

รายละเอียดของหลักสูตร

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะ/วิทยาลัย/สถาบัน ศูนย์รังสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25480051109032

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
(หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรสองสถาบัน)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering
(International Program) (Twinning Program)

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

ชื่อย่อ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering (Civil Engineering)

ชื่อย่อ B.Eng. (Civil Engineering)

1.3 วิชาเอก (ถ้ามี)

-ไม่มี-

1.4 รูปแบบของหลักสูตร

1.4.1 รูปแบบ

- หลักสูตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)
- หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี
- หลักสูตรระดับปริญญาตรี 5 ปี
- หลักสูตรระดับปริญญาตรี 6 ปี

1.4.2 ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
- หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ
- หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

1.4.3 ภาษาที่ใช้

- จัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
- จัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ
- จัดการศึกษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- จัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ ระบุ.....

1.4.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
- เป็นหลักสูตรที่ร่วมกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งนอตติงแฮม ประเทศอังกฤษ และ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย

1.4.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (เช่น ทวิปริญญา) หรือเป็นปริญญาร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษา)

1.4.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรนานาชาติ/หลักสูตรสองสถาบัน) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา พ.ศ. 2564

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566

ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ ในการประชุมครั้งที่2/2566

เมื่อวันที่ ...25 เดือน พฤษภาคม..... พ.ศ. 2566

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่

เมื่อวันที่ 25 เดือน กรกฎาคม..... พ.ศ. 2566

1.5 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 15.1 วิศวกร
- 15.2 นักวิชาการ
- 15.3 นักวิจัย
- 15.4 ที่ปรึกษาโครงการ
- 15.5 ผู้บริหารโครงการ

1.6 สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ศูนย์รังสิต และ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งนอตติงแฮม ประเทศอังกฤษ หรือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย
- ท่าพระจันทร์
- ศูนย์พัทยา
- ศูนย์ลำปาง

1.7 ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร

ประเภทโครงการ

- โครงการปกติ
- โครงการพิเศษ
- โครงการปกติและโครงการพิเศษ

ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร

- นักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติ

ค่าใช้จ่าย ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประมาณ 450,000 บาท

ค่าใช้จ่าย ณ มหาวิทยาลัยแห่งนอตติงแฮม ประเทศอังกฤษ ประมาณ 3,300,000 บาท

ค่าใช้จ่าย ณ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย ประมาณ 4,660,000 บาท

หมวดที่ 2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

2.1 การรับเข้าศึกษา

- รับเฉพาะนักศึกษาไทย
- รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ ที่สามารถใช้ภาษาไทยได้ดี
- รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14 และมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- 2) ไม่เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น เว้นแต่การศึกษาในมหาวิทยาลัยเปิด หรือการศึกษาหลักสูตรทางไกล (Online) ที่ได้รับปริญญา
- 3) ไม่เป็นผู้ป่วยหรืออยู่ในสถานะที่จะเป็นอุปสรรคร้ายแรงต่อการศึกษา
- 4) ไม่เป็นผู้ประพฤติผิดศีลธรรมอันดีหรือมีพฤติกรรมเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง

กรณีหลักสูตรนานาชาติ/หลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษผู้เข้าศึกษาต้องมีผลทดสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะฯ กำหนด

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือ การคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย และออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

ผู้สมัครจากโรงเรียนนานาชาติ

1) ผู้สมัครที่ศึกษาในโรงเรียนนานาชาติในประเทศไทย ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาต้องยื่นใบรับรองจากโรงเรียนว่า กำลังศึกษา Grade 12 หรือเทียบเท่า และคาดว่าจะจบการศึกษาระดับ Grade ภายในเดือนพฤษภาคมของปีที่ยื่นสมัคร พร้อมทั้งผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 4 ภาคการศึกษา เป็นหลักฐานประกอบการสมัคร

2) ผู้สมัครที่สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนนานาชาติในประเทศไทย ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ยังไม่ได้รับการรับรอง จากกระทรวงศึกษาธิการ หรือ จากสถาบันในต่างประเทศจะต้องยื่นหลักฐานการสำเร็จการศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง แนวทางการเทียบวุฒิการศึกษาเท่ากับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2564 ที่กำหนดไว้ข้างต้น

ผู้สมัครจากสถาบันในต่างประเทศ

ผู้สมัครที่ศึกษาสถาบันในต่างประเทศที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาต้องยื่นใบรับรองจากทางโรงเรียนว่า กำลังศึกษา Grade 12 หรือเทียบเท่า และคาดว่าจะจบการศึกษาระดับ Grade 12 ภายในเดือนพฤษภาคม

ของปีที่ยื่นสมัคร พร้อมทั้งผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 4 ภาคการศึกษา เป็นหลักฐานประกอบการสมัคร นอกจากนี้ ผู้สมัครจะต้องส่งหลักฐานการศึกษาที่ระบุว่า สำเร็จการศึกษา ให้คณะภายในวันแรกของการเรียนในภาค 1 ปีการศึกษาที่สมัคร มิฉะนั้น ผู้สมัครจะหมดสิทธิ์การเป็นนักศึกษาของคณะ

2.3 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 20 คน

| จำนวนนักศึกษา (ระบุทุกชั้นปีตามหลักสูตร) | จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา | | | | |
|---|------------------------------|------|------|------|------|
| | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 |
| ชั้นปีที่ 1 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| ชั้นปีที่ 2 | | 20 | 20 | 20 | 20 |
| ชั้นปีที่ 3 | | | 20 | 20 | 20 |
| ชั้นปีที่ 4 | | | | 20 | 20 |
| รวม | 20 | 40 | 60 | 80 | 80 |
| คาดว่าจะจบการศึกษา | | | | 20 | 20 |

หมวดที่ 3 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

3.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน และยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย

จากวิสัยทัศน์ประเทศไทยตามยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” หรือเป็นคติพจน์ประจำชาติว่า “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” นำมาสู่แผนยุทธศาสตร์ชาติ 6 ด้าน ได้แก่

- (1) ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง
- (2) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน
- (3) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์
- (4) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม
- (5) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- (6) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

นอกเหนือจากยุทธศาสตร์ชาติ 6 ด้าน ประเทศไทยยังให้ความสำคัญกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และสอดคล้องกับหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (SEP) โดยนำหลักการทั้งหมดมาใช้เป็นหลักสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย ด้วยเหตุนี้ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงได้ทำการบูรณาการหลักการต่าง ๆ เหล่านี้เข้ามาสู่หลักสูตรใหม่เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจสังคมในปัจจุบันด้วยเพื่อเตรียมความพร้อมของวิศวกรที่จบจากภาควิชาวิศวกรรมโยธาให้มีคุณภาพและเข้าใจบริบททางสังคมที่เปลี่ยนไป

1) การพัฒนาหลักสูตร

ในด้านการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) ได้เลือกที่จะเพิ่มเติมรายวิชาที่สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะเสริมทางด้านนวัตกรรมที่จำเป็น รวมไปถึงวิชาที่ตอบโจทย์ต่อการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจในบริบทของสังคมที่เปลี่ยนไป ตัวอย่างเช่น วิชาปัญญาประดิษฐ์สำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง วิชาความรู้เบื้องต้นทางด้านการพัฒนาสังหาริมทรัพย์ วิชาการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์กับงานทางวิศวกรรมโยธา วิชาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศโลกที่มีต่องานทางวิศวกรรมโยธา

2) ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

สืบเนื่องจาก พันธกิจของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีระบุใน พ.ร.บ. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในกำกับของรัฐ พ.ศ. 2558 มาตรา 7 “ให้มหาวิทยาลัยเป็นสถานศึกษาและวิจัย มีวัตถุประสงค์ให้การศึกษาส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน ทำการวิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ส่งเสริมและพัฒนาประชาธิปไตย ศีลธรรม ศิลปะและวัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม” นำมาสู่ค่านิยมองค์กร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ “เป็นเลิศ เป็นธรรม ร่วมนำสังคม” ส่งผลให้เกิดยุทธศาสตร์ 3 สร้าง 2 มุ่ง ดังต่อไปนี้

สร้างบัณฑิตที่มีคุณลักษณะผู้นำในศตวรรษที่ 21 GREATS: Global mindset, Responsibility, Eloquence, Aesthetic appreciation, Team playing, Spirit of Thammasat รวมไปถึง

- สร้างสรรค์งานวิจัยและนวัตกรรมเชิงพัฒนาต่อสังคมและโลก
- สร้างเครือข่ายความร่วมมือในและต่างประเทศ
- มุ่งเน้นคุณภาพการให้บริการทางวิชาการ และบริการสุขภาพแก่ชุมชนและสังคม
- มุ่งสู่ความมั่นคงและยั่งยืนด้วยการจัดการที่ทันสมัย

เนื่องจากพันธกิจดังกล่าวทำให้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) ได้ทำการปรับปรุงให้หลักสูตรมีการสร้างบัณฑิตที่มีคุณลักษณะผู้นำในศตวรรษที่ 21 หรือ GREATS เพื่อก่อให้เกิดการศึกษาส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูงและให้มีการบริการทางวิชาการแก่สังคม

3.2 ปรัชญา

ผลิตวิศวกรโยธาที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้อุทิศเทคโนโลยีใหม่ โดยมีวิศวกรโยธาเป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

3.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีคุณลักษณะ ดังนี้

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

3.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

ด้านความรู้ (Knowledge)

- K 1 ผู้เรียนสามารถจัดการปัญหาทางด้านวิศวกรรมโยธาได้ ด้วยการเลือกสรรวิธีการที่เหมาะสม โดยบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์พื้นฐาน ต่อยอดความรู้ และปรับใช้ความรู้เพื่อการพัฒนางาน

ด้านทักษะ (Skills)

S 1 ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้วยภาษาทั่วไปและภาษาวิชาการ โดยเน้นความสามารถในการสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษด้วย

S 2 ผู้เรียนมีทักษะในการทำปฏิบัติการทางโยธาและวิศวกรรมโยธา

ด้านจริยธรรม (Ethics)

E 1 ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

ด้านลักษณะบุคคล (Character)

C 1 ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

C 2 ผู้เรียนมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม

3.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

| ชั้นปี | ความรู้ ทักษะ ทักษะคนดี หรืออื่นๆ ที่นักศึกษาจะได้รับเมื่อเรียนจบแต่ละชั้นปี |
|---------|---|
| ปีที่ 1 | มีพื้นฐานความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพ พื้นฐานวิทยาศาสตร์ พื้นฐานคณิตศาสตร์ และมีทักษะ GREATS |
| ปีที่ 2 | มีความเข้าใจในหลักการพื้นฐานด้านวิศวกรรมโยธา เช่น กลศาสตร์ คุณสมบัติวัสดุก่อสร้าง การสำรวจ และมีทักษะในการแก้ปัญหาด้วยคณิตศาสตร์ |
| ปีที่ 3 | สามารถประยุกต์ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธา อันประกอบด้วย วิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมธรณีเทคนิค วิศวกรรมแหล่งน้ำ วิศวกรรมขนส่ง วิศวกรรมสำรวจ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง |
| ปีที่ 4 | สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมโยธาได้ เพื่อทำการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมถึงการวางแผนและบริหารโครงการก่อสร้าง อีกทั้งมีทักษะในการทำงานเป็นทีม |

หมวดที่ 4 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

4.1 ระบบการจัดการศึกษาและระยะเวลาการศึกษา

4.1.1 ระบบ

เป็นหลักสูตรแบบเต็มเวลา ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

4.1.2 ระยะเวลาการศึกษาสูงสุด

- ไม่กำหนด
- ไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ

4.2 การดำเนินการหลักสูตร

4.2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- วัน – เวลาราชการปกติ
- นอกวัน – เวลาราชการ

4.2.2 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน (Onsite)
- แบบทางไกล (Online)
- แบบผสมผสาน (Hybrid)
- อื่นๆ (ระบุ)

4.3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

4.3.1 หลักสูตร

4.3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 143 หน่วยกิต

4.3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจัดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

| โครงสร้างและองค์ประกอบหลักสูตร | หน่วยกิต | | |
|---|--------------|---------------|------------|
| | ม.ธรรมศาสตร์ | ม.ความร่วมมือ | รวม |
| 1) วิชาศึกษาทั่วไป | 27 | 3 | 30 |
| 2) วิชาเฉพาะ | 59 | 48 | 107 |
| 2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน | 24 | 0 | 24 |
| 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ | 17 | 0 | 17 |
| 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม | 7 | 0 | 7 |
| 2.2 วิชาเฉพาะด้าน | 35 | 48 | 83 |
| 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม | 35 | 0 | 35 |
| 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม | 0 | 48 | 48 |
| 3) วิชาเลือกเสรี | 0 | 6 | 6 |
| รวม | | | 143 |

*จำนวนหน่วยกิตที่แสดงเป็นหน่วยกิตปรับเทียบกับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

(3 หน่วยกิตของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ = 10 หน่วยกิตของมหาวิทยาลัยแห่งนอตติงแฮม)

(1 หน่วยกิตของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ = 1.5 หน่วยกิตของมหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์)

4.3.2 รายวิชาในหลักสูตร

4.3.2.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมายดังนี้

อักษรย่อ วย/ CE หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-3 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 4-9 หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข 0 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาพื้นฐาน

เลข 1 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการสำรวจ

เลข 2 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาทฤษฎีวิเคราะห์โครงสร้าง

เลข 3 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาคอนกรีตและการออกแบบโครงสร้าง

เลข 5 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิศวกรรมปฐพี

เลข 7 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ

เลขหลักร้อย

| | |
|-------|---|
| เลข 1 | หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1 |
| เลข 2 | หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2 |
| เลข 3 | หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3 |

4.3.2.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

1) วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

กำหนดให้นักศึกษาทุกคนสามารถเลือกเรียนได้ทุกรายวิชาในแต่ละหมวด โดยต้องเลือกเรียนให้ครบทั้ง 5 หมวด ได้แก่ 1) หมวดความเท่าทันโลกและสังคม 2) หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร 3) หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 4) หมวดสุขภาวะและทักษะแห่งอนาคต 5) หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ จำนวนรวมทั้งสิ้น 30 หน่วยกิต ดังนี้

1.1) ศึกษา ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 27 หน่วยกิต

หมวดความเท่าทันโลกและสังคม บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

วสท.106 ภาวะผู้นำและพลังโน้มน้าว 3 (3-0-6)

CIS106 Leadership and Influence

หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต

สช.105 ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)

EL105 English Communication Skills

ศศ.101 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6)

LAS101 Critical Thinking, Reading, and Writing

หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บังคับ 3 วิชา 9 หน่วยกิต

วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

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

CN101 Introduction to Computer Programming

มธ.143 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

TU143 Man and Environment

หมวดสุขภาวะและทักษะแห่งอนาคต บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต

สช.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการและทักษะศึกษา 1 3 (3-0-6)

EL295 Academic English and Study Skills

วธ.101 การวางแผนการเงินเพื่อความมั่นคงในการดำรงชีพ 3 (3-0-6)

DE101 Financial planning for economic stability in life

หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากปฏิบัติ**บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต**

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

TU100 Civic Engagement

1.2) ศึกษา ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือ

3 หน่วยกิต

เลือกศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปจำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากมหาวิทยาลัยแห่งนอตติงแฮมหรือมหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์ โดยนักศึกษาสามารถเลือกศึกษารายวิชาที่มีเนื้อหาเทียบเคียงกับรายวิชาศึกษาทั่วไปตามที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนดศึกษารายวิชาที่มีเนื้อหาเทียบเคียงกับรายวิชาศึกษาทั่วไป ตามที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด

รายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยแห่งนอตติงแฮม

| | | | |
|---|--|---|----------|
| H61RES | Introduction to Renewable and Sustainable Energy Sources | 3 | หน่วยกิต |
| H63BPE | Business Planning for Engineers | 3 | หน่วยกิต |
| MM2MN1 | Management Studies 1 | 3 | หน่วยกิต |
| MM3MN2 | Management Studies 2 | 3 | หน่วยกิต |
| N11440 | Entrepreneurship and Business | 3 | หน่วยกิต |
| BUSI2015 | Introduction to Marketing A | 3 | หน่วยกิต |
| N12814 | Introduction to Business Operations | 3 | หน่วยกิต |
| N12412 | Marketing Management | 3 | หน่วยกิต |
| N11413 | Introduction to Management Accounting | 3 | หน่วยกิต |
| N12403 | Financial Management | 3 | หน่วยกิต |
| MECH2004 | Management and Professional Studies | 3 | หน่วยกิต |
| BUSI2047 | Supply Chain and Operations Planning | 3 | หน่วยกิต |
| รายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์ | | | |
| GENC6007 | Marketing in Today's Society | 4 | หน่วยกิต |
| GENL0230 | Law in the Information Age | 2 | หน่วยกิต |
| GENC7003 | Managing Your Business | 4 | หน่วยกิต |
| GENT0708 | International Governance in the Twenty – First Century | 4 | หน่วยกิต |
| GENC7002 | Getting Into Business | 4 | หน่วยกิต |
| GENC6004 | Introduction to Corporate Risk Management | 4 | หน่วยกิต |

นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาอื่นๆ จากกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป GENXYYY ที่เปิดสอนที่มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์

| | | |
|--|-----|----------|
| 2) วิชาเฉพาะ | 107 | หน่วยกิต |
| 2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน | 24 | หน่วยกิต |
| 2.1.1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ | 17 | หน่วยกิต |
| วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน | 1 | (0-3-0) |
| SC173 Fundamental Chemistry Laboratory | | |
| วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 | 3 | (3-0-6) |
| SC133 Physics for Engineers I | | |
| วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 | 3 | (3-0-6) |
| SC134 Physics for Engineers II | | |
| วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป | 1 | (0-3-0) |
| SC185 General Physics Laboratory | | |
| 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 |
| วศว.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร | 0 | (0-0-0) |
| TSE100 Ethics for Engineers | | |
| วศว.101 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่เบื้องต้น | 1 | (1-0-2) |
| TSE101 Introduction to Modern Information Technologies | | |
| วก.100 กราฟิกวิศวกรรม | 3 | (2-3-4) |
| ME100 Engineering Graphics | | |
| วอ.121 วัสดุวิศวกรรม | 3 | (3-0-6) |
| IE121 Engineering Materials | | |
| 2.2) วิชาเฉพาะด้าน | 83 | หน่วยกิต |
| 2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม | 35 | หน่วยกิต |
| 2.2.1.1) วิชาบังคับในสาขา | 29 | หน่วยกิต |
| วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม – สถิตยศาสตร์ | 3 | (3-0-6) |
| CE202 Engineering Mechanics - Statics | | |
| วย.211 การสำรวจ | 2 | (2-0-4) |
| CE211 Surveying | | |

| | | |
|---------|--|---|
| วย.212 | ปฏิบัติการการสำรวจ | 1 (0-3-2) |
| CE212 | Surveying Laboratory | |
| วย.213 | การฝึกสำรวจภาคสนาม | 1 (12-80-0) |
| CE213 | Surveying Field Practices | (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา) |
| วย.221 | กลศาสตร์ของแข็ง | 3 (3-0-6) |
| CE221 | Mechanics of Solids | |
| วย.223 | การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 | 3 (3-0-6) |
| CE223 | Structural Analysis I | |
| วย.231 | คอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง | 3 (3-0-6) |
| CE231 | Concrete and Construction Materials | |
| วย.232 | ปฏิบัติการทดสอบวัสดุก่อสร้าง | 1 (0-3-2) |
| CE232 | Construction Material Testing | |
| วย.251 | ธรณีวิศวกรรม | 2 (2-0-4) |
| CE251 | Engineering Geology | |
| วย.271 | กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรโยธา | 3 (3-0-6) |
| CE271 | Fluid Mechanics for Civil Engineers | |
| วย.272 | ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล | 1 (0-3-2) |
| CE272 | Fluid Mechanics Laboratory | |
| วย.351 | ปฐพีกลศาสตร์ | 2 (2-0-4) |
| CE351 | Soil Mechanics | |
| วย.352 | ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ | 1 (0-3-2) |
| CE352 | Soil Mechanics Laboratory | |
| วย.383 | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและการจัดการ | 3 (3-0-6) |
| CE383 | Environmental Engineering and Management | |
| | 2.2.1.2) วิชาบังคับนอกสาขาหรือนอกคณะ | 6 หน่วยกิต |
| วศว.200 | คณิตศาสตร์ประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม | 3 (3-0-6) |
| TSE200 | Applied Mathematics in Solution of Engineering Problems | |
| วอ.261 | สถิติวิศวกรรม | 3 (3-0-6) |
| IE261 | Engineering Statistics | |
| | 2.2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม | 48 หน่วยกิต |
| | นักศึกษาต้องเลือกศึกษารายวิชา ณ มหาวิทยาลัยแห่งนอตติงแฮม หรือ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์ | |

2.2.2.1) วิชาเลือก ณ มหาวิทยาลัยแห่งนอตติงแฮม

| | | | |
|----------|---|---|----------|
| H22NAS | Non-Linear Analysis of Structure | 3 | หน่วยกิต |
| H22INS | Indeterminate Structures | 3 | หน่วยกิต |
| H23RCD | Reinforced Concrete Design | 3 | หน่วยกิต |
| CIVE2005 | Geotechnics 2 | 3 | หน่วยกิต |
| CIVE3012 | Geotechnics 3 | 3 | หน่วยกิต |
| H22A12 | Steel Design Project | 6 | หน่วยกิต |
| H23S07 | Steel Structures | 3 | หน่วยกิต |
| H23GGE | Foundations and Earthworks | 3 | หน่วยกิต |
| CIVE2006 | Hydraulics 2 | 3 | หน่วยกิต |
| H23H13 | Hydraulics 3 | 3 | หน่วยกิต |
| CIVE3065 | Traffic Engineering | 3 | หน่วยกิต |
| H24PSH | Highway and Pavement Design | 3 | หน่วยกิต |
| H22MOA | Construction Project Management 1 | 3 | หน่วยกิต |
| H23MOB | Construction Project Management 2 | 3 | หน่วยกิต |
| H22CM2 | Civil Engineering Materials 2 | 3 | หน่วยกิต |
| H22V02 | Engineering Surveying 2 | 3 | หน่วยกิต |
| H22IS3E | Transport Infrastructure | 3 | หน่วยกิต |
| H23EXF | Experiments in Fluid Mechanics | 3 | หน่วยกิต |
| H22EAQ | Air Quality and Noise | 3 | หน่วยกิต |
| H22HLM | Hydraulics Lab Module | 3 | หน่วยกิต |
| H23G07 | Environmental Geotechnology | 3 | หน่วยกิต |
| CIVE3015 | BEng Individual Investigative Project | 6 | หน่วยกิต |
| CIVE3064 | Structural Concrete Design | 6 | หน่วยกิต |
| CIVE3023 | Building Information Modelling (BIM) Group Design Project | 9 | หน่วยกิต |
| CIVE3063 | Hydraulic Design and Experiments | 6 | หน่วยกิต |
| CIVE2041 | Civil & Structural Steel Design Project | 9 | หน่วยกิต |
| CIVE2043 | Portfolio of Civil Engineering Studies 2 | 9 | หน่วยกิต |
| CIVE2044 | Structural Analysis 2 | 6 | หน่วยกิต |

2.2.2.2) วิชาเลือก ณ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์

| | | |
|--|---|----------|
| CVEN3031 Civil Engineering Practice | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN3101 Engineering Operations and Control | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN3202 Soil Mechanics | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN3203 Applied Geotechnics and Engineering Geology | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN2303 Structural Analysis and Modelling | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN3303 Steel Structures | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN3304 Concrete Structures | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN3401 Sustainable Transport and Highway Engineering | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN3501 Water Resources Engineering | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN3502 Water & Wastewater Engineering | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN4301 Advanced Concrete Structures | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN4050 Thesis A | 4 | หน่วยกิต |
| | | หรือ |
| CVEN4040 Research Thesis A | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN4051 Thesis B | 4 | หน่วยกิต |
| | | หรือ |
| CVEN4041 Research Thesis B | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN4401 Urban Transport Planning | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN4402 Transport Systems – Part 1 | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN4701 Planning Sustainable Infrastructure | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN9415 Transport Systems Part 2 | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN9612 Catchment and Water Resources Modelling | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN9820 Computational Structural Mechanics | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN9822 Steel and Composite Structures | 4 | หน่วยกิต |
| CVEN9824 Advanced Materials Technology | 4 | หน่วยกิต |

3) วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือเป็นวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

4.3.2.3 แสดงแผนการศึกษา

แผนการศึกษาส่วนที่ 1 ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

| ปีการศึกษาที่ 1 | |
|---|-----------|
| ภาคเรียนที่ 1 | หน่วยกิต |
| วศว.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร | 0 |
| ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน | 3 |
| วท.100 กราฟิควิศวกรรม | 3 |
| วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 | 3 |
| ศศ.101 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ | 3 |
| วท.123 เคมีพื้นฐาน | 3 |
| วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน | 1 |
| สช.105 ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ | 3 |
| วศว.101 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่เบื้องต้น | 1 |
| รวม | 20 |
| ภาคเรียนที่ 2 | หน่วยกิต |
| ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ | 3 |
| วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 | 3 |
| วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป | 1 |
| วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม – สถิตยศาสตร์ | 3 |
| วอ.121 วัสดุวิศวกรรม | 3 |
| วพ.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น | 3 |
| สช.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการและทักษะศึกษา 1 | 3 |
| มธ.143 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม | 3 |
| รวม | 22 |

| ปีการศึกษาที่ 2 | | |
|----------------------|--|-----------|
| ภาคเรียนที่ 1 | | หน่วยกิต |
| ค.214 | สมการเชิงอนุพันธ์ | 3 |
| วอ.261 | สถิติวิศวกรรม | 3 |
| วศว.200 | คณิตศาสตร์ประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม | 3 |
| วย.221 | กลศาสตร์ของแข็ง 1 | 3 |
| วย.251 | ธรณีวิศวกรรม | 2 |
| วย.271 | กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรโยธา | 3 |
| วย.272 | ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล | 1 |
| วสท.106 | ภาวะผู้นำและพลังโน้มน้าว | 3 |
| รวม | | 21 |
| ภาคเรียนที่ 2 | | หน่วยกิต |
| มธ.100 | พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา | 3 |
| วย.211 | การสำรวจ | 2 |
| วย.223 | การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 | 3 |
| วย.231 | คอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง | 3 |
| วย.232 | ปฏิบัติการทดสอบวัสดุก่อสร้าง | 1 |
| วย.351 | ปฐพีกลศาสตร์ | 2 |
| วย.352 | ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ | 1 |
| วย.383 | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและการจัดการ | 3 |
| รวม | | 18 |

| ปีการศึกษาที่ 3 | | |
|----------------------|--|----------|
| ภาคเรียนที่ 1 | | หน่วยกิต |
| วธ.101 | การวางแผนการเงินเพื่อความมั่นคงในการดำรงชีพ (e-learning) | 3 |
| วย.212 | ปฏิบัติการการสำรวจ | 1 |
| วย.213 | การฝึกสำรวจภาคสนาม | 1 |
| รวม | | 5 |

แผนการศึกษาส่วนที่ 2 ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือ

| ปีการศึกษาที่ 3 | |
|-----------------------|-----------|
| ภาคเรียนที่ 1 | หน่วยกิต |
| XXXXX วิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| XXXXX วิชาเลือก | 9 |
| รวม | 12 |
| ภาคเรียนที่ 2 | หน่วยกิต |
| XXXXX วิชาเลือก | 15 |
| รวม | 15 |

| ปีการศึกษาที่ 4 | |
|----------------------|-----------|
| ภาคเรียนที่ 1 | หน่วยกิต |
| XXXXX วิชาเลือก | 15 |
| รวม | 15 |
| ภาคเรียนที่ 2 | หน่วยกิต |
| XXXXX วิชาเลือก | 9 |
| XXXXX วิชาเลือกเสรี | 6 |
| รวม | 15 |

4.3.2.4 คำอธิบายรายวิชา

1. วิชาศึกษาทั่วไป ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

หมวดความเท่าทันโลกและสังคม

วสท.106 ภาวะผู้นำและพลังโน้มน้าว 3 (3-0-6)

CIS106 Leadership and Influence

สร้างภาวะผู้นำสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ พัฒนาความสามารถในการนำและโน้มน้าวผ่านการทำงานร่วมกัน การสร้างพันธมิตร และการคิดเชิงกลยุทธ์ เข้าใจการนำในภาวะที่มีความขัดแย้ง

Create leadership for major change. Develop abilities to lead and influence through collaboration, coalition building, thinking strategically and conflict.

หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร

สข.105 ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)

EL105 English Communication Skills

พัฒนาทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ฝึกการใช้ภาษาคำศัพท์ และสำนวนในบริบททางวิชาการและสังคม

Development of English communication skills, including listening, speaking, reading and writing. Practice of language, vocabulary and expressions used in academic and social contexts.

ศศ.101 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6)

LAS101 Critical Thinking, Reading, and Writing

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

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

หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติธาตุเรฟิเชนเททีฟและแทรนซิชัน แก๊สของเหลวและสารละลาย ของแข็ง อุณหเคมี จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมีและกรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์

Atomic structure, Stoichiometry, Chemical bonds, Properties of Representative and Transition Elements, Gases, Liquids and Solutions, Solids, Thermochemistry, Chemical Kinetics, Chemical Equilibrium and Acid and Base and Electrochemistry.

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

CN101 Introduction to Computer Programming

หลักการพื้นฐานคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์การทำงานร่วมกันฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ การฝึกฝนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

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

มธ.143 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

TU143 Man and Environment

พื้นฐานด้านระบบนิเวศธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น วัฏจักรชีวธรณีเคมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสังคมมนุษย์และสิ่งแวดล้อมของโลก รวมถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อประชากรมนุษย์ ระบบนิเวศธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ มลพิษ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ขยะมูลฝอยของเสียอันตราย และภัยพิบัติ

Fundamentals of natural and man-made ecosystem, biogeochemical cycles, interaction between human society and global environment. Topics include the impacts of science and technology on human population, natural ecosystems, biodiversity, pollution, climate change, solid and hazardous waste and disaster

หมวดสุขภาวะและทักษะแห่งอนาคต

วธ.101 การวางแผนการเงินเพื่อความมั่นคงในการดำรงชีพ 3 (3-0-6)

DE101 Financial planning for economic stability in life

การตั้งเป้าหมายทางการเงิน ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ หลักการวางแผนจัดการเงินส่วนบุคคลเพื่อสร้างความมั่งคั่ง อันประกอบไปด้วยการสร้างรายได้ การออม การใช้จ่ายในการดำรง

ชีพ และการลงทุน รวมถึงการแนะนำสินทรัพย์การลงทุนประเภทต่างๆ พร้อมหลักการวิเคราะห์เพื่อนำไปปฏิบัติจริง

How to set financial goal, Personal Income Tax, Provident fund, Principles of personal financial planning for wealth including revenue generating, saving, living expense, and investment, Introduction of various investment assets with analytical principles for practice.

สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการและทักษะศึกษา 1

3 (3-0-6)

EL295 Academic English and Study Skills 1

การศึกษาทักษะภาษาอังกฤษทางวิชาการชั้นกลางการพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการศึกษาเชิงวิชาการ การฝึกกลยุทธ์การอ่าน การเขียนข้อความทางวิชาการที่หลากหลาย และการนำเสนอผลการศึกษา

Study of academic English skills at an intermediate level. Development of skills required for academic study. Practice of reading strategies, writing different types of academic texts, and presenting results.

หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

TU100 Civic Engagement

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

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

2. วิชาศึกษาทั่วไป ณ มหาวิทยาลัยในความร่วมมือ

รายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยแห่งนอตติงแฮม

H61RES Introduction to Renewable and Sustainable Energy Sources 3 หน่วยกิต

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 cover 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 หน่วยกิต

This module introduces a diverse set of topics that a graduate engineer is likely to encounter upon entering employment. This will equip them with the knowledge to be able to write and assess rudimentary business plans and make informed decisions about product and business development. It includes various models, tools and concepts that are common within the business community including: Belbin’s model of team formation, the appropriate use of PEST and SWOT analysis, the basics of marketing, the product life cycle, technology audits, sources of finance, intellectual property, ethics and product design. The generation of an idea for a new product and its development into a Business Plan serves as both the primary means of assessment and a way of discussing the above topics in a meaningful context.

MM2MN1 Management Studies 1 3 หน่วยกิต

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

MM3MN2 Management Studies 2 3 หน่วยกิต

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

N11440 Entrepreneurship and Business 3 หน่วยกิต

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.

BUSI2015 Introduction to Marketing A 3 หน่วยกิต

Lecture topics include:

What is Marketing?

Strategic Marketing Planning

Buyer Behaviour

Marketing Research

Segmentation, Targeting and Positioning

Managing Products

Pricing

Marketing Channels

Marketing Communications

Services Marketing

N12814 Introduction to Business Operations 3 หน่วยกิต

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.

N12412 Marketing Management 3 หน่วยกิต

This module is designed to focus on the strategic and operational aspects of marketing management. It will examine: understanding the marketing concept; the role of marketing within business and its contribution to business performance and enhancing value; developing marketing strategy; segmentation, targeting and positioning; managing the marketing mix; and planning and implementation.

N11413 Introduction to Management Accounting 3 หน่วยกิต

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

N12403 Financial Management 3 หน่วยกิต

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

MECH2004 Management and Professional studies 3 หน่วยกิต

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

BUSI2047 Supply chain and Operations Planning 3 หน่วยกิต

- Supply chain fundamentals
- An introduction to supply chain planning processes and the need for them

- Planning processes and methods including: forecasting, aggregate planning, MRP, Capacity Management, Theory of constraints (TOC), JIT (kanban), inventory management, IS/IT support for planning , ERP systems
- Planning through the supply chain - examining the challenges in different contexts.

G53MLE Machine Learning 6 หน่วยกิต

Providing you with an introduction to machine learning, pattern recognition, and data mining techniques, this module will enable you to consider both systems which are able to develop their own rules from trial-and-error experience to solve problems, as well as systems that find patterns in data without any supervision. In the latter case, data mining techniques will make generation of new knowledge possible, including very big data sets. This is now fashionably termed 'big data' science. You'll cover a range of topics including: machine learning foundations; pattern recognition foundations; artificial neural networks; deep learning; applications of machine learning; data mining techniques and evaluating hypotheses. You'll spend around six hours each week in lectures and computer classes for this module.

HG4MPD Mathematical Techniques in Partial Differential Equations for Engineers 3 หน่วยกิต

This course provides a variety of analytic techniques for solving partial differential equations. Topics include:

- Characteristic methods;
- Separation of variables;
- Transform methods (Fourier and Laplace);
- Similarity methods;
- D'Alembert's solution and Duhamel's principle.

MMME3070 Introduction to Automotive Technology 3 หน่วยกิต

For each of the following subject areas, the historical evolution of design of the component is considered with regard to the influences of performance optimisation, cost, and legislative requirements:

- Engine (i.e. types and development trends, fuel economy and emissions, alternative and hybrid powertrains)
- Transmission (manual and auto gearbox, differential, 2- and 4WD systems)
- Body/chassis (skeletal and unitary constructions, crashworthiness, aerodynamics)
- Control systems (steering and linkage, braking inc. ABS and traction/stability control)
- Suspension (arrangements, handling/dynamics)

MMME3049 Engineering Management 2 6 หน่วยกิต

This module introduces students to concepts and methods relevant to engineering management, with an emphasis on the commercial engineering context. Topics include introductions to the following: impact of digitisation and automation, operations planning and control, operations management, financial planning, financial accounting, financial analysis, innovation and new technology, quality management, marketing, new business formation, business models, the lean organisation, management of people, and the foundations of contract Law.

MECH2001 Design, Manufacture and Project 6 หน่วยกิต

This is a continuation module about Mechanical Design Principles and Methods.

The methodology available for design is described and further machine elements are introduced and analysed.

Practical experience of the design process is obtained through design assignments and a group design-and-make project.

MECH2002 Dynamics and Control 6 หน่วยกิต

Dynamics: Rigid body kinematics and dynamics in planar motion, planar mechanisms, velocity and acceleration diagrams.

Structural vibration: Free and forced vibration of damped single degree of freedom structures, vibration isolation, free vibration of multi-degree of freedom structures, experimental modal analysis, shaft whirl and beam vibration.

Control: Representation and analysis of simple control systems, PID control, stability of feedback systems.

MECH2010 Mechanics of Solid 3 หน่วยกิต

Analysis methods applicable to engineering design including:

- combined loading
- yield criteria
- elastic-plastic deformations
- deflection of beams
- strain energy methods
- asymmetrical bending
- thick-walled cylinders
- shear stresses in beams
- thermal stress and strain
- elastic instability (buckling)
- fatigue and fracture
- finite element analysis

Case studies are presented to relate topics covered in the module to actual design situations. Practical application is taught through laboratory and design exercises.

MMME3057 Aerospace Manufacturing Technology 3 หน่วยกิต

This module covers:

Basic airframe structure. Airframe component manufacturing techniques. Joining techniques. Assembly technology. Composite structures. Jigless assembly and automated manufacture.

Basic aero-engine structure. Geometry and material constraints. Manufacturing processes: forging, casting, welding & joining techniques, special processes, small and non-round hole manufacture.

Certification, verification inspection and quality control.

MMME3085 Computer Engineering and Mechatronics

6 หน่วยกิต

The module will introduce computer hardware and software engineering, with particular application to mechatronics. The module will cover the following topics:

System design; programming languages and compilers; programming; types of signals; linking programming and hardware via simple interfacing; sequences and state machines; data conversion; aspects of software engineering including procedural and object-oriented design and version control; sensors and actuators; real time computing and the programming of microprocessors.

MMME3068 Introduction to Aerospace Technology

3 หน่วยกิต

The aim of this module is to introduce most of the main fields within Aerospace technology such that students understand the basics and are equipped to understand 'what there is to know' in this field. The main topics covered are:

- A brief history of aircraft
- Aerodynamics
- An introduction to Aircraft Propulsion
- An introduction to Flight dynamics
- An introduction to aerospace materials and structures
- A brief overview of Astronauts and Space
- A brief introduction to Rotorcraft
- Airworthiness
- An introduction to Avionics
- Future developments in aircraft

MMME3071 Introduction to Transport Materials

3 หน่วยกิต

• Overview/revision of materials classes and properties, and component failure modes.

- Strengths and weaknesses of:
Metallic alloys,
Moulded polymers,
Composites

- Introduction to processing-property relationships essential to understanding the interactions between manufacturing route and component performance.
- Service conditions and property requirements for materials used in:
 - Automotive vehicle shells,
 - Automotive engines and transmissions,
 - Airframes,
 - Landing gear,
 - Gas turbines
- Effects of service conditions on materials behaviour, e.g.
 - Effects of temperature on creep, Fatigue and oxidation of turbine blades,
 - Effects of corrosion on fatigue life
 - Selection of materials for weight efficiency etc.
- Reliability of materials.
- Surface engineering techniques:
 - Effects on residual stresses,
 - Effects on fatigue,
 - Effects on environmental degradation
- Overview of areas of current research relating to transport materials.

MECH2003

Thermodynamic & Fluid Mechanic 2

6 หน่วยกิต

An intermediate module in thermodynamics and fluid mechanics applicable to a wide range of engineering practice, including

- basic equations for thermo-fluid flows
- laminar and turbulent boundary layers
- heat exchangers
- thermal mixtures and combustion
- dimensional analysis and similarity
- condensable vapour cycles
- compressible flow
- pumps and compressors
- heat transfer
- refrigeration and air conditioning

MMME3054 Fiber Reinforced Composites Engineering

3 หน่วยกิต

An introductory module on the design, manufacture and performance of fiber-reinforced composite materials. Constituent materials including fibers, resins and additives are described. Processing techniques and the relationships between process and design are highlighted. Design methodologies and computer-aided engineering techniques are demonstrated for component design. Case studies from a variety of industries including automotive and aerospace are presented.

รายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์

GENC6007 Marketing in Today's Society

4 หน่วยกิต

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

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

GENL0230 Law in the Information Age

2 หน่วยกิต

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

1. How laws are made, changed, interpreted and enforced, with cybercrime among the examples

2. Laws governing licensing, ownership and control of telecommunications, radiocommunications and broadcasting enterprises, and whether these laws are appropriate and effective to deal with new technologies and services;

3. Electronic commerce and what it means for business, consumers and the

community;

4. Restrictions on media and online content, including classification and censorship, and regulation of content; and

5. Protecting intellectual property and reputation, covering copyright, trademarks, and defamation.

GENC7003 Managing Your Business

4 หน่วยกิต

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

GENT0708 International Governance in the Twenty-First Century

4 หน่วยกิต

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

GENC7002 Getting Into Business

4 หน่วยกิต

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

GENC6004 Introduction to Corporate Risk Management

4 หน่วยกิต

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

2. วิชาเฉพาะ

2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน

2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

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

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123

ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.123

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

Experiments related to the contents in SC123

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

SC133 Physics for Engineers I

การเคลื่อนที่ แรง ความโน้มถ่วง งานและพลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน วัตถุในสภาพสมดุล ความยืดหยุ่นและการแตกร้าว ของไหลการสั่นและคลื่น เสียงและการประยุกต์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์

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

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

SC134 Physics for Engineers II

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา วท.133

ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ไดอิเล็กตริก กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและอุปกรณ์ แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ แสง เลนส์และทัศนอุปกรณ์ การสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน การแทรกสอดและโพลาไรเซชัน ฟิสิกส์แผนใหม่

Prerequisite: Have taken SC133

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

วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (0-3-0)

SC185 General Physics Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และ ฟิสิกส์แผนใหม่

Laboratory practices involving measurement and errors, mechanics, waves and thermodynamics.

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)

MA111 Fundamentals of Calculus

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของ ฟังก์ชันตัวแปรเดียว ลิมิตความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ เทคนิคการหา ปริพันธ์และการประยุกต์ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อนุกรม ทฤษฎีของเทย์เลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน การหา ปริพันธ์เชิงตัวเลขเบื้องต้น

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

คป.101

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

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

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

MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

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

Prerequisite: Have earned credits of MA111

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

ค. 214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)

MA214 Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.219

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง ผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Prerequisite: Have earned credits of MA112 or MA219

First order differential equations, second order differential equations, homogeneous linear differential equations, nonhomogeneous linear differential equations, differential equations of higher order, series solution of linear differential equations, special

functions, partial differential equations, the Laplace transform and Fourier transform, introduction to nonlinear differential equations, applications engineering problem solving.

2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

วศว.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)

TSE100 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. Grading is in S or U.

วศว.101 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่เบื้องต้น 1 (1-0-2)

TSE101 Introduction to Modern Information Technologies

แนะนำเทคโนโลยีทางด้านวิทยาการข้อมูล วิศวกรรมข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ล้ำสมัย เช่น เงินตราเข้ารหัสลับ (Crypto currency), บล็อกเชน (Blockchain), การคำนวณควอนตัม (Quantum computing), ฝาแฝดดิจิทัล (Digital twin), ความเป็นจริงเสริม (Augmented reality) เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจถึงโครงสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมอัจฉริยะพร้อมสำหรับยุคเมตาเวิร์ส (Metaverse)

Introduction to data science, data engineer, artificial intelligence as well as emerging technologies such as crypto currency, block chain, quantum computing, digital twin, augmented reality. Students should be able to understand the landscape of smart and innovative technologies, raising their awareness of living in modern metaverse era.

วศว.100 กราฟิกวิศวกรรม 3 (2-3-4)

ME100 Engineering Graphics

ความสำคัญของการเขียนแบบ มาตรฐานการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเขียนแบบรูปร่างเรขาคณิต การระบุขนาดและพิถีพิถันความเผื่อ การเขียนแบบภาพถ่าย การเขียนแบบสามมิติ การเขียนภาพด้วยมือเปล่าและทักษะการมองภาพ การเขียนภาพตัดและภาพช่วย การเขียน

แบบรายละเอียดและการเขียนแบบงาน การอ่านแบบทางวิศวกรรม การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับช่วยงานเขียนแบบ

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

วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 3 (3-0-6)

IE121 Engineering Materials

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

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

2.2) วิชาเฉพาะด้าน

2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

2.2.1.1 วิชาบังคับในสาขา

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

CE202 Engineering Mechanics - Statics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133

การวิเคราะห์แรง กฎของนิวตัน ผลรวมแรงลัพธ์ สมดุลของแรง การประยุกต์สมการสมดุลกับ โครงสร้างและเครื่องจักร จุดศูนย์กลางมวล ทฤษฎีของแปปปีส คาน กลศาสตร์ของไหล ความยืด การวิเคราะห์โดยใช้หลักของงานเสมือน เสถียรภาพของสมดุล เคเบิลโมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ โมเมนต์ความเฉื่อยของมวล ความรู้เบื้องต้นในการวิเคราะห์หาโมเมนต์ตัด แรงเฉือน และการโก่งตัว ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลศาสตร์

Prerequisite: Have earned credits of SC133

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

วย.211 การสำรวจ

2 (2-0-4)

CE211 Surveying

หลักการเบื้องต้นของการสำรวจ ทฤษฎีการวัดและความคลาดเคลื่อนและการปรับแก้พิกัด วงรอบเครื่องมือสำรวจทั่วไป การวัดระยะและการสำรวจด้วยโซ่และเข็มทิศ การสำรวจด้วยโต๊ะแผนที่ การทำระดับการใช้ตรีโกณมิติในงานสำรวจ การทำระดับพื้นที่ตัดด้านข้างและพื้นที่ตัดขวาง การคำนวณพื้นที่และปริมาตร การทำวงรอบด้วยกล้องวัดมุมและโซ่ระบบสเตเดียม การเก็บรายละเอียดทางราบและทางตั้ง การทำระดับเส้นชั้นความสูงและการสำรวจเพื่อทำแผนที่ภูมิประเทศอย่างละเอียด การหาอะซิมุทและแบร์ริง การหาระบบ พิกัดของวงรอบการเขียนแผนที่ การวางแนวและวางระดับแนวทางการกล้อง total station การวางโค้งแนวราบและแนวตั้งชนิดต่างๆ การคำนวณงานดินและแผนผังมวลวัสดุ หลักการและความรู้เบื้องต้นของ photogrammetry วิธีการรีโมทเซนดิ่ง 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 (0-3-2)

CE212 Surveying Laboratory

การวัดระยะทางด้วยการนับก้าว การเก็บรายละเอียดด้วยการใช้เทป การทำระดับแบบต่อเนื่อง การทำระดับต่อเนื่องไปกลับบนหมุดเดียวกัน การหาระดับตามแนวเส้นและแนวตัดขวาง การตรวจสอบแนวเล็งของกล้องระดับ การหาเส้นชั้นความสูง การทำวงรอบด้วยเข็มทิศ การรังวัดมุมราบและรังวัดมุมตั้งด้วยกล้องวัดมุม การทำวงรอบปิดด้วยกล้องวัดมุม การคำนวณระยะทางโดยใช้เทคนิคสเตเดียม เทคนิคการวัดมุมซ้ำ การหาตำแหน่งด้วยดาวเทียมโดยใช้ GPS

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)
(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)

CE213 Surveying Field Practices

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา วย.211

หลักการเบื้องต้นในการทำงานสำรวจ พื้นฐานของการทำงานภาคสนาม หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดมุม การวัดระยะทางและทิศทาง ความคลาดเคลื่อนในการสำรวจ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การปรับแก้ข้อมูล ทฤษฎีสามเหลี่ยม การคำนวณค่าถูกต้องของค่าอาซิมุท ความถูกต้องในการหาค่าพิกัดของวงรอบในแนวราบ ความถูกต้องของค่าระดับ การสำรวจภูมิประเทศ การทำแผนที่และสร้างแบบจำลองภูมิประเทศของพื้นที่ที่ทำการศึกษา

(ปฏิบัติการในสนามไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมงในช่วงปิดภาคการศึกษา และมีการบรรยายและการอภิปรายนำเสนอผลงานไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง)

Prerequisite: Have taken CE211

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

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

วย.221 กลศาสตร์ของแข็ง 1 3 (3-0-6)

CE221 Mechanics of Solids 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วย.202

หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับกลศาสตร์ของวัตถุที่เปลี่ยนรูปได้ภายใต้การกระทำของแรง

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงหน่วยแรงและการเสียรูปของวัตถุ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด ทฤษฎีการบิดและการดัดของวัตถุในช่วงยืดหยุ่นเชิงเส้น และไดอะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด หน่วยแรงดัดและหน่วยแรงเฉือนในคานารวมถึงหน่วยแรงรวม ทฤษฎีวงกลมของมอร์และหน่วยแรงรวม ทฤษฎีการวิบัติของวัสดุเบื้องต้นการโก่งของคานาโดยวิธีอินทิเกรต แรงเฉือนศูนย์ ทฤษฎีเบื้องต้นของการโก่งเดาะของวัตถุรับแรงอัด การทดสอบวัตถุ

Prerequisite: Have earned credits of CE202

Introduction to mechanics of deformable bodies; Relations among loads and

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

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

CE223 Structural Analysis I

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา วย.221

หลักการเบื้องต้นของการวิเคราะห์โครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนและโมเมนต์ตัดในโครงสร้างตีเทอรัมเนทเชิงสถิต วิธีวิเคราะห์แรงจากรูปภาพ เส้นอิทธิพลสำหรับโครงสร้างตีเทอรัมเนทเชิงสถิต การวิเคราะห์การเสีรูปของโครงสร้างตีเทอรัมเนทเชิงสถิตโดยวิธีงานเสมือนและพลังงานความเครียด แผนภาพ Williot- Mohr การวิเคราะห์โครงสร้างอินตีเทอรัมเนทเชิงสถิตโดยวิธีการเสีรูปที่คงตัว

Prerequisite: Have taken CE221

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

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

CE231 Concrete and Construction Materials

การจำแนกประเภท องค์ประกอบทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และมวลรวม สารผสมเพิ่ม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีตและการควบคุมคุณภาพของคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีต การจำแนกประเภทและคุณสมบัติของเหล็กเสริมและเหล็กโครงสร้าง 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, highway materials, and tile.

วย.232 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุก่อสร้าง 1 (0-3-2)

CE232 Construction Materials Testing

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วย.231

การทดสอบความหนาแน่นและค่าความละเอียดของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ การทดสอบแบบ ลอสแอนเจลลิส การทดสอบขนาดคละ หน่วยน้ำหนัก ความถ่วงจำเพาะ และการดูดซึมน้ำของมวลรวม การ ทดสอบการไหลและกำลังรับแรงอัดของมอร์ตาร์ การวิเคราะห์คอนกรีตสดการทดสอบวัสดุก่อสร้างในการรับ แรงดึง แรงเฉือน แรงอัด แรงดัด และแรงบิด ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด การวัดหน่วย แรงและความเครียดโดยใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ ศึกษาพฤติกรรมในช่วงยืดหยุ่นของโครงสร้างจำลองแบบ ต่าง ๆ วัสดุการทาง

Prerequisite: Have taken CE231 or taking CE231 in the same semester

Test of density and fineness for Portland cement; Los Angeles Test; Test of gradation, unit weight, specific gravity and water absorption of aggregates; Flow and compression tests of mortar; Fresh concrete analysis; Construction materials tests for tension, shear, compression, bending and torsion; Stress-strain curves; Stress and strain measurement by using electrical instruments; Studies of elastic behavior of various structural models

วย.251 ธรณีวิศวกรรม 2 (2-0-4)

CE251 Engineering Geology

การกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโลก วัฏจักรของหิน การเคลื่อนตัวและการกระจาย ตัวของพื้นแผ่นดินและพื้นทะเล การเกิดแผ่นดินไหว กระบวนการเกิดหินอัคนีและหินแปร การจำแนกและ การตรวจสอบหิน ลำดับอายุทางธรณีวิทยา การกำเนิดของดิน คุณสมบัติทางกายภาพและทางวิศวกรรมของ ดิน การจำแนกและจัดประเภทของดิน ส่วนประกอบและโครงสร้างของดินเหนียว การไหลซึมของน้ำในดิน

Origin, growth, and deformation of the earth's crust; Rock cycle, seafloor spreading and plate tectonics; Earthquakes, igneous, and metamorphic processes and their products; Classification and identification of rocks; Geological age determination and summary of historical geology; Formation of soil; Physical and engineering properties of soil; Soil classification; Soil composition and clay minerals; Permeability of soil.

วย.271 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรโยธา 3 (3-0-6)

CE271 Fluid Mechanics for Civil Engineers

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133

คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน สมการการ ไหลต่อเนื่อง การไหลของของไหล การวิเคราะห์ทางมิติ และความเหมือนกัน การไหลในท่อ การวัดการไหล การไหลที่ไม่ยุบตัว

Prerequisite: Have earned credits of SC133

Properties of fluid; Fluid static; Momentum and energy equations; Equation of

continuity and motion; Similitude and dimensional analysis; Flow in pipes; Flow measurement; Steady incompressible flow.

วย.272 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล 1 (0-3-2)

CE272 Fluid Mechanics Laboratory

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา หรือ ศึกษาพร้อมกับ วย.271

การอัตราการไหลของน้ำ การทดลอง Osborne Reynolds การวัดความสูงเมตราเซนตริก การไหลข้ามผ่านฝาย, การทดลองเรื่องสมการเบอร์นูลลี การหาแรงกระแทกของลำน้ำ การทดลองเรื่องท่อ การวัดความดันของของไหล การกระโดดของน้ำ สัมประสิทธิความขรุขระของแมนนิ่ง การไหลลอดประตูน้ำ การต่อท่อแบบต่าง ๆ Surge tank and water hammer การทดสอบเครื่องสูบน้ำ การตกตะกอนและการกัดเซาะ

Prerequisite: Have taken CE271 or taking CE271 in the same semester

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

วย.351 ปฐพีกลศาสตร์ 2 (2-0-4)

CE351 Soil Mechanics

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา วย.221

การบดอัดดิน ความดันของน้ำในดิน และหน่วยแรงประสิทธิผลของดิน การทรุดตัวและทฤษฎีคอนโซลิดชัน หน่วยแรง ความเครียด และการกระจายหน่วยแรงภายในดิน ความต้านทานแรงเฉือนของดินที่มีความเชื่อมแน่นและดินที่ไม่มีความเชื่อมแน่น การทดสอบดินและการเก็บตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรม พร้อมการประมวลผลเจาะสำรวจชั้นดิน เสถียรภาพของความลาดชันของดิน การออกแบบคันดินถม การออกแบบการขุดดินการป้องกันการเคลื่อนพังของดิน

Prerequisite: Have taken CE221

Soil compaction; Pore water pressure in soil and effective stress concepts; 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; slope stability; Slope stability; Embankment and slope excavation design; Slope protection.

วย.352 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ 1 (0-3-2)

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

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

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

วย.383 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและการจัดการ 3 (3-0-6)

CE383 Environmental Engineering and Management

Basic interrelating effects on environmental in terms of environmental engineering aspects; An analysis for decision making in environmental protection programs; Public policy and action; Arrangement of organizations and institutes related to environmental management including their structures and roles; Policy development; Management approaches and program implementation; Case studies of specific environmental protection.

2.2.1.2 วิชาบังคับนอกสาขา

วศว.200 คณิตศาสตร์ประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม 3 (3-0-6)

TSE200 Applied Mathematics in Solution of Engineering Problems

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ ค.214

พื้นฐานพีชคณิตเชิงเส้น: เวกเตอร์และเมตริกซ์ โอเปอเรชันของเมตริก การหาค่าตอบสมการเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ และการแปลงเชิงเส้น การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยการประยุกต์พีชคณิตเชิงเส้น วิธีเชิงตัวเลขสำหรับระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การประมาณค่า การวิเคราะห์หาค่า การหาอนุพันธ์และปริพันธ์โดยวิธีเชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

และกระบวนการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยการประยุกต์วิธีเชิงตัวเลข และการพัฒนาอัลกอริทึมและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาในทางปฏิบัติ

Prerequisite : Have taken MA214 or taking MA214 in the same semester

Basic linear algebra: vectors and Matrices, Matrix Operations, solution of linear equation, eigenvalues and eigenvectors, linear transformation and applying linear algebra in engineering problem solving. Numerical methods for linear and nonlinear equations, approximation, iteration methods, numerical methods of differentiation and integration, numerical solutions of ordinary differential equations and applying numerical methods in engineering problem solving process. Development of algorithm and computer programs for practical applications.

วอ.261 สถิติวิศวกรรม 3 (3-0-6)

IE261 Engineering Statistics

การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การอนุมานทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติในการแก้ไขปัญหา การประยุกต์สถิติในเชิงวิศวกรรม

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

2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

2.2.2.1) รายวิชาเลือก ณ มหาวิทยาลัยแห่งนอตติงแฮม

H22NAS Non-Linear Analysis of Structure 3 หน่วยกิต

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

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

H22INS Indeterminate Structures 3 หน่วยกิต

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

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

H23RCD Reinforced Concrete Design 3 หน่วยกิต

Introduction to reinforced concrete construction

The behaviour of reinforced concrete beams

The design of reinforced concrete beams in –flexure and shear

The behaviour of short reinforced concrete columns

The design of reinforced concrete columns in flexure and compression

The behaviour of one-way and two spanning slabs

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

CIVE2005 Geotechnics 2 3 หน่วยกิต

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; stabilisation
- bearing capacity: drained and undrained behaviour, approximate upper and lower bound solutions

CIVE3012 Geotechnics 3

3 หน่วยกิต

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

- Steady state flow in porous media; Darcy's Law; 2 -d flow in porous media; Laplace equation; theory of flow nets
- Compressibility and settlements: consolidation, immediate and secondary settlements
- Ground improvement: surcharge pre-loading, vertical drains, vacuum pre-loading, groundwater lowering
- Consolidation: oedometer test; transient flow; diffusion equation; rate of settlement.
- Sustainability: an introduction to the role of geotechnical

H22A12 Steel Design Project

6 หน่วยกิต

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

H23S07 Steel Structures

3 หน่วยกิต

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

H23GGE Foundations and Earthworks

3 หน่วยกิต

This module will investigate the following concepts within geotechnical engineering:

Foundations - shallow bearing & deep piled

Retaining walls - embedded

Reinforced soils

Design according to Eurocodes

CIVE2006 Hydraulics 2

3 หน่วยกิต

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

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

H23H13 Hydraulics 3

3 หน่วยกิต

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

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

CIVE3065 Traffic Engineering

3 หน่วยกิต

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

H24PSH Highway and Pavement Design 3 หน่วยกิต

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

H22MOA Construction Project Management 1 3 หน่วยกิต

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

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

H23MOB Construction Project Management 2 3 หน่วยกิต

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

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

H22CM2 Civil Engineering Materials 2 3 หน่วยกิต

Fundamental properties of cement concrete, asphalt concrete, masonry and timber. Sustainability issues concerning

- Cement concrete - composition, specification and performance
- Asphalt concrete - composition, specification and performance
- Masonry - mechanical and physical properties, structural behaviour
- Timber - composition, mechanical properties, structural behaviour

H22V02 Engineering Surveying 2

3 หน่วยกิต

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

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

H22IS3 Transport Infrastructure

3 หน่วยกิต

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

Highways :

Highway engineering planning and construction

Pavement evaluation and maintenance strategies

Pavement management systems (PMS)

Airfields

Airfield pavement layout

Geometric design and pavement structural design of airfields

Navigation aids and docking; airfield terminal design

Risk engineering

Underground Construction###Tunnelling (excavation and support) and tunnels in rock

Groundwater control -- freezing, grouting, compressed air

Instrumentation and ground movement

CIVE3015 BEng Individual Investigative Project

6 หน่วยกิต

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

H23GDP BEng Group Design Project 6 หน่วยกิต

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

feasibility studies

detailed design

preparation of project documents

project planning and cost estimates

environmental, sustainability and safety risk assessment

A staff team is available for consultation and guidance.

H23EXF Experiments in Fluid Mechanics 3 หน่วยกิต

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

H22EAQ Air Quality and Noise 3 หน่วยกิต

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

- Noise pollution: treated as a particular case study, looking at the nature of sound, sources of sound, measurement, health effects and control technologies and auditory design

H22HLM Hydraulics Lab Module 3 หน่วยกิต

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

H23G07 Environmental Geotechnology 3 หน่วยกิต

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

CIVE3023 Building Information Modelling (BIM) 9 หน่วยกิต
Group Design Project

This course provides students with an opportunity to use digital design, planning, analysis and presentation tools to support the collaborative design and planning of a reinforced concrete building.

Students get introduced to fundamental concepts and applications of Building Information Modelling (BIM). By example, they get to learn specific BIM software. Following this, they work in groups on their design project that covers the following subject areas:

- Conceptual design
- The benefits of using BIM on construction project
- Preparing a BIM Execution Plan (BEP)
- Detailed structural design and documentation.
- Health and Safety considerations.

- Project planning, risk management, and cost estimation.
- Sustainability and Life Cycle Management.

Under the umbrella of BIM this course brings together Construction Management and Structural Design and makes students aware of the potential of emerging digital design technologies.

Reassessment.

If a student fails the overall module the resit method will depend on which element of the module the student has failed.

1. If a student fails any assessment but still passes the overall Module then no reassessment is required.

2. If a student fails the overall Module and has failed Exam 1, but has passed Coursework 1, then the student will re-sit the exam during the summer

3. If a student fails the overall Module and has failed Coursework 1, then the student will re-sit Coursework 1, Presentation 1, and Presentation 2 with attendance the following year

4. If a student fails the overall Module, and has failed both Coursework 1 and Exam1, then the student will re-sit all four assessments with attendance the following year.

CIVE3063 Hydraulic Design and Experiments

6 หน่วยกิต

This course introduces students to real-world hydraulic applications and designs using the theory that they learnt in Hydraulics 1 and 2. The topics covered include:

- Urban drainage system: Hydrological cycle, rainfall, runoff, types of sewer systems, storm-water sewer design, foul-water sewer design, sustainable urban drainage system (SUDS).
- River flow and flooding: Rainfall, runoff and hydrographs, river flows, flow measurement, flood prediction, flood effects and protection.
- Water supply: Hardy Cross method.

Four laboratory experiments including Sluice Gate with Hydraulic Jump and Scour at Bridge Piers will illustrate theoretical and empirical concepts of hydraulics in more detail.

The assessment will be via coursework and an exam. Specifically, there will be a group report with peer assessment in coursework 1 and a group laboratory report for each of the four experiments submitted as coursework 2, which will also include peer assessment. The exam will essentially include all aspects of the design lectures (sewer design, water supply and flooding) as well as aspects covered by the laboratory experiments.

CIVE2041 Civil & Structural Steel Design Project

9 หน่วยกิต

This course provides the students with an opportunity to take a design project from concept through to an advanced design stage covering structural, steel, geotechnical, infrastructure and services considerations, working as a group.

The course will build on prior knowledge and implement learning from the Year 2 core academic modules and portfolio workshops. The project will run year-long with the first semester focused on assessing site conditions, conceptual designs and an evaluation of the structural loads. The second semester will advance the steel frame design including design calculations and consideration of other, on-steel, Civil Engineering aspects such as cladding material, access, and services provision.

Reassessment information:

A student who fails the course and requires reassessment for progression, will be reassessed in failed components by individual coursework assignments, to be completed over the summer period. If a student has failed more than 1.5 credits of course components reassessment with attendance will be required.

CIVE2043 Portfolio of Civil Engineering Studies 2

9 หน่วยกิต

This course is a collection of a student's work, accumulated over the year and presented as a portfolio consisting of three parts demonstrating Professional Understanding Skills Personal Development

Teaching will be delivered through 'workshops', each normally timetabled for two half days per week for two weeks, comprising a taught or seminar element, self-directed study and an assignment.

There will be 9 sets of workshops, some of which overlap with CIVE1005:

- A: Drawing and Design
- B: Computational Methods
- D: Profession & Management
- E: Engineering Surveying
- F: Technical Communication
- G: Construction Materials
- H: Experimental Science
- I: Building Information Modelling (BIM)
- J: Transportation

Through the workshops the students will develop their engineering skills and gather awareness of the scope of engineering in practice, to be demonstrated in assignments set for each workshop. Assignments may include group or individual reports, in class tests, computer aided or hand drawings, models, multimedia or computational scripts. A portfolio document will discuss a student's choice of workshops, and how these choices support their continuing professional development.

Workshops B6 (Introduction to SAP), F1 (Technical Writing), I1 (Introduction to BIM) & H6 (Concrete Mix Design) and any 2 workshops from set G (Construction Materials) must be included in the portfolio and are non-compensatable.

Further regulations regarding the selection of workshops can be found in the module briefing notes.

With the module convener's permission, a student may choose to substitute 2 workshops with a University of Nottingham Language Evening Class, at their own cost. The choice of language must be agreed in advance with the module convenor. Evidence of attendance and performance will be required.

CIVE2044 Structural Analysis 2

6 หน่วยกิต

The fundamental behaviour established in CIVE1020 is extended to cover the concepts of:

- Virtual work
- Analysis of indeterminate structures using the flexibility method
- Analysis of indeterminate structures using the stiffness method
- Instability of structural systems: instability and elastic collapse, strut buckling
- Plastic analysis and design: plastic collapse theorems of plastic analysis, plastic design
- Vibration

2.2.2.2) รายวิชาเลือก ณ มหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์

CVEN3031 Civil Engineering Practice

4 หน่วยกิต

A project-based course integrating the material learnt in the various sub-disciplines of civil engineering. Multi-disciplinary projects are undertaken and involve the identification of major issues and the development of solutions for open-ended problems including considerations of the environmental, economic and social impacts of the

proposed solutions. The objective is to further develop the students' research, teamwork, managerial and self-directed learning skills.

CVEN3101 Engineering Operations and Control 4 หน่วยกิต

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

CVEN3202 Soil Mechanics 4 หน่วยกิต

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

CVEN3203 Applied Geotechnics and Engineering Geology 4 หน่วยกิต

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

CVEN2303 Structural Analysis and Modelling

4 หน่วยกิต

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

CIVE3064 Structural Concrete Design

6 หน่วยกิต

Introduction to reinforced concrete construction The analysis and design of reinforced concrete beams

- Analysis of the RC section
- Modelling failure in flexure – under-reinforced, over-reinforced and balanced sections
- Modelling failure in shear – development of the variable inclination strut model
- Design assumptions and implementation in design codes
- Predicting deflections for RC beams in flexure
- The analysis and design of reinforced concrete columns
- Interaction diagrams for axial load and bending
- Column design charts
- Analysis and design of slender columns
- The analysis and design of RC slabs
- Conceptual behaviour of one-way and two way spanning slabs
- Analysis and design of one-way slabs using beam model
- Analysis of two-way slabs using yield line analysis
- Analysis of punching shear
- Design of reinforcement to resist punching shear

CVEN3303 Steel Structures

4 หน่วยกิต

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

CVEN3304 Concrete Structures

4 หน่วยกิต

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

CVEN3401 Sustainable Transport and Highway Engineering

4 หน่วยกิต

The course is presented in 2 strands. The first strand is concerned with the analysis, design and evaluation of traffic and transport systems, including the interactions between transport, land use and the environment. Topics include: overview of the transport task, trends in motorisation, sustainable transport, motorised and non-motorised transport, traffic flow fundamentals, definitions and concepts related to land use and transport systems; prediction methods of future transport demand; modelling and

evaluation of transport systems; transport operations and traffic management; assessment of environmental and community impacts. This strand is common for both Civil and Environmental Engineering students.

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

CVEN3501 Water Resources Engineering 4 หน่วยกิต

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

CVEN3502 Water and Wastewater Engineering 4 หน่วยกิต

To introduce students to the principles of public health engineering, water and wastewater treatment, water supply systems, wastewater disposal systems, stormwater systems, biosolids treatment and management, and water quality and contamination indicators. As such the subject includes water sanitation and health, water supply and sewage systems, design period and flow estimation for water supply and sewerage works, water supply systems - collection, storage, transmission, treatment and distribution works, sanitary sewerage systems - gravity sewers, pumping stations and rising mains, self cleansing and slime control, stormwater systems - design period and flow estimation, quality

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

CVEN4301 Advanced Concrete Structures 4 หน่วยกิต

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

CVEN4050 Thesis A 4 หน่วยกิต

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

CVEN4040 Research Thesis A

4 หน่วยกิต

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

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

CVEN4051 Thesis B

4 หน่วยกิต

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

CVEN4041 Research Thesis B

4 หน่วยกิต

This course is the second of two parts and is undertaken after the completion of CVEN4040 Research Thesis A usually in the proceeding semester. Successful completion of Parts A and B are required to obtain the equivalent of 12 units of credit. The Honours Research Thesis may describe directed research work on an approved subject and will be completed under the guidance and supervision of a member of the academic staff. The research may involve a directed laboratory or field investigation, analytical or

numerical modelling, a detailed design, literature review or such other individual research project approved by the Head of School. Part A involves the satisfactory formulation of the literature review, the definition of the research problem, completion of a significant part of the research and the development of thesis outline. Part B involves the review of the literature; execution of the research project; discussion and critique of the results; completion and submission of the thesis report and a presentation of the project results to peers.

CVEN4401 Urban Transport Planning 4 หน่วยกิต

Analytical techniques for urban land use/transport planning practice.

Planning methodology: traffic generation, trip distribution, modal-choice, traffic assignment, evaluation. Land use forecasting: calibration and verification of behavioural models, application of mathematical programming models, case studies, public transport problems.

CVEN4402 Transport Systems - Part 1: Network Analysis 4 หน่วยกิต

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

CVEN4701 Planning Sustainable Infrastructure 4 หน่วยกิต

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

- CVEN9415 Transport Systems Part 2 4 หน่วยกิต
- Historical introduction to transport systems and development of various transport modes, road (vehicles, pedestrians, cycles), conveyor, rail, sea and air. Analysis of the operational characteristics of vehicles in the transport modes of road, rail and air. Analysis of congestion-related issues using queuing theory. Development of optimum criteria for the distribution of cargo and passenger traffic. Terminals and mode transfer facilities. Development of system operational models. Energy consideration, new systems.
- CVEN9612 Catchment and Water Resources Modelling 4 หน่วยกิต
- Processes, generation and modelling of catchment surface runoff quantity and quality; a broad range of surface runoff and water quality models ranging from simple to process based will be considered; selection, calibration, validation and reliability of the various models is presented; water resources data, analysis and modelling including considerations of data sources, errors, time series analysis, stochastic models and extension of hydrological records; stochastic reservoir analysis; optimisation in water resources.
- CVEN9820 Computational Structural Mechanics 4 หน่วยกิต
- Stiffness analysis of structures. Basis of finite elements: principle of virtual work, variational theorems, constraint equations. Effects of inplane rigid floors and axially rigid members on the behaviour of multi-storey frames.
- CVEN9822 Steel and Composite Structures 4 หน่วยกิต
- A course on the advanced analysis and design of structural elements for students looking towards a career in Structural Engineering. The course covers: design of compression members, effective lengths of columns, design of plate girders (local buckling in shear, combined shear and bending, intermediate transverse stiffeners, web crippling & buckling and yield limit state) design by buckling analysis, design of portal frames, behaviour and design of beam-columns, connection design, plastic design (beams, simple frames), introduction to composite steel-concrete structures, elastic and rigid plastic analysis of composite beams, composite columns, composite connections, introduction to structural fire engineering.

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

หมวดที่ 5 การจัดกระบวนการเรียนรู้

| ลำดับ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) | การจัดกระบวนการเรียนรู้ | วิธีการวัดและประเมินผล |
|------------------------------------|---|--|----------------------------------|
| ด้านความรู้ (Knowledge) | | | |
| K 1 | ผู้เรียนสามารถจัดการปัญหาทางด้านวิศวกรรมโยธาได้ ด้วยการเลือกสรรวิธีการที่เหมาะสม โดยบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์พื้นฐาน ต่อยอดความรู้ และปรับใช้ความรู้เพื่อการพัฒนางาน | จัดการเรียนรู้ในรูปแบบบรรยาย และ Problem based learning | การนำเสนอ/ การทำรายงาน |
| ด้านทักษะ (Skills) | | | |
| S 1 | ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้วยภาษาทั่วไปและภาษาวิชาการ โดยเน้นความสามารถในการสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษด้วย | จัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Project Based Learning และการฝึกปฏิบัติ | เขียนสะท้อนคิด/ peer review |
| S 2 | ผู้เรียนมีทักษะในการทำปฏิบัติการทางโยธาและวิศวกรรมโยธา | จัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Project Based Learning และการฝึกปฏิบัติ | เขียนสะท้อนคิด/ peer review |
| ด้านจริยธรรม (Ethic) | | | |
| E 1 | ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ | จัดการเรียนรู้ในรูปแบบบรรยาย และ Problem based learning | วัดผลทางทฤษฎี/ ประเมินจากงาน |
| ด้านลักษณะบุคคล (Character) | | | |
| C 1 | ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต | จัดการเรียนรู้ในรูปแบบบรรยาย และ Problem based learning | เขียนสะท้อนคิด/ peer review |
| C 2 | ผู้เรียนมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม | จัดการเรียนรู้ในรูปแบบบรรยาย และ Problem based learning | เขียนสะท้อนคิด/ ประเมินจากงาน |

หมวดที่ 6 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

ความพร้อมด้านต่าง ๆ ของหลักสูตร ตามกฎกระทรวงมาตรฐานการจัดการศึกษา
ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อ 6 ที่ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่

6.1 ด้านกายภาพ

6.1.1 ห้องเรียน

มีห้องเรียนที่มีความพร้อม จำนวน 54 ห้อง ดังนี้

| | |
|-------------------------|---------------|
| 1) ห้องบรรยาย | จำนวน 35 ห้อง |
| 2) ห้อง Active Learning | จำนวน 10 ห้อง |
| 3) ห้องเขียนแบบ | จำนวน 4 ห้อง |
| 4) ห้องคอมพิวเตอร์ | จำนวน 5 ห้อง |

6.1.2 ห้องปฏิบัติการ

มีห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาที่มีความพร้อม จำนวน 6 ห้อง ดังนี้

- 1) ห้องปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics Laboratory)
- 2) ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุก่อสร้าง
- 3) ห้องปฏิบัติการทดสอบด้านปฐพีกลศาสตร์
- 4) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล
- 5) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมวัสดุการทาง
- 6) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ

6.1.3 สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการเรียนรู้

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อ
ตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และ วัสดุครุภัณฑ์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน
สอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา รวมถึงมี
หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์
รังสิต ที่มีหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1) หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

| | |
|---|----------------------|
| - หนังสือสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | จำนวน 48,672 เล่ม |
| - หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ | จำนวน 26,971 เล่ม |
| - วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์และ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | จำนวน 427 ชื่อเรื่อง |
| - ฐานข้อมูลออนไลน์เพื่อการค้นคว้า | จำนวน 19 ฐาน ที่ |

หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และ

สปอว. บอกรับเป็นสมาชิก สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง

- 2) ห้องสมุด คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
- หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 12,969 เล่ม
 - วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 33 เล่ม

6.2 ด้านวิชาการ

| จำนวนผลงานทางวิชาการ | | | จำนวนอาจารย์ ประจำหลักสูตร (คน) | สัดส่วนอาจารย์ : ผลงาน | |
|---------------------------------------|---|---|---------------------------------------|------------------------|--------|
| งานวิจัยหรือ บทความวิจัย (ชิ้น) | ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ เช่น ตำรา หนังสือ/ บทความวิชาการ อื่น ๆ สิ่งประดิษฐ์ เป็นต้น (ชิ้น) | รวมผลงานทาง วิชาการทั้งหมด (ชิ้น) | | วิจัย | อื่น ๆ |
| 16 | - | 16 | 5 | 1 : 3.20 | - |
| | | | | รวม 1 : 3.20 | |

6.3 ด้านการเงินและการบัญชี

6.3.1 งบอุดหนุนจากคณะ/มหาวิทยาลัย

- การจัดซื้ออุปกรณ์และสื่อเพื่อการเรียนการสอนหรือเงินอุดหนุนวารสารทางวิชาการ (ห้องสมุด)
- ค่าใช้จ่ายงานบูรณาการฐานข้อมูล พัฒนาระบบสารสนเทศ และเดินสายระบบเครือข่าย
- โครงการกิจกรรมนอกหลักสูตรและกิจกรรมอื่นๆ
- โครงการกิจกรรมวิชาการ
- โครงการจัดซื้ออุปกรณ์และสื่อเพื่อการเรียนการสอนหรือเงินอุดหนุนวารสารทางวิชาการ
- โครงการด้านการให้คำปรึกษาและการจัดหางานแก่นักศึกษา ระดับปริญญาตรี (โครงการปกติ)
- โครงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่และโครงการปัจฉิมนิเทศนักศึกษา
- โครงการฝึกปฏิบัติงานหรือดูงาน
- โครงการพัฒนาการเรียนการสอน คณะฯ
- โครงการแสดงความยินดีให้กับบัณฑิตคณะฯ
- โครงการอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษา
- เงินอุดหนุนโครงการ หรือโครงการสหกิจ นักศึกษาปริญญาตรี

6.3.2 ทุนสนับสนุนการศึกษาอาจารย์และนักศึกษา

- กองทุนวิจัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนงานวิจัยของอาจารย์เป็นประจำทุกปี ดำเนินงานผ่านการบริหารงานของหน่วยงานบริการวิชาการและวิจัย โดยสนับสนุนทุนวิจัย ทุนละไม่เกิน 100,000 บาท
- โครงการทุนการศึกษานักศึกษาระดับปริญญาตรี

6.3.3 ประมาณการรายได้และค่าใช้จ่ายนักศึกษาของหลักสูตร

ใช้งบประมาณ ดังนี้

| | | | |
|-----------------------------|-------------|-------------|-----|
| งบบุคลากร | | 101,818,805 | บาท |
| หมวดเงินเดือน | } | 101,818,805 | บาท |
| หมวดค่าจ้างประจำ | | | บาท |
| งบดำเนินการ | | 40,226,501 | บาท |
| หมวดค่าตอบแทน | } | 39,948,129 | บาท |
| หมวดค่าใช้สอย | | | บาท |
| หมวดค่าวัสดุ | | | บาท |
| หมวดสาธารณูปโภค | | 278,372 | บาท |
| งบลงทุน | | 8,127,272 | บาท |
| หมวดครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้าง | | 8,127,272 | บาท |
| | รวมทั้งสิ้น | 150,172,578 | บาท |

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 105,860 บาทต่อปี โดยมีการบริหารจัดการเป็นโครงการปกติ ใช้งบประมาณแผ่นดินประจำปี และใช้งบประมาณเงินรายได้ของคณะฯ บางส่วน

หมายเหตุ: ทั้งนี้ ไม่รวมงบประมาณส่วนกลางที่มหาวิทยาลัยเป็นผู้ดำเนินการในภาพรวม

6.4 ด้านการบริหารจัดการ

- | | | | |
|-------|---------------------------------------|----|----|
| 6.4.1 | จำนวนอาจารย์ (ประจำ/พิเศษ) | 21 | คน |
| 6.4.2 | จำนวนเจ้าหน้าที่ | 7 | คน |
| 6.4.3 | กำกับดูแลและประเมินผล | | |
| | - คณะกรรมการบริหารภาควิชา | | |
| | - คณะกรรมการวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ | | |
| | - คณะกรรมการบริหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ | | |
| | - คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ | | |

6.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

| ลำดับ ที่ | ตำแหน่งทาง วิชาการ | ชื่อ - สกุล | คุณวุฒิ | สาขาวิชา | สำเร็จการศึกษาจาก | |
|--------------|-----------------------|-----------------------------|----------------|-------------------------------------|---|--------|
| | | | | | สถาบัน | ปีพ.ศ. |
| 1 | รองศาสตราจารย์ | อรุยา วิสกุล | Ph.D. | Mechanical and Civil Engineering | University of Montpellier II, France | 2535 |
| | | | M.Eng. | Water Resources Engineering | Asian Institute of Technology | 2526 |
| | | | วศ.บ. | วิศวกรรมโยธา | มหาวิทยาลัยขอนแก่น | 2524 |
| 2 | อาจารย์ | ณัฐนุช พูนปาน | วศ.ม. | วิศวกรรมโยธา | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ | 2564 |
| | | | วศ.บ. | วิศวกรรมโยธาและการบริหารการก่อสร้าง | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ | 2561 |
| 3 | อาจารย์ | ธนชนม์ พรหมวิชัย | วศ.ม. | วิศวกรรมโยธา | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ | 2022 |
| | | | วศ.บ. | วิศวกรรมโยธาและการบริหารการก่อสร้าง | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ | 2020 |
| 4 | Lecturer | Steven Davis | Ph.D. | Civil Engineering | University of New South Wales, Australia | 2003 |
| | | | B.Eng | Civil Engineering | University of New South Wales, Australia | 1993 |
| 5 | Assoc.Prof. | David Michael Hargreaves | Ph.D. | Civil Engineering | University of Nottingham, UK | 2540 |
| | | | MSc. | Computation Physics | University of Salford, UK | 2533 |
| | | | BSc. (Hons) | Physics | University of Bristol, UK | 2532 |

หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

7.1 การประเมินผลการเรียนของนักศึกษา

การประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 35-48 และ 48 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2564 ข้อ 8

7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

7.2.1 สอบผ่านและได้รับหน่วยกิตสะสมรายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร

7.2.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน) ในส่วนที่ศึกษา ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

7.2.3 นักศึกษาสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยแห่งนอกตติงแฮมอย่างน้อยด้วยระดับเกียรตินิยมอันดับสามหรือ สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยแห่งนิวเซาท์เวลส์ อย่างน้อยด้วยระดับ Pass

7.2.4 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะและมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด