

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (สองสถาบัน)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (สองสถาบัน)
ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Programme in
Civil Engineering (Twinning Programme)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

-ไม่มี-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรร่วมกับมหาวิทยาลัยแห่งนอร์ดติงแฮม ประเทศอังกฤษ และมหาวิทยาลัยนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย โดยมีความร่วมมือทางด้านการจัดการเรียนการสอนสายวิศวกรรมศาสตร์ กล่าวคือเมื่อนักศึกษาศึกษารายวิชาครบตามหลักสูตรระยะที่ 1 ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ร่วมกับคะแนนสอบมาตรฐานภาษาอังกฤษเป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยในความร่วมมือแล้วนักศึกษาจะไปศึกษาต่อ ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานสภาพของหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2556 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สองสถาบัน) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา พ.ศ. 2554

6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6/2556
เมื่อวันที่ 22 เดือนเมษายน 2556

ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษาโดยการขอเวียนมติ เมื่อวันที่ 23 เมษายน 2556

ได้รับการอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 4/2556
เมื่อวันที่ 29 เดือนเมษายน พ.ศ.2556

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ในปีการศึกษา 2556

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกร

8.2 นักวิชาการ

8.3 ที่ปรึกษาโครงการ

8.4 ผู้บริหารโครงการ

8.5 นักวิจัย

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งนอร์ดดิ้งแฮม ประเทศอังกฤษ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจ สังคมโลก กระแสโลกาภิวัตน์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของมนุษย์ และสังคมโลกได้ปรับเปลี่ยนเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้และเศรษฐกิจฐานความรู้ซึ่งทำให้เกิดการแข่งขันระหว่างประเทศต่างๆ ทวีความรุนแรงขึ้น ประเทศต่างๆ จึงต้องปรับตัวและสร้างความเข้มแข็งของปัจจัยต่างๆ ให้สามารถแข่งขันได้ ดังนั้นการจัดการปัญหาจึงต้องพัฒนาหลักสูตรเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในรูปแบบต่างๆ นอกจากนี้รัฐบาลไทยได้จัดทำข้อตกลงทางการค้าและบริการเสรีกับประเทศต่าง ๆ รวมทั้งในด้านการศึกษา ซึ่งส่งผลให้สถาบันการศึกษาจากต่างประเทศมาจัดตั้งในประเทศไทย ทำให้การแข่งขันทางการศึกษาทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ผลจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมโลกส่งผลต่อสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นในการพัฒนาคนและสังคมที่มีคุณภาพ มีเป้าหมายคือ คนมีความสุข มีคุณภาพชีวิตที่ดี สภาพแวดล้อมที่ดี สังคมที่สันติและเอื้ออาทร สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต มุ่งพัฒนาความรู้และจริยธรรมตลอดชีวิต ส่วนการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจให้สมดุลและแข่งขันได้ สนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน พัฒนาระบบวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี นวัตกรรม เพิ่มการผลิตและการค้า สนับสนุนให้มีการสร้างทรัพย์สินทางปัญญา มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ๆ และถูกต้องแก่สังคม ดังนั้น การผลิตบัณฑิตที่คำนึงถึงความต้องการกำลังคนของประเทศ ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตสาขาวิชาที่สามารถลงไปซึ่งคุณค่าทางวิชาการ ความต้องการของตลาดหรือผู้เรียน ปรับหลักสูตรการเรียนการสอนให้มีความยืดหยุ่น สร้างระบบเครือข่ายความรู้และการใช้ทรัพยากรร่วมกันโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ และนโยบายพัฒนาการศึกษาที่มุ่งให้บัณฑิตมีความรู้ในศาสตร์หลายๆ ศาสตร์

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงต้องพัฒนาปรับเปลี่ยนหลักสูตรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว โดยหลักสูตรมุ่งเน้นพัฒนาทักษะ ความรู้ ความเข้าใจพื้นฐาน และเน้นการบูรณาการความรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง นอกจากนี้ยังมุ่งพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการทำงานเป็นกลุ่ม โดยอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรม มีต่อพันธกิจมหาวิทยาลัย ดังนี้

- ต้องการพัฒนาคุณภาพทางวิชาการให้เทียบเท่าระดับมาตรฐานสากลของมหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศ
- พัฒนาการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง โดยเฉพาะเพื่อการพัฒนาประเทศ รวมทั้งให้บริการกับสังคม
- พัฒนานักศึกษาให้เป็นผู้ที่มีความรู้และมีคุณธรรม

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชา/คณะอื่นของคณะวิศวกรรมศาสตร์

13.1.1 รายวิชาที่จัดสอนโดยคณะอื่น

มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3 หน่วยกิต
TU100 Civic Education	
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	2 หน่วยกิต
TU110 Integrated Humanities	
มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2 หน่วยกิต
TU130 Integrated Sciences and Technology	
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2 หน่วยกิต
TU120 Integrated Social Sciences	
มธ.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
TU156 Introduction to Computers and Programming	

ท.160 ภาษาไทยเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
TH160 Basic Thai	
ท.161 การใช้ภาษาไทย	3 หน่วยกิต
TH161 Thai Usage	
ศษ.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 หน่วยกิต
EL171 English Course 2	
ศษ.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 หน่วยกิต
EL172 English Course 3	
ศษ.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1	0 หน่วยกิต
EL214 Communicative English I	
ศษ.215 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2	0 หน่วยกิต
EL215 Communicative English II	
ศษ.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3 หน่วยกิต
EL202 English For Work	
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 1	
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3 หน่วยกิต
SC134 Physics for Engineers 2	
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1 หน่วยกิต
SC183 Physics for Engineers Laboratory 1	
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1 หน่วยกิต
SC184 Physics for Engineers Laboratory 2	
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	
ค.251 วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข	3 หน่วยกิต
MA251 Numerical Methods and Application	

13.1.2 รายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาอื่นของคณะ

วก.100 กราฟิกวิศวกรรม	3 หน่วยกิต
ME100 Engineering Graphics	
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1	3 หน่วยกิต
IE121 Engineering Materials I	
วอ.261 สถิติวิศวกรรม	3 หน่วยกิต
IE 261 Engineering Statistics	

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/ หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0 หน่วยกิต
CE100 Ethics for Engineers	
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	0 หน่วยกิต
CE101 Introduction to Engineering Profession	
วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม – สถิตยศาสตร์	3 หน่วยกิต
CE202 Engineering Mechanics – Statics	
วย.221 กลศาสตร์ของแข็ง 1	3 หน่วยกิต
CE221 Mechanics of Solids 1	

13.3 การบริหารจัดการ

คณะกรรมการประสานงานบริหารงานโครงการฯ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาจะทำหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่นๆ ในคณะ และนอกคณะ ที่เกี่ยวข้อง ด้านเนื้อหาสาระ การจัดทำตารางเรียนและสอบ เอกสารประกอบการสอน และการประเมินผลให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของวิชา ตลอดจนควบคุมคุณภาพและการบริหารจัดการให้เป็นไปตามหลักสูตร

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ประเทศไทยกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ ส่งผลให้ประเทศไทยต้องเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับประเทศต่างๆ ดังนั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์จึงให้ความสำคัญและอาศัยยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพ การปรับกลยุทธ์ และ กำหนดแนวทางหรือวิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศในระยะยาว เพื่อปรับตัวให้ทันกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ในการดำเนินการและขับเคลื่อนนโยบายต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพและคุณภาพ ดังนั้น การบริการสาธารณะทางด้านการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ต้องให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจและสังคมโลกในยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งต้องเตรียมรับมือกับการขับเคลื่อนอย่างเสรีของข่าวสาร ความรู้ เทคโนโลยี ที่มีการเปลี่ยนแปลงและแข่งขันที่ทวีความรุนแรงขึ้นทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาคและนานาชาติ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการศึกษา ดังนั้น องค์การของรัฐต้องอาศัยยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพ การปรับกลยุทธ์ และ วิธีการบริหารจัดการในการแข่งขันการบริการการศึกษา เนื่องจากการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคนและประเทศ หากผู้เรียนได้รับการศึกษาจากการจัดระบบการศึกษาที่ดี มีการพัฒนามาตรฐานทางการศึกษาและมีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง สถาบันอุดมศึกษาจะสามารถผลิตบัณฑิตให้มี

คุณภาพและมีศักยภาพออกสู่ตลาดแรงงาน โดยนำความรู้และศักยภาพของตนไปพัฒนาประเทศและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในเวทีระดับนานาชาติ โดยการสร้างเครือข่ายความร่วมมือที่เข้มแข็ง

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร มีลักษณะดังนี้

- (1) มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- (2) มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- (4) มีทักษะ ความพร้อมในการรับ-การถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง รวมทั้งสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น

ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะการใช้ภาษาอังกฤษ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร

- (5) มีความคิดสร้างสรรค์ มีความใฝ่รู้ และหมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
- (6) มีคุณธรรมและจริยธรรม คำนึงถึงสังคมและส่วนรวม
- (7) นำองค์ความรู้จากการศึกษาด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัยจากต่างประเทศมาถ่ายทอดและประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมในการพัฒนาประเทศต่อไป

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (สองสถาบัน) เป็นระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในปีหนึ่งๆ มีระยะเวลาการศึกษา 16 สัปดาห์ มีการคิดหน่วยกิต ดังนี้

1. รายวิชาภาคทฤษฎี (บรรยาย) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
2. รายวิชาภาคปฏิบัติ (ทดลอง) 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

-ไม่มี-

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วันเวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน มิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน พฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

วิชาภาคทฤษฎี เรียนวันจันทร์ ถึง วันศุกร์ เวลา 08.00 – 16.30 น. วิชาละไม่เกิน 45 ชั่วโมง

ต่อภาคการศึกษา

วิชาภาคปฏิบัติการ เรียนวันจันทร์ ถึง เสาร์ เวลา 09.30 – 16.30 น. วิชาละไม่เกิน 30 – 35 ชั่วโมง

ต่อภาคการศึกษา

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษา
ชั้นปริญญาตรี ฉบับ พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ.2555) ข้อ 7 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติม ดังนี้

1) ผู้สมัครที่สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนนานาชาติในประเทศไทยซึ่งเป็นโรงเรียนที่ยังไม่ได้รับการรับรองจาก
กระทรวงศึกษาธิการ หรือ สำเร็จการศึกษาจากต่างประเทศ ต้องยื่นใบเทียบวุฒิซึ่งออกโดยกระทรวงศึกษาธิการของ
ประเทศไทยภายในระยะเวลาที่โครงการฯ กำหนด

2) ผู้สมัครที่สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนมัธยมศึกษา หรือ โรงเรียนนานาชาติในประเทศไทยซึ่งเป็นโรงเรียนที่
ได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการแล้ว ต้องยื่นใบ รบ. หรือ ใบรับรองจากโรงเรียนว่าสำเร็จการศึกษาแล้วหรือ
กำลังจะสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่โครงการฯ กำหนด

วิธีการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของสำนักงาน
คณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย
ซึ่งเกณฑ์การคัดเลือกทั้งนักศึกษาไทยและต่างชาติใช้เกณฑ์เดียวกัน

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 นักศึกษาใหม่ประกอบด้วยนักศึกษาที่จบจากโรงเรียนมัธยมปลายในประเทศไทยและ
โรงเรียนนานาชาติหรือจบการศึกษาจากต่างประเทศ โดยที่นักศึกษาเหล่านี้มีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน โดยนักเรียน
นานาชาติ หรือ จบจากต่างประเทศจะมีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์ไม่แน่นเท่ากับนักเรียนที่จบจาก
โรงเรียนมัธยมไทย ส่วนเด็กที่เรียนในโรงเรียนมัธยมไทยจะมีปัญหาด้านภาษาอังกฤษ

2.3.2 นักศึกษาอาจขาดทักษะในด้านการนำเสนอผลงาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อ การถ่ายทอดและความเข้าใจให้แก่
ผู้ร่วมงานหรือสาธารณชนหลังจากสำเร็จการศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 กำหนดให้ผู้ผ่านการคัดเลือกแบบมีเงื่อนไขต้องเข้าเรียนเพื่อปรับพื้นฐานในรายวิชาที่กำหนด ซึ่ง
ประกอบด้วยรายวิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้มีการยื่นคะแนนมาตรฐานภาษาอังกฤษตาม
เกณฑ์ที่กำหนด และ มีการจัดระดับพื้นฐานทางด้านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด รวมทั้งกำหนดให้เรียน
วิชาภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้นนอกเหนือจากที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.4.2 มีการสอดแทรกวิธีการนำเสนอผลงานในกระบวนการเรียนการสอนของวิชาต่างๆ

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรมภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2540 แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2555 ข้อ 10.10 และ ข้อ 15 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาโครงการหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสองสถาบัน พ.ศ. 2543 แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2544)

2) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามโครงการและการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษา ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2552

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษา และอย่างมากไม่เกิน 14 ภาคการศึกษา

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชารวมไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบและข้อกำหนดของหลักสูตร ดังนี้

โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร	หน่วยกิต		
	ธรรมศาสตร์	นอตติงแฮม หรือ นิวเซาท์เวลส์	รวม
1. วิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	28	2	30
2. วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	61	48	109
2.1 วิชาแกน	24	0	24
2.2.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17	0	17
2.2.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	7	0	7
2.2 วิชาเฉพาะสาขา	37	48	85
2.2.1 วิชาบังคับ	37	0	37
2.2.2 วิชาเลือก	0	48	48
3. วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	0	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า			145

*จำนวนหน่วยกิตที่แสดงเป็นหน่วยกิตปรับเทียบกับของ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

(3 หน่วยกิต ของ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ = 10 หน่วยกิต ของ มหาวิทยาลัยแห่งนอตติงแฮม)

(1 หน่วยกิตของ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ = 1.5 หน่วยกิต ของ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์)

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

3.1.3.1 หลักเกณฑ์การกำหนดรหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วยอักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัวโดยมีความหมายดังนี้
อักษรย่อ “วย.” (CE) หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-5 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 6-9 หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข 0 หมวดวิชาพื้นฐาน

เลข 1 หมวดวิชาการสำรวจ

เลข 2 หมวดวิชาทฤษฎีวิเคราะห์โครงสร้าง

เลข 3 หมวดวิชาคอนกรีตและการออกแบบโครงสร้าง

เลข 4 หมวดวิชาเทคนิคการก่อสร้างและการจัดการ

เลข 5 หมวดวิชาวิศวกรรมปฐพี

เลข 6 หมวดวิชาวิศวกรรมการทางและการขนส่ง

เลขหลักร้อย

เลข 1 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1

เลข 2 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2

เลข 3 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3

3.1.3.2 รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้าง
และองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1.1 ส่วนที่ 1 รวม 21 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
หมวดมนุษยศาสตร์	บังคับ 1 วิชา 2 หน่วยกิต	
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์		2 (2-0-4)
TU110 Integrated Humanities		
หมวดสังคมศาสตร์	บังคับ 2 วิชา 5 หน่วยกิต	
มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม		3 (3-0-6)
TU100 Civic Education		
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์		2 (2-0-4)
TU120 Integrated Social Sciences		

หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

: วิทยาศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา 2 หน่วยกิต

มข.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 (2-0-4)

TU130 Integrated Sciences and Technology

: คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์ บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มข.156 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)

TU156 Introduction to Computers and Programming

หมวดภาษา บัณฑิต 6 วิชา 9 หน่วยกิต

ท.161 การใช้ภาษาไทย หรือ 3 (3-0-6)

TH161 Thai Usage OR

ท.160 ภาษาไทยเบื้องต้น¹ 3 (3-0-6)

TH160 Basic Thai¹

สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (3-0-6)

EL171 English Course 2

สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 3 (3-0-6)

EL172 English Course 3

สข.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1 0 (3-0-6)

EL214 Communicative English1

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

EL215 Communicative English 2

¹ สำหรับชาวต่างชาติ หรือ ผู้ที่ได้รับการอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

1.2 ส่วนที่ 2 รวมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดไว้ดังนี้ คือ

1. ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

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

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน 3 (3-0-6)

EL202 English For Work

2. ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือ

เลือกศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากมหาวิทยาลัยแห่ง

นอตติงแฮม หรือ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์ ดังต่อไปนี้

รายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยแห่งนอร์ดดิ้งแฮม

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษารายวิชาที่มีเนื้อหาเทียบเคียงกับรายวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2 (บังคับเลือก) ตามที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด

	หน่วยกิต
H61PRI Presentation of Information	3
H61RES Introduction to Renewable and Sustainable Energy Sources	3
H63BPE Business Planning for Engineers	3
MM2BAC Business Accounting	3
MM2MN1 Management Studies 1	3
MM3MN2 Management Studies 2	3
N11440 Entrepreneurship and Business	3
N12105 Introduction to Marketing A	3
N12106 Introduction to Marketing B	3
N12814 Introduction to Business Operations	3

รายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษารายวิชาที่มีเนื้อหาเทียบเคียงกับรายวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2 (บังคับเลือก) ตามที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด

	หน่วยกิต
GENC6001 An Introduction to Marketing	2
GENL0230 Law in the Information Age	2
GENL5020 Business Fundamentals	2
GENS7604 Energy Resources for the 21st Century	2
GENT0201 Communication Skills	2
GENT0604 Critical Thinking and Practical Reasoning	2

ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาอื่นๆจากกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป GENXXXX ที่เปิดสอนที่มหาวิทยาลัยแห่งนิว

เซาท์เวลส์

2) วิชาเฉพาะ	109	หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน	24	หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17	หน่วยกิต
ศึกษาวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรที่คณะกำหนด ดังต่อไปนี้		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3 (3-0-6)
SC133	Physics for Engineers 1	
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3 (3-0-6)
SC134	Physics for Engineers 2	
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1 (0-3-0)
SC183	Physics for Engineers Laboratory 1	
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1 (3-0-6)
SC184	Physics for Engineers Laboratory 2	
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 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	7	หน่วยกิต
ศึกษาวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรที่คณะกำหนด ดังต่อไปนี้		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
วท. 100	กราฟิกวิศวกรรม	3 (2-3-4)
ME 100	Engineering Graphics	
วท. 100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0 (0-0-0)
CE 100	Ethics for Engineers	
วท. 101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1 (1-0-2)
CE 101	Introduction to Engineering Profession	
วท. 121	วัสดุวิศวกรรม 1	3 (3-0-6)
IE 121	Engineering Materials I	

2.2. วิชาเฉพาะสาขา	85	หน่วยกิต
นักศึกษาต้องศึกษาวิชาเฉพาะสาขา รวม 85 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้		
2.2.1 วิชาบังคับ	37	หน่วยกิต
รหัสวิชา ชื่อวิชา		หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		
<u>วิชาบังคับในสาขา</u>	28	หน่วยกิต
วย.201 เขียนแบบสำหรับงานด้านวิศวกรรมโยธา		2 (1-3-0)
CE201 Drawing in Civil Engineering		
วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์		3 (3-0-6)
CE202 Engineering Mechanics - Statics		
วย.203 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรโยธา		3 (3-0-6)
CE203 Fluid Mechanics for Civil Engineers		
วย.204 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล		1(0-3-0)
CE204 Fluid Mechanics Laboratory		
วย.211 การสำรวจ		3 (3-0-6)
CE211 Surveying		
วย.212 ปฏิบัติการการสำรวจ		1 (0-3-0)
CE 212 Surveying Laboratory		
วย.213 การฝึกสำรวจภาคสนาม		1 (12-80-0)
CE213 Surveying Field Practice		
วย.221 กลศาสตร์ของแข็ง 1		3 (3-0-6)
CE221 Mechanics of Solids 1		
วย.231 วัสดุก่อสร้าง		3 (3-0-6)
CE231 Construction Materials		
วย.232 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุก่อสร้าง		1 (0-3-0)
CE232 Construction Materials Testing		
วย.321 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1		3 (3-0-6)
CE321 Structural Analysis 1		
วย.351 ปรฐพีกลศาสตร์		3 (3-0-6)
CE351 Soil Mechanics		
วย.352 ปฏิบัติการปรฐพีกลศาสตร์		1 (0-3-0)
CE352 Soil Mechanics Laboratory		

วิชาบังคับนอกสาขา	9 หน่วยกิต
รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3 (3-0-6)
MA131 Applied Linear Algebra	
ค.251 วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์ใช้	3 (3-0-6)
MA251 Numerical Methods and Applications	
วอ.261 สถิติวิศวกรรม	3 (3-0-6)
IE261 Engineering Statistics	

2.2.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

เลือกศึกษา ณ มหาวิทยาลัยแห่งนอร์ดติงแฮม หรือ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์

รายวิชาเลือกที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยแห่งนอร์ดติงแฮม ดังต่อไปนี้

	หน่วยกิต
H22V02 Engineering Surveying 2	3
H22IS4 Water in the Environment	3
H22M02 Construction Management 2	3
H22SM2 Structures and Materials 2	3
H23GGE Foundations and Earthworks	3
H23A13 BEng Individual Investigative Project	9
H23M03 Construction Management 3	3
H22H12 Hydraulics 2	3
H23H13 Hydraulics 3	3
H23P01 Pavement Engineering	3
H23SM3 Concrete and Concrete Structures	3
H23ESC Sustainable Construction	3
H23S07 Steel Structures	3
H23VG1 Geospatial Engineering 1	3
H23G07 Environmental Geotechnology	3
H22G12 Geotechnics 2	3
H23G13 Geotechnics 3	3
H24G05 Critical State Soil Mechanics	3
HG3MCE Computerized Mathematical Methods in Engineering	3
HG3MMM Mathematics for Engineering	3
H22A12 Civil Engineering Project 2	6

รายวิชาเลือกที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์

	หน่วยกิต
CVEN3031 Civil Engineering Practice	4
CVEN3101 Engineering Operations	4
CVEN3201 Applied Geotechnics	4
CVEN3301 Structural Analysis	4
CVEN3302 Structural Design	4
CVEN3401 Transport & Highway Engineering	4
CVEN3501 Water Resources Engineering	4
CVEN3502 Water & Wastewater Engineering	4
CVEN4002 Design Practice A	4
CVEN4003 Design Practice B	4
CVEN4030 Honours Thesis A	4
CVEN4031 Honours Thesis B	4
CVEN4101 Contracts Management	4
CVEN4102 Management of Risk	4
CVEN4103 Quality and Quality Systems	4
CVEN4104 International Project Management	4
CVEN4201 Rock and Slope Engineering	4
CVEN4204 Ground Improvement & Monitoring	4
CVEN4301 Advanced Concrete Structures	4
CVEN4302 Prestressed Concrete Structures	4
CVEN4304 Structural Analysis/Finite Elements	4
CVEN4305 Advanced Materials Technology	4
CVEN4307 Steel & Composite Structures	4
CVEN4308 Structural Dynamics	4
CVEN4401 Urban Transport Planning	4
CVEN4402 Transport Systems Part 1	4
CVEN4403 Transport Systems - Part 2	4
CVEN4501 Catchment Modelling	4
CVEN4502 Coastal Engineering	4
CVEN4503 Groundwater Investigation	4
CVEN4504 Advanced Water & Wastewater	4
CVEN4505 River Engineering	4
CVEN4701 Sustainable Infrastructure	4
GENC3003 Personal Financial Planning	2
GENS0450 Measuring the Universe	4

GENC6001	An Introduction to Marketing	4
GENC7003	Managing Your Business	4
GENC4501	Cathment Modeling and Water Resources Management	4
COMP1917	Computing 1	4

3. **วิชาเลือกเสรี** **6 หน่วยกิต**

นักศึกษาอาจเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือเป็น
 วิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้วางแผนการจัดรายวิชาสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (สองสถาบัน) ไว้ดังนี้

ปีการศึกษาที่ 1			
ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0	หน่วยกิต
วย.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1	หน่วยกิต
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม 1	3	หน่วยกิต
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	หน่วยกิต
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	หน่วยกิต
มธ.100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3	หน่วยกิต
มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2	หน่วยกิต
สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	หน่วยกิต
วก.100	กราฟิกวิศวกรรม หรือ	3	หน่วยกิต
มธ.156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น		
รวม		22	หน่วยกิต
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	หน่วยกิต
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	หน่วยกิต
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	หน่วยกิต
ท.161	การใช้ภาษาไทย 1 หรือ	3	หน่วยกิต
ท.160	ภาษาไทยเบื้องต้น		
สข.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3	หน่วยกิต
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	หน่วยกิต
วก.100	กราฟิกวิศวกรรม หรือ	3	หน่วยกิต
มธ.156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น		
รวม		20	หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2			
ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3	หน่วยกิต
วย.202	กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์	3	หน่วยกิต
วย.203	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรโยธา	3	หน่วยกิต
วย.204	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1	หน่วยกิต
สข.214	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1	0	หน่วยกิต
มธ.xxx	วิชาศึกษาทั่วไปหมวดสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์	2	หน่วยกิต
รวม		18	หน่วยกิต
ค. 251	วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข	3	หน่วยกิต
วย. 211	การสำรวจ	3	หน่วยกิต
วย. 212	ปฏิบัติการการสำรวจ	1	หน่วยกิต
วย. 221	กลศาสตร์ของแข็ง 1	3	หน่วยกิต
วย. 231	วัสดุก่อสร้าง	3	หน่วยกิต
วย. 232	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุก่อสร้าง	1	หน่วยกิต
วย. 201	เขียนแบบสำหรับงานด้านวิศวกรรมโยธา	2	หน่วยกิต
สข. 215	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2	0	หน่วยกิต
มธ. xxx	วิชาศึกษาทั่วไปหมวดสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์	2	หน่วยกิต
รวม		18	หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3		
ภาคการศึกษาที่ 1		
วย. 213	การฝึกสำรวจภาคสนาม	1 หน่วยกิต
วย. 321	การวิเคราะห์โครงสร้าง 1	3 หน่วยกิต
วย. 351	ปฐพีกลศาสตร์	3 หน่วยกิต
วย. 352	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	1 หน่วยกิต
สข. 202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3 หน่วยกิต
รวม		11 หน่วยกิต

แผนการศึกษาในช่วงเวลาสองปีสุดท้ายที่มหาวิทยาลัยในความร่วมมือ

หลังจากศึกษารายวิชาที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ใน ส่วนที่ 1 นักศึกษาจะเดินทางไปศึกษา ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือเพื่อเรียนรายวิชาที่เหลือตามหลักสูตร

ปีการศึกษาที่ 3					
ภาคการศึกษาที่ 6			ภาคการศึกษาที่ 7		
XXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป	2 หน่วยกิต	XXXXXX	วิชาเลือก	15 หน่วยกิต
XXXXXX	วิชาเลือก	9 หน่วยกิต			
รวม		11 หน่วยกิต	รวม		15 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4					
ภาคการศึกษาที่ 8			ภาคการศึกษาที่ 9		
XXXXXX	วิชาเลือก	15 หน่วยกิต	XXXXXX	วิชาเลือก	9 หน่วยกิต
			XXXXXX	วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต
รวม		15 หน่วยกิต	รวม		15 หน่วยกิต

รวมหน่วยกิตที่ศึกษาที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	89	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตที่ศึกษาที่ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือ	56	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	145	หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วิชาศึกษาทั่วไป

ส่วนที่ 1

มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม

3 (3-0-6)

TU100 Civic Education

การเรียนรู้หลักการพื้นฐานของการปกครองในระบบประชาธิปไตย และการปกครองโดยกฎหมาย (The Rule of Law) เข้าใจความหมายของ “พลเมือง” ในระบอบประชาธิปไตย ฝึกฝนให้นักศึกษาได้พัฒนาตนเองให้เป็น “พลเมือง” ในระบอบประชาธิปไตยและให้มีความรับผิดชอบต่อสังคม โดยใช้วิธีการเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติ (Learning by doing)

Study of principles of democracy and government by rule of law. Students will gain understanding of the concept of “citizenship” in a democratic rule and will have opportunity for self-development to become a citizen in a democratic society and to take responsibility in addressing issues in their society through real-life practices.

มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์

2 (2-0-4)

TU110 Integrated Humanities

ศึกษาถึงความเป็นมาของมนุษย์ในยุคต่างๆ ที่ได้สะท้อนความเชื่อ ความคิด การพัฒนาทางสติปัญญาสร้างสรรค์ของมนุษย์ ตลอดจนให้รู้จักมีวิธีการคิด วิเคราะห์และมองปัญหาต่าง ๆ ที่มนุษยชาติกำลังเผชิญอยู่ อาทิ ผลกระทบของการพัฒนาทางเทคโนโลยี ปัญหาความรุนแรง สงครามและวิกฤตต่าง ๆ ของโลกเพื่อที่เราจะสามารถดำเนินชีวิตต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลกนี้

To study the history of human beings in different periods, reflecting their beliefs, ideas, intellectual and creative development. To instill analytical thinking, with an awareness of the problems that humanities are confronting, such as the impacts of: technological development, violence, wars, and various world crises so that we can live well in a changing world.

มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์

2 (2-0-4)

TU120 Integrated Social Sciences

วิชาสหวิทยาการสังคมศาสตร์ มุ่งแสดงให้เห็นว่าวิชาสังคมศาสตร์มีความหมายต่อมนุษย์ โดยศึกษากำเนิดของสังคมศาสตร์กับโลกยุคสมัยใหม่ การแยกตัวของสังคมศาสตร์ออกจากวิทยาศาสตร์ การรับเอากระบวนทัศน์ (Paradigm) ของวิทยาศาสตร์มาใช้อธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมศาสตร์ ศึกษาถึงศาสตร์ (Discipline) มโนทัศน์ (Concept) และทฤษฎีต่าง ๆ สำคัญ ๆ ทางสังคมศาสตร์ โดยชี้ให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของสังคมศาสตร์ ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาสังคมร่วมสมัยแบบต่าง ๆ โดยใช้ความรู้และมุมมองทางสังคมศาสตร์เป็นหลักเพื่อให้เข้าใจและมองเป็นปัญหานั้น ๆ ทั้งในระดับปัจเจกบุคคลระดับกลุ่ม ระดับมหภาคทางสังคม ระดับสังคม ที่เป็นรัฐชาติและระดับสังคมที่รวมเป็นระบบโลก

This interdisciplinary course focuses on the fact that social sciences play an important role for society. The course explains the origins of the social sciences and the modern world, the separation of social sciences from pure sciences, and the acceptance of the scientific paradigm for the explanation of social phenomenon. It also involves the analysis of important disciplines, concepts, and major theories of social sciences by pointing out strengths and weaknesses

of each one. Included is the analysis of contemporary social problems, using knowledge and various perspectives - individual, group, macro-social, national and world perspectives-- to view those problems.

มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2 (2-0-4)

TU130 Integrated Sciences and Technology

แนวคิด ทฤษฎีปรัชญาพื้นฐาน และกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ วิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความสำคัญและมีส่วนเกี่ยวข้องต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ผลกระทบระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีกับเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และศึกษาประเด็นการถกเถียงที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน รวมถึงจริยธรรม คุณธรรมของความเป็นมนุษย์

To study basic concepts in science, scientific theory and philosophies. Standard methods for scientific investigations. Important evolutions of science and technology influencing human lives as well as the impacts of science and technology on economies, societies and environments. Current issues involving the impacts of science and technology on moral, ethics and human values.

มธ.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

3 (3-0-6)

TU156 Introduction to Computers and Programming

หลักการพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ หลักการการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์ประยุกต์ขั้นตอนวิธี ฟังงาน การแทนข้อมูล วิธีการการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การแก้ปัญหาด้วยภาษาโปรแกรมระดับสูง

Basic concepts of computer systems, electronic data processing concepts, system and application software, algorithms, flowcharts, data representation, program design and development methodology, problem solving using high-level language programming.

ท.160 ภาษาไทยเบื้องต้น

3 (3-0-6)

TH160 Basic Thai

(สำหรับนักศึกษาชาวต่างประเทศ หรือได้รับอนุมัติจากภาควิชาภาษาไทย)

การใช้ภาษาไทยด้านตัวอักษร เสียง คำ ความหมายของคำ ประโยค และฝึกทักษะทั้งสี่ คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน 1. ผู้เรียนต้องเป็นนักศึกษาชาวต่างประเทศ หรือนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ภาษาไทยหรือมีความรู้ภาษาน้อยมากเนื่องจากต้องพำนัก หรือศึกษาในต่างประเทศ หรือศึกษาหลักสูตรนานาชาติเป็นเวลานาน จนไม่สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้

2. คณะหรือโครงการต่างๆ ที่มีนักศึกษากลุ่มดังกล่าวข้างต้น สามารถกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียน ท.160 ได้ แต่ทั้งนี้หากภาควิชาฯ พบว่านักศึกษามีความรู้เพียงพอที่จะศึกษาในระดับ ท.161 ภาควิชาฯ จะดำเนินการให้นักศึกษาเพิกถอนรายวิชา ท.160 แล้วไปลงทะเบียนรายวิชา ท.161

3. กรณีที่หลักสูตรระดับปริญญาตรีของคณะหรือโครงการต่างๆ กำหนดให้เรียนวิชาศึกษาทั่วไป หมวดภาษาไทย 2 รายวิชา คือ ท.161 และ ท.162 หรือ ท.161 และ ท.163 หากมีนักศึกษานักเรียน ข้อ 1 คณะหรือโครงการสามารถจัดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน 2 รายวิชา คือ ท.160 ภาษาไทยเบื้องต้น และ ท.161 การใช้ภาษาไทย

(For foreign students or allowed by Thai Department)

Basic Thai language – alphabet, vocabulary, phrases, and sentences. It also provides the four basic skills: listening, speaking, reading and writing.

Remarks

1. Students must be a foreigner or a Thai citizen who cannot use Thai properly.
2. If a student has proficiency in the basic skills, they should enroll in TH.161
3. As required by the curriculum, students must enroll in two courses in Thai – TH.161 and TH.162, or TH.161 and TH.163. For students who enroll in TH.160, the program designates TH.161 as the second requisite course.

ท.161 การใช้ภาษาไทย 3 (3-0-6)

TH161 Thai Usage

หลักและฝึกทักษะการใช้ภาษาไทย ด้านการฟัง การอ่าน การเขียน และการพูด โดยเน้นการจับใจความสำคัญ การถ่ายทอด ความรู้ ความคิดและการเขียน เรียบเรียงได้อย่างเหมาะสม

Thai language usage skills: listening, reading, writing and speaking, with emphases on drawing the main idea, communicating knowledge, thoughts and composing properly.

ศษ.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (3-0-6)

EL171 English Course 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ศษ. 070 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา

หลักสูตรระดับกลางเพื่อส่งเสริมทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน แบบบูรณาการ รวมทั้งเตรียมความพร้อมนักศึกษาสำหรับการ เรียนภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น

Prerequisite : Have earned credits of EL 070 or Language Institute placement

An intermediate English course designed to promote four integrated skills to develop students' English proficiency at a higher level.

ศษ.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 3 (3-0-6)

EL172 English Course 3

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ศษ. 171 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา

หลักสูตรระดับกลางสูง เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ทักษะภาษาอังกฤษอย่างบูรณาการในระดับที่ซับซ้อนกว่าในวิชา ภาษาอังกฤษระดับกลาง โดยเน้นทักษะการพูดและการเขียน

Prerequisite : Have earned credits of EL 171 or Language Institute placement

An upper-intermediate English course to enable students to use integrated skills at a more sophisticated level than the prior course especially in speaking and writing.

ศษ.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1 0 (3-0-6)

EL214 Communicative English I

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ศษ.172

ฝึกฝนการ ฟัง พูด อ่าน เขียน ผ่านกิจกรรมที่มุ่งเน้นด้านการศึกษา เช่น การอภิปรายในชั้นเรียนและการทำงานกลุ่มย่อย นักศึกษาจะสามารถสื่อสาร และร่วมการอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกับเจ้าของภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

● การพูด : พัฒนาทักษะทางการออกเสียงภาษาอังกฤษ เช่น การเทียบเคียงเสียงสะกดที่ คล้ายกัน ฝึกออกเสียงที่อาจเป็นปัญหาในภาษาอังกฤษ

- การเขียน : เรียนรู้ส่วนประกอบของเรียงความ เช่น บทนำและบทสรุป
 - การฟัง : เข้าใจถึงปัญหาด้านการฟัง สำหรับนักศึกษาชาวไทย เช่น เสียงที่ฟังยาก และอุปสรรคอื่นๆ ในการฟัง
 - การอ่าน : เรียนรู้คำศัพท์และวลีที่สำคัญในหัวข้อต่างๆ เรียนกลวิธีในการอ่าน เช่น การอ่านจับใจความและการอ่านเชิงวิเคราะห์
- การวัดผล : เป็น S (ใช้ได้) และ U (ใช้ไม่ได้)

Prerequisite : have earned credits of EL172

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 a conclusion
- Listening : to study problematic sound 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) or U (Unsatisfactory)

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

EL215 Communicative English II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ศษ.214 หรือเรียนพร้อมกับ ศษ.214

พัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษไปจนถึงขั้นที่จะสามารถเข้าร่วมการอภิปรายในชั้นเรียน และสื่อสารกับเจ้าของภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นักศึกษาต้องใช้ทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการสื่อสารและการทำงาน กลุ่มในชั้นเรียน

- การพูด : เรียนทักษะที่จำเป็นในการศึกษา เช่น พื้นฐานในการรายงานหน้าชั้น และการกล่าวสุนทรพจน์
- การเขียน : การเขียนระดับประโยค ย่อหน้าและย่อความ
- การฟัง : เข้าใจถึงปัญหาด้านการฟังของนักศึกษาชาวไทย เช่น เสียงที่ฟังยากและอุปสรรคอื่นๆ ในการฟัง
- การอ่าน : เรียนรู้กลวิธีการอ่าน เช่น การอ่านเร็ว และ การอ่านเชิงวิเคราะห์ ฝึกฝน การอ่านบทความขนาดยาวและทำแบบฝึกหัด

การวัดผล : เป็น S (ใช้ได้) และ U (ใช้ไม่ได้)

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 texts and doing exercises.

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

ส่วนที่ 2

วท.123 เคมีพื้นฐาน

3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติธาตุเรฟิเชนเททีฟและแทรนซิชัน แก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมีและกรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์

Atomic theory, electronic structure of atoms, properties of elements and periodic trends, chemical bonding, atomic orbitals and molecular orbitals, molecular geometry, coordination complexes, nuclear chemistry, stoichiometry, states of matter, types of chemical reactions, solutions and colloids, chemical equilibrium, electrochemistry, chemical thermodynamics, chemical kinetics, basic organic chemistry and environmental chemistry.

วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน

1 (0-3-0)

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123

ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.123

Prerequisite: studied or study with SC 123

Experiments related to the contents in SC 123

สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน

3 (3-0-6)

EL202 English for work

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.172

เตรียมความพร้อมและฝึกฝนนักศึกษาเพื่อเข้าสู่การทำงาน ฝึกใช้ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ในบริบทการทำงาน

Prerequisite: have earned credit of EL172

Preparing and training students for careers; using business English reading, writing, speaking and listening in the work-related contexts.

วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1

3 (3-0-6)

SC133 Physics for Engineers I

การเคลื่อนที่ แรง ความโน้มถ่วง งานและพลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน วัตถุในสภาพสมดุล ความยืดหยุ่น และการแตกหัก ของไหล การแกว่งกวัด คลื่น เสียงและการประยุกต์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์

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

วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2

3 (3-0-6)

SC134 Physics for Engineers II

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วท.133

ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ไดอิเล็กตริก กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง และอุปกรณ์ แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ แสง เลนส์และทัศนอุปกรณ์ การสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน การแทรกสอดและโพลาไรเซชัน ฟิสิกส์สมัยใหม่

Prerequisite: Have taken SC133

Electric charge and electric fieldsm, Gauss'law, electric potential, capacitance, dielectrics, electric current, DC circuits and devices, magnets and electromagnets, magnetic and Faraday's law, inductors, AC circuits, electromagnetic theory and applications, light, lenses and optical instruments,

วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1

1 (0-3-0)

SC183 Physics for Engineers Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.133

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน โมเมนตัม คลื่น และความร้อน

Prerequisite: Have taken SC133 or taken SC133 in the same semester

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 : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.134

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์แผนใหม่

Prerequisite: Have taken SC134 or taken SC134 in the same semester

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

ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันที่มีตัวแปรเดียว ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ เทคนิคการหารปริพันธ์ การประยุกต์ปริญา อนุกรม ทฤษฎีบทของเทย์เลอร์และการประยุกต์

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

The elementary number system and functions, calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, series, Taylor's Theorem and its applications

Note: There no credit for students who studying or passed MA111 or MA216 or MA218

ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์

3 (3-0-6)

MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

เรขาคณิตวิเคราะห์ในเรื่องภาคตัดกรวยและสมการกำลังสอง เวกเตอร์ การแปลงเชิงพิกัด พิกัดเชิงขั้วและการร่างกราฟ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์ฟังก์ชันหลายตัวแปร สนามสเกลาร์และสนามเวกเตอร์ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ การหาปริพันธ์ในสนามของเวกเตอร์ ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีน และสต็อกส์ การวิเคราะห์ฟูรีเยร์และลาปลาซและการประยุกต์

Prerequisite: Have earned credits of MA111

Analytic geometry for conic sections and second degree equations, vectors, transformation of coordinates, polar coordinates and graph drawing, functions of several variables, partial derivatives, multiple integrals, scalar fields and vector fields, derivative of vector valued functions, integration in the vector fields, Gauss's Theorem, Green's Theorem and Stoke's Theorem, Fourier and Laplace analysis and their applications.

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์

3 (3-0-6)

MA214 Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีคำตอบเป็นอนุกรม ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Prerequisite : Have earned credits of MA112

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.

วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

วค.100 กราฟิกวิศวกรรม

3 (2-3-4)

ME100 Engineering Graphics

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและรายละเอียด การเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพพิกทอเรียล การเขียนภาพด้วยมือเปล่า การเขียนภาพตัด การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

The significance of drawing. Instruments and their uses. Lining and lettering. Work preparation. Applied geometry. Dimensioning and description. Orthographic drawing. Pictorial drawing. Freehand sketching. Sectioning. Computer aided drawing.

วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร

0 (0-0-0)

CE100 Ethics for Engineers

จรรยาบรรณวิศวกรรม ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม ปัญหาและประเด็นทางด้านจริยธรรมและคุณธรรม แนวทางแก้ไขตลอดจนการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดกรณีดังกล่าวกับลักษณะงานทางวิศวกรรมด้านต่างๆ การเข้าร่วมโครงการอบรมจริยธรรม เพื่อพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม วัดผลเป็นระดับ S หรือ U

(เข้าร่วมกิจกรรมกับที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จัดขึ้น)

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.

วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์

1(1-0-2)

CE101 Introduction to Engineering Profession

วิชาชีพวิศวกรรม บทบาทและหน้าที่ของวิศวกร วิศวกรรมสาขาต่างๆ หลักสูตรและการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณของวิศวกร วิธีการสื่อสารสำหรับงานทางวิศวกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ความสำคัญของการทดสอบ การทดลอง และการเสนอผล กฎหมายเบื้องต้นสำหรับวิศวกร วิศวกรกับความปลอดภัย วิศวกรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม วิศวกรกับการพัฒนาเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม ความรู้พื้นฐานและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักรกรรมวิธีการผลิต และการใช้เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม

Engineering profession, Role and responsibility, Engineering fields, Curriculum and courses in engineering, Problem solving in engineering, Mathematical and scientific tools, Tests and experiments, Engineers and society and environment, Computers in engineering.

วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1

3 (3-0-6)

IE121 Engineering Materials I

สมบัติและโครงสร้างของวัสดุในงานวิศวกรรมประเภท โลหะ โลหะผสม เซรามิก พลาสติก ยาง ยางมะตอย ไม้ และคอนกรีต แผนภูมิสมดุล ลักษณะและการทดสอบสมบัติวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางจุลภาคและมหภาคกับสมบัติของวัสดุ กรรมวิธีการผลิตของวัสดุแบบต่างๆ ผลของกรรมวิธีทางความร้อนต่อโครงสร้างทางจุลภาคและสมบัติของวัสดุ

Properties and structure of engineering materials such as metal, alloy, ceramics, plastics, rubber, wood and concrete. Phase diagram. Materials characteristics. Materials properties testing. Relation of microstructure and macrostructure with material properties. Manufacturing processes of materials. Effects of heat treatment on microstructure and properties of material.

วิชาเฉพาะสาขา

(บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)

วิชาบังคับในสาขา

วย.201 เขียนแบบสำหรับงานด้านวิศวกรรมโยธา

2(1-3-0)

CE201 Drawing in Civil Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.100

บททวนเนื้อหาเดิมของเขียนแบบทางวิศวกรรม 1 การเขียนแบบก่อสร้าง และแบบโครงสร้าง

พร้อมทั้งแบบขยาย สัญลักษณ์สำหรับวัสดุก่อสร้าง การเขียนแบบงานเชื่อม การเขียนแบบทางสถาปัตยกรรม เช่น แปลน รูปด้าน รูปตัด และรูปขยาย การเขียนภาพ perspective เบื้องต้น เทคนิคการสเก็ตซ์ภาพ สัญลักษณ์ในแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล และระบบทางเครื่องกล การอ่านแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า ระบบเครื่องกล และระบบสุขาภิบาล

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.

วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์

3 (3-0-6)

CE202 Engineering Mechanics - Statics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133

การวิเคราะห์แรง กฎของนิวตัน สมดุลของแรง การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้าง และ

เครื่องจักร จุดศูนย์ถ่วง ทฤษฎีของแปปปีส คาน กลศาสตร์ของไหล ความฝืด การวิเคราะห์โดยใช้หลักของงานเสมือน สถิติยภาพของสมดุล เคนนิล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ โมเมนต์ความเฉื่อยของมวล ความรู้เบื้องต้นในการวิเคราะห์หา โมเมนต์ตัด แรงเฉือน และการโค้งตัว

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

วย.203 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรโยธา

3 (3-0-6)

CE203 Fluid Mechanics for Civil Engineers

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133

คุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล สมการโมเมนต์ัม สมการพลังงาน สมการการไหลต่อเนื่อง การไหลของของไหล การวิเคราะห์ทางมิติ และความเหมือนกัน การไหลในท่อ การวัดการไหล การไหลที่ไม่ยุบตัว

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.204 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล

1 (0-3-0)

CE204 Fluid Mechanics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ หรือ ศึกษาพร้อมกับ วย. 203

คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล จลศาสตร์ของของไหล สมการโมเมนตัมและแรงพลศาสตร์ในของไหล สมการพลังงานในการไหลแบบคงตัว สมการการไหลต่อเนื่อง การไหลของของไหล การวิเคราะห์ทางมิติ และความเหมือนกัน การไหลที่ไม่ยุบตัวในท่อ การวัดอัตราการไหล การไหลในทางน้ำเปิด

Prerequisite: Have earned credits or taking of CE 203 or taking CE203 in the same semester

Properties of fluid; Fluid static; Kinematics of fluid flow, Momentum and dynamic forces in fluid flow, Energy equations in a steady flow; Equation of continuity and motion; Similitude and dimensional analysis; Flow in incompressible fluid in pipes; Fluid measurements; Open channel flow. Unsteady flow problems.

วย.211 การสำรวจ

3 (3-0-6)

CE211 Surveying

หลักการเบื้องต้นของการสำรวจ ทฤษฎีการวัดและความคลาดเคลื่อน และการปรับแก้พิกัดวงรอบ เครื่องมือสำรวจทั่วไป การวัดระยะและการสำรวจด้วยโซ่ และเข็มทิศ การสำรวจด้วยโต๊ะแผนที่ การทำระดับ การใช้ตรีโกณมิติในงานสำรวจ การทำระดับพื้นที่ที่ตัดด้านข้าง และพื้นที่ตัดขวาง การคำนวณพื้นที่ และปริมาตร การทำวงรอบด้วยกล้องวัดมุม และโซ่ ระบบสแตเดีย การเก็บรายละเอียดทางราบ และทางตั้ง การทำระดับเส้นชั้นความสูงและการสำรวจเพื่อทำแผนที่ภูมิประเทศอย่างละเอียด การหาอะซิมุตและเบร็ง การหาระบบ พิกัดของวงรอบ การเขียนแผนที่ การวางแนวและวางระดับแนวทางกล้อง total station การวางโค้งแนวราบและแนวตั้งชนิดต่างๆ การคำนวณงานดินและแผนผังมวลวัสดุ หลักการและความรู้เบื้องต้นของ photogrammetry วิธีการโรมทเซนตซ์ซิง และพื้นฐานระบบดาวเทียม

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 การทำระดับต่อเนื่องไปกลับบนหมุดเดียวกัน การหาระดับตามแนวเส้นและแนวตัดขวาง การตรวจสอบแนวเล็งของกล้องระดับ การหาเส้นชั้นความสูง การทำวงรอบด้วยเข็มทิศ การรังวัดมุมราบและรังวัดมุมตั้งด้วยกล้องวัดมุม การทำวงรอบปิดด้วยกล้องวัดมุม การคำนวณระยะทางโดยใช้เทคนิคสแตเดีย เทคนิคการวัดมุมซ้ำ การหาตำแหน่งด้วยดาวเทียมโดยใช้ GPS

Prerequisite: Have earned credits or taking of CE211 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

การฝึกงานด้านวิศวกรรมสำรวจโดยการฝึกทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม ภายใต้สถานการณ์ภูมิประเทศจริง ที่ต้องมีการวางแผนการปฏิบัติงานและการตัดสินใจ เพื่อแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายและปัญหาเฉพาะหน้าในงานสนาม โดยใช้อุปกรณ์มาตรฐานและเครื่องมือที่ทันสมัย นักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องส่งรายงานภาคสนาม รายงานสรุป แผนที่ภูมิประเทศที่ครอบคลุมงานวงรอบ และสร้างแบบจำลองภูมิประเทศของพื้นที่ที่ทำการศึกษา

(ปฏิบัติการในสนามไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง ในช่วงปิดภาคการศึกษา และมีการบรรยาย

และการอภิปรายนำเสนอผลงานไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง)

Prerequisite: Have earned credits or taking of CE211 and CE212

Surveying exercise of groups of students under real situation involving planning and making decision to solve the assigned problems, using classical and modern equipments and technology. Field notes, final reports, topographic map with detail of control traverse and topographic model for each group required. Minimum eighty working hours with twelve lecture hours for presentation and discussion the accomplished results of the assigned works.

วย.221 กลศาสตร์ของแข็ง 1

3 (3-0-6)

CE221 Mechanics of Solids 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วย.202

หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับกลศาสตร์ของวัตถุที่เปลี่ยนรูปได้ภายใต้การกระทำของแรง ความสัมพันธ์ระหว่างแรง หน่วยแรง และการเสียรูปของวัตถุ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด ทฤษฎีการบิดและการตัดของวัตถุในช่วงยืดหยุ่นเชิงเส้น และไดอะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด หน่วยแรงดัดและหน่วยแรงเฉือนในคานารวมถึงหน่วยแรงรวม ทฤษฎีวงกลมของมอร์ ทฤษฎีการวิบัติของวัสดุเบื้องต้น การโก่งของคานโดยวิธีอินทิเกรต แรงเยื้องศูนย์กลาง ทฤษฎีเบื้องต้นของการโก่งเดาะของวัตถุรับแรงอัด การทดสอบวัตถุ

Prerequisite: Have earned credits or taking 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. Introduction to failure theory; Deflection of beams by integration; Eccentric loading; Buckling of compression members; Material testing

วย.231 วัสดุก่อสร้าง

3 (3-0-6)

CE231 Construction Materials

การจำแนกประเภท องค์ประกอบทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และมวลรวม สารผสม
เพิ่ม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีตและการควบคุมคุณภาพของคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีต การจำแนกประเภทและ
คุณสมบัติของเหล็กเสริมและเหล็กโครงสร้าง โลหะ โลหะผสม และผลิตภัณฑ์ไม้สำหรับงานอาคาร อิฐ บล็อก และกระเบื้อง

**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, and tile**

วย.232 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุก่อสร้าง

1(0-3-0)

CE232 Construction Materials Testing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ หรือศึกษาพร้อมกับ วย.231

การทดสอบความหนาแน่นและค่าความละเอียดของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ การทดสอบแบบ
ลอสแอนเจลิส การทดสอบขนาดคละ หน่วยน้ำหนัก ความถ่วงจำเพาะ และการดูดซึมน้ำของมวลรวม การทดสอบการไหลและ
กำลังรับแรงอัดของมอร์ตาร์ การวิเคราะห์คอนกรีตสด การทดสอบวัสดุก่อสร้างในการรับแรงดึง แรงเฉือน แรงอัด แรงคด และ
แรงบิด ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด การวัดหน่วยแรงและความเครียดโดยใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ ศึกษา
พฤติกรรมในช่วงยืดหยุ่นของโครงสร้างจำลองแบบต่างๆ

Prerequisite: Have earned credits or taking of CE231

**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.321 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1

3(3-0-6)

CE321 Structural Analysis 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วย.221

หลักการเบื้องต้นของการวิเคราะห์โครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือน และโมเมนต์ดัดในโครงสร้างดีเทอร์มิเนตเชิงสถิต
เส้นอิทธิพลสำหรับโครงสร้างดีเทอร์มิเนตเชิงสถิต การวิเคราะห์การเสถียรของโครงสร้างดีเทอร์มิเนตเชิงสถิตโดยวิธีงานเสมือน
และพลังงานความเครียด การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีทางเรขาคณิต การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนตเชิงสถิตโดยวิธีการ
เสถียรที่คงตัว

Prerequisite: Have earned credits or taking of CE221

**Introduction to structural analysis; reactions, shears and moments in statically determinate
structures; influence line of statically determinate structures; deflections of statically determinate structures by method of
virtual work, strain energy; graphic methods for structural analysis; analysis of statically indeterminate structures by
method of consistent deformation**

วย.351 ปฐพีกลศาสตร์

3 (3-0-6)

CE351 Soil Mechanics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วย. 221

การกำเนิดของดิน คุณสมบัติทางกายภาพและทางวิศวกรรมของดิน การจำแนกและจัดประเภทของดิน ส่วนประกอบและโครงสร้างของดินเหนียว การบดอัดดิน ความดันของน้ำในดิน และหน่วยแรงประสิทธิผลของดิน การไหลซึมของน้ำในดิน การทรุดตัวและทฤษฎีคอนโซลิดชัน หน่วยแรง ความเครียด และการกระจายหน่วยแรงภายในดิน ความต้านทานแรงเฉือนของดินที่มีความเชื่อมแน่นและดินที่ไม่มีความเชื่อมแน่น การทดสอบดินและการเก็บตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรม พร้อมการประมวลผลเจาะสำรวจชั้นดิน ทฤษฎีกำลังรับน้ำหนักของดิน

Prerequisite: Have earned credits or taking 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

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 การหาค่าความซึมน้ำ การทดสอบกำลังรับแรงเฉือนโดยไม่มีแรงกระทำทางด้านข้าง การทดสอบแรงเฉือนตรง การทดสอบแรงอัดสามแกน การทดสอบการทรุดตัวของดิน

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

วิชาบังคับนอกสาขา

ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์

3 (3-0-6)

MA131 Applied Linear Algebra

ทฤษฎีบทเมทริกซ์ เออิมิเซียนเมทริกซ์และยูนิทารีเมทริกซ์ แอลยู-แฟกทอไรเซชัน ปริภูมิเวกเตอร์ อีสระเชิงเส้น มิติแรงค์ของเมทริกซ์ การประยุกต์ของเมทริกซ์ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ผกผัน ดีเทอร์มิแนนท์ กฎของครามอร์ การแปลงเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน ออเทอร์กอนัลคอมพลิเมนต์และกำลังสองน้อยที่สุด ค่าเจาะจง เวกเตอร์เจาะจงและการประยุกต์ การทำให้เมทริกซ์เฉียง แนวคิดพื้นฐานของเทนเซอร์เบื้องต้น

Theorems of Matrices. Hermitian matrices and Unitary matrices. LU-factorizations Vector spaces. Linear independence. Dimensions. Rank of matrices. Applications of matrices for solving systems of linear equations. Inverse of matrices. Determinant. Cramer's Rule. Linear transformations. Inner product spaces. Orthogonal complement and least square. Eigenvalues. Eigenvectors and its application. Diagonalization of matrices. Fundamental concepts of tensor.

ค.251 วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์

3 (3-0-6)

MA251 Numerical Methods and Applications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.214

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการตัวแปรเดียว การประมาณพหุนาม การหาอนุพันธ์ และการหาอินทิกรัลโดยวิธีเชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นและไม่ใช่เชิงเส้นโดยวิธีตรงและโดยวิธีทำซ้ำ การคำนวณเชิงตัวเลขของค่าเฉลี่ยและเวกเตอร์เฉลี่ย แนวคิดเรื่องไฟไนต์เอลิเมนต์ การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Prerequisite: Have earned credits or taking of MA214

Numerical solutions of one variable equations. Polynomial interpolation. Numerical methods of differential and integration. Numerical solutions of ordinary differential equations. Draw examples in Engineering problem solving. Error Analysis Numerical solutions of systems of linear equations (direct methods and iteration methods) Numerical methods in determining Eigenvalues and Eigenvectors. Finite elements. Use package program for solving Engineering problems.

วอ.261 สถิติวิศวกรรม

3 (3-0-6)

IE 261 Engineering Statistics

การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การอนุมานทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน สหสัมพันธ์และการถดถอย การใช้วิธีการทางสถิติในการแก้ไขปัญหา การประยุกต์สถิติในเชิงวิศวกรรม

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

3.1.5.2 รายวิชาของมหาวิทยาลัยในความร่วมมือ

- 1) วิชาที่เปิดสอนโดยมหาวิทยาลัยแห่งนอร์ดติงแฮม
(หน่วยกิตระบุตามระบบของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)

วิชาศึกษาทั่วไป

H61PRI Presentation of Information 3

This module provides students with the ability to present information in using a wide range of media (web/poster/formal lectures). It also provides skills in personal presentation with specific emphasis on career skills.

H61RES Introduction to Renewable and Sustainable Energy Sources 3

This module provides an introduction to renewable and sustainable energy sources. It covers the various types of renewable energy and the resources available. It explains the physical principles of various 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 covers environmental issues such as energy balance and life-cycle 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

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.

MM2BAC Business Accounting 3

This module will cover basic concepts and principles of accounting including: financial accounting; stock valuation and depreciation; preparation and adjustment of trial balance sheet; cash flow statement; use of accounting ratios; manufacturing overheads; absorption and variable costing; management accounting.

MM2MN1 Management Studies 1 3

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.

The module introduces students to programme management, the principles of English law, marketing, risk and quality management. The main topics included are: Life Cycle Costing; Project Evaluation; Project selection; Financial evaluation, Discounted Cash Flow, Putting the Programme Together; The P.E.R.T technique, Events diagrams, Risk Management; Evaluating risk, Risk contingency, Fault trees, Failure Mode and Effect Analysis, Monitoring the Programme; Milestones, Earned Value Analysis, Cost and schedule performance indices, Marketing; Marketing methods, Price and volume analysis, Customer evaluation, The power of brands, Quality Management; Six-Sigma quality, Six-Sigma tools, Statistical process control, An introduction to English Law; The origins of English law, The Legal Structure, Civil law, Criminal law, Contract law.

N11440 Entrepreneurship and Business

3

The course presents a formal analysis of entrepreneurship in theory and practice leading on to a consideration of creativity and business concept generation. The course concludes with the practical application of these theories and concepts in business planning and business concept presentation.

N12105 Introduction to Marketing A

3

Lecture topics include: What is Marketing?, Strategic Marketing Planning, Marketing Environment, Buyer Behaviour, Marketing Research, Segmentation, Targeting and Positioning, Managing Products and Brands, Pricing, Marketing Channels, Marketing Communications.

N12106 Introduction to Marketing B

3

Lecture topics include: What is Marketing?, Strategic Marketing Planning, Marketing Environment, Buyer Behaviour, Marketing Research, Segmentation, Targeting and Positioning, Managing Products and Brands, Pricing, Marketing Channels, Marketing Communications.

N12814 Introduction to Business Operations

3

The scope and importance of operations management in both service and manufacturing businesses. IT and Knowledge management to support operations. Competitive operations; strategies for success in manufacturing operations, the links with other business functions. Planning the provision; forecasting and planning, including location and layout of facilities, in the context of the globalised economy, and infrastructure development. Managing the supply chain; competitive advantage through the supply chain, models of the extended and virtual enterprise. Logistics and distribution issues. Timely provision of products and services; methods and techniques used to schedule and control business and manufacturing operations, including inventory and materials management. Achieving quality and freedom from waste; quality management, improvement techniques, cultural issues, measurement of quality performance, service quality. The content will be explored using a variety of management games.

วิชาเลือก

H22V02 Engineering Surveying 2

3

Prerequisite or equivalent H21V11 Engineering Surveying 1

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.

H22IS4 Water in the Environment

3

Prerequisite Or equivalent H21H11 Hydraulics 1

The hydrological cycle: rainfall, evaporation, infiltration, river flow. Groundwater flow: Darcy's Law, abstraction and pollution. Rainfall, run-off and flooding: extreme value analysis, rational method. Urban drainage: Design Method and Sustainable Urban. Drainage Systems. Treatment of water for supply and treatment of waste water, including health effects.

H22M02 Construction Management 2

3

Prerequisite Or equivalent. H21MC1 Construction Management 1

This module introduces the fundamentals of construction resource and financial planning (resource scheduling, crashing networks and uncertainty), and modern approaches to productivity improvement. The topics are illustrated by means of examples and practical work.

H22SM2 Structures and Materials 2

3

Prerequisite Or equivalents. H21SM1 Structures and Materials 1

H21SEM Structural and Engineering Mechanics

The fundamental behaviour established in H21SEM and H21SM1 is extended to cover more complex structural forms: Fundamentals of structural analysis: torsion Analysis of indeterminate structures: the flexibility and stiffness methods. Instability of structural systems: instability and elastic collapse, strut buckling, lateral torsion buckling. Plastic analysis and design: plastic collapse theorems of plastic analysis, plastic design. Metal behaviour: steels and alloys, composition, manufacture, phase diagrams and diffusion transformations, chemical and mechanical properties. Welding: welding methods, structural and NDT evaluation.

H23GGE Foundations and Earthworks

3

Prerequisite Or equivalent Geotechnical content H22G12 Geotechnics 2

This module will investigate the following concepts within geotechnical engineering: Foundations - shallow bearing & deep piled Retaining walls – embedded Reinforced soils Embankments Embankment dams

H23A13 BEng Individual Investigative Project

9

Summary of content: 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 8,000 words. A presentation summarizing progress and future work for the Spring Semester will be made near the end of Autumn term.

H23M03 Construction Management 3

3

Prerequisite Or equivalent. H22M02 Construction Management 2

This module examines the following areas for the management of construction projects: Procurement options for construction. Estimating and tendering for construction. Introduction to practical planning Project reporting and control of construction projects

H22H12 Hydraulics 2

3

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 Open channel flow Dimensional analysis Boundary layers and the drag coefficient Vortex flows.

H23H13 Hydraulics 3

3

Prerequisite Or equivalent.

H22H12 Hydraulics 2

Introduces students to the simple mathematics models used to analyse unsteady flows in pipes, and some basic empirical models for describing the process of sediment transport in river channels. The topics covered include: an introduction to the principles of unsteady pipe flow applications: reservoir discharge and transfer, surge protection system, shock waves an introduction to the principles of modelling sediment transport applications: estimating bedload and suspended load transport rates in rivers

H23P01 Pavement Engineering

3

This module will provide students with a basic understanding of the properties of granular, bituminous and cement bound materials and their application to the structural design, evaluation and maintenance of road pavements. Practical laboratory sessions will demonstrate testing facilities for pavement materials and research being carried out in the department in the field of pavement engineering.

H23SM3 Concrete and Concrete Structures

3

Summary of Content: Structural design is extended into the use of concrete and more advanced techniques of analysis are introduced by this module. Concrete - composition, specification and performance Masonry - mechanical and physical properties, structural behavior Timber - composition, mechanical properties, structural behavior Reinforced concrete analysis and design - flexure, shear, bond and compression

H23ESC Sustainable Construction

3

This module is designed to deliver an understanding of sustainability principles and how civil engineering and the wider construction industry can contribute to sustainable development. The module will include the following themes: Sustainability: an introduction to sustainability, sustainable development; sustainable construction policy; and the role of civil engineering in delivering sustainability. Environmental impacts of construction: a review of the positive and negative environmental impacts of construction including resources and waste and energy and climate change. Social impacts of construction: a review of the positive and negative social impacts of construction including: sustainable communities; corporate social responsibility; poverty reduction and the millennium development goals. Assessment: indicators, assessment systems and environmental life-cycle assessment.

H23S07 Steel Structures

3

Prerequisite or equivalent. H22SM2 Structures and Materials 2

This module will build on the basic understanding of the behaviour and design of steel structures provided by H22SM2 [Structures & Materials 2] by considering elements and connections in more detail, by recognising the importance of fabrication and erection on economics, and by explaining the basis for new design codes. Four major topics will be covered: composite steel/concrete construction, tubular steel construction, portal frames, modelling of connections. How fundamental principles form the basis of modern design will be demonstrated. A major design exercise will illustrate the approach to design of complete structures.

H23VG1 Geospatial Engineering 1

3

Prerequisite or equivalent H22V02 Engineering Surveying 2

Selected aspects of the following specific areas of modern geospatial engineering: Coordinate reference systems. Satellite positioning systems. Photogrammetry. Map projections. Transformations and geoid models. Recent developments.

H23G07 Environmental Geotechnology

3

Prerequisite plus GCSE Chemistry, or equivalents. H22G12 Geotechnics 2

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).

H22G12 Geotechnics 2

3

This module extends the relationships established in H21G11 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; stabilization bearing capacity: drained and undrained behaviour, approximate upper and lower bound solutions

H23G13 Geotechnics 3

3

Prerequisite Or equivalent.

H22G12 Geotechnics 2

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 and immediate settlements Ground improvement: surcharge pre-loading, vertical drains, vacuum pre-loading, groundwater lowering Consolidation: oedometer test; transient flow; diffusion equation; rate of settlement.

H24G05 Critical State Soil Mechanics

3

Prerequisite Or equivalent.

H23G13 Geotechnics 3

This module will reinforce and advance some of the principles of soil mechanics previously learnt, and describe the principles of Critical State Soil Mechanics, a model used to predict the behaviour of soils. The module will include: revision of previous concepts. shear box and triaxial tests. friction and cohesion. Critical State Line. elasticity and plasticity. introduction to stress and strain invariants. development of an elasto-plastic soil model: Cam clay. triaxial stress paths and predictions using Cam clay. rupture and tensile fracture. natural history of soils. applications of Critical State Soil Mechanics, including critical strength and collapse of soil constructions.

HG3MCE Computerized Mathematical Methods in Engineering

3

This module covers a selection of numerical techniques that can be implemented on a computer and used to evaluate problems that cannot be solved analytically. Topics include: introduction to concepts of Numerical Analysis; quadrature and curve fitting; numerical linear algebra; qualitative and finite-difference methods for ODEs; numerical methods for solving PDEs. MATLAB will be introduced within computer-based workshops and used to supplement and illustrate the theoretical aspects.

HG3MMM Mathematics for Engineering

3

A manager of a company is normally required to arrange its operations so as to maximize profit. These operations must be planned within the constraints of plant capacity, estimated sales, raw material availability, etc. The module concentrates on non-statistical operations research problems such as linear programming, dynamic programming and nonlinear programming problems. The formulation and solution of such management and operations research problems will be presented

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

2) รายวิชาที่เปิดสอนโดยมหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์
 (หน่วยกิตระบุตามระบบของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)
 วิชาศึกษาทั่วไป

GENC6001 An Introduction to Marketing

2

This course is designed to provide students with an overview of these different aspects of marketing management. Insights are provided into the way in which business, government and not-for-profit organisations manage their marketing efforts. Topics include: the concept of marketing in different types of organisation; how to analyse the market and segment consumers within the market; buyer decision processes, organisational markets and organisational decision processes; the development of the marketing mix; products, brands and services; pricing, channels and promotion (personal selling, advertising, sales promotion and publicity); and marketing strategy within increasingly turbulent and challenging environments.

GENL0230 Law in the Information Age

2

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: how laws are made, changed, interpreted and enforced; electronic commerce and what it means for business, consumers and the community; the laws governing licensing, ownership and control of telecommunications, radio communications and broadcasting enterprises, and whether these laws are appropriate and effective to deal with new technologies and services; restrictions on media and online content, including classification and censorship, and regulation of content; and protecting intellectual property and reputation, covering copyright, trademarks and defamation.

GENL5020 Business Fundamentals

2

This course introduces students to the fundamentals of business law. The course provides an overview of the interrelationship of laws governing business in Australia and critically evaluates those laws. The aim of the course is to empower students in everyday situations through the study of the law of contract, negligence, defamation, trade practices law and the law of intellectual property such as copyright, patents and trademarks.

GENS7604 Energy Resources for the 21st Century 2

This course explores the relative roles of coal, uranium, oil and natural gas as our main energy sources, including current usage patterns and projection of energy needs and resources in the 21st Century. It also covers: a brief history of the international coal, oil and natural gas industries and the organisations involved in their development; the distribution of coal, oil and gas resources in Australia and world-wide, together with their economic, environmental and political significance; alternative sources of energy and improved ways of using conventional energy sources.

GENT0201 Communication Skills 2

Examines the factors involved in any communicative event and develops practical skills in effective oral and written communication. Aspects covered include: theoretical models of communication, interpersonal skills, issues of gender and cultural difference, power and solidarity, resolving conflict, oral presentations, writing effectively in a variety of contexts, visual aspects of communication.

GENT0604 Critical Thinking and Practical Reasoning 2

In this course we investigate thinking, arguing and reasoning, and try to get better at them. Skills in these areas are like any other human skill in that, whatever our level of natural talent may be, developing it is a matter of practice and study. Lectures focus on the sorts of moves and techniques which get used in moral, political, social and academic arguments. We will learn how to understand them, evaluate them, and, where necessary, resist them.

วิชาเลือก

CVEN3031 Civil Engineering Practice 4

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 4

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.

CVEN3201 Applied Geotechnics

4

Prerequisite: CVEN2201

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.

CVEN3301 Structural Analysis

4

Prerequisite: CVEN1300. Corequisite: CVEN2301.

This course introduces students to structural analysis and computer modelling of structures. Revision of Mechanics of Solids; the principles and requirements of structural analysis applied to 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; slenderness effects in frames; elastic stability analysis; software applications; moment distribution applied to continuous beams and non-sway frames; limit analysis.

CVEN3302 Structural Design

4

Prerequisites: CVEN2301, CVEN2302.

A course on the design of structural elements subject to bending, shear and combined bending and axial compression. Topics covering both concrete and steel design will be covered. These include: 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); laterally unsupported steel beams (lateral-torsional buckling in bending and shear strength); design of plate girders (local buckling in shear, combined shear and bending, intermediate transverse stiffeners, web crippling – buckling and yield limit state); steel beam-columns (in-plane and out-of-plane failure); steel members subjected to biaxial bending; steel connections and detailing (force and moment connections); timber beams in bending and shear; simple connections.

CVEN3401 Transport & Highway Engineering

4

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

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 & Wastewater Engineering

4

Prerequisite: CVEN2501

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 sewerage 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.

CVEN4002 Design Practice A

4

Prerequisite: 132 UOCs needed to enrol into this course

A project-based course undertaken by all students not proceeding to the award of honours. Working in groups of four, students undertake a major multi-disciplinary design project. Each group works on a unique project supervised by a member of the academic staff. The aim of the project is to provide students with the opportunity to work on real-world problems and to develop their creative design skills. The design project will provide students with the opportunity to integrate the material learnt in the various sub-disciplines of civil or environmental engineering. The objective is to develop the students' design, teamwork, managerial and self-directed learning skills. This course also contains the assessment of the industrial training components of the degree for students not proceeding to the award of Honours. Students are required to complete a minimum of 60 working days of approved industrial training prior to the commencement of Stage 4, submit a report on this training before Week 4 of Session 1, Stage 4 and to present a seminar on their industrial training experiences at a specified time during Session 1.

CVEN4003 Design Practice B

4

Prerequisite: 132 UOCs needed to enrol into this course

A second project-based course undertaken by all students not proceeding to the award of honours. Working in groups of four, students undertake a major multi-disciplinary design project involving discipline areas that are different from those dealt with in CVEN4002 Design Practice A. Each group works on a unique project supervised by a member of the academic staff. The aim of the project is to provide students with a further opportunity to work on real-world problems and to develop their creative design skills. The design project will provide students with the opportunity to integrate the material learnt in several sub-disciplines of civil or environmental engineering. The objective is to develop the students' design, teamwork, managerial and self-directed learning skills.

CVEN4030 Honours Thesis A

4

This course is the first of two parts and is undertaken prior to CVEN4031 Honours Thesis B. Successful completion of Parts A and B are required to obtain an honours degree. The honours 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 project, completion of a significant part of the research and the development of the thesis outline. This course also contains the assessment of the industrial training components of the degree for Honours students. Students are required to complete a minimum of 60 working days of approved industrial training prior to the

commencement of Stage 4, submit a report on this training before Week 4 of Session 1, Stage 4 and to present a seminar on their industrial training experiences at a specified time during Session 1.

CVEN4031 Honours Thesis B 4

This course is the second of two parts and is undertaken after the satisfactory completion of CVEN4030 Honours Thesis A. Successful completion of Parts A and B are required to obtain an honours degree. The honours 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 B involves independently completing the research project and writing a thesis fully describing the problem, the nature of the work undertaken, the aims and objectives, the research methodology, the research outcomes, results and conclusions.

CVEN4101 Contracts Management 4

Prerequisite: CVEN3101.

A course looking at projects, project management, and the roles people play in projects, project processes and engineering practice.

CVEN4102 Management of Risk 4

Prerequisite: CVEN3101.

A course examining the role of planning and finance on projects and engineering practice.

CVEN4103 Quality and Quality Systems 4

Prerequisite: CVEN3101.

A course looking at issues, such as risk and resource usage, that impact project performance and project outcomes.

CVEN4104 International Project Management 4

Prerequisite: CVEN2101 & CVEN3101

A course covering skills and practices necessary for successful project management, engineering practice and the procurement of work and services.

CVEN4201 Rock and Slope Engineering 4

Prerequisite/s: CVEN2201, CVEN3201.

Description of rock mass and discontinuities; rock strength and failure criteria. Core logging; field data collection, mapping and fracture surveys; data presentation; hemispherical projections; introductory rock slope stability; foundations on rock; excavation on rock; in-situ stress; stresses about underground openings; classification systems and

tunnel support requirements; site investigations for landslides and slope stabilisation techniques; use of slope stability analysis programs. The course includes a compulsory 3 day field trip.

CVEN4204 Ground Improvement & Monitoring 4

Prerequisite/s: CVEN2201, CVEN3201.

Assessment of the suitability and design of stabilisation techniques for difficult foundation soils including instrumentation and application observational techniques to geotechnical engineering. Topics covered will include: principles of the observational method, instrumentation, selected lectures on braced excavations, dewatering, grouting, underpinning, stone columns, vertical and horizontal drains, vacuum pumping, deep compaction, vibrofloatation, lime stabilisation, reinforced earth and soil nailing.

CVEN4301 Advanced Concrete Structures 4

Prerequisite/s: CVEN3301, CVEN3302.

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.

CVEN4302 Prestressed Concrete Structures 4

Introduction to prestressed concrete. Design for serviceability - cracked section analysis, creep and shrinkage effects, other losses of prestress. Design for strength. Design of continuous prestressed concrete beams. Behaviour and design of two-way slabs. End block design.

CVEN4304 Structural Analysis and Finite Elements 4

Prerequisite: CVEN3301

Application of finite elements to structural problems. Topics will be selected from 2D membrane elements and their application to shear walls and panels subject to in-plane loading; plate elements and their application to floor slabs and panels subject to out-of-plane loading; buckling analysis using finite elements; output checking.

CVEN4305 Advanced Materials Technology 4

Prerequisite: CVEN2302

Concrete: high performance concrete; new methods of workability measurement; methods of placing-pumping, spraying; mix design methods; special concrete mixes. Reactive powder concrete. 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.

CVEN4307 Steel & Composite Structures

4

Prerequisite: CVEN3302

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.

CVEN4308 Structural Dynamics

4

Prerequisites: CVEN3301 and CVEN2002 (or equivalent).

Fundamentals of structural dynamic analysis for discrete and continuous structures; free and forced vibration of single and multiple degrees of freedom systems; normal modal analysis; transient dynamic analysis by numerical integration; response spectrum; introduction to nonlinear dynamic analysis of structures; wind, earthquake, human-induced vibration and wave loads: definitions and effects on structures; design of structures to resist dynamic loads.

CVEN4401 Urban Transport Planning

4

Prerequisite: CVEN3401 or CVEN3402.

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

4

Prerequisite: CVEN3401 or CVEN3402.

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.

CVEN4403 Transport Systems - Part 2

4

Prerequisite: CVEN3401 or CVEN3402.

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 considerations. New systems.

CVEN4501 Catchment Modelling

4

Prerequisites: CVEN2501, CVEN3501.

An introduction to lumped and distributed catchment runoff models; an introduction on the rationale used for model verification and validation, model development and parameter estimation; Bayesian methods for estimating model parameters; reservoir and channel routing; reservoir operation and design; wetland design and conceptual processes; introduction to stochastic generation of hydrologic time series in the context of water resources management.

CVEN4502 Coastal Engineering

4

Prerequisites: CVEN2501, CVEN3501.

Theory of periodic waves in coastal waters. Wave growth, refraction, diffraction, shoaling and breaking processes. Measurement, analysis and prediction of waves. Coastal and beach processes including tides, storms, currents and elevated water levels, morphology, sediment transport mechanisms, beach erosion and nourishment, prediction and modelling of shoreline change. Wave forces on coastal and ocean structures with application to practical engineering design of harbours, breakwaters, seawalls, piles, decks, marinas, pipelines and outfalls.

CVEN4503 Groundwater Investigation

4

Prerequisite: CVEN3501.

Review of groundwater occurrence in Australia. Physical properties of groundwater and groundwater occurrence. Principles of groundwater flow. Storage and transmissivity - impacts of groundwater abstraction. Groundwater in the hydrological cycle: flow nets; surface water groundwater interconnectivity. Groundwater modelling. Unsaturated zone flow and calculation of infiltration. Groundwater recharge mechanisms and water balance calculations. Drilling methods for groundwater abstraction; geophysical logging; well design and completion for water production bores. Solutions to the radial flow equation; pumping test interpretation; a program of field work and data analysis will be undertaken at the UNSW Farm in Wellington.

CVEN4504 Advanced Water & Wastewater

4

Prerequisite: CVEN3502

Detailed examination of unit processes used in water and wastewater treatment including chemical selection, dosing and mixing, coagulation, flocculation, clarification, filtration and disinfection technology in water treatment and sedimentation and aerobic and anaerobic biological processes in wastewater treatment. Integrated design of water and wastewater treatment facilities with attention given to both conventional and advanced treatment technologies such as membrane and advanced oxidation processes (AOPs) and the application of online measurements and process control for treatment system monitoring.

CVEN4505 River Engineering

4

Prerequisites: CVEN2501, CVEN3502.

Professional elective that in any offering may include various combinations of the following topics:- river morphology, river engineering and stream remediation; models for channel and river routing; model theory, selection, calibration, validation and reliability; models may include Muskingham, kinematic wave, non-inertial and diffusion and dynamic wave; sediment and pollutant transport methods and models including plug-flow and advection-dispersion in both coupled and uncoupled applications; hydraulic control structures; estuarine classification and density structure; tides, water level response, mixing processes and flushing of rivers and estuaries; hydrodynamic stratification and algal dynamics; random walk and box models; biochemical processes in rivers and estuaries.

CVEN4701 Sustainable Infrastructure

4

Prerequisite: CVEN1701

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.

GENC3003 Personal Financial Planning

2

During Summer Term, this course is available as General Education to students from faculties outside the Australian School of Business.

All students taking this course during Summer Term will be required to pay full tuition fees. This includes Commonwealth supported students who are studying at UNSW. Please see Australian School of Business courses - Summer Term fees for more information.

This course provides you with the knowledge and skills to manage your personal finances and investments both now and after graduation. Topics include buying a house or investment property with confidence, creating financial independence through superannuation, making a savings plan that works, how to invest in shares and managed funds, protecting yourself through insurance, making a will, understanding taxation, practical budgeting

that works, identifying strategies for family members approaching retirement and tips for seeking professional financial advice

GENS0450 Measuring the universe

4

Microscopes, telescopes, sextants, chronometers, computers, scales and the standard meter. Scientific instruments of the past influenced the evolution of all areas of science and many aspects of daily life. This course looks at topics ranging from Galileo's telescope to the development of barometers. Lectures are supplemented by the examination of items in a historical collection in the Faculty of Science and by visits to museums. The course is 'hands-on' with short written assignments and frequent feed-back in place of exams. Students will learn techniques for studying the history of science and technology and their impact on cultural and economic development both internationally and in Australia.

GENC6001 An Introduction to Marketing

6

All students taking this course during Summer Term 2010/11 will be required to pay full tuition fees. This includes Commonwealth supported students who are studying at UNSW. Please see [Australian School of Business courses - Summer Term fees 2010-11](#) for more information. Marketing is one of the core disciplines of successful management today. It impacts on society every day in a myriad of ways - creating new products and services; helping organizations understand what people want and need; helping people find products and services that meet their needs; communicating information that makes people's lives more efficient; creating exchanges that generate employment and wealth. But marketing also raises ethical issues about excess consumption, unhealthy obsessions and addictions, the impact we have on the environment and the communities in which we live.

This course is designed to provide students with an overview of these different aspects of marketing management. Insights are provided into the way in which business, government and not-for-profit organisations manage their marketing efforts. Topics include: the concept of marketing in different types of organisation; how to analyse the market and segment consumers within the market; buyer decision processes, organisational markets and organisational decision processes; the development of the marketing mix; products, brands and services; pricing, channels and promotion (personal selling, advertising, sales promotion and publicity); and marketing strategy within increasingly turbulent and challenging environments.

GENC7003 Managing Your Business

4

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.

CVEN4501 Catchment Modeling and Water Resources Management 4

An introduction to lumped and distributed catchment runoff models; an introduction on the rationale used for model verification and validation, model development and parameter estimation; Bayesian methods for estimating model parameters; reservoir and channel routing; reservoir operation and design; wetland design and conceptual processes; introduction to stochastic generation of hydrologic time series in the context of water resources management.

COMP 1917 Computing1 6

The objective of this course is for students to develop proficiency in programming using a high level language. Topics covered include: fundamental programming concepts, program testing and debugging, the underlying memory representation of data, programming style. Practical experience of these topics is supplied by laboratory programming exercises and assignments.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือ สหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

-ไม่มี-

4.2 ช่วงเวลา

-ไม่มี-

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-ไม่มี-

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วิชา H23A03 Group Design Project

วิชา CVEN4002 Design Practice A

วิชา CVEN4003 Design Practice B

เป็นวิชาที่ให้นักศึกษาได้ศึกษาประเด็นปัญหาทางวิศวกรรมโยธาเพื่อฝึกฝน ทำการทดลอง ค้นคว้าวิจัย พัฒนา หรือ ศึกษาในเรื่องหนึ่งเรื่องใดด้วยตัวนักศึกษาเอง โดยมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษาแนะนำ เมื่อจบโครงการนักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม และทำการนำเสนอผลงานด้วยการบรรยาย

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

มีความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการวิจัย สามารถทำการทดลอง ค้นคว้าวิจัย พัฒนา หรือ ศึกษาในเรื่องหนึ่งเรื่องใดด้วยตัวนักศึกษาเอง

5.3 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

ณ มหาวิทยาลัยแห่งนอร์ดดิ้งแฮม

H23A03 Group Design Project 3 หน่วยกิต

ณ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์

วิชา CVEN4002 Design Practice A 4 หน่วยกิต

วิชา CVEN4003 Design Practice B 4 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษาเป็นรายบุคคล

5.5.2 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และกระบวนการศึกษาค้นคว้า และประเมินผล

5.5.3 เตรียมความพร้อมเพื่อฝึกฝนให้รู้จักการค้นคว้า เขียนรายงาน และวิธีเสนอรายงานต่อที่ประชุม นักศึกษาจะต้องส่งรายงานเป็นรูปเล่มและนำเสนอต่อที่อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ โดยการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร ที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์และหลักการเขียนรายงานที่ถูกต้อง รายงานจะต้องมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับโครงการที่จะทำ

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 อาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการ และผู้เรียนกำหนดหัวข้อและเกณฑ์การประเมินผลทวนสอบมาตรฐาน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา

5.6.2 ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองตามแบบฟอร์ม

5.6.3 อาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการ ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม

5.6.4 ผู้เรียนนำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการ ซึ่งเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลการศึกษา

5.6.6 อาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการ นำคะแนนทุกส่วน และ เสนอขอความเห็นชอบจากภาควิชา

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลให้เป็นไปข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2555 ข้อ 12,13 และ 14

1.2 การวัดผลการศึกษาในระหว่างเรียนที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ แบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิตดังนี้

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

1.3 การวัดผลวิชา สข.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1, สข.215 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2, วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และ U (ยังใช้ไม่ได้)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดให้ระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้ การทวนสอบในระดับรายวิชาให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกการทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษา ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) ภาวะการณ่ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางาน ทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การตอบแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ

3) การประเมินตำแหน่งและหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นๆ โดยการส่งแบบสอบถาม เมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษา และ เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อม และความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทวนสอบ และ การพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

7) ผลชี้วัดของนักศึกษาที่จะวัดเป็นรูปธรรม เพื่อประเมินผลการศึกษาได้ อาทิเช่น จำนวนผลงานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ จำนวนการได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม จำนวนที่ศึกษาต่อในระดับสูง จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตรและมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 ในส่วนที่ศึกษา ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

3.3 นักศึกษาสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยแห่งนี้ต้องตั้งแอมอย่างน้อยด้วยระดับเกียรตินิยมอันดับสาม หรือ สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยแห่งนี้วิชาที่เลือกอย่างน้อยด้วยระดับ Pass

3.4 ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด