

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา  
(หลักสูตรภาษาอังกฤษ/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)  
(หลักสูตรสองสถาบัน)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25480051109032  
ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา  
(หลักสูตรภาษาอังกฤษ) (หลักสูตรสองสถาบัน)  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering  
(English Program) (Twinning Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

-ไม่มี-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 145 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ

#### 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

#### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรร่วมกันกับมหาวิทยาลัยแห่งนอร์ดดิ้งแฮม ประเทศอังกฤษ และ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย โดยมีความร่วมมือทางด้านการจัดการเรียนการสอนสายวิศวกรรมศาสตร์ กล่าวคือเมื่อนักศึกษาศึกษารายวิชาครบตามหลักสูตรระยะที่ 1 ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ร่วมกับคะแนนสอบมาตรฐานภาษาอังกฤษ เป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยในความร่วมมือแล้วนักศึกษาจะไปศึกษาต่อ ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือ และเมื่อเรียนครบตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยในความร่วมมือ ก็จะได้รับปริญญาจากมหาวิทยาลัยในความร่วมมือดังกล่าว

#### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (สองสถาบัน) กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ ในการเวียนมติ

เมื่อวันที่ 13 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2561

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6/2561

เมื่อวันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2561

### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553 ในปีการศึกษา 2563

### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกร

8.2 นักวิชาการ

8.3 นักวิจัย

8.4 ที่ปรึกษาโครงการ

8.5 ผู้บริหารโครงการ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
1.	310060335xxxx	รองศาสตราจารย์	สุนิสา สมิตถากร	Ph.D. Civil Engineering, Colorado State University, USA.,2544 M.Sc. Civil Engineering, Polytechnic University, USA.,2536 วศ.บ.วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532
2.	310200237xxxx	รองศาสตราจารย์	อุรุยา วิสกุล	Ph.D. Mechanical and Civil Engineering, University of Montpellier II, France, 2535 M.Eng.Water Resources Engineering, Asian Institute of Technology, 2526 วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2524
3.	3245110087xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วินัย รักสุนทร	Ph.D. Civil Engineering, University of Colorado, USA, 2545 M.S. Transportation Engineering, Illinois Institute of Technology, USA, 2540 วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2535
4.	N/A	รองศาสตราจารย์	Mario M Attard (มหาวิทยาลัยแห่ง นิวเซาท์เวลส์)	Ph.D. Civil Engineering, University of New South Wales, Australia, 2548 M.HEd., University of New South Wales, Australia, 2537

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
				B.Eng. Civil Engineering, University of New South Wales, Australia, 2536
5.	N/A	รองศาสตราจารย์	David Michael Hargreaves (มหาวิทยาลัย แห่งนี้ก่อตั้งแอม)	Ph.D. Civil Engineering, University of Nottingham, UK, 2540 M.Sc. Computational physics, University of Salford, UK, 2533 B.Sc.(Hons) Physics, University of Bristol, UK, 2532

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งนี้ก่อตั้งแอม ประเทศอังกฤษ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งนี้เวสต์ ประเทศออสเตรเลีย

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยในปัจจุบันและที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ทำให้มีการคาดการณ์กันว่าประเทศไทยยังคงประสบภาวะแวดล้อมที่ทำให้เกิดความไม่แน่นอน ขณะที่บริบทของการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ก่อให้เกิดความเสี่ยงทั้งภายในและภายนอก โดยเฉพาะกระแสการเปิดเศรษฐกิจเสรีในระดับภูมิภาคและระดับโลก เทคโนโลยีใหม่ที่ก่อให้เกิดความท้าทายต่อความเป็นอยู่ของคนไทยและประชาคมโลกในด้านต่าง ๆ การเกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรง ตลอดจนปัญหาทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างจำกัด และมีคุณภาพเสื่อมทรามลง สภาวะดังกล่าวมีความแตกต่างจากสภาวะในอดีต ส่งผลกระทบต่อขีดความสามารถและศักยภาพแข่งขันของประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ในอนาคตอันใกล้ประเทศไทยและหลายประเทศในภูมิภาคยังคงมีความต้องการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานหลากหลายรูปแบบ เช่น การปรับปรุงรูปแบบการขนส่งที่จะต้องมีการปรับเปลี่ยนให้มีความหลากหลายมากขึ้น การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำใช้และการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติให้มีประสิทธิภาพ เป็นต้น

สภาวะการณ์ดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องมีการคาดการณ์ถึงผลกระทบความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น เพื่อที่จะหาแนวทางบริหารจัดการรองรับการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้นและระยะยาว

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังประสบปัญหาโครงสร้างประชากรที่เปลี่ยนแปลงเข้าสู่การเป็นสังคมสูงวัย กำลังแรงงานมีแนวโน้มลดลงและยังมีปัญหาเชิงคุณภาพหลายด้าน โดยเฉพาะด้านการศึกษา การเรียนรู้ และ คุณธรรมจริยธรรม สังเกตได้จากในระยะ 5 ปีที่ผ่านมาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นพื้นฐาน (O-NET) อยู่ในระดับต่ำ ในปี 2556 มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 นอกจากนี้ยังมีปัญหาความซื่อสัตย์สุจริต และการทุจริตคอร์รัปชัน ทำให้การส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมกลายเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญอย่างเร่งด่วน

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ข้างต้นทำให้ต้องมีการพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้มีความทันสมัย รองรับกับความต้องการของสังคมและประเทศชาติในอนาคตอันไกล เน้นให้หลักสูตรมีความเป็นสากลมากขึ้น มีการเพิ่มเติม องค์ความรู้ใหม่ๆ และทักษะทางด้านวิชาการที่มีความเป็นปัจจุบันมากขึ้น มีการนำเทคโนโลยีที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาเข้าไปในหลักสูตรมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับหลักสูตรเดิมที่มักจะเน้นในเชิงทฤษฎีเป็นหลัก มีการสร้างเสริมทักษะในการคิดวิเคราะห์ การใช้เหตุผล และใช้ปัญญาแยกแยะปัญหา เพื่อนำไปสู่การสรุปและตัดสินใจแก้ปัญหาในด้านต่างๆ ตลอดจนเสริมสร้างขีดความสามารถของนักศึกษาที่จะไปประกอบวิชาชีพในโลกอนาคต นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการเสริมสร้างให้นักศึกษามีความเป็นวิศวกรที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม และยึดมั่นจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรจะสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาและให้ความรู้แก่ผู้สนใจในด้านวิชาการ การวิจัย การนำความรู้ด้านเกี่ยวข้องกับวิชาชีพวิศวกรรมไปให้บริการทางวิชาการแก่สังคม มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมโยธาที่มีคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งเป็นการตอบสนองความต้องการของสังคม และสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

## 13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น (เช่น รายวิชาที่เปิดสอน เพื่อให้บริการวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น)

### 13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

มธ.050	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ		(ไม่นับหน่วยกิต)
TU050	English Skill Development		
มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3	หน่วยกิต
TU100	Civic Engagement		
มธ.104	การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3	หน่วยกิต
TU104	Critical Thinking, Reading, and Writing		
มธ.105	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3	หน่วยกิต
TU105	Communication Skills in English		
มธ.106	ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3	หน่วยกิต
TU106	Creativity and Communication		

มธ.107	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3	หน่วยกิต
TU107	Digital Skill and Problem Solving		
มธ.108	การพัฒนาและจัดการตนเอง	3	หน่วยกิต
TU108	Self-Development and Management		
มธ.109	นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3	หน่วยกิต
TU109	Innovation and Entrepreneurial Mindset		
สช.214	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1	0	หน่วยกิต
EL214	Communicative English 1		
สช.215	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2	0	หน่วยกิต
EL215	Communicative English 2		
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
SC123	Fundamental Chemistry		
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	หน่วยกิต
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory		
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	หน่วยกิต
SC133	Physics for Engineers I		
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	หน่วยกิต
SC134	Physics for Engineers		
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	หน่วยกิต
SC183	Physics for Engineers Laboratory I		
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	หน่วยกิต
SC184	Physics for Engineers Laboratory II		
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
MA111	Fundamentals of Calculus		
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA112	Analytic Geometry and Applied Calculus		
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
MA214	Differential Equations		
วก.100	กราฟฟิกวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME100	Engineering Graphics		
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม1	3	หน่วยกิต
IE121	Engineering Materials I		
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
IE261	Engineering Statistics		

### 13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0	หน่วยกิต
CE100	Ethics for Engineers		
วย.106	เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ	2	หน่วยกิต
CE106	Communication and Presentation Technique		
วย.202	กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์	3	หน่วยกิต
CE202	Engineering Mechanics – Statics		
วย.221	กลศาสตร์ของแข็ง 1	3	หน่วยกิต
CE221	Mechanics of Solids I		

### 13.3 การบริหารจัดการ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรภาษาอังกฤษ/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)(หลักสูตรสองสถาบัน) ถูกปรับเนื้อหาให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร มีความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ในการจัดการเรียนการสอนนั้น รายวิชาพื้นฐานให้เป็นไปตามที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด รายวิชาเฉพาะพื้นฐานมีการจัดการเรียนการสอนโดย คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ขณะที่นักศึกษาคณะอื่นๆ หากสนใจก็สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของหลักสูตรนี้ได้ การจัดการเรียนการสอนและการสอบเป็นไปตามกำหนดการที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด

## ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

ผลดีวิศวกรรมโยธาที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้อุทิศเทคโนโลยีใหม่ โดยมีวิศวกรเครื่องกลเป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

#### 1.2 ความสำคัญ

สถานการณ์ด้านเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบันทำให้ความต้องการวิศวกรที่มีคุณภาพเข้าไปทำงานในตลาดแรงงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในสาขาวิศวกรรมโยธาที่เป็นวิชาชีพที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกยุคปัจจุบันที่มีกระแสการเปิดเศรษฐกิจเสรี เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่มีความท้าทายได้ก้าวเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทำให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรภาษาอังกฤษ/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)(หลักสูตรสองสถาบัน) มีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้ที่สนใจเข้ามาศึกษาในสาขาวิศวกรรมโยธาและประสงค์จะไปประกอบวิชาชีพในโลกอนาคตที่มีความท้าทาย การปรับปรุงหลักสูตรนอกจากจะเน้นการเสริมสร้างทักษะทางด้านวิชาการและวิชาชีพแล้ว จะต้องให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตให้รองรับตลาดแรงงานที่ขยายตัวในระดับสากลอีกด้วย ดังนั้น หลักสูตรที่ปรับปรุงขึ้นมาใหม่นี้จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนให้เป็นที่ยอมรับทั้งในระดับประเทศและระดับสากล

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในด้านวิชาการและด้านการประกอบวิชาชีพ โดยยึดมั่นในคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมโยธา มีจิตสาธารณะ และมีสำนึกรับผิดชอบต่อส่วนรวม
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ พร้อมรับการถ่ายทอดและส่งต่อเทคโนโลยีไปยังผู้อื่น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยันหมั่นเพียรในการแสวงหาความรู้
- 3) เพื่อให้บัณฑิตรู้จักแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมอย่างครบวงจร ตอบสนองต่อวิกฤติการณ์หรือสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 4) เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันให้แก่บัณฑิตที่จะไปประกอบวิชาชีพ ภายใต้กระแสการเปิดเศรษฐกิจเสรีในระดับสากลในอนาคต



## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วน

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงเนื้อหาวิชาทางด้านวิศวกรรมโยธาที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตรงกับความต้องการและความจำเป็นของสังคม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิเคราะห์สภาพ ปัญหา ความต้องการ และความจำเป็นต่างๆ ของสังคม</li> <li>- ศึกษาพัฒนาการของผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ ตลอดจนธรรมชาติของความรู้</li> <li>- คัดเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ โดยอาศัยความรู้เกี่ยวกับ กระบวนการเรียนรู้และวิธีสอนแบบต่างๆ เป็นแนวทาง</li> <li>- ติดตามความเปลี่ยนแปลงความต้องการวิศวกรในด้านวิศวกรรมโยธาของสังคม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>- รายงานผลการประเมินหลักสูตร</li> <li>- รายงานผลการประเมินความถึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ</li> </ul>
พัฒนาองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโยธาสาขาต่าง ๆ และเผยแพร่เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ผ่านทางงานวิจัย บทความทางด้านวิชาการ และตำราที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รวบรวมค้นคว้าและศึกษา งานวิจัย บทความด้านวิชาการ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโยธาจากหน่วยงานต่างๆ</li> <li>- สนับสนุนบุคลากร และนักศึกษา ในการทำงานวิจัย บทความด้านวิชาการ และตำรา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานวิจัย</li> <li>- บทความทางด้านวิชาการ</li> <li>- ตำรา</li> </ul>
พัฒนานักศึกษาและบุคลากรให้นำความรู้ ประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ในการแก้ปัญหาให้กับสังคม ผ่านการบริการวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สนับสนุนนักศึกษาและบุคลากรให้นำความรู้ประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ในการบริการวิชาการแก่สังคม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานบริการวิชาการสังคม</li> </ul>

## ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 ให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และในภาคฤดูร้อนให้มีระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษา

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ไม่มี -

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม - ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม - พฤษภาคม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี ฉบับ พ.ศ.2561 ข้อ 14

ผู้สมัครสัญชาติไทยที่กำลังศึกษาหรือจบการศึกษาจากต่างประเทศหรือโรงเรียนนานาชาติในประเทศไทย และนักเรียนต่างชาติทุกกรณี

1. ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากต่างประเทศต้องแสดงใบเทียบเท่ามัธยมศึกษาตอน ปลายกระทรวงศึกษาธิการ กรณีโรงเรียนนานาชาติในประเทศไทย โรงเรียนจะต้องได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการ

2. กรณีผู้สำเร็จการศึกษาเทียบเท่ามัธยมศึกษา ต้องมีผลคะแนนตามเกณฑ์การเทียบวุฒิการศึกษาและตาม ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการปรับปรุงระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการเทียบวุฒิการศึกษาใน ประเทศและต่างประเทศระดับชั้นพื้นฐาน พ.ศ.2560 ประกาศ ณ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2560

#### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของ ส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่น ดำเนินการตามมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือการคัดเลือกตาม วิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยและออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย ซึ่งเกณฑ์ การคัดเลือกทั้งนักศึกษาไทยและต่างชาติใช้เกณฑ์เดียวกัน

#### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1) นักศึกษาอาจมีพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนรู้ในวิชาการชั้นสูง แตกต่างกันไป

2) นักศึกษาอาจขาดทักษะในด้านการเขียนรายงาน นำเสนอผลงาน และภาษาต่างประเทศ ซึ่งอาจส่งผลต่อการถ่ายทอดความรู้และความเข้าใจ ให้แก่ผู้ร่วมงานหรือสาธารณชนเมื่อสำเร็จการศึกษา

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1) หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับ

2) มีการเพิ่มพูนทักษะด้านการเขียนรายงาน การนำเสนอ โดยการสอดแทรกในกระบวนการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ และจัดโครงการอบรมเพิ่มพูนทักษะดังกล่าวตามสมควร

#### 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 20 คน

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
ชั้นปีที่ 1	20	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 2		20	20	20	20
ชั้นปีที่ 3			20	20	20
ชั้นปีที่ 4				20	20
รวม		40	60	80	80
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	20	20

#### 2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณรายได้โครงการ TEP ประจำปีงบประมาณ 2561

งบบุคลากร	76,920 บาท
1. ค่าจ้างชั่วคราว/เงินเดือน	76,920 บาท
งบดำเนินการ	12,428,296 บาท
1.หมวดค่าตอบแทนค่าใช้สอย	12,378,296 บาท
2.หมวดค่าสาธารณูปโภค	50,000 บาท
งบเงินอุดหนุน	23,828,770 บาท
งบรายจ่ายอื่น	200,000 บาท
งบสวัสดิการ	0 บาท
งบลงทุน	0 บาท
1.ครุภัณฑ์	0 บาท
2.สิ่งก่อสร้าง	0 บาท
รวมทั้งสิ้น	36,533,986 บาท
จำนวนนักศึกษาที่อ้างอิงในการจัดทำงบประมาณ 2556	416 คน
รายได้ต่อคน = รายได้/ จำนวนนักศึกษา	120,101.61 บาท/คน
ค่าใช้จ่ายผันแปรต่อคน = ค่าใช้จ่ายผันแปร/ จำนวนนักศึกษา	57,280.70 บาท/คน
กำไรส่วนเกิน = รายได้ต่อคน - ค่าใช้จ่ายผันแปรต่อคน	62,820.91 บาท/คน
จุดคุ้มทุน(คน) = ค่าใช้จ่ายคงที่/ กำไรส่วนเกิน	202.25 คน

การบริหารการจัดการเป็นโครงการบริการการศึกษา (เพื่อรับปริญญา) (โครงการพิเศษ)

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-Learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2561 ข้อ 25 ข้อ 31-33 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาโครงการหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสองสถาบัน พ.ศ.2543

2) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2561 ข้อ 25-26 และประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียนเรียนรายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2560

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 145 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษา และอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

โครงสร้างและองค์ประกอบหลักสูตร	หน่วยกิต		
	ม.ธรรมศาสตร์	ม.นอตติงแฮม หรือ ม.นิวเซาท์เวลส์	รวม
1) วิชาศึกษาทั่วไป	28	2	30
2) วิชาเฉพาะ	61	48	109
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน	24	0	24
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17	0	17
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	7	0	7
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	37	48	85
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	37	0	37

2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	0	48	48
3)วิชาเลือกเสรี	0	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า			145

\*จำนวนหน่วยกิตที่แสดงเป็นหน่วยกิตปรับเทียบกับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

(3 หน่วยกิตของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ = 10 หน่วยกิตของมหาวิทยาลัยแห่งน็อตติงแฮม)

(1 หน่วยกิตของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ = 1.5 หน่วยกิตของมหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์)

### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

#### 3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมายดังนี้

อักษรย่อ วย/ CE หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

#### เลขหลักหน่วย

เลข 0-3 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 4-9 หมายถึง วิชาเลือก

#### เลขหลักสิบ

เลข 0 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาพื้นฐาน

เลข 1 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการสำรวจ

เลข 2 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาทฤษฎีวิเคราะห์โครงสร้าง

เลข 3 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาคอนกรีตและการออกแบบโครงสร้าง

เลข 5 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิศวกรรมปฐพี

เลข 7 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ

#### เลขหลักร้อย

เลข 1 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1

เลข 2 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2

เลข 3 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3

## 3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

## 1) วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

**ส่วนที่ 1 :** เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)		
หมวดสังคมศาสตร์		บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต
มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU100	Civic Engagement	
มธ.109	นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
TU109	Innovation and Entrepreneurial Mindset	
หมวดมนุษยศาสตร์		บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต
มธ.108	การพัฒนาและจัดการตนเอง	3 (3-0-6)
TU108	Self-Development and Management	
หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์		บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต
มธ.107	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU107	Digital Skill and Problem Solving	
หมวดภาษา		บังคับ 6 วิชา 9 หน่วยกิต
มธ.050	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU050	English Skill Development	(ไม่นับหน่วยกิต)
มธ.104	การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3 (3-0-3)
TU104	Critical Thinking, Reading, and Writing	
มธ.105	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3 (3-0-3)
TU105	Communication Skills in English	
มธ.106	ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3 (3-0-3)
TU106	Creativity and Communication	
สข.214	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1	0 (3-0-6)
EL214	Communicative English 1	
สข.215	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2	0 (3-0-6)
EL215	Communicative English 2	

**ส่วนที่ 2 :** นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดให้นักศึกษาต้องศึกษาตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้รวมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้ คือ

<b>1. ศึกษา ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์</b>	บังคับ 3 วิชา	7 หน่วยกิต
วท.123 เคมีพื้นฐาน		3 (3-0-6)
SC123 Fundamental Chemistry		
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน		1 (0-3-0)
SC173 Fundamental Chemistry Laboratory		
วพ.101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น		3 (3-0-6)
CN101 Introduction to Computers Programming		

**2. ศึกษา ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือ** ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต  
เลือกศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากมหาวิทยาลัยแห่งนอร์ดตั้งแสมหรือมหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์ ดังต่อไปนี้

รายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยแห่งนอร์ดตั้งแสม

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษารายวิชาที่มีเนื้อหาเทียบเคียงกับรายวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2 (บังคับเลือก) ตามที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด

H61RES Introduction to Renewable and Sustainable Energy Sources	3
H63BPE Business Planning for Engineers	3
MM2MN1 Management Studies 1	3
MM3MN2 Management Studies 2	3
N12011 Corporate Entrepreneurship and Innovation Management	3
N12412 Marketing Management	3
N11413 Introduction to Management Accounting	3
N12403 Financial Management	3

รายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์

GENC6007 Marketing in Today's Society	4
GENL0230 Law in the Information Age	2
GENC7003 Managing Your Business	4
GENT0708 International Governance in the Twenty – First Century	4
GENC7002 Getting Into Business	4
GENC6004 Introduction to Corporate Risk Management	4

นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาอื่นๆ จากกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป GENXXXX ที่เปิดสอนที่มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์



2) วิชาเฉพาะ	109	หน่วยกิต	
2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน		24	หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์			17 หน่วยกิต
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1			3 (3-0-6)
SC133 Physics for Engineers I			
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2			3 (3-0-6)
SC134 Physics for Engineers II			
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1			1 (0-3-0)
SC183 Physics for Engineers Laboratory I			
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2			1 (0-3-0)
SC184 Physics for Engineers Laboratory II			
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน			3 (3-0-6)
MA111 Fundamentals of Calculus			
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์			3 (3-0-6)
MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus			
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์			3 (3-0-6)
MA214 Differential Equations			
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		7	หน่วยกิต
วก.100 กราฟิควิศวกรรม			3 (2-3-4)
ME100 Engineering Graphics			
วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร			0 (0-0-0)
CE100 Ethics for Engineers			
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์			1(1-0-2)
CE101 Introduction to Engineering Profession			
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1			3 (3-0-6)
IE121 Engineering Materials I			
2.2) วิชาเฉพาะด้าน		85	หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		37	หน่วยกิต
2.2.1) วิชาบังคับในสาขา			34 หน่วยกิต
วย.201 เขียนแบบสำหรับงานด้านวิศวกรรมโยธา			2 (1-3-2)
CE201 Drawing in Civil Engineering			
วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์			3 (3-0-6)
CE202 Engineering Mechanics - Statics			
วย.203 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา			3 (3-0-6)
CE203 Applied Mathematics for Civil Engineers			

วย.211	การสำรวจ	3 (3-0-6)	
CE211	Surveying		
วย.212	ปฏิบัติการการสำรวจ	1 (0-3-0)	
CE212	Surveying Laboratory		
วย.213	การฝึกสำรวจภาคสนาม	1 (12-80-0)	
CE213	Surveying Field Practices		
วย.221	กลศาสตร์ของแข็ง 1	3 (3-0-6)	
CE221	Mechanics of Solids I		
วย.222	กลศาสตร์ของแข็งประยุกต์	3 (3-0-6)	
CE222	Applied Mechanics of Solids		
วย.223	การวิเคราะห์โครงสร้าง 1	3 (3-0-6)	
CE223	Structural Analysis I		
วย.231	คอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง	3 (3-0-6)	
CE231	Concrete and Construction Materials		
วย.232	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุก่อสร้าง	1 (0-3-0)	
CE232	Construction Material Testing		
วย.271	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรโยธา	3 (3-0-6)	
CE271	Fluid Mechanics for Civil Engineers		
วย.272	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1 (0-3-0)	
CE272	Fluid Mechanics Laboratory		
วย.351	ปฐพีกลศาสตร์	3 (3-0-6)	
CE351	Soil Mechanics		
วย.352	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	1 (0-3-0)	
CE352	Soil Mechanics Laboratory		
	2.2.2) วิชาบังคับนอกสาขา	3	หน่วยกิต
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3 (3-0-6)	
IE261	Engineering Statistics		
	2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม	48	หน่วยกิต
	นักศึกษาต้องเลือกศึกษารายวิชา ณ มหาวิทยาลัยแห่งนอร์ดดิ้งแฮม หรือ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์		
	2.2.2.1) รายวิชาเลือก ณ มหาวิทยาลัยแห่งนอร์ดดิ้งแฮม ดังต่อไปนี้		
H22NAS	Non-Linear Analysis of Structure	3	หน่วยกิต
H22INS	Indeterminate Structures	3	หน่วยกิต
H23RCD	Reinforced Concrete Design	3	หน่วยกิต
H22G12	Geotechnics 2	3	หน่วยกิต

H23G13	Geotechnics 3	3	หน่วยกิต
H22A12	Steel Design Project	6	หน่วยกิต
H23S07	Steel Structures	3	หน่วยกิต
H23GGE	Foundations and Earthworks	3	หน่วยกิต
H22H12	Hydraulics 2	3	หน่วยกิต
H23H13	Hydraulics 3	3	หน่วยกิต
H23T01	Traffic Engineering	3	หน่วยกิต
H24PSH	Highway and Pavement Design	3	หน่วยกิต
H22MOA	Construction Project Management 1	3	หน่วยกิต
H23MOB	Construction Project Management 2	3	หน่วยกิต
H22CM2	Civil Engineering Materials 2	3	หน่วยกิต
H22V02	Engineering Surveying 2	3	หน่วยกิต
H22IS3	Transport Infrastructure	3	หน่วยกิต
H23A13	BEng Individual Investigative Project	6	หน่วยกิต
H23GDP	BEng Group Design Project	6	หน่วยกิต
H23EXF	Experiments in Fluid Mechanics	3	หน่วยกิต
H22EAQ	Air Quality and Noise	3	หน่วยกิต
H22HLM	Hydraulics Lab Module	3	หน่วยกิต
H23G07	Environmental Geotechnology	3	หน่วยกิต

#### 2.2.2.2) รายวิชาเลือก ณ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์ ดังต่อไปนี้

CVEN3031	Civil Engineering Practice	4	หน่วยกิต
CVEN3101	Engineering Operations and Control	4	หน่วยกิต
CVEN3202	Soil Mechanics	4	หน่วยกิต
CVEN3203	Applied Geotechnics and Engineering Geology	4	หน่วยกิต
CVEN2303	Structural Analysis and Modelling	4	หน่วยกิต
CVEN3303	Steel Structures	4	หน่วยกิต
CVEN3304	Concrete Structures	4	หน่วยกิต
CVEN3401	Sustainable Transport and Highway Engineering	4	หน่วยกิต
CVEN3501	Water Resources Engineering	4	หน่วยกิต
CVEN3502	Water & Wastewater Engineering	4	หน่วยกิต
CVEN4301	Advanced Concrete Structures	4	หน่วยกิต
CVEN4050	Thesis A	4	หน่วยกิต <u>หรือ</u>
CVEN4040	Research Thesis A	4	หน่วยกิต
CVEN4051	Thesis B	4	หน่วยกิต <u>หรือ</u>
CVEN4041	Research Thesis B	4	หน่วยกิต

CVEN4401	Urban Transport Planning	4	หน่วยกิต
CVEN4402	Transport Systems – Part 1	4	หน่วยกิต
CVEN4701	Planning Sustainable Infrastructure	4	หน่วยกิต
CVEN9415	Transport Systems Part 2	4	หน่วยกิต
CVEN9612	Catchment and Water Resources Modelling	4	หน่วยกิต
CVEN9820	Computational Structural Mechanics	4	หน่วยกิต
CVEN9822	Steel and Composite Structures	4	หน่วยกิต
CVEN9824	Advanced Materials Technology	4	หน่วยกิต

**3) วิชาเลือกเสรี****6 หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือเป็นวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

## 3.1.4 แผนการศึกษา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้วางแผนการจัดรายวิชาสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรภาษาอังกฤษ/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561)(หลักสูตรสองสถาบัน) ไว้ดังนี้

ปีการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>		
วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0
ค. 111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม	3
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1
มธ.104	การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3
มธ.050	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3
		(ไม่นับหน่วยกิต)
มธ.105	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3
<b>รวม</b>		<b>20</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>หน่วยกิต</b>
วย.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1
วย.202	กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์	3
วก.100	กราฟิกวิศวกรรม	3
ค. 112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1
มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ไขปัญหา	3
มธ.109	นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3
<b>รวม</b>		<b>20</b>

ปีการศึกษาที่ 2	
<b>ภาคการศึกษาที่ 3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
วย.201 เขียนแบบสำหรับงานด้านวิศวกรรมโยธา	2
วย.221 กลศาสตร์ของแข็ง 1	3
วอ.261 สถิติวิศวกรรม	3
ค. 214 สมการเชิงอนุพันธ์	3
วพ.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3
วย.271 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรโยธา	3
วย.272 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1
มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3
สข.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1	0
<b>รวม</b>	<b>21</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 4</b>	<b>หน่วยกิต</b>
วย.203 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา	3
วย.211 การสำรวจ	3
วย.212 ปฏิบัติการการสำรวจ	1
วย.222 กลศาสตร์ของแข็งประยุกต์	3
วย.223 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1	3
วย.231 คอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง	3
วย.232 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุก่อสร้าง	1
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3
สข. 215 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2	0
<b>รวม</b>	<b>20</b>

ปีการศึกษาที่ 3	
<b>ภาคการศึกษาที่ 5</b>	<b>หน่วยกิต</b>
วย.213 การฝึกสำรวจภาคสนาม	1
วย.351 ปฐพีกลศาสตร์	3
วย.352 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	1
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
<b>รวม</b>	<b>8</b>

แผนการศึกษาในช่วงเวลาสองปีสุดท้าย ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือหลังจากศึกษารายวิชาที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในส่วนที่ 1 นักศึกษาจะเดินทางไปศึกษา ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือเพื่อเรียนรายวิชาที่เหลือตามหลักสูตร

ปีการศึกษาที่ 3	
<b>ภาคการศึกษาที่ 6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
XXXXX วิชาศึกษาทั่วไป	2
XXXXX วิชาเลือก	9
<b>รวม</b>	<b>11</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 7</b>	<b>หน่วยกิต</b>
XXXXX วิชาเลือก	15
<b>รวม</b>	<b>15</b>

ปีการศึกษาที่ 4	
<b>ภาคการศึกษาที่ 8</b>	<b>หน่วยกิต</b>
XXXXX วิชาเลือก	15
<b>รวม</b>	<b>15</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
XXXXX วิชาเลือก	9
XXXXX วิชาเลือกเสรี	6
<b>รวม</b>	<b>15</b>

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 1. วิชาศึกษาทั่วไป

##### ส่วนที่ 1

##### หมวดสังคมศาสตร์ (Social Science)

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา 3 (3-0-6)

TU100 Civic Engagement

ปลูกฝังจิตสำนึก บทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในฐานะพลเมืองโลก ผ่านกระบวนการหลากหลายวิธี เช่น การบรรยาย การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ดูงานเป็นต้น โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำโครงการรณรงค์ เพื่อให้เกิดการรับรู้ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลง ในประเด็นที่สนใจ

Instillation of social conscience and awareness of one's role and duties as a good global citizen. This is done through a variety of methods such as lectures, discussion of various case studies and field study outings. Students are required to organise a campaign to raise awareness or bring about change in an area of their interest.

มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ 3 (3-0-6)

TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset

การประเมินความเสี่ยงและการสร้างโอกาสใหม่ การคิดและการวางแผนแบบผู้ประกอบการ การตัดสินใจ และการพัฒนาธุรกิจ การสื่อสารเชิงธุรกิจและการสร้างแรงจูงใจอย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างคุณค่าร่วมเพื่อสังคม

Risk assessment and creating new opportunities. Thinking and planning as an entrepreneur. Decision making and entrepreneurial venture development. Business communication for delivering concept or initiative in an efficient, effective and compelling manner. Social shared value creation.

##### หมวดมนุษยศาสตร์ (Humanities)

มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง 3 (3-0-6)

TU108 Self-Development and Management

การจัดการและการปรับเข้ากับชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยท่ามกลางความหลากหลายและเสรีภาพ การพัฒนาทักษะทางสังคมและความฉลาดทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการวางแผนอนาคต การพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสงบสุขและเคารพซึ่งกันและกัน

Coping with and adaptation to university life. Development of social skill and emotional intelligence. Self understanding and planning for the future. Personality and social etiquette. Learning to live harmoniously and respectfully with others and the society.



**หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ (Sciences and Mathematics)**

มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา 3 (3-0-6)

มธ.107 Digital Skill and Problem Solving

ทักษะการคิดเชิงคำนวณเพื่อการแก้ปัญหาและการพัฒนาโอกาสใหม่ด้านสังคมและเศรษฐกิจ ความสามารถในการค้นหาและการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศ การกลั่นกรองและจัดการสารสนเทศอย่างเป็นระบบ การใช้และจรรยาบรรณด้านดิจิทัล การสื่อสารออนไลน์อย่างมีอาชีพ

Basic computational thinking skill for solving problems and developing new social and economic opportunities. Efficient access and search for information. Information reliability evaluation. Filtering and managing information systematically. Ethical digital usage and professional online communication.

**หมวดภาษา (Languages)**

มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)

TU050 English Skill Development

ไม่นับหน่วยกิต

ฝึกทักษะภาษาอังกฤษในระดับเบื้องต้น ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียนเชิงบูรณาการ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษระดับต่อไป

Practice basic skills for listening, speaking, reading, and writing in English through an integrated method. Students will acquire a basis to continue to study English at a higher level.

มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6)

TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing

พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการตั้งคำถาม การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า พัฒนาทักษะการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ เข้าใจจุดมุ่งหมาย ทักษะคติ สมมติฐาน หลักฐานสนับสนุน การใช้เหตุผลที่นำไปสู่ข้อสรุปของงานเขียน พัฒนาทักษะการเขียนแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและการเขียนเชิงวิชาการ รู้จักถ่ายทอดความคิด และเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับมุมมองของตนเอง รวมถึงสามารถอ้างอิงหลักฐานและข้อมูลมาใช้ในการสร้างสรรค์งานเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Development of critical thinking through questioning, analytical, synthetic and evaluation skills. Students learn how to read without necessarily accepting all the information presented in the text, but rather consider the content in depth, taking into account the objectives, perspectives, assumptions, bias and supporting evidence, as well as logic or strategies leading to the author's conclusion. The purpose is to apply these methods to students' own persuasive writing based on information researched from various sources, using effective presentation techniques.

มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)

## TU105 Communication Skills in English

พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษโดยมุ่งเน้นความสามารถในการสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการอ่าน เพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาการในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของนักศึกษา

Development of English listening, speaking, reading and writing skills, focusing on the ability to hold a conversation in exchanging opinions, as well as reading comprehension of academic texts from various disciplines related to students' field of study.

## ม.ธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร

3 (3-0-6)

## TU106 Creativity and Communication

กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีการคิดเชิงวิพากษ์เป็นองค์ประกอบสำคัญ และการสื่อสารความคิดดังกล่าวให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเหมาะสมตามบริบทสังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม ทั้งในระดับบุคคล องค์กร และสังคม

Creative thought processes, with critical thinking as an important part, as well as communication of these thoughts that lead to suitable results in social, cultural and environmental contexts, at personal, organisational and social levels

## สข.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1

0 (3-0-6)

## EL214 Communicative English 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มธ.105

ฝึกฝนการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนผ่านกิจกรรมที่มุ่งเน้นด้านการศึกษา เช่น การอภิปรายในชั้นเรียนและการทำงานกลุ่มย่อย นักศึกษาจะสามารถสื่อสาร และร่วมการอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกับเจ้าของภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- การพูด: พัฒนาทักษะทางด้านการออกเสียงภาษาอังกฤษ เช่น การเทียบเคียงเสียงสะกดที่คล้ายกัน ฝึกออกเสียงที่อาจเป็นปัญหาในภาษาอังกฤษ
  - การเขียน: เรียนรู้ส่วนประกอบของเรียงความ เช่น บทนำและบทสรุป
  - การฟัง: เข้าใจถึงปัญหาด้านการฟัง สำหรับนักศึกษาชาวไทย เช่น เสียงที่ฟังยาก และอุปสรรคอื่นๆ ในการฟัง
  - การอ่าน: เรียนรู้คำศัพท์และวลีที่สำคัญในหัวข้อต่างๆ เรียนกลวิธีในการอ่าน เช่น การอ่านจับใจความ และการอ่านเชิงวิเคราะห์
- การวัดผล: เป็น S (ใช้ได้) และ U (ใช้ได้)

Prerequisite : Have earned credits of TU105

Practising four skills through academic activities such as discussions and group work; communicating with and contributing to discussions with native English speakers effectively.

- Speaking: to improve pronunciation skills based on phonetic charts and to practice pronouncing common problematic sounds in English.

- Writing: to study essay writing such as how to write introduction, body and conclusion
  - Listening: to study problematic sounds and become familiar with common listening problems
  - Reading: to study vocabulary and practice different reading strategies such as reading for the main idea and critical reading
- Assessment criteria: S(Satisfactory) and U(Unsatisfactory)

สข.215 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2 0 (3-0-6)

EL215 Communicative English 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.214 หรือ เรียนพร้อมกับ สข.214

พัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษไปจนถึงขั้นที่จะสามารถเข้าร่วมการอภิปรายในชั้นเรียน และสื่อสารกับเจ้าของภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นักศึกษาต้องใช้ทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการสื่อสารและการทำงานกลุ่มในชั้นเรียน

- การพูด: เรียนทักษะที่จำเป็นในการศึกษา เช่น พื้นฐานในการรายงานหน้าชั้นและการกล่าวสุนทรพจน์
- การเขียน: การเขียนระดับประโยค ย่อหน้าและย่อความ
- การฟัง: เข้าใจถึงปัญหาด้านการฟังของนักศึกษาชาวไทย เช่น เสียงที่ฟังยากและอุปสรรคอื่นๆ ในการฟัง
- การอ่าน: เรียนรู้กลวิธีการอ่าน เช่น การอ่านเร็ว และ การอ่านเชิงวิเคราะห์ ผีกลพ การอ่านบทความขนาดยาวและทำแบบฝึกหัด

Prerequisite : Have earned credits of EL214 or taking EL214 in the same semester

Participating in classroom discussions and effectively communicating with English native speakers; performing communicative activities in class using English.

- Speaking: to practice academic speaking skills such as oral presentations and speeches
- Writing: to practice sentence and paragraph writing and summary writing
- Listening: to study problematic sounds and become familiar with common listening problems
- Reading: to study reading strategies, such as speed reading, critical reading, reading extended text and doing exercises

Assessment criteria: S (Satisfactory) and U (Unsatisfactory)

## ส่วนที่ 2

### 1. ศึกษา ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟและแทรนซิชัน แก๊ส  
ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง อุณหเคมี จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมีและกรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์

Atomic structure, Stoichiometry, Chemical Bonds, Properties of representative and  
Transition elements, Gases, Liquids and solutions, Solids, Thermochemistry, Chemical kinetics,  
Chemical equilibrium, Acids and bases and Electrochemistry

วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-0)

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123

ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.123

Prerequisite: Have taken SC123 or taking SC123 in the same semester

Experiments related to the contents in SC123

วท.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 (3-0-6)

CN101 Introduction to Computer Programming

หลักการพื้นฐานคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์การทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การ  
เขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ การฝึกฝนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Computer Concepts, computer components: Hardware and software interaction, Current  
programming Language: Programing practices.

## 2. ศึกษา ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือ

รายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยแห่งนี้คือตั้งแถม

H61RES Introduction to Renewable and Sustainable Energy Sources 3 หน่วยกิต

This module provides an introduction to renewable and sustainable energy sources. It covers the variuos types of renewable energy and the resources available. It explains the physical principles of variuos types of energy conversion and storage, in relation to electrical power generation. It includes; wind power, solar power including PV cell characteristics, hydro power, electrical energy storage including batteries, thermal power sources – e.g.geothermal, biomass. It also cover environmental issues such as energy balance and life-cyvle analysis and gives an overview of the limitations and potential contribution of the various technologies to the electrical supply network.

H63BPE Business Planning for Engineers 3 หน่วยกิต

This module introduces a diverse set of topics that a graduate engineer is likely to encounter upon entering employment. This will equip them with the knowledge to be able to write and assess rudimentary business plans and make informed decisions about product and

business development. It includes various models, tools and concepts that are common within the business community including: Belbin’s model of team formation, the appropriate use of PEST and SWOT analysis, the basics of marketing, the product life cycle, technology audits, sources of finance, intellectual property, ethics and product design. The generation of an idea for a new product and its development into a Business Plan serves as both the primary means of assessment and a way of discussing the above topics in a meaningful context.

MM2MN1 Management Studies 1 3 หน่วยกิต

This module introduces students to modern management methods relevant to the running of a company. Topics include an introduction to basic economics, the essential requirements and aims of a business, preparing a business plan, accounting, the interpretation of accounts, programme management, the essentials of “lean” manufacture and the management of innovation.

MM3MN2 Management Studies 2 3 หน่วยกิต

This is a compulsory module for Mechanical Engineering students. Students from other courses and faculties, seeking a good understanding of a wide range of management topics, will find this module to be useful.

N12011 Corporate Entrepreneurship and Innovation Management 3 หน่วยกิต

The current business climate demands that companies, large or small, develop the capability to anticipate and respond to changes in their external environment. These changes may represent opportunities or threats for companies. Entrepreneurship has been viewed as a means through which economic actors identify and pursue such opportunities. It is often assumed that large, established organisations are constrained by bureaucracy and are not as flexible and entrepreneurial as new small firms. There are, however, several examples of large companies (such as Sony, 3M and IBM), which have been able to create and sustain a competitive advantage by being consistently innovative and entrepreneurial. This module explores entrepreneurship in larger companies. Corporate entrepreneurship is a term used to describe entrepreneurial behaviour inside established mid-sized and large organisations.

N12412 Marketing Management 3 หน่วยกิต

This module is designed to focus on the strategic and operational aspects of marketing management. It will examine: understanding the marketing concept; the role of marketing within business and its contribution to business performance and enhancing value; developing marketing

strategy; segmentation, targeting and positioning; managing the marketing mix; and planning and implementation.

N11413 Introduction to Management Accounting 3 หน่วยกิต

This module will introduce students to the use of accounting information for managerial planning, decision-making, and control within an organisation.

N12403 Financial Management 3 หน่วยกิต

The module will introduce students to the corporate investment and financing decision as well as the interaction between the investment and financing decision.

รายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์

GENC6007 Marketing in Today's Society 4 หน่วยกิต

Marketing plays an important role in today's society. Yet most people are only vaguely aware of just what marketing is. This course sets out to give you a better understanding of the basic concepts of marketing, how consumers such as yourself make decisions, how organisations make sense of their markets and what choices organizations make about the delivery of products and services in order to meet the needs of their customers.

The course is designed to give you a contemporary view of marketing by exploring current issues such as marketing to children and the impact of the internet, and by drawing on examples from a range of different organisations; Fast Moving Consumer Goods (FMCG), government through to charities i.e. Not for Profit Organisations (NFP).

GENL0230 Law in the Information Age 2 หน่วยกิต

This course will give students an overview of the operation of new media and communications services under Australian law, examining both the legal requirements and the policy reasoning behind the way in which media and communications are regulated. It will cover five broad areas:

1. How laws are made, changed, interpreted and enforced, with cybercrime among the examples
2. Laws governing licensing, ownership and control of telecommunications, radiocommunications and broadcasting enterprises, and whether these laws are appropriate and effective to deal with new technologies and services;
3. Electronic commerce and what it means for business, consumers and the community;
4. Restrictions on media and online content, including classification and censorship, and regulation of content; and
5. Protecting intellectual property and reputation, covering copyright, trademarks, and defamation.

## GENC7003 Managing Your Business

4 หน่วยกิต

Business management is the science of managing scarce resources, change and competitive forces in deregulated environment. Within this context the law has emerged as a key player in helping, guiding and prohibiting the behaviour of managers in small to medium businesses. The course examines the regime of laws and regulations, institutions and authorities that govern the function and performance of management in small and large business entities in Australia and internationally. The topics covered include: rights and obligations attached to property; dealing with suppliers, employees and subcontractors; developing legal financial models and business plans and undertaking legal and compliance audits and continuing governance reviews that provide focus to the business entities. The course will provide a substantial range of analytical research and practical skills to empower students to undertake the responsibilities of the contemporary manager.

## GENT0708 International Governance in the Twenty-First Century

4 หน่วยกิต

Examines key global issues confronting us as world citizens today, such as managing or eliminating nuclear weapons, restricting greenhouse gas emissions, and combatting international terrorism. Explores the mechanisms of global governance through which such issues may be addressed. We skim through the history of international governance, and the growth of international law and international organizations up to the present, with particular attention to the European Union. We then look forward to future developments in the coming century, including possible regional organizations in the Asia-Pacific, and the slow evolution of a world federation.

## GENC7002 Getting Into Business

4 หน่วยกิต

This course examines how to set up, manage and develop a business within the limits of the law. The law regulates and provides protection and value to every aspect of the business and its activities. In a step by step method, using case studies, students will be exposed to the ideas and concepts which make up the ingredients of a successful business. Identifying the business opportunity; developing the concept; setting up the vehicle to conduct the business, securing premises; equipment and employees; dealing with creditors, suppliers customers and the government; and protecting the assets of the business are all covered in this course.

## GENC6004 Introduction to Corporate Risk Management

4 หน่วยกิต

This course provides students with an overview of corporate risk management that includes classifying, measuring and managing various types of risks. Topics include financial risk, operational risk, technological risk, sovereign risk, environmental risk, legal risk.

**2. วิชาเฉพาะ**

## 2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน

### 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)

SC133 Physics for Engineers I

การเคลื่อนที่ แรง ความโน้มถ่วง งานและพลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน วัตถุในสภาพสมดุล ความยืดหยุ่นและการแตกร้าว ของไหล การสั่นและคลื่น เสียงและการประยุกต์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อที่ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์

Motion, force, gravity, work and energy, collisions, rotational motion, bodies in equilibrium, elastic and fractures, fluids, vibrations and waves, sound and applications, heat and the kinetic theory, the first and the second laws of thermodynamics.

วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3 (3-0-6)

SC134 Physics for Engineers II

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา วท.133

ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ไดอิเล็กตริก กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า กระแสตรงและอุปกรณ์ แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ แสง เลนส์และทัศนอุปกรณ์ การสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน การแทรกสอดและโพลาไรเซชัน ฟิสิกส์ยุคใหม่

Prerequisite: Have taken SC133

Electric charge and electric fields, Gauss' law, electric potential, capacitance, dielectrics, electric current, DC circuits and devices, magnets and electromagnets, magnetic induction and Faraday's law, inductors, AC circuits, electromagnetic theory and applications, light, lenses and optical instruments, reflection, refraction, diffraction, interference and polarization, modern physics.

วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 1 (0-3-0)

SC183 Physics for Engineers Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน โมเมนตัม คลื่น และความ  
ร้อน

Prerequisite :-



Laboratory practices involving measurement and errors, force and motion, energy, momentum, waves and heat.

วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 1 (0-3-0)

SC184 Physics for Engineers Laboratory II

วิชาบังคับก่อน : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Prerequisite :-

Laboratory practices involving electro-magnetic fields, electric circuits and instruments, optics and modern physics.

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)

MA111 Fundamentals of Calculus

วิชาบังคับก่อน : -

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ลิมิตความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อนุกรม ทฤษฎีของเทย์เลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลขเบื้องต้น

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218 หรือ คป.101

Prerequisite: -

Mathematical induction, number systems and elementary functions, calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, improper integrals, series, Taylor's Theorem for basic functions, numerical integration.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA 211 or MA216 or MA218 or AM101

ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3 (3-0-6)

MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

เรขาคณิตวิเคราะห์ พิกัดเชิงขั้ว พีชคณิตของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เส้น ระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีน และสต็อกส์ การวิเคราะห์ฟูรีเยร์และลาปลาซและการประยุกต์

Prerequisite: Have earned credits of MA111

Analytic geometry, polar coordinates, vector algebra in three dimensional space, line, plane and surface in three dimensional space, limit, continuity derivative and integral of vector valued functions, calculus of real-valued functions of several variables and their applications, introduction to line integrals, surface integrals, Gauss's Theorem, Green's Theorem and Stokes' Theorem, Fourier and Laplace analysis and their applications.

ค. 214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)

MA214 Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.219

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง ผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Prerequisite: Have earned credits of MA 112 or MA219

First order differential equations, second order differential equations, homogeneous linear differential equations, nonhomogeneous linear differential equations, differential equations of higher order, series solution of linear differential equations, special functions, partial differential equations, the Laplace transform and Fourier transform, introduction to nonlinear differential equations, applications engineering problem solving.

### 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

วท.100 กราฟิกวิศวกรรม 3 (2-3-4)

ME100 Engineering Graphics

วิชาบังคับก่อน : -

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและพิถีพิถันความเผื่อ การเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพตัดทอเรียล การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพตัดและภาพช่วย การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

Prerequisite : -

The significance of drawing. Instruments and their uses. Lining and lettering. Work preparation. Applied geometry. Dimensioning and tolerancing. Orthographic drawing. Pictorial drawing. Freehand sketching. Sections and auxiliary views. Computer aided drawing.

วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)

CE100 Ethics for Engineers

วิชาบังคับก่อน : -

จรรยาบรรณวิศวกรรม ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม ปัญหาและประเด็นทางด้านจริยธรรมและคุณธรรม แนวทางแก้ไขตลอดจนการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดกรณีดังกล่าวกับลักษณะงานทางวิศวกรรมด้านต่างๆ การเข้าร่วมโครงการอบรมจริยธรรม เพื่อพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม วัดผลเป็นระดับ S หรือ U

(เข้าร่วมกิจกรรมกับที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จัดขึ้น)

Prerequisite : -

Ethical issues relevant to the engineering profession. Potential impact of technology transfers and implementation with respect to society and its members. Potential problems that may arise are studied along with possible ways to prevent them from occurring and ways to deal with them once they occur. Grading is in S or U.

วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ 1 (1-0-2)

CE101 Introduction to Engineering Profession

วิชาบังคับก่อน : -

วิชาชีพวิศวกรรม บทบาทและหน้าที่ของวิศวกร วิศวกรรมสาขาต่างๆ หลักสูตรและการเรียนการสอน ด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณของวิศวกร วิธีการสื่อสารสำหรับงานทางวิศวกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ความสำคัญของการทดสอบ การทดลอง และการเสนอผล กฎหมายเบื้องต้นสำหรับวิศวกร วิศวกรกับความปลอดภัย วิศวกรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม วิศวกรกับการพัฒนาเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม ความรู้พื้นฐานและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักร กรรมวิธีการผลิต และการใช้เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม

Prerequisite : -

Engineering profession, Roles and responsibilities of Engineers, Engineering fields, Curriculum and courses in engineering, Basic science and engineering subjects, Responsibility and ethics for engineers, Engineering communication, Information technology in engineering, Problem solving in engineering, Importance of testing, experimentation, and presentation, Basic law for engineers, Engineering safety, Engineering and society, Engineering and environment, Engineering

and technology development, Computers in engineering, Basic knowledge and practice in tool and machine, Manufacturing process, Usage of measurement tool in industrial work.

วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1 3 (3-0-6)

IE121 Engineering Materials I

ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของกลุ่มวิศวกรรมหลัก ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุล สมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures, properties, production processed and applications of main groups of engineering materials i.e., metals, polymers, ceramic and composites; phase equilibrium diagrams mechanical properties and materials degradation.

## 2.2 วิชาเฉพาะด้าน

### 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

#### 2.2.1.1 กลุ่มวิชาบังคับในสาขา

วอ.201 เขียนแบบสำหรับงานด้านวิศวกรรมโยธา 2 (1-3-2)

CE201 Drawing in Civil Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.100

ทบทวนเนื้อหาเดิมของเขียนแบบทางวิศวกรรม 1 การเขียนแบบก่อสร้าง และแบบโครงสร้าง พร้อมทั้งแบบขยาย สัญลักษณ์สำหรับวัสดุก่อสร้าง การเขียนแบบงานเชื่อม การเขียนแบบทางสถาปัตยกรรม เช่น แปลน รูปด้าน รูปตัด และรูปขยาย การเขียนภาพ perspective เบื้องต้นเทคนิคการสเก็ตซ์ภาพ สัญลักษณ์ในแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล และระบบทางเครื่องกล การอ่านแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า ระบบเครื่องกล และระบบสุขาภิบาล

Prerequisite: Have earned credits of ME100

Review the course of Engineering Graphics 1. Construction Drawing and structure drawing and detail. Symbols of construction materials. Welding drawing. Architectural graphics – plan view, side view, section and component details. Perspective. Technique of free-hand sketching. Symbols of electrical system, sanitary system and mechanical system.

วอ.202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์ 3 (3-0-6)

CE202 Engineering Mechanics - Statics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133

การวิเคราะห์แรง กฎของนิวตัน ผลรวมแรงลัพธ์ สมดุลของแรง การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักร จุดศูนย์ถ่วง ทฤษฎีของแปปปีส คาน กลศาสตร์ของไหล ความฝืด การวิเคราะห์โดยใช้หลักของงาน

เสมือน เสถียรภาพของสมดุล เคเบิลโมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ โมเมนต์ความเฉื่อยของมวล ความรู้เบื้องต้นในการวิเคราะห์หาโมเมนต์ดัด แรงเฉือน และการโก่งตัว

Prerequisite: Have earned credits of SC133

Force analysis; Newton's law of motion; resultant; Equilibrium of forces; Application of equilibrium equations for structures and machines; Center of gravity; Theorems of Pappus. Beams; Friction; Virtual work and stability; Moment of inertia of an area, mass; Introduction for bending moment, shear and deflection

วย.203 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา 3 (3-0-6)

CE203 Applied Mathematics for Civil Engineers

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.214

พีชคณิตเชิงเส้น ทฤษฎีการคำนวณอย่างประมาณขั้นต้น การแก้สมการพีชคณิตและสมการอดิศัย การแก้สมการระบบเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่ 1 และ 2 การแปลงฟูรีเยร์และการแปลงลาปลาซ แคลคูลัสเวกเตอร์ ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการตัวแปรเดียว ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีตรงและโดยวิธีทำซ้ำ การคำนวณเชิงตัวเลขของค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ สมาชิกจำกัด การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้วิธีเชิงตัวเลขและโปรแกรมสำเร็จรูป

Prerequisite: Have earned credits of MA214

Linear algebra, introduction to the theory of approximations, solution of algebraic and transcendental equations, solution of linear systems, first and second order differential equations, Fourier Transforms and Laplace transforms, vector calculus, numerical solutions of one variable equations, numerical solutions of ordinary differential equations, error analysis, numerical solutions of systems of linear equations (direct methods and iteration methods), numerical methods in determining eigenvalues and eigenvectors, finite elements, solving engineering problems by using numerical methods and mathematical package.

วย.211 การสำรวจ 3 (3-0-6)

CE211 Surveying

วิชาบังคับก่อน : -

หลักการเบื้องต้นของการสำรวจ ทฤษฎีการวัดและความคลาดเคลื่อนและการปรับแก้พิกัดวงรอบ เครื่องมือสำรวจทั่วไป การวัดระยะและการสำรวจด้วยโซ่และเข็มทิศ การสำรวจด้วยโต๊ะแผนที่ การทำระดับการใช้

ตรีโกณมิติในงานสำรวจ การทำระดับพื้นที่ตัดด้านข้างและพื้นที่ตัดขวาง การคำนวณพื้นที่และปริมาตร การทำวงรอบด้วยกล้องวัดมุมและโซ่ระบบสเตเดีย การเก็บรายละเอียดทางราบและทางตั้ง การทำระดับเส้นชั้นความสูง และการสำรวจเพื่อทำแผนที่ภูมิประเทศอย่างละเอียด การหาอะซิมูทและแบร์ริง การหาระบบ พิกัดของวงรอบการเขียนแผนที่ การวางแนวและวางระดับแนวทางการกล้อง total station การวางโค้งแนวราบและแนวตั้งชนิดต่างๆ การคำนวณงานดินและแผนผังมวลวัสดุ หลักการและความรู้เบื้องต้นของ photogrammetry วิธีการรีโมทเซนซิ่ง และพื้นฐานระบบดาวเทียม

Prerequisite: -

Introduction to surveying; Principle of measurement, error, and mistake; Chain surveying and reconnaissance surveying; Levelling and trigonometric levelling; Route surveying; Profile and cross-sectioning; Theodolite and traversing; Stadia surveying; Measurement of horizontal and vertical angles; Data adjustment and correction; Error propagation; Directions in surveying; Compass surveying; Plane tabling; Topographic mapping and contouring; Tacheometry; Triangulation and Trilateration; Volume of earthwork; Mass diagram; Horizontal curves; Vertical curves; Introduction and basic principles of photogrammetry; Fundamental of remote sensing; Basic Global Positional System

วย.212 ปฏิบัติการการสำรวจ 1 (0-3-0)

CE212 Surveying Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ หรือศึกษาพร้อมกับ วย. 211

การวัดระยะทางด้วยการนับก้าว การเก็บรายละเอียดด้วยการใช้เทป การทำระดับแบบต่อเนื่อง การทำระดับต่อเนื่องไปกลับบนหมดเดียวกัน การหาระดับตามแนวเส้นและแนวตัดขวาง การตรวจสอบแนวเล็งของกล้องระดับ การหาเส้นชั้นความสูง การทำวงรอบด้วยเข็มทิศ การรังวัดมุมราบและรังวัดมุมตั้งด้วยกล้องวัดมุม การทำวงรอบปิดด้วยกล้องวัดมุม การคำนวณระยะทางโดยใช้เทคนิคสเตเดีย เทคนิคการวัดมุมซ้ำ การหาตำแหน่งด้วยดาวเทียมโดยใช้ GPS

Prerequisite: Have earned credits of CE 211 or taking CE211 in the same semester

Hand on practice of basic surveying operations; reconnaissance surveying; distance measurement by pacing; chain surveying, levelling nets; profile and cross-sectioning; contouring; two-peg test; theodolite; vertical and horizontal angle measurements; traversing; compass traversing; tacheometry by stadia; determination of stadia constant; angle measurement by repetition method; vertical and horizontal curves layout; and experience with photogrammetry and GPS

วย.213 การฝึกสำรวจภาคสนาม 1 (12-80-0)

CE213 Surveying Field Practices

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วย. 211 และ วย. 212

หลักการเบื้องต้นในการทำงานสำรวจ พื้นฐานของการทำงานภาคสนาม หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดมุม การวัดระยะทางและทิศทาง ความคลาดเคลื่อนในการสำรวจ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การ

ปรับแก้ข้อมูล ทฤษฎีสามเหลี่ยม การคำนวณค่าถูกต้องของค่าอาซิมุท ความถูกต้องในการหาค่าพิกัดของวงรอบในแนวราบ ความถูกต้องของค่าระดับ การสำรวจภูมิประเทศ การทำแผนที่และสร้างแบบจำลองภูมิประเทศของพื้นที่ที่ทำการศึกษา

(ปฏิบัติการในสนามไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมงในช่วงปิดภาคการศึกษา และมีการบรรยายและการอภิปราย นำเสนอผลงานไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง)

Prerequisite: Have earned credits of CE211 and CE212

Introduction to surveying work; basic field works, leveling; principles and applications of theodolites; distance and direction measurements; errors in surveying, acceptable error, data correction, triangulation; precise determination of azimuth; precise traverse plane coordinate system, precise leveling; topographic survey; map plotting and topographic model.

(Field practice not less than 80 hours with lecture and presentation not less than 12 hours during 3<sup>rd</sup> semester or summer break)

วย.221 กลศาสตร์ของแข็ง 1 3 (3-0-6)

CE221 Mechanics of Solids 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วย. 202

หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับกลศาสตร์ของวัตถุที่เปลี่ยนรูปได้ภายใต้การกระทำของแรง ความสัมพันธ์ระหว่างแรงหน่วยแรงและการเสียรูปของวัตถุ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด ทฤษฎีการบิดและการตัดของวัตถุในช่วงยืดหยุ่นเชิงเส้น และไดอะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ตัด หน่วยแรงตัดและหน่วยแรงเฉือนในคานารวมถึงหน่วยแรงรวม ทฤษฎีวงกลมของมอร์และหน่วยแรงรวม ทฤษฎีการวิบัติของวัสดุเบื้องต้นการโก่งของคานาโดยวิธีอินทิเกรต แรงเยื้องศูนย์ ทฤษฎีเบื้องต้นของการโก่งเดาะของวัตถุรับแรงอัด การทดสอบวัตถุ

Prerequisite: Have earned credits of CE202

Introduction to mechanics of deformable bodies; Relations among loads and deformations; Stress-strain relationship; Axial loading. Torsion; Bending in elastic range; Bending and shearing stresses in beams; Transformation of stress; Mohr's circles and combined stress. Introduction to failure theory; Deflection of beams by integration; Eccentric loading; Buckling of compression members; Material testing.

วย.222 กลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 3 (3-0-6)

CE222 Applied Mechanics of Solids

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วย. 221

การบิดของวัตถุที่มีหน้าตัดไม่เป็นรูปวงกลม คานาค้าง แรงคดไม่สมมาตร หน่วยแรงเฉือนและจุดศูนย์กลางแรงเฉือนทรงกระบอกและทรงกลม ผนังบางภายใต้แรงดัน เคเบิล วัตถุภายใต้แรงกระทำร่วม ทฤษฎีวงกลมของมอร์

ทฤษฎีการวิบัติของวัสดุ ความรู้เบื้องต้นของวิธีพลังงานแรงกระทำ และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสั่นไหวของโครงสร้าง

Prerequisite: Have earned credits of CE 221

Torsion of noncircular sections and thin-walled members; Curved beams. Unsymmetrical bending; Shear center; Thin-walled cylinders and spheres under pressure; Cables; Members under combined loading; Mohr's circle; Failure theory; Introduction to energy methods; Impact and repeated loading; Introduction to structural vibration.

วย.223 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 3 (3-0-6)

CE223 Structural Analysis I

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วย.221

หลักการเบื้องต้นของการวิเคราะห์โครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในโครงสร้างตีเทออร์มีเนทเชิงสถิต วิธีวิเคราะห์แรงจากรูปภาพ เส้นอิทธิพลสำหรับโครงสร้างตีเทออร์มีเนทเชิงสถิต การวิเคราะห์การเสียรูปของโครงสร้างตีเทออร์มีเนทเชิงสถิตโดยวิธีงานเสมือนและพลังงานความเครียด แผนภาพ Williot- Mohr การวิเคราะห์โครงสร้างอินตีเทออร์มีเนทเชิงสถิตโดยวิธีการเสียรูปที่คงตัว

Prerequisite: Have earned credits of CE221

Introduction to structural analysis; reactions, shears and moments in statically determinate structures; graphic statics; influence line of statically determinate structures; deflections of statically determinate structures by method of virtual work, strain energy; Williot-Mohr diagrams; analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation.

วย.231 คอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง 3 (3-0-6)

CE231 Concrete and Construction Materials

วิชาบังคับก่อน : -

การจำแนกประเภท องค์ประกอบทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และมวลรวม สารผสมเพิ่ม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีตและการควบคุมคุณภาพของคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีต การจำแนกประเภทและคุณสมบัติของเหล็กเสริมและเหล็กโครงสร้าง โลหะ โลหะผสม และผลิตภัณฑ์ไม้สำหรับงานอาคาร อิฐ บล็อก และกระเบื้อง

Prerequisite: -

Classification, chemical composition, and physical properties of Portland cement and aggregates; Admixtures; Mix design and concrete quality control; Properties of concrete; Classification and properties of reinforcing and structural steel; Metals, alloys, and wood products in building; Brick, block, highway materials, and tile



- วย.232 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุก่อสร้าง 1 (0-3-0)  
 CE232 Construction Materials Testing  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ หรือศึกษาพร้อมกับ วย.231  
 การทดสอบความหนาแน่นและค่าความละเอียดของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ การทดสอบแบบลอสแอนเจลิส การทดสอบขนาดคละ หน่วยน้ำหนัก ความถ่วงจำเพาะ และการดูดซึมน้ำของมวลรวม การทดสอบการไหลและกำลังรับแรงอัดของมอร์ตาร์ การวิเคราะห์คอนกรีตสดการทดสอบวัสดุก่อสร้างในการรับแรงดึง แรงเฉือน แรงอัดแรงดัด และแรงบิด ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด การวัดหน่วยแรงและความเครียดโดยใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ ศึกษาพฤติกรรมในช่วงยืดหยุ่นของโครงสร้างจำลองแบบต่างๆ  
 Prerequisite: Have earned credits of CE231 or taking CE231 in the same semester  
 Test of density and fineness for Portland cement; Los Angeles Test; Test of gradation, unit weight, specific gravity and water absorption of aggregates; Flow and compression tests of mortar; Fresh concrete analysis; Construction materials tests for tension, shear, compression, bending and torsion; Stress-strain curves; Stress and strain measurement by using electrical instruments; Studies of elastic behavior of various structural models
- วย.271 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรโยธา 3 (3-0-6)  
 CE271 Fluid Mechanics for Civil Engineers  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133  
 คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน สมการการไหลต่อเนื่อง การไหลของของไหล การวิเคราะห์ทางมิติ และความเหมือนกัน การไหลในท่อ การวัดการไหล การไหลที่ไม่ยุบตัว  
 Prerequisite: Have earned credits of SC 133  
 Properties of fluid; Fluid static; Momentum and energy equations; Equation of continuity and motion; Similitude and dimensional analysis; Flow in pipes; Flow measurement; Steady incompressible flow.
- วย.272 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล 1 (0-3-0)  
 CE272 Fluid Mechanics Laboratory  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ หรือ ศึกษาพร้อมกับ วย. 271  
 การอัตราการไหลของน้ำ การทดลอง Osborne Reynolds การวัดความสูงเมตราเซนตริก การไหลข้ามผ่านฝาย,การทดลองเรื่องสมการเบอร์นูลี การหาแรงกระแทกของลำน้ำ การทดลองเรื่องท่อ การวัดความดันของของ

ไหล การกระโดดของน้ำ สัมประสิทธิ์ความขรุขระของแมนนิง การไหลลอดประตูน้ำ การต่อท่อแบบต่างๆ Surge tank and water hammer การทดสอบเครื่องสูบน้ำ การตกตะกอนและการกัดเซาะ

Prerequisite: Have earned credits or taking of CE271 or taking CE271 in the same semester

Flow measurement, Reynolds number experiment, Hydrostatic pressure, Flow over weir, Metacentric height, Bernoulli's apparatus, Impact of jet, Pipe experiment, Hydraulic jump, Roughness coefficient of Manning, Flow through a sluice gate, Pipe network, Surge tank and water hammer, Pump test and Sedimentation and erosion.

วย.351 ปฐพีกลศาสตร์ 3 (3-0-6)

CE351 Soil Mechanics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วย.221

การกำเนิดของดิน คุณสมบัติทางกายภาพและทางวิศวกรรมของดิน การจำแนกและจัดประเภทของดิน ส่วนประกอบและโครงสร้างของดินเหนียว การบดอัดดิน ความดันของน้ำในดิน และหน่วยแรงประสิทธิผลของดิน การไหลซึมของน้ำในดิน การทรุดตัวและทฤษฎีคอนโซลิดেশัน หน่วยแรง ความเครียด และการกระจายหน่วยแรงภายในดิน ความต้านทานแรงเฉือนของดินที่มีความเชื่อมโยงแน่นและดินที่ไม่มีความเชื่อมโยงแน่น การทดสอบดินและการเก็บตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรม พร้อมการประมวลผลเจาะสำรวจชั้นดิน ทฤษฎีกำลังรับน้ำหนักของดินทฤษฎีที่เกี่ยวกับแรงดันดิน เสถียรภาพของลาดดิน

Prerequisite: Have earned credits of CE221

Formation of soil; Physical and engineering properties of soil; Soil classification; Soil composition and clay minerals; Soil compaction; Pore water pressure in soil and effective stress concepts; Permeability of soil; Settlement and consolidation theory; Stresses, strain and stress distribution within soil mass; Shear strength of cohesive and cohesionless soil; Subsoil exploration, soil boring, sampling and testing; Bearing capacity theory. Earth pressure theory, slope stability.

วย.352 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ 1 (0-3-0)

CE352 Soil Mechanics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา หรือ ศึกษาพร้อมกับ วย.351

การเจาะสำรวจดินเพื่อเก็บตัวอย่างมาทำการทดสอบในห้องทดลอง โดยการทดสอบดินเพื่อหาคุณสมบัติทางกายภาพและทางวิศวกรรมของดิน เช่น การหาค่าความถ่วงจำเพาะ การหาค่าดัชนีความเหนียว การหาขนาดคละ การบดอัดดิน การหาค่า California bearing ratio การหาค่าความชื้นน้ำ การทดสอบกำลังรับแรงเฉือนโดยไม่มีแรงกระทำทางด้านข้าง การทดสอบแรงเฉือนตรง การทดสอบแรงอัดสามแกน การทดสอบการทรุดตัวของดิน

Prerequisite: Have taken CE351 or taking CE351 in the same semester

Soil boring and sampling; Tests for physical and engineering properties of soil such as Specific gravity test, Plasticity index test, Grain size distribution test, Compaction test, California bearing ratio test, Permeability test, Unconfined compressive strength test, Direct shear test, Triaxial test, and Consolidation test.

### 2.2.1.2) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมนอกสาขา

วอ.261 สถิติวิศวกรรม 3 (3-0-6)

IE261 Engineering Statistics

วิชาบังคับก่อน : -

การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การอนุมานทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอย และสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติในการแก้ไขปัญหา การประยุกต์สถิติในเชิงวิศวกรรม

Prerequisite: -

Presenting and analyzing data. Probability theory. Statistics distribution. Sampling theory. Estimation theory statistical inference. Hypothesis testing. Analysis of variance. Regression analysis and correlation. Using statistical methods as the tool in engineering problem solving.

### 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา

2.2.2.1) รายวิชาเลือก ณ มหาวิทยาลัยแห่งนี้อยู่ตั้งแต่

H22NAS Non-Linear Analysis of Structure 3 หน่วยกิต

The fundamental behaviour established in H21SEM and H21SSV is extended to cover the concepts of elastic and plastic collapse of structures, introduction to Pushover analysis for structures:

- Instability of structural systems: instability and elastic collapse, strut buckling
- Plastic analysis and design: plastic collapse theorems of plastic analysis, plastic design

H22INS Indeterminate Structures 3 หน่วยกิต

The fundamental behaviour of structures established in H21SEM and H21SSV is extended to cover more complex structural forms:

- Fundamentals of structural analysis: torsion
- Analysis of indeterminate structures using the flexibility method
- Analysis of indeterminate structures using the stiffness method
- Introduction to analysis of structures by computer

## H23RCD Reinforced Concrete Design

3 หน่วยกิต

Introduction to reinforced concrete construction

The behaviour of reinforced concrete beams

The design of reinforced concrete beams in –flexure and shear

The behaviour of short reinforced concrete columns

The design of reinforced concrete columns in flexure and compression

The behaviour of one-way and two spanning slabs

The design of reinforced concrete slabs in flexure and shear Design and test a range of reinforced concrete beams, comparing experimental results with theoretical and code equations (lab).

## H22G12 Geotechnics 2

3 หน่วยกิต

This module extends the relationships established in H2 1 G1 1 to consider broader principles. Topics include:

- shear strength: triaxial and shear box tests; effective stress; drained and undrained tests; Mohr circles of total and effective stress
- lower and upper bound theorems of plasticity
- lateral earth pressure: Rankine and Coulomb theories; drained & undrained analyses; earth pressure diagrams; gravity and embedded retaining structures
- slope stability: straight slips; circular slips - undrained and drained behaviour; method of slices; stabilisation
- bearing capacity: drained and undrained behaviour, approximate upper and lower bound solutions

## H23G13 Geotechnics 3

3 หน่วยกิต

This module extends principles into the areas of steady state and transient groundwater flow and seepage. Coverage includes:

- Steady state flow in porous media; Darcy's Law; 2-d flow in porous media; Laplace equation; theory of flow nets
- Compressibility and settlements: consolidation, immediate and secondary settlements
- Ground improvement: surcharge pre-loading, vertical drains, vacuum pre-loading, groundwater lowering

- Consolidation: oedometer test; transient flow; diffusion equation; rate of settlement.
- Sustainability: an introduction to the role of geotechnical

## H22A12 Steel Design Project

6 หน่วยกิต

- An introduction to the Civil Engineering design process
- Appreciation of the engineered environment
- Consideration of the issues of safety and sustainability in Civil Engineering design and learning from failure
- Design codes – their rationale, history and current form
- Conceptual design of structures
- Understanding of loads and load paths
- Detailed design of steel structures to EC3
- Presentation and justification of design solutions Module Web Links:

## H23S07 Steel Structures

3 หน่วยกิต

This module will build on the basic understanding of the behaviour and design of steel structures by considering the constructability and design of structural forms such as composite elements, tubular steel and portal frames and the modelling of connections. Students will practice using what they have learned through a group design task of a complete structure. The design task will look further into the stability of the whole building

## H23GGE Foundations and Earthworks

3 หน่วยกิต

This module will investigate the following concepts within geotechnical engineering:

Foundations - shallow bearing & deep piled

Retaining walls - embedded

Reinforced soils

Design according to Eurocodes

## H22H12 Hydraulics 2

3 หน่วยกิต

The module extends the relationships established in H21H11 to consider broader principles:

- Conservation of mass (continuity), momentum and energy
- Flow measurement
- Pipe flow, pipe systems
- Unsteady pipe flow, reservoir discharge/transfer
- Open channel flow

## H23H13 Hydraulics 3

3 หน่วยกิต

Familiarises students with real-world applications of the hydraulics theory they learnt in Hydraulics 1 & 2. The topics covered include:

- Hydrological cycle: Storage, evaporation, groundwater, river flow (stage-discharge relationships).
- Rainfall and runoff: Rational method, runoff estimation, hydrographs.
- Flooding: extreme value analysis, flood protection case study in Attenborough
- Urban drainage: combined versus separate, Lloyd –Davies design method for stormwater drains, foulwater drainage design, flow in pipes, pumping, Sustainable Urban Drainage Systems
- Water supply: Hardy-Cross method, surge shaft design.

## H23T01 Traffic Engineering

3 หน่วยกิต

- fundamentals of traffic flow theory
- some elements of traffic data collection
- traffic signal control
- transport modelling to determine traffic flow distribution

## H24PSH Highway and Pavement Design

3 หน่วยกิต

This module covers the design of highway lay-outs, concentrating on the effects of number of lanes and also junction design. It also includes design of pavement structures and surfaces using different techniques and materials together with the deterioration mechanisms involved. Module Web Links:

## H22MOA Construction Project Management 1

3 หน่วยกิต

The module introduces topics that give students a preliminary background in the field of civil engineering construction project management. These include:

- An introduction to the management of projects
  - Planning techniques and planning network analysis
  - Resource management
  - Uncertainty and risk
  - Estimating and tendering
- Module Web Links:

H23MOB Construction Project Management 2 3 หน่วยกิต

This module examines the following areas for the management of construction projects:

Construction productivity and project planning  
 Estimating and tendering for construction  
 Introduction to practical planning  
 Project reporting techniques  
 Control of construction projects

H22CM2 Civil Engineering Materials 2 3 หน่วยกิต

Fundamental properties of cement concrete, asphalt concrete, masonry and timber.

Sustainability issues concerning  
 Cement concrete - composition, specification and performance  
 Asphalt concrete - composition, specification and performance  
 Masonry - mechanical and physical properties, structural behaviour  
 Timber - composition, mechanical properties, structural behaviour Module Web Links:

H22V02 Engineering Surveying 2 3 หน่วยกิต

This module introduces more advanced aspects and techniques of Engineering Surveying:

- Review of basic Engineering Surveying
- Setting out in Civil Engineering; setting out by coordinates; verticality
- Measurement errors and concepts of adjustment
- Introduction to GPS and other satellite positioning systems
- Introduction to photogrammetry and remote measurement
- Introduction to GIS, digital mapping and surface models
- Case studies of applied Engineering Surveying
- Appropriate recent developments in Engineering Surveying.

H22IS3 Transport Infrastructure 3 หน่วยกิต

The module considers particular types of transport-related construction, covering:

Highways :  
 Highway engineering planning and construction  
 Pavement evaluation and maintenance strategies  
 Pavement management systems (PMS)  
 Airfields  
 Airfield pavement layout

Geometric design and pavement structural design of airfields  
 Navigation aids and docking; airfield terminal design  
 Risk engineering  
 Underground Construction###Tunnelling (excavation and support) and tunnels in rock  
 Groundwater control -- freezing, grouting, compressed air  
 Instrumentation and ground movement

H23A13 BEng Individual Investigative Project 6 หน่วยกิต

This module offers students the opportunity to undertake an individual investigative project on a topic related to their particular interests. It normally involves a thorough literature review, plus relevant design or data collection and analysis, culminating in the production of a project report of about 5,000-6,000 words.

H23GDP BEng Group Design Project 6 หน่วยกิต

Students work in groups on the design and planning of a bridge project. The project embraces most subject areas and some or all of the following:

feasibility studies

detailed design

preparation of project documents

project planning and cost estimates

environmental, sustainability and safety risk assessment

A staff team is available for consultation and guidance.

H23EXF Experiments in Fluid Mechanics 3 หน่วยกิต

In small groups, the student will carry out a series of four experiments exploring a wide range of environmental fluid mechanics applications, such as, Kelvin-Helmholtz instability, rotating flows and gravity currents. These experiments will each be set in context by a theoretical background session. The student will write laboratory reports in in-class sessions, which together with a final presentation and a contribution-related grade will form the total assessment

H22EAQ Air Quality and Noise 3 หน่วยกิต



- Historical context with examples of serious air pollutant incidents.
- Two case studies, covering sources, effects and control of: i) sulphur dioxide (power industry, acid rain, smog), and ii) carbon monoxide (incomplete combustion, health effects, catalytic converters in cars)
- Particulates with illustration of types and properties, sources, health effects, particle dynamics, (drag force, Stokes Law), monitoring, control technologies (chambers, cyclones, filters, precipitators and scrubbers).
- Air pollution dispersion: basic meteorology (wind profiles, stability classes, lapse rates, mixing depth); dispersion calculations ( plume theory, plume rise, Gaussian plumes) and topographical effects
- Two case studies covering sources, effects and control of, i) nitrogen oxide (photochemical smog, catalytic converters) and ii) VOCs (health effects, monitoring, material balance equation for indoor air quality)
- Noise pollution: treated as a particular case study, looking at the nature of sound, sources of sound, measurement, health effects and control technologies and auditory design

#### H22HLM Hydraulics Lab Module

3 หน่วยกิต

Five lab experiments will be conducted by each student in support of the core hydraulics syllabus, running in the previous semester with Hydraulics 2. The main areas of study will be open channel flow (venture flume; sluice gate with hydraulic jump), pipe flow (continuous losses, local losses), impact of a jet to illustrate the impulse/force on a turbine wheel. Assessment will be via laboratory reports in semi-formal written sessions, a short viva and a contribution related grade. The first lab experiment (local losses) will not be assessed.

#### H23G07 Environmental Geotechnology

3 หน่วยกิต

Introduction to environmental geotechnology; Clay-Water-Electrolyte system; Soil-Contaminant Processes; Contaminant Transport Mechanisms; Soil-Waste Permeability Interactions; Breakthrough & Compatibility; NAPLs - light and dense; Vertical Barrier Technologies including Permeable Reactive Barriers; In-situ & Ex-situ Remediation Technologies; Case Histories (Loscoe, Love Canal, Minamata or similar).

## CVEN3031 Civil Engineering Practice

4 หน่วยกิต

A project-based course integrating the material learnt in the various sub-disciplines of civil engineering. Multi-disciplinary projects are undertaken and involve the identification of major issues and the development of solutions for open-ended problems including considerations of the environmental, economic and social impacts of the proposed solutions. The objective is to further develop the students' research, teamwork, managerial and self-directed learning skills.

## CVEN3101 Engineering Operations and Control

4 หน่วยกิต

This subject is an introduction to the general principles of the organisation and control of engineering operations. The subject starts by looking at early practitioners and theorists in the area, and applies their thinking to the organisation of construction projects. Key skills will be developed in time and resource planning – critical path networks, decision processes, and quality, safety and environmental planning and control systems including the phases of plan generation, control and continuous improvement. Additional issues considered include procurement systems, field operations and the potential impact of the contract on relationships, processes and outcomes. A part of the course addresses the organisation and control of continuous processes; topics include process design, simulation and modelling, process control and adaptive management. Finally the course also looks at the management of the firm including product development and marketing, engineering entrepreneurship and financial planning and control and engineering economics.

## CVEN3202 Soil Mechanics

4 หน่วยกิต

An introductory course to fundamentals of soil mechanics. Topics include: description of soil, basic phase relationships, clay mineralogy, confined and unconfined seepage, principle of effective stress, consolidation theory, compaction, stress distribution and settlement, Mohr circle, failure criterion, strength of soils, soil testing, stress-strain behaviour of soils and slope stability.

## CVEN3203 Applied Geotechnics and Engineering Geology

4 หน่วยกิต

This course covers two important areas of geotechnical engineering: geology and applied geotechnics. The geology section covers the earth and its formation, rock types; their behaviour and properties and subsurface mapping. The topics in the applied geotechnics include: theoretical and presumptive bearing capacity of shallow foundations, allowable settlement and foundations on sand and clay, lateral earth pressures, retaining wall design, single axially and laterally loaded piles and pile groups, excavation and dewatering.

## CVEN2303 Structural Analysis and Modelling

4 หน่วยกิต

This course introduces students to structural analysis and computer modelling of structures. Revision of Mechanics of Solids; the principles and requirements of structural analysis of indeterminate trusses and simple frames; structural idealisation; determinacy; principles of virtual work; the force method (flexibility analysis). Stiffness method (displacement method) of analysis for beams and frames; second order behaviour of frames; software applications; moment distribution applied to continuous beams and non-sway frames; limit analysis.

#### CVEN3303 Steel Structures

4 หน่วยกิต

A course on the design concepts and design of structural elements subject to bending, shear and combined bending and axial compression. Topics include: introduction to limit states design and codes of practice (design objectives; strength and serviceability limit states); loads and load combinations (permanent/dead, imposed/live and wind loads); design of structural steel tension members; Euler column buckling; design of stocky and slender compression members; design of laterally supported steel beams, laterally unsupported steel beams (lateral-torsional buckling in bending and shear strength); steel beam-columns (in-plane and out-of-plane failure); steel members subjected to biaxial bending; design of steel frames, steel connections and detailing (force and moment connections).

#### CVEN3304 Concrete Structures

4 หน่วยกิต

A course on concrete materials and the design of reinforced concrete structural elements subject to bending, shear and combined bending and axial compression. These include: concrete materials (cements, aggregates and admixtures and hardened concrete properties) concrete mechanical properties, reinforcement types and properties; durability requirements; behaviour of reinforced concrete cross-sections in bending at both service and ultimate loads; ultimate strength analysis and design of cross-sections in flexure (singly and doubly reinforced, ductility); serviceability analysis and design of beams (cracked section analysis, deflection and crack control);

ultimate strength in shear; bond anchorage and curtailment (simple and continuous beams and one-way slabs); short and slender concrete columns (interaction diagrams).

CVEN3401 Sustainable Transport and Highway Engineering 4 หน่วยกิต

The course is presented in 2 strands. The first strand is concerned with the analysis, design and evaluation of traffic and transport systems, including the interactions between transport, land use and the environment. Topics include: overview of the transport task, trends in motorisation, sustainable transport, motorised and non-motorised transport, traffic flow fundamentals, definitions and concepts related to land use and transport systems; prediction methods of future transport demand; modelling and evaluation of transport systems; transport operations and traffic management; assessment of environmental and community impacts. This strand is common for both Civil and Environmental Engineering students.

The second strand is specific for Civil Engineering students. This strand presents the fundamentals of highway and pavement engineering. It introduces the design process of rural roads and intersections, including horizontal and vertical alignment design, cross-sections and earthworks, intersection design principles and computer-aided design. The second half of this strand deals with pavement design and evaluation. Topics include: pavement composition, pavement materials, the traffic load, the local environment, and the pavement thickness design.

CVEN3501 Water Resources Engineering 4 หน่วยกิต

The object of CVEN3501 is to introduce engineering hydrology and its application in water resources management and flood estimation. Topics discussed include hydrological cycle, climatology, atmospheric circulation, meteorological measurements, precipitation, interpretation of data, streamflow measurement, runoff components, hydrograph analysis, storm runoff and loss rates, rainfall estimation - IFD diagrams and design hyetographs, concepts of flood estimation, deterministic rational method, probabilistic rational method, time-area methods, unit hydrographs concepts, development of hydrographs using non-linear reservoir and kinematic techniques, groundwater, hydraulic conductivity, Darcy's law, intrinsic permeability, water potential, hydraulic head, unsaturated zone, aquifers, aquicludes, aquitards, steady state flow, transient flow, effective stress, transmissivity, storativity, pump test interpretation.

CVEN3502 Water and Wastewater Engineering 4 หน่วยกิต

To introduce students to the principles of public health engineering, water and wastewater treatment, water supply systems, wastewater disposal systems, stormwater systems, biosolids treatment and management, and water quality and contamination indicators. As such the subject includes water sanitation and health, water supply and sewage systems, design period and flow

estimation for water supply and sewerage works, water supply systems - collection, storage, transmission, treatment and distribution works, sanitary sewerage systems - gravity sewers, pumping stations and rising mains, self cleansing and slime control, stormwater systems – design period and flow estimation, quality estimation, WSUD and BMP approaches, water quality standards and methods of analysis, Chemical reactions, ionic equilibria, buffering, pH, Water pollution criteria, BOD, COD, Toxicity, Eutrophication, Oxygen balance and DO Sag curve, Biology related water quality and treatment, Introduction to treatment, Physical unit processes - screening, sedimentation (discrete, flocculent, hindered and zone settling), filtration, chemical unit processes - coagulation and flocculation, optimum coagulant dose, disinfection, chlorination, fluoridation, softening, desalination, Integration of processes for practical water treatment plant design, Biological treatment processes - Aerobic and Anaerobic processes, Integration of processes for wastewater treatment plant design, Secondary treatment - trickling filters, activated sludge, nutrient removal systems, sludge characteristics and quantities, Sludge/Biosolids treatment and disposal, Tertiary and advanced wastewater treatment processes, and Effluent reuse.

CVEN4301 Advanced Concrete Structures

4 หน่วยกิต

A course on the advanced analysis and design of concrete structures for students looking towards a career in Structural Engineering. The course deals with the design and behaviour of the following fundamental aspects for reinforced and prestressed concrete member design: one-way and two-way concrete slabs (including the direct design, equivalent frame and simplified strip methods); retaining walls, strip, pad and pile footings; and determinant prestressed concrete members. Additional topics may be drawn from the following: design for torsion, detailing; ductility; preliminary sizing of members and frames; design with high strength and fibre reinforced concretes.

CVEN4050 Thesis A

4 หน่วยกิต

This course is the first of two parts and is undertaken before CVEN4051 Thesis B, usually in the proceeding semester. The Thesis involves formulating the designs for and solution to open-ended civil and/or environmental engineering problems. The problems will be drawn from industry and will be multi-disciplinary involving application of material learnt throughout the undergraduate program and will require creative thought. The course will include the preparation of relevant professional documents. Part A involves the formulation of a project plan, project brief and documents and involves review of various literature.

CVEN4040 Research Thesis A

4 หน่วยกิต

This course is the first of two parts and is undertaken prior to CVEN4041 Research Thesis B. Successful completion of Parts A and B are required to obtain the equivalent of 12 UOC. Students must complete a Honours Research Thesis application form and submit to the School's office before the commencement of the semester enrolment.

The Honours Research Thesis may describe directed research work on an approved subject and will be completed under the guidance and supervision of a member of the academic staff. The research may involve a directed laboratory or field investigation, analytical or numerical modelling, a detailed design, literature review or such other individual research project approved by the Head of School. Research Thesis Part A involves the satisfactory formulation of the literature review, the definition of the research problem, completion of a significant part of the research and the development of a thesis outline.

#### CVEN4051 Thesis B

4 หน่วยกิต

This course is the second of two parts and is undertaken after the completion of CVEN4050 Thesis A, usually in the proceeding semester. The Thesis involves formulating the designs for and solution to open-ended civil and/or environmental engineering problems. The problems will be drawn from industry and will be multi-disciplinary involving application of material learnt throughout the undergraduate program and will require creative thought. The course will include the preparation of relevant professional documents. Part B involves the satisfactory preparation and submission an individual thesis addressing the project plan defined in Thesis A.

#### CVEN4041 Research Thesis B

4 หน่วยกิต

This course is the second of two parts and is undertaken after the completion of CVEN4040 Research Thesis A usually in the proceeding semester. Successful completion of Parts A and B are required to obtain the equivalent of 12 units of credit.

The Honours Research Thesis may describe directed research work on an approved subject and will be completed under the guidance and supervision of a member of the academic staff. The research may involve a directed laboratory or field investigation, analytical or numerical modelling, a detailed design, literature review or such other individual research project approved by the Head of School. Part A involves the satisfactory formulation of the literature review, the definition of the research problem, completion of a significant part of the research and the development of thesis

outline. Part B involves the review of the literature; execution of the research project; discussion and critique of the results; completion and submission of the thesis report and a presentation of the project results to peers.

CVEN4401 Urban Transport Planning 4 หน่วยกิต  
Analytical techniques for urban land use/transport planning practice. Planning methodology: traffic generation, trip distribution, modal-choice, traffic assignment, evaluation. Land use forecasting: calibration and verification of behavioural models, application of mathematical programming models, case studies, public transport problems.

CVEN4402 Transport Systems - Part 1: Network Analysis 4 หน่วยกิต  
Definition of basic traffic elements, zero flow travel time, capacity, impedance flow relationship. Transport networks. The determination of shortest path, maximum flow, in networks. The topological description of networks. Location theory applications in relation to transport networks. System parameters, performance. Application of network analysis to existing road, rail and air transport systems.

CVEN4701 Planning Sustainable Infrastructure 4 หน่วยกิต  
The course enables environmental engineers to analyse and design sustainable infrastructure to support the needs of regional economies and populations. It builds on and applies the concepts learned in introductory tools, water and transport courses in Stages 1 to 3 of the program. It provides a regional planning context to the planning and design of infrastructure in the areas of water and waste management, transport services, energy supply and distribution; and provides a series of case studies to illustrate the principles of sustainable infrastructure design.

CVEN9415 Transport Systems Part 2 4 หน่วยกิต  
Historical introduction to transport systems and development of various transport modes, road (vehicles, pedestrians, cycles), conveyor, rail, sea and air. Analysis of the operational characteristics of vehicles in the transport modes of road, rail and air. Analysis of congestion-related issues using queuing theory. Development of optimum criteria for the distribution of cargo and passenger traffic. Terminals and mode transfer facilities. Development of system operational models. Energy consideration, new systems.

CVEN9612 Catchment and Water Resources Modelling 4 หน่วยกิต

Processes, generation and modelling of catchment surface runoff quantity and quality; a broad range of surface runoff and water quality models ranging from simple to process based will be considered; selection, calibration, validation and reliability of the various models is presented; water resources data, analysis and modelling including considerations of data sources, errors, time series analysis, stochastic models and extension of hydrological records; stochastic reservoir analysis; optimisation in water resources.

CVEN9820 Computational Structural Mechanics 4 หน่วยกิต

Stiffness analysis of structures. Basis of finite elements: principle of virtual work, variational theorems, constraint equations. Effects of inplane rigid floors and axially rigid members on the behaviour of multi-storey frames.

CVEN9822 Steel and Composite Structures 4 หน่วยกิต

A course on the advanced analysis and design of structural elements for students looking towards a career in Structural Engineering. The course covers: design of compression members, effective lengths of columns, design of plate girders (local buckling in shear, combined shear and bending, intermediate transverse stiffeners, web crippling & buckling and yield limit state) design by buckling analysis, design of portal frames, behaviour and design of beam-columns, connection design, plastic design (beams, simple frames), introduction to composite steel-concrete structures, elastic and rigid plastic analysis of composite beams, composite columns, composite connections, introduction to structural fire engineering.

CVEN9824 Advanced Materials Technology 4 หน่วยกิต

Concrete: high performance concrete; new methods of workability measurement; methods of placing-pumping, spraying; mix design methods; special concrete mixes. Fibre Reinforced Plastics (FRP): advanced polymer composites for structures; polymer matrix materials; fibres used properties of polymers; properties of fibres; structural applications; durability of FRP



4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) -ไม่มี-
- 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม  
-ไม่มี-
- 4.2 ช่วงเวลา  
-ไม่มี-
- 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน  
-ไม่มี-
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย  
ข้อมูลโดยสรุปเกี่ยวกับข้อกำหนดในการทำโครงการหรืองานวิจัย
- 5.1 คำอธิบายโดยย่อ  
การทำโครงการทางวิศวกรรมโยธา โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษา มีการนำเสนอข้อเสนอความก้าวหน้า และเมื่อทำโครงการเสร็จสิ้นต่อคณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งในรูปแบบการนำเสนอต่อหน้า และรูปเล่มรายงาน สำหรับรายงานจะเน้นการเขียนให้เป็นไปตามหลักการเขียนรายงาน โดยใช้ภาษาที่ถูกต้อง ไวยากรณ์ สรุปผลการศึกษาค้นคว้าและการอ้างอิงหรือใช้ข้อมูลทางวิศวกรรมอย่างถูกต้อง
- 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้  
นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม มีความเชี่ยวชาญในการประยุกต์ใช้เทคนิคต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมโยธา หรือเครื่องมือเครื่องใช้ด้านวิศวกรรมโยธา หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านวิศวกรรมโยธา ในการทำโครงการ โดยโครงการจะต้องสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อ หรือเป็นประโยชน์ต่อทางด้านวิศวกรรมในอนาคต
- 5.3 ช่วงเวลา  
ภาคการศึกษาที่ 1 - 2 ปีการศึกษาที่ 4
- 5.4 จำนวนหน่วยกิต
- |   |            |
|---|------------|
| H23A13 BEng Individual Investigatie Project | 6 หน่วยกิต |
| H23GDP BEng Group Design Project            | 6 หน่วยกิต |
| CVEN4050 Thesis A                           | 4 หน่วยกิต |
| CVEN4040 Research Thesis A                  | 4 หน่วยกิต |
| CVEN4051 Thesis B                           | 4 หน่วยกิต |
| CVEN4041 Research Thesis B                  | 4 หน่วยกิต |
- 5.5 การเตรียมการ  
จัดการปฐมนิเทศนักศึกษา ก่อนเริ่มต้นทำโครงการ มีอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชาโครงการและบุคลากรสนับสนุนที่ทำหน้าที่ประสานงาน ดูแล และให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับกำหนดการ การทำโครงการ และเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 5.6 กระบวนการประเมินผล  
แบ่งการประเมินผลออกเป็น 3 รอบ
- รอบที่ 1 การประเมินข้อเสนอโครงร่างโครงการ เพื่อระดับของการศึกษา กำหนดขอบเขต และพิจารณาความเป็นไปได้ในการทำโครงการในหัวข้อที่นักศึกษานำเสนอ
- รอบที่ 2 การประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ซึ่งนักศึกษาต้องมีการจัดทำรายงานที่แสดงให้เห็นว่านักศึกษาได้ทำโครงการโดยมีวิธีการที่เป็นเหตุเป็นผล มีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผลที่ถูกต้องตามหลักทางวิชาการ
- รอบที่ 3 การประเมินผลโครงการ ซึ่งนักศึกษาต้องมีการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการ โดยต้องแสดงให้เห็นว่านักศึกษาได้ดำเนินการทำโครงการจนเกิดผลสำเร็จตามวิธีการดำเนินการ

และบรรลุลัทธประสงค์ที่ตั้งไว้ทั้งนี้ในการประเมินผลแต่ละรอบเป็นการจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการสอบไม่น้อยกว่า 3 คน

### หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

#### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผล ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 35-48

1.2 การวัดผลการศึกษารายวิชาที่มีค่าระดับแบ่งเป็น 8 ระดับ มีดังนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.0

1.3 การวัดผลวิชา วย.100 สช.214 และสช.215 แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และ U (ยังใช้ไม่ได้)

#### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

##### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) ให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา
- 2) มีคณะกรรมการกลั่นกรองผลการศึกษา

##### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- 1) การประเมินตำแหน่งและ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- 2) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- 3) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทวนสอบการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

#### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตรและมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.0 ในส่วนที่ศึกษา ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

3.3 นักศึกษาสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยแห่งนี้ต้องตั้งแถมอย่างน้อยด้วยระดับเกียรตินิยมอันดับสาม หรือ สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์อย่างน้อยด้วยระดับ Pass

3.4 ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด