water Resources Management	SPRINGER
Water Resources Research	AGU
หมวดวิชาการบริหารงานก่อสร้าง	
Journal of Construction Engineering and Management, ASCE	ASCE
Journal of Computing in Civil Engineering, ASCE	ASCE
Journal of Management in Engineering, ASCE	ASCE
Journal of Construction Engineering and Management, ASCE	ASCE
Journal of Automation in Construction, Elsevier	Elsevier
International Journal of Project Management, Elsevier	Elsevier
Journal of Engineering and Technology Management, Elsevier	Elsevier
International Journal of Innovation Management, World Scientific	World Scientific
Construction Management and Economics, Taylor and Francis	Taylor and Francis
Construction Research Congress, ASCE Conference	ASCE Conference
หมวดวิชาวิศวกรรมขนส่ง	
Journal of Transportation Engineering	ASCE
ITE Journal	
หมวดวิชาวิศวกรรมปฐพีกลศาสตร์	
Journal of the Southeast Asian Geotechnical Society	AIT
Title	Journal Publisher
Natural Hazards Review	ASCE
Soils and Foundations	Japanese Geotechnical Society
Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering	ASCE
Geotechnique	UK
Canadian Geotechnical Journal	Canadian Geotechnical Society
หมวดวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง	
International Journal of Earthquake Engineering & Structural Dynamics	John Wiley & Sons
Journal of the Int. Asso. for Bridge and Structural Engineering (IABSE)	
Journal of Bridge Engineering	ASCE
Structural Engineering & Mechanics (Techno-Press)	

Wind & Structures (Techno-Press)	
Acta Mechanica	Springer Wien
ACI Structural Journal	ACI
Advances in Applied Mechanics	Elsevier
Archives of Computational Methods in Engineering	Springer Netherlands
Composite Structures	Elsevier
Computational Mechanics	Springer Berlin / Heidelberg
Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering	Elsevier
Computers&Structures	Elsevier
Earthquake Spectra	EERI
Engineering Fracture Mechanics	Elsevier
Engineering Structures	Elsevier
European Journal of Mechanics A-Solids	Elsevier
Fatigue & Fracture of Engineering Materials & Structures	Blackwell
Finite Elements in Analysis and Design	Elsevier
International Journal for Numerical Methods in Engineering	John Wiley & Sons
International Journal of Engineering Science	Elsevier
International Journal of Fatigue	Elsevier
International Journal of Fracture	Springer Netherlands
International Journal of Mechanical Science	Elsevier
International Journal of Non-linear Mechanics	Elsevier
International Journal of Pressure Vessels and Piping	Elsevier
International Journal of Solids and Structures	Elsevier
Title	Journal Publisher
International Journal of Thermal Sciences	Elsevier
Journal of Applied Mechanics - transactions of the ASME	ASME
Journal of Computational and Applied Mathematics	Elsevier
Journal of Computing in Civil Engineering	ASCE
Journal of Earthquake Engineering	World Scientific
Journal of Elasticity	Springer Netherlands
Journal of Engineering Mechanics-ASCE	ASCE
Journal of Fluids and Structures	Elsevier
Journal of Structural Engineering-ASCE	ASCE
Journal of the Mechanics and Physics of Solids	Elsevier

Journal of Thermal Stresses	Taylor & Francis
Journal of Vibration and Control	SAGE
Mathematics and Mechanics of Solids	SAGE
Mechanics of Advanced Materials and Structures	Taylor & Francis
Mechanics of Materials	Elsevier
Mechanics of Time-Dependent Materials	Springer Netherlands
Quarterly Journal of Mechanics and Applied Mathematics	Oxford University Press
Theoretical and Applied Fracture Mechanics	Elsevier
Thin-walled Structures	Elsevier

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 โดยความเห็นชอบของหัวหน้าหลักสูตรที่รับผิดชอบรายวิชานั้นเห็นสมควรให้

รอการวัดและประเมินผลไว้ก่อน เนื่องจากนักศึกษายังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษารายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ เมื่อได้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาใดนักศึกษาต้องดำเนินการติดต่ออาจารย์ผู้สอนหรือภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้น เพื่อให้มีการวัดและประเมินผลเพิ่มเติมภายในเวลา 3 สัปดาห์ ในกรณีที่มีเหตุอันควร อาจารย์ผู้สอนหรือภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้นอาจอนุญาตให้ขยายกำหนดเวลาดังกล่าวได้ แต่ทั้งนี้ไม่เกิน 2 สัปดาห์แรกของการศึกษาปกติถัดไป เมื่อพ้นกำหนดดังกล่าวยังไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ สัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นระดับชั้น F หรือสัญลักษณ์ U แล้วแต่กรณีทันที

IP หมายความว่า การศึกษาในรายวิชานั้นยังไม่สิ้นสุด การให้สัญลักษณ์ IP จะกระทำได้เฉพาะรายวิชาที่มีการเรียนหรือปฏิบัติงานต่อเนื่องกันมากกว่าหนึ่งภาคการศึกษา สัญลักษณ์ IP จะถูกเปลี่ยนเมื่อการเรียนหรือการปฏิบัติงานในรายวิชานั้นสิ้นสุด และมีการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับชั้น หรือสัญลักษณ์ S หรือ U ตามแต่กรณี

10.2 การสำเร็จการศึกษา

- 10.2.1 ได้ศึกษาและผ่านการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ โดยจะต้องได้แต่ระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
- 10.2.2 ได้สอบผ่านภาษาต่างประเทศอย่างน้อย 1 ภาษา ตามประกาศมหาวิทยาลัยรังสิต เรื่องเกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาต่างประเทศสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีบัณฑิต
- 10.2.3 ได้สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำคุณวุฒินิพนธ์
- 10.2.4 ได้สอบผ่านวิทยานิพนธ์ รวมทั้งเกณฑ์อื่นๆ ครบถ้วนตามหลักสูตร และข้อกำหนดของสาขาวิชา
- 10.2.5 ผลงานคุณวุฒินิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมกรภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้นๆ
- 10.2.6 ไม่อยู่ในระหว่างการรอรับโทษทางวินัยที่ระบุในหังคการสำเร็จการศึกษา

11. หลักสูตร

11.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

- ผู้จบปริญญาตรี	72	หน่วยกิต
- ผู้จบปริญญาโท	48	หน่วยกิต

11.2 โครงสร้างหลักสูตร

11.2.1 แบบ 2 เป็นการศึกษาระดับปริญญาเอก แบบ 2 ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549

สำหรับผู้จบปริญญาตรี

11.2.2.1	ศึกษารายวิชา	24	หน่วยกิต
11.2.2.2	คุชฎินิพนธ์	48	หน่วยกิต
	รวม	72	หน่วยกิต

สำหรับผู้จบปริญญาโท

11.2.2.3	ศึกษารายวิชา	12	หน่วยกิต
11.2.2.4	คุชฎินิพนธ์	36	หน่วยกิต
	รวม	48	หน่วยกิต

11.3 รายวิชา

11.3.1 จำแนกหมวดวิชาออกเป็น 8 หมวดวิชา ดังต่อไปนี้

11.3.1.1 หมวดวิชาพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมโยธา

		จำนวนหน่วยกิต
CEN 601	ความน่าจะเป็น สถิติและการตัดสินใจ (Probability, Statistics and Decision Making)	3(3-0)
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	ทฤษฎีวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง (Advanced Theory of Structures)	3(3-0)
CEN 612	กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง	3(3-0)

	(Advanced Mechanics of Materials)	
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)

11.3.1.3 หมวดวิชาการบริหารงานก่อสร้าง

CEN 631	การบริหารโครงการก่อสร้าง (Construction Project Administration)	3(3-0)
CEN 632	การจัดการเครื่องจักรกลก่อสร้าง (Construction Equipment Management)	3(3-0)
CEN 633	การวางแผนงานและกำหนดเวลางานก่อสร้าง	3(3-0)

	(Construction Planning and Scheduling)	
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)
11.3.1.4 หมวดวิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ		
CEN 640	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Mechanics)	3(3-0)
CEN 641	ทฤษฎีและปฏิบัติการวิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering Theory and Laboratory)	3(2-1)
CEN 642	กระบวนการทางอุทกวิทยา (Hydrological Processes)	3(3-0)
CEN 643	การคำนวณพลศาสตร์ของของไหล (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	3(3-0)

(Storm and Storm Surge Engineering)

11.3.1.5 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)

11.3.1.6 หมวดวิชาวิศวกรรมขนส่ง

CEN 681	การวางแผนการขนส่งในเมือง (Urban Transportation Planning)	3(3-0)
CEN 682	การวางแผนและออกแบบสนามบิน (Planning and Design of Airports)	3(3-0)
CEN 683	การออกแบบพื้นทางชั้นสูง (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)

11.3.1.7 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)
11.3.1.8	หมวดวิทยานิพนธ์และวิชาพิเศษ	
CEN 695	หัวข้อพิเศษในวิศวกรรมโยธา (Special Topics in Civil Engineering)	3(3-0)
CEN 795	เนื้อหาขั้นสูงในหัวข้อวิศวกรรมโยธา (Advanced Topics in Civil Engineering)	3(3-0)
CEN 796	การศึกษาค้นคว้าอิสระสำหรับนักศึกษาปริญญาเอก (Individual Study for Doctoral Degree Student)	3(1-4)

CEN 797	การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)	
CEN 798*	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก (Doctoral Dissertation)	36(0-108)
CEN 799**	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก (Doctoral Dissertation)	48(0-144)

* สำหรับผู้จบปริญญาโทศึกษาต่อปริญญาเอก

** สำหรับผู้จบปริญญาตรีศึกษาต่อปริญญาเอก

11.4 แผนการศึกษา ระบบทวิภาค แบบ 2 ผู้จบปริญญาตรี

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
รายวิชาที่ 1	3
รายวิชาที่ 2	3
รวม	6

ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
รายวิชาที่ 3	3
รายวิชาที่ 4	3
รวม	6

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
รายวิชาที่ 5	3
รายวิชาที่ 6	3
รวม	6

ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
CEN 695	Special Topics in Civil Engineering	3
CEN 795	Advanced Topics in Civil Engineering	3
CEN 797	Qualifying Examination	-
	รวม	6

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
CEN 799	Doctoral Dissertation สอบภาษาต่างประเทศ	12
	รวม	12

ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
CEN 799	Doctoral Dissertation	12
	รวม	12

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
CEN 799	Doctoral Dissertation	12
	รวม	12

ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
CEN 799	Doctoral Dissertation	12
	รวม	12

ผู้จบปริญญาโท

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
	รายวิชาที่ 1	3
	รายวิชาที่ 2	3
	รวม	6

ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
รายวิชาที่ 3		3
CEN 795	Advanced Topics in Civil Engineering	3
CEN 797	Qualifying Examination	-
	รวม	6

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
CEN 798	Doctoral Dissertation	9
	รวม	9

ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
CEN 798	Doctoral Dissertation	9
	รวม	9

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
CEN 798	Doctoral Dissertation	9
	รวม	9

ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
CEN 798	Doctoral Dissertation	9
	รวม	9

11.5 คำอธิบายรายวิชา

11.5.1 หมวดพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมโยธา

CEN 601 ความน่าจะเป็น สถิติ และการตัดสินใจ 3(3-0)

(Probability, Statistics and Decision Making)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น แบบจำลองความน่าจะเป็นที่ใช้บ่อยๆ แบบจำลองเชิงสถิติกับข้อมูล ที่ได้จากการสังเกต ทฤษฎีการตัดสินใจแบบเบเยเซียน 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 เมทริกซ์และการแก้ระบบสมการเชิงเส้น 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 การประมาณค่าฟังก์ชันโดยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยและวิธีอินเตอร์โพลชัน การอินทิเกรตและการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข สมการอนุพันธ์แบบธรรมดาและแบบส่วนย่อย ปัญหาค่าไอเกิน 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 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่หนึ่งและผลเฉลยโดย

ลักษณะเฉพาะ สมการอันดับที่สูงกว่า และการจำแนกระบบสมการ สมการไฮเพอร์โบริก 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

และลอเรนซ์ การจำแนกซิงกูลาริตี คอนฟอร์มัลแมปปิง การแปลงลาปลาซและฟูเรียร์และการหาส่วนกลับ ปัญหาของไวเนอร์ฮอปฟ์

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. Weiner-Hopf problems.

11.5.2 หมวดวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

CEN 610 กลศาสตร์เนื้อต่อเนื่อง 3(3-0)

(Continuum Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์เวกเตอร์และเทนเซอร์ ความเค้นและสมการสมดุล การเคลื่อนที่ การขจัดความเค้นและความเครียด การสร้างสมการแบบลากรางจ์และออยเลอร์และสมการความสอดคล้อง กฎของวัสดุต่างๆ กฎของกลศาสตร์ต่อเนื่อง เช่น กฎข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์ การอนุรักษ์พลังงาน และการอนุรักษ์มวล หลักการโมเมนต์ดัด และสมการของการเคลื่อนที่ ทฤษฎีอีลาสติซิตี กลศาสตร์ของไหล 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 และเฟลทชบีลิตี เทคนิคการแก้ระบบสมการเชิงเส้นขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์

CEN 616 พลศาสตร์โครงสร้างและวิศวกรรมแผ่นดินไหว 3(3-0)

(Structural Dynamics and Earthquake Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พฤติกรรมที่สำคัญของปัญหาทางพลศาสตร์โครงสร้าง พลศาสตร์ของระบบที่มีระดับชั้นความเสรีเชิงเดียว สมการของการเคลื่อนที่แบบหนึ่งและแบบไม่หนึ่ง ผลตอบสนองของการสั่นอย่างอิสระ ผลตอบสนองต่อแรงแบบฮาร์มอนิก แรงแบบคาบและแรงคล การวิเคราะห์ผลตอบสนองในโดเมนความถี่และโดเมนเวลา พลศาสตร์ของระบบที่มีระดับชั้นความเสรีหลายเชิง สมการเมตริกซ์ของการเคลื่อนที่ ความถี่ธรรมชาติและรูปแบบการสั่นอย่างอิสระ การวิเคราะห์ผลตอบสนอง โดยวิธีซ้อนทับรูปแบบการสั่น 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 น้ำหนัก บรรทุก กำลังความต้านทานของชิ้นส่วน เป็นต้น วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ โปรแกรม

คอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ 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 ใคอะแฟมประเภทแข็งและประเภทอ่อน 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 คานภายใต้การดัดอย่างเดียว ภายใต้การดัดกับแรงเฉือน 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

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพัวพันระหว่างพฤติกรรมพื้นฐานของชิ้นส่วนและโครงสร้างเหล็กกับการออกแบบในปัจจุบัน 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 เส้นโค้งน้ำหนักบรรทุก การโค้งตัว ความเหนียวและการด้า การวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนประกอบ ชิ้นส่วนรับแรงดัดแบบต่อเนื่อง โครงอัดแรงและสะพานแบบเซ็กเมนต์ต่อเนื่อง

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 น้ำหนักบรรทุกและข้อกำหนดเกี่ยวกับการออกแบบสะพาน การออกแบบสะพานคอนกรีตและสะพานเหล็ก การออกแบบระบบสะพานต่างๆ 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 วิธีการและเทคนิคในการทำการทดลองเพื่อศึกษาพฤติกรรมของชิ้นส่วนโครงสร้างหรือระบบโครงสร้าง พื้นฐานการวัด เครื่องมือที่ใช้วัดความเครียด การเคลื่อนที่และแรง หลักการสร้างแบบจำลอง ความเหมือนกัน วัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ และการจัดระบบการให้แรงเพื่อศึกษาแบบจำลองหรือยืดหยุ่นและไม่ยืดหยุ่น 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.

11.5.3 **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 รถปั้นจั่น ยกของหนัก เครื่องจักรขุดดิน รถบรรทุก และรถบรรทุกพ่วง การปรับปรุงคุณภาพดิน เสาค้ำและปั้นจั่น ตอกเสาค้ำ 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 การวางแผนงานแบบแกนต์ชาร์ต แผนงานแบบวิถีวิกฤต แผนงานแบบผังข่ายงานนำหน้า แผนแบบ PERT แผนงานแบบเส้นตรง การจัดทำแผน กำหนดเวลาโครงการ 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 การวิเคราะห์ต้นทุนโครงการ 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 การจัดองค์การและทีมงานในโครงการ 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 การวิเคราะห์ผลิตผลในงานก่อสร้าง 3(3-0)
(Construction Productivity Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์ผลิตผลในงานก่อสร้าง ปัจจัยที่มีผลต่อผลิตผลในงานก่อสร้าง การวัดและการปรับปรุงผลิตผลในช่วงงานออกแบบและก่อสร้าง

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 โปรแกรมในการจัดทำฐาน

ข้อมูลในการบริหาร 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.

11.5.4 หมวดวิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ

CEN 640 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง

3(3-0)

(Advanced Fluid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คุณสมบัติเบื้องต้นของของไหลทางจลนศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความเค้นและความเครียด ทฤษฎีการส่งถ่ายของเรย์โนลด์ส์ (Reynolds Transport) สมการของความต่อเนื่อง สมการของโมเมนตัมและพลังงานการไหลของของไหลไร้ความหนืด สมการ 2 มิติของการไหลแบบหมุนวน โครงข่ายการไหล การไหลของของไหลมีความหนืด 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 invicid 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 น้ำใต้ดินและศาสตร์ของบ่อบาดาล 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 ชลศาสตร์ของ แม่น้ำ ระดับน้ำ ปริมาณน้ำหลาก การคำนวณอิทธิพลจากระดับน้ำ การพัฒนาและการตักตะกอนในแม่น้ำ 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.

11.5.5 หมวดวิชาวิศวกรรมปฐพี

CEN 671 วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง 3(3-0)

(Advanced Foundation Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การประยุกต์หลักการของกลศาสตร์ดินกับปัญหาทางวิศวกรรมฐานราก การตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง การกระจายความเค้นในมวลดิน การวิเคราะห์การทรุดตัวในดิน ความสามารถรับแรงกดในดินของ ฐานรากตื้น ฐานรากเสาเข็ม และเคชอง ความดันทางด้านข้างสำหรับการออกแบบกำแพงกันดิน ช่องเปิด คอฟเฟอร์แอดม 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 กลศาสตร์ดินขั้นสูง 3(3-0)

(Advanced Soil Mechanics)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ธรรมชาติของดิน ความเค้นภายในมวลดิน แนวความคิดเกี่ยวกับความเค้นประสิทธิผล หลักการทั่วไปของพฤติกรรมของความเค้นและความเครียด กำลังรับแรงเฉือนของดินที่มีแรงยึดเกาะทั้งแบบยอมให้มี การระบายน้ำกับแบบไม่ยอมให้มี การระบายน้ำ 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 ทฤษฎีอุจจรรยรั่วและกัทออฟ 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.

CEN676 พลศาสตร์ของดิน 3(3-0)**(Soil Dynamics)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีของการสั่นสะเทือน ลักษณะโครงสร้างและคุณสมบัติของดิน การออกแบบฐานราก และปัญหาทางวิศวกรรมที่เกิดขึ้นภายใต้แรงสั่นสะเทือนซึ่งรวมทั้งจากแผ่นดินไหวตามธรรมชาติ 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 slop, Definition of landslide mudslide and debris flow. Factors to trigger landslide mudslide and debris flow and Remedial for soil slope stabilization.

11.5.6 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.

11.5.7 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 รวมถึงระบบบ่อต่าง ๆ 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 สิ่งเหล่านี้จะถูกนำไปพิจารณาในแบบจำลองซึ่งใช้จัดการคุณภาพน้ำในทะเลสาบและแม่น้ำ

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 ศึกษาพื้นฐานอุณหพลศาสตร์ และทฤษฎีการแพร่กระจายของสารในบรรยากาศ

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.

ENV680 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.

11.5.8 หมวดวิทยานิพนธ์และวิชาพิเศษ

CEN 695 หัวข้อพิเศษในวิศวกรรมโยธา 3(3-0)
(Special Topics in Civil Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

การศึกษาในหัวข้อพิเศษเฉพาะด้าน หรือการบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมโยธาหรือเป็นการผสมผสานการศึกษาด้วยตนเองกับการบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการศึกษาด้วยตนเอง นักศึกษาต้องแสดงผลการศึกษาและสรุปเป็นรายงานประกอบการศึกษา

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 795 เนื้อหาขั้นสูงในหัวข้อวิศวกรรมโยธา 3(3-0)
(Advanced Topics in Civil Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษา (Advisory Committee)

หัวข้อขั้นสูงในงานวิศวกรรมโยธาที่สอดคล้องกับการพัฒนาทางเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือเนื้อหาขั้นสูงของสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเรียนรู้และฝึกฝนทักษะในการนำเอานวัตกรรมใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธา รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยเชิงบูรณาการ

Advanced topic to keep student in pace with the development in technology. The topic can also supplement other basic courses offered in different civil engineering majors to enable the student to pursue further research in each major and/or in multi-disciplinary major.

CEN 796 การศึกษาค้นคว้าอิสระสำหรับนักศึกษาปริญญาเอก 3(1-4)

(Individual Study for Doctoral Degree Student)

วิชาบังคับก่อน : ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

การศึกษด้วยตนเองในหัวข้อพิเศษเฉพาะด้านที่เป็นที่น่าสนใจของนักศึกษาในการเริ่มปูพื้นฐานสู่หัวข้อวิทยานิพนธ์ เพื่อเป็นการฝึกทักษะในการวิจัยค้นคว้าอันจะนำไปสู่ความเชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

An individual study in an interesting topic which is of special interest to each student. The study will lead to the research topic.

CEN 797 การสอบวัดคุณสมบัติ 0(0-0)

(Qualifying Examination)

CEN 798* วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก 36(0-108)

(Doctoral Dissertation)

วิชาบังคับก่อน : ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษา (Advisory Committee)

Prerequisite: Advisory Committee

Thesis research for Doctoral degree in Civil Engineering.

CEN 799วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก 48(0-144)**

(Doctoral Dissertation)

วิชาบังคับก่อน : ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษา (Advisory Committee)

Prerequisite: Advisory Committee

Thesis research for Doctoral degree in Civil Engineering.

CEN 798* สำหรับผู้จบปริญญาโทมาศึกษาต่อปริญญาเอก

CEN 799** สำหรับผู้จบปริญญาตรีมาศึกษาต่อปริญญาเอก