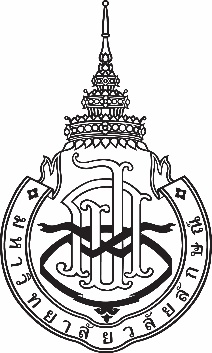
**สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา**

**รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว**

**เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2563**



**รายละเอียดของหลักสูตรปริญญาตรี**

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**

**สาขาวิศวกรรมโยธา**

**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)**

**(มคอ. 2)**

**สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร**

**มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์**

**สารบัญ**

**รายละเอียดหลักสูตร** หน้า

[**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป** 6](#_Toc453528528)

[1. รหัสและชื่อหลักสูตร 6](#_Toc453528529)

[2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา 6](#_Toc453528530)

[3. วิชาเอก 6](#_Toc453528531)

[4. จำนวนหน่วยวิชาที่เรียนตลอดหลักสูตร 6](#_Toc453528532)

[5. รูปแบบของหลักสูตร 6](#_Toc453528533)

[6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 7](#_Toc453528534)

[7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน 7](#_Toc453528535)

[8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา 7](#_Toc453528536)

[9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 8](#_Toc453528537)

[10. สถานที่จัดการเรียนการสอน 8](#_Toc453528538)

[11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร 9](#_Toc453528539)

[12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน .9](#_Toc453528540)

[13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นในสถาบัน 10](#_Toc453528541)

[**หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร** 11](#_Toc453528542)

[1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 11](#_Toc453528543)

[2. แผนพัฒนาปรับปรุง 12](#_Toc453528544)

[**หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร** 13](#_Toc453528545)

[1. ระบบการจัดการศึกษา 13](#_Toc453528546)

[1.1 ระบบ 13](#_Toc453528547)

[1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน 13](#_Toc453528548)

[1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบไตรภาค 13](#_Toc453528549)

**รายละเอียดหลักสูตร** หน้า

[2. การดำเนินการหลักสูตร 14](#_Toc453528550)

[2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน 14](#_Toc453528551)

[2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา 15](#_Toc453528552)

[2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า 15](#_Toc453528553)

[2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3 15](#_Toc453528554)

[2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปี 15](#_Toc453528555)

[2.6 งบประมาณตามแผน 15](#_Toc453528556)

[2.7 ระบบการศึกษา 16](#_Toc453528557)

[2.8 การเทียบโอนหน่วยวิชารายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย 16](#_Toc453528558)

[3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 16](#_Toc453528559)

[3.1 หลักสูตร 16](#_Toc453528560)

[3.2 ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ 62](#_Toc453528561)

[4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา) 64](#_Toc453528562)

[4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม 65](#_Toc453528563)

[4.2 ช่วงเวลา 65](#_Toc453528564)

[4.3 การจัดเวลาและตารางสอน 65](#_Toc453528565)

[5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย 65](#_Toc453528566)

[5.1 คำอธิบายโดยย่อ 65](#_Toc453528567)

[5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ 65](#_Toc453528568)

[5.3 ช่วงเวลา 65](#_Toc453528569)

[5.4 จำนวนหน่วยวิชา 66](#_Toc453528570)

[5.5 การเตรียมการ 66](#_Toc453528571)

[5.6 กระบวนการประเมินผล 66](#_Toc453528572)

**รายละเอียดหลักสูตร** หน้า

[**หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล** 66](#_Toc453528573)

[1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา 66](#_Toc453528574)

[2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน 67](#_Toc453528575)

[2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม 67](#_Toc453528576)

[2.2 ด้านความรู้ 68](#_Toc453528577)

[2.3 ด้านทักษะทางปัญญา 68](#_Toc453528578)

[2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 69](#_Toc453528579)

[2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 69](#_Toc453528580)

[3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping) 75](#_Toc453528581)

[3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 75](#_Toc453528582)

[3.2 หมวดวิชาเฉพาะ 78](#_Toc453528583)

[**หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา** 85](#_Toc453528586)

[1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) 85](#_Toc453528587)

[2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา 85](#_Toc453528588)

[2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา 85](#_Toc453528589)

[2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา 85](#_Toc453528590)

[3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 85](#_Toc453528591)

[**หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์** 86](#_Toc453528592)

[1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ 86](#_Toc453528593)

[2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ 86](#_Toc453528594)

[**หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร** 87](#_Toc453528595)

[1. การกำกับมาตรฐาน 87](#_Toc453528596)

[2. บัณฑิต 87](#_Toc453528597)

[3. นักศึกษา 87](#_Toc453528598)

**รายละเอียดหลักสูตร** หน้า

[4. อาจารย์ 88](#_Toc453528599)

[5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 89](#_Toc453528600)

[6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 89](#_Toc453528601)

[6.1 การบริหารงบประมาณ 89](#_Toc453528602)

[6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม 90](#_Toc453528603)

[6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม 90](#_Toc453528604)

[6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร 90](#_Toc453528605)

[7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน 90](#_Toc453528606)

[**หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร** 92](#_Toc453528607)

[1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 92](#_Toc453528608)

[1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน 92](#_Toc453528609)

[1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน 92](#_Toc453528610)

[2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 92](#_Toc453528611)

[2.1 ประเมินจากนักศึกษาและศิษย์เก่า 92](#_Toc453528612)

[2.2 ประเมินจากนายจ้างหรือสถานประกอบการ 92](#_Toc453528613)

[2.3 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา 92](#_Toc453528614)

[3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร 93](#_Toc453528615)

[4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง 93](#_Toc453528616)

[ภาคผนวก ก ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร พ.ศ. 2554 และ พ.ศ. 2559 94](#_Toc453528617)

[ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 103](#_Toc453528620)

[ภาคผนวก ค คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร 117](#_Toc453528623)

[ภาคผนวก ง ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร 119](#_Toc453528625)

[ภาคผนวก จ ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในระบบหน่วยวิชา และระบบหน่วยกิต 119](#_Toc453528625)33

**รายละเอียดของหลักสูตร**

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**

**สาขาวิศวกรรมโยธา**

**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559**

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา**  มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

**วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา** สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร / สาขาวิศวกรรมโยธา

# หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## **รหัสและชื่อหลักสูตร**

รหัสหลักสูตร 25490231105095

ชื่อหลักสูตรภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering

## **ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

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

## **วิชาเอก**

-ไม่มี-

## **จำนวนหน่วยวิชาที่เรียนตลอดหลักสูตร**

53 หน่วยวิชา (198 หน่วยกิตไตรภาค)

## **รูปแบบของหลักสูตร**

* 1. **รูปแบบ**

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

* 1. **ประเภทของหลักสูตร**

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

* 1. **ภาษาที่ใช้**

ภาษาไทย

* 1. **การรับเข้าศึกษา**

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยเป็นอย่างดี

* 1. **ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันโดยเฉพาะ

* 1. **การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา**

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## **สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร**

1. เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)
2. คณะกรรมการประจำสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากรเห็นชอบในการประชุม ครั้งที่ 10/2559 เมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2559
3. คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เห็นชอบในการประชุม ครั้งที่ 6/2559 เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2559
4. สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เห็นชอบในการประชุม ครั้งที่ 6/2559 เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2559
5. สภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อนุมัติในการประชุม ครั้งที่ 3/2559 เมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2559
6. เปิดทำการเรียนการสอนภาคการศึกษาที่ 1/2559 เมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2559
7. คณะกรรมการสภาวิศวกรมีมติรับรองปริญญาวิศวศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา ในการประชุมครั้งที่ 40-3/2561 เมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2561

## **ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน**

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2561

## **อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

งานราชการและรัฐวิสาหกิจ เช่น กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมชลประทาน การประปาจังหวัด องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น เป็นต้น

งานเอกชน บริษัทที่ปรึกษา วางแผน ออกแบบ รับเหมาก่อสร้าง ควบคุมงานก่อสร้าง พัฒนาอสังหาริมทรัพย์

## **ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ตำแหน่งทางวิชาการ** | **ชื่อ – สกุล** | **วุฒิการศึกษา (สาขาวิชา)** | **สถาบันที่สำเร็จการศึกษา** | **ปีที่สำเร็จการศึกษา** |
| อาจารย์ | นายมนเทียร เสร็จกิจ \* | Ph.D. (Civil Engineering)  M.Eng (Structural Engineering)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | The University of Michigan, USA  Asian Institute of Technology, Thailand  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | 2555  2541  2539 |
| อาจารย์ | นายนุกูล สุขสุวรรณ์ | Ph.D. (Construction, Engineering and Infrastructure Management)  วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | Asian Institute of Technology, Thailand  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2553  2544  2540 |
| อาจารย์ | นายกัมปนาท สุขมาก | วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2559  2554 |
| ผู้ช่วย  ศาสตรจารย์ | นางสาวปฏิมาพร สุขมาก | วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2556  2552 |
| ผู้ช่วย  ศาสตรจารย์ | นายวริษฐ์ วิปุลานุสาสน์ | M.Eng (Infrastructure Engineering)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | Asian Institute of Technology  จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย | 2545  2543 |

\* หัวหน้าสาขาวิศวกรรมโยธา

## **สถานที่จัดการเรียนการสอน**

* 1. ห้องบรรยายใช้ห้องบรรยายอาคารเรียนรวม และห้องบรรยายอาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
  2. ห้องเรียนปฏิบัติการใช้อาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
  3. ห้องปฏิบัติการวิจัย ใช้อาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
  4. สถานประกอบการที่เป็นแหล่งฝึกงานหลักในวิชาสหกิจศึกษา/ปฏิบัติทักษะวิชาชีพสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ได้แก่ บริษัทรับเหมาก่อสร้าง ออกแบบ และที่ปรึกษา โครงการก่อสร้าง โรงงานคอนกรีตสำเร็จรูปแบะคอนกรีตอัดแรง หน่วยงานราชการ เป็นต้น

## **สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร**

* 1. **สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ**

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานมีความจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ ความเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมอันส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศนั้นมีรากฐานที่สำคัญอยู่ที่ต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพของขบวนการผลิตซึ่งมีความต้องการวิศวกรทางด้านโยธาเพื่อร่วมพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้า ปัจจุบันการลงทุนด้านธุรกิจอุตสาหกรรมทุกภาคส่วนมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้นและเป็นไปในทิศทางบวก ทั้งนี้เป็นที่ทราบกันดีว่างานทางด้านวิศวกรรมโยธาจัดเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญ เป็นปัจจัยเกื้อหนุนในการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งปัจจุบันยังมีความต้องการอีกเป็นจำนวนมาก และจำเป็นต้องพึ่งพาวิศวกรโยธาในการออกแบบ วิจัยและพัฒนา

* 1. **สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม**

การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มชุมชนอย่างปฏิเสธไม่ได้ ดังนั้นวิศวกรที่ดีนอกเหนือจากมีความเชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิศวกรรมแล้วยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีความคำนึงถึงสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม มีทักษะการสื่อสารเจรจาและมีจิตสำนึกที่ดีต่อจรรณยาบรรณวิชาชีพ เพื่อสร้างผลกระทบที่น้อยที่สุดจากภาคอุตสาหกรรมอันจะมีต่อวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนรอบด้าน

## **ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน**

* 1. **การพัฒนาหลักสูตร**

เนื่องจากการเจริญเติบโตภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยกำลังพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การลงทุนด้านธุรกิจอุตสาหกรรมทุกภาคส่วนมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้นและเป็นไปในทิศทางบวกอย่างต่อเนื่อง อันส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งนี้เป็นที่ทราบกันดีว่างานทางด้านวิศวกรรมโยธาจัดเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญ เป็นปัจจัยเกื้อหนุนในการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งปัจจุบันยังมีความต้องการอีกเป็นจำนวนมาก และจำเป็นต้องพึ่งพาวิศวกรโยธาในการออกแบบ วิจัยพัฒนา

วิศวกรรมโยธา เป็นสาขาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการเจริญเติบโตของสังคมในภาครัฐและการขยายตัวของอุตสาหกรรมในภาคเอกชน งานวิศวกรรมโยธาทั่วไปจะมีลักษณะเป็นงานเกี่ยวเนื่องกับโครงการต่างๆที่ส่งผลสืบเนื่องต่อคุณภาพชีวิต โดยประกอบด้วยการประยุกต์ใช้หลักวิชาการย่อย 6 ด้านหลัก คือ หลักวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมบริหารงานก่อสร้าง วิศวกรรมการขนส่ง วิศวกรรมแหล่งน้ำ วิศวกรรมปฐพีและฐานราก และวิศวกรรมสำรวจ ในทุกขั้นตอนต่างๆของการจัดสร้างและพัฒนาโครงการหนึ่งๆ เช่น การออกแบบ การก่อสร้าง การบริหาร ตลอดจนการดำเนินการและการบำรุงรักษาโครงการ ตัวอย่างงานวิศวกรรมโยธา ได้แก่ งานโครงสร้างและงานสาธารณูปโภคสำหรับรองรับสังคมที่ทันสมัย เช่น งานอาคารทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ งานระบบพัฒนาระบบขนส่งสื่อสาร เช่น งานถนน สะพาน เขื่อน ท่าเรือ ทางรถไฟ งานชลประทาน เช่น งานเขื่อน ฝายทดน้ำ และอ่างเก็บน้ำ งานระบบประปาและสุขาภิบาล เช่น งานน้ำใช้ น้ำทิ้ง ซึ่งงานต่างๆ ในด้านวิศวกรรมโยธาเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการขยายระบบโครงสร้างพื้นฐานของสังคมที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว เช่นในภาคใต้ของประเทศไทย เพื่อรองรับโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ที่เป็นแหล่งรวมของทรัพยากรหลักของประเทศ เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา อาหารทะเล และโรงงานอุตสาหกรรมหลากหลายประเภท ซึ่งต้องการการออกแบบและก่อสร้างค่อนข้างเฉพาะเจาะจง ให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิต

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งมีความพร้อมในการเรียนการสอน ทั้งทางด้านคณาจารย์ เครื่องจักรเครื่องมือ อาคารสถานที่ (โดยเฉพาะโรงฝึกปฏิบัติการในส่วนอาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) และมีเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยระดับประเทศ ด้วยความพร้อมดังกล่าวจึงทำให้มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์มีศักยภาพอย่างยิ่งในการดำเนินการเพื่อเปิดสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมโยธา ที่มีความชำนาญที่พร้อมที่จะปฏิบัติงานในหน่วยงานต่างๆ และเพื่อเป็นการสนับสนุนงานวิจัยของมหาวิทยาลัย ที่ส่งผลต่อถึงการเพิ่มความสามารถในการให้บริการทางวิชาการ ในสาขาวิศวกรรมโยธา

* 1. **ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน**

ด้วยนโยบายของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่จะผลิตและพัฒนากำลังคนระดับสูงให้มีมาตรฐานที่สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภาคใต้และของประเทศ รวมถึงการดำเนินการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ให้สามารถนำไปใช้ในการผลิตให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพื่อความสามารถในการพึ่งตนเองและการแข่งขันในระดับนานาชาติ ซึ่งสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร เป็นสาขาวิชาที่สามารถช่วยส่งเสริมและผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้เป็นอย่างดี โดยมีการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ

## **ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นในสถาบัน**

* 1. **ความสัมพันธกับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนโดยสํานักวิชา/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น ๆ**

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เปิดสอนโดยสำนักวิชาศิลปศาสตร์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ และสำนักวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องภายในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ ได้แก่ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม เปิดสอนโดยสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ และสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร

รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี เปิดสอนโดยสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร และสำนักวิชาอื่นๆ ภายในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

* 1. **กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้หลักสูตร/สำนักวิชาอื่น**

ไม่มี

* 1. **การบริหารจัดการหลักสูตร**
     1. แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับ อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา ในการพิจารณาข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการดำเนินการ
     2. มอบหมายให้คณะกรรมการประจำหลักสูตร ควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดหลักสูตร

# หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

## **ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

* 1. **ปรัชญาของหลักสูตร**

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีความมุ่งมั่นที่จะผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและความรับผิดชอบในการยกระดับคุณภาพงานก่อสร้างและโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาบนพื้นฐานของทฤษฎีและปฏิบัติ โดยผ่านการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

* 1. **วัตถุประสงค์ของหลักสูตร**
     1. มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ ทั้ง ความรู้ความสามารถ จริยธรรม คุณธรรม และมีความรับผิดชอบในการประกอบวิชาชีพ
     2. เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความพร้อมทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติที่จะออกปฏิบัติงานใภาคอุตสาหกรรมและราชการ
     3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถประยุกตฺใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธาได้อย่างเหมาะสม
     4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ และสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

## **แผนพัฒนาปรับปรุง**

| **แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง** | **กลยุทธ์** | **หลักฐาน/ตัวบ่งชี้** |
| --- | --- | --- |
| 1. จัดทำและปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. และสภาวิศวกร กำหนด | - พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล  - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ | - เอกสารปรับปรุงหลักสูตร  - รายงานผลการประเมินหลักสูตร |
| 2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการทั้งภาครัฐและเอกชน รวมไปการปรับปรุงให้ทันสมัยมากขึ้น | - ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของภาครัฐ และเอกชน  - นำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มศักยภาพของหลักสูตร  - ติดตามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้างอย่างสม่ำเสมอ | - รายงานผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อความรู้และความทันสมัยของหลักสูตร  - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้าง |
| 3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียน การสอนและบริการวิชาการ | - อาจารย์ทุกคนโดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ต้องเข้าอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรการสอนรูปแบบต่างๆ และการวัดผลประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการประเมินผลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ผู้สอนจะต้องสามารถวัดและประเมินผลได้เป็นอย่างดี  - สนับสนุนให้มีการบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก  - ส่งเสริมให้มีการนำความรู้ทั้งจากภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และงานวิจัยเพื่อนำไปใช้จริง | - ความสามารถในการวัดและประเมินผลของหลักสูตร  - ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร  - รายงานผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการวิชาการ  - จำนวนโครงการ/กิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชน และความบรรลุผลสำเร็จ |
| 4. แผนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง | - เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการส่งเสริมผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้  - ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อค้นคว้าข้อมูลและเรียนรู้ด้วยตนเอง  - ส่งเสริมการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน  - ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และสามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนทำงานจริง | - ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง  - ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้ระบบสารสนเทศในการเรียนรู้ด้วยตนเอง  - ผลการประเมินการบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และพัฒนาการของผู้เรียน  - จำนวนรายวิชาที่ใช้การเรียนการสอนแบบ Active Learning  - จำนวนโครงการ และจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วม |
| 5. แผนการพัฒนาความพร้อมของผู้เรียนก่อนทำงานจริง | - ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีศีลธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพวิศวกรรมโยธา  - ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และสามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนทำงานจริง | - จำนวนโครงการที่เข้าร่วม  - จำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ |

**หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร**

## **ระบบการจัดการศึกษา**

### **ระบบ**

การจัดการศึกษาเป็นระบบไตรภาค ปีการศึกษาหนึ่งมี 3 ภาคการศึกษา โดยมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา และเป็นระบบการศึกษาที่จะต้องจัดให้มีการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ตามกระบวนการสหกิจศึกษาหรือเทียบเท่า ตามที่หลักสูตรกำหนด อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษาตลอดหลักสูตร ข้อกำหนดต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ.2555 (ภาคผนวก ข)

### **การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน**

ไม่มี

### **การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบไตรภาค**

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จัดการเรียนการสอนในระบบไตรภาค และระบบหน่วยวิชา

หน่วยวิชา หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 3 หน่วยกิต ระบบทวิภาค หรือ 5 ECTS (European Credit Transfer System) การกำหนดหน่วยวิชาแต่ละรายวิชามีหลักเกณฑ์โดยพิจารณาจากชั่วโมงเรียน A (B – C – D) ดังนี้

A (B – C – D) คือ A หมายถึง จำนวนหน่วยวิชา

B หมายถึง จำนวนชั่วโมงที่ใช้บรรยายหรืออภิปรายปัญหาต่อสัปดาห์

C หมายถึง จำนวนชั่วโมงที่ใช้ปฏิบัติงานหรือการทดลองต่อสัปดาห์

D หมายถึง จำนวนชั่วโมงที่ใช้การศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเองต่อสัปดาห์

- รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา

- รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 2 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา

- การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 3 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา

- การปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่ปฏิบัติงานตามเวลาปฏิบัติงานของสถานประกอบการตลอดภาคการศึกษา คิดเป็นปริมาณการศึกษา 3 หน่วยวิชา

ทั้งนี้ กำหนดให้รายวิชามีจำนวนหน่วยวิชาน้อยที่สุด คือ 0.5 หน่วยวิชา และให้มีขนาดเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนเท่าของ 0.5

หน่วยวิชาในภาค หมายถึง จำนวนหน่วยวิชารวมทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B+ B C+ C D+ D หรือ F ในภาคการศึกษานั้น

หน่วยวิชาสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยวิชารวมทั้งหมดของทุกรายวิชาทุกครั้งที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B+ B C+ C D+ D หรือ F (ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นับจำนวนหน่วยวิชาสะสมจากจำนวนหน่วยวิชาที่ลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว)

หน่วยวิชาสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยวิชารวมของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B+ B C+ C D+ D S CS CE CT หรือ CP

## **การดำเนินการหลักสูตร**

### **วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน**

ภาคการศึกษาที่ 1 กรกฎาคม – ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 พฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาที่ 3 มีนาคม – มิถุนายน

เรียนวันเวลาปกติ จันทร์-ศุกร์ เวลา 8.00 – 17.00 น.

### **คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา**

2.2.1 เป็นผู้ที่สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือ

2.2.2 เป็นผู้ที่สภาวิชาการพิจารณาแล้วเห็นสมควรให้รับเข้าศึกษาได้

### **ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า**

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ไม่ดีนัก อีกทั้งปัญหาการปรับตัวเข้าสู่ชีวิตในมหาวิทยาลัย ตลอดจนการทำกิจกรรมต่างๆ ทำให้ผลการเรียนในภาคการศึกษาแรกไม่ดี

### **กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3**

ในการรับนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตร ควรรับผู้ที่มีผลการเรียนในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ อยู่ในเกณฑ์ดี และมีการจัดอบรมหรือสอนรายวิชาปรับพื้นฐานหรือติวโดยนักศึกษารุ่นพี่/สโมสร/สำนักวิชา เพื่อให้นักศึกษาแรกเข้าได้เรียนรู้และปรับตัวสู่วิธีการเรียนการสอนในหลักสูตร

### **แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปี**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ปีการศึกษา  ชั้นปี | **จำนวนนักศึกษา (คน)** | | | | |
| 2559 | 2560 | 2561 | 2562 | 2563 |
| ชั้นปีที่ 1 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| ชั้นปีที่ 2 |  | 50 | 50 | 50 | 50 |
| ชั้นปีที่ 3 |  |  | 50 | 50 | 50 |
| ชั้นปีที่ 4 |  |  |  | 50 | 50 |
| รวม | 50 | 100 | 150 | 200 | 200 |
| คาดว่าจะจบการศึกษา |  |  |  | 50 | 50 |

### **งบประมาณตามแผน**

**(1) งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **รายการรับ** | **ประมาณรายรับในปีงบประมาณ** | | | | |
| **2559** | **2560** | **2561** | **2562** | **2563** |
| ค่าธรรมเนียมการศึกษาหลักสูตรปกติ (36,000 บาท/คน/ปี) | 1,800,000 | 3,600,000 | 5,400,000 | 7,200,000 | 7,200,000 |
| งบประมาณแผ่นดิน (วัสดุ ครุภัณฑ์) | 2,000,000 | 2,000,000 | 2,000,000 | 2,000,000 | 2,000,000 |
| เงินอุดหนุนจากรัฐบาล (เงินเดือน) | 3,000,000 | 3,150,000 | 3,300,000 | 3,500,000 | 3,700,000 |
| **รวม** | 6,800,000 | 8,750,000 | 10,700,000 | 12,700,000 | 12,900,000 |

**หมายเหตุ** \*\*ค่าธรรมเนียมการศึกษาหลักสูตรปกติ เก็บแบบเหมาจ่าย ปัจจุบันอยู่ที่ภาคการศึกษาละ 12,000 บาท โดยรายรับจากค่าธรรมเนียมการศึกษาประมาณจากจำนวณนักศึกษาจากแผนการรับนักศึกษา

**(2) งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)**

| **รายการจ่าย** | **ประมาณความต้องการในปีงบประมาณ** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2559** | **2560** | **2561** | **2562** | **2563** |
| งบดำเนินงาน (เงินเดือน) | 3,000,000 | 3,150,000 | 3,300,000 | 3,500,000 | 3,700,000 |
| งบดำเนินการ  (พัฒนาการเรียนการสอน) | 1,000,000 | 2,000,000 | 3,000,000 | 4,000,000 | 5,000,000 |
| งบลงทุน (ครุภัณฑ์) | 2,000,000 | 2,000,000 | 2,000,000 | 2,000,000 | 2,000,000 |
| งบพัฒนาบุคลากร | 60,000 | 60,000 | 60,000 | 60,000 | 60,000 |
| **รวม** | 6,060,000 | 7,210,000 | 8,360,000 | 9,560,000 | 10,760,000 |

### **ระบบการศึกษา**

ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 (ภาคผนวก ข)

### **การเทียบโอนหน่วยวิชารายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย**

สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ระหว่างสถาบันการศึกษาที่ขึ้นทะเบียนรับรองมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับชาติ โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 (ภาคผนวก ข) และข้อบังคับของสถาบันอุดมศึกษาที่รับเทียบโอนด้วย

## **หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน**

### **หลักสูตร**

#### **จำนวนหน่วยวิชารวมตลอดหลักสูตร**

รวมตลอดหลักสูตร 53 หน่วยวิชา (198 หน่วยกิตไตรภาค)

#### **โครงสร้างหลักสูตร**

**(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education) 10 หน่วยวิชา (40 หน่วยกิต)**

กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยวิชา (16 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 2 หน่วยวิชา (8 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 1 หน่วยวิชา (4 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาสารสนเทศ 1 หน่วยวิชา (4 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาการจัดการ 1 หน่วยวิชา (4 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาสุขพลานามัย 1 หน่วยวิชา (4 หน่วยกิต)

**(2) หมวดวิชาเฉพาะ (Specialized Education) 41 หน่วยวิชา (150 หน่วยกิต)**

กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน 16.5 หน่วยวิชา (62 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 7.5 หน่วยวิชา (27 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 9 หน่วยวิชา (35 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมโยธา 21.5 หน่วยวิชา (79 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมโยธา 18.5 หน่วยวิชา (67 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา 3 หน่วยวิชา (12 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 3 หน่วยวิชา (9 หน่วยกิต)

**(3) หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Electives) 2 หน่วยวิชา (8 หน่วยกิต)**

#### **รายวิชา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1**) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | | 10 หน่วยวิชา  **(40 หน่วยกิต)** |
| **1.1)** กลุ่มภาษาและการสื่อสาร | | 4 หน่วยวิชา  **(16 หน่วยกิต)** |
| GEN59-111 | **ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย** | 1(3-2-7) |
|  | Thai for Contemporary Communication | *[4****(****3-2-7****)*** *หน่วยกิต]* |
| GEN59-11**2** | **การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน** | 1(3-2-7) |
|  | English Communication in Daily Life | *[4(3-2-7) หน่วยกิต]* |
| GEN**59-113** | **การสื่อสารภาษาอังกฤษในความหลากหลายทางวัฒนธรรม** 1(3-2-7) | |
|  | English Communication in Diverse Cultures | *[4(3-2-7) หน่วยกิต]* |
| GEN59-114 | **การสื่อสารภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ** | 1(3-2-7) |
|  | English Communication in the Workplace | *[4(3-2-7) หน่วยกิต]* |
| **1.2) กลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์** | | **2 หน่วยวิชา**  **(8 หน่วยกิต)** |
| GEN59-121 | สังคมโลกปัจจุบันและการเป็นพลเมืองโลก | 1(3-2-7) |
|  | Current World Society and Global Citizenship | *[4(3-2-7) หน่วยกิต]* |
| GEN59-122 | ความซาบซึ้งในคุณค่าและความงาม | 1(3-2-7) |
|  | Appreciation of Value and Beauty | *[4(3-2-7) หน่วยกิต]* |
| **1.3) กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์** | | **1 หน่วยวิชา**  **(4 หน่วยกิต)** |
| GEN59-131 | วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน | *[4(3-2-7) หน่วยกิต]* |
|  | Science and Mathematics in Daily Life | (4 หน่วยกิต) |
| **1.4) กลุ่มสารสนเทศ** | | **1 หน่วยวิชา**  **(4 หน่วยกิต)** |
| GEN59-141 | เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับปัจจุบันและอนาคต | 1(2-4-6) |
|  | IT for Present and Beyond | *[4(2-4-6) หน่วยกิต]* |
| **1.5) กลุ่มวิชาการจัดการ** | | **1 หน่วยวิชา**  **(4 หน่วยกิต)** |
| GEN59-151 | การจัดการชีวิตอย่างชาญฉลาด | 1(3-2-7) |
|  | Smart Life Management | *[4(3-2-7) หน่วยกิต]* |
| **1.6) กลุ่มวิชาสุขพลานามัย** | | **1 หน่วยวิชา**  **(4 หน่วยกิต)** |
| GEN59-161 | การสร้างสรรค์คุณภาพชีวิต | 1(2-4-6) |
|  | Creating Quality of Life | *[4(2-4-6) หน่วยกิต]* |
|  |  |  |
| **2**) **หมวดวิชาเฉพาะ** จำนวน 41 หน่วยวิชา ประกอบด้วยกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้ | |  |
| **2.1) กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน** | | 16.5 หน่วยวิชา  **(62 หน่วยกิต)** |
| **2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์** | | **7**.5 หน่วยวิชา  **(27 หน่วยกิต)** |
| PHY59-101 | หลักฟิสิกส์ 1 | 1(4-0-8) |
|  | Principles of Physics I | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| PHY59-102 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 | 0.5(0-4-2) |
|  | Physics Laboratory I | *[1(0-4-2) หน่วยกิต]* |
| PHY59-103 | หลักฟิสิกส์ 2 | 1(4-0-8) |
|  | Principles of Physics II | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| PHY59-104 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 | 0.5(0-4-2) |
|  | Physics Laboratory II | *[1(0-4-2) หน่วยกิต]* |
| CHM59-104 | หลักเคมี | 1(4-0-8) |
|  | Principles of Chemistry | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CHM59-106 | ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน | 0.5(0-4-2) |
|  | Basic Chemistry Laboratory | *[1(0-4-2) หน่วยกิต]* |
| MAT59-101 | แคลคูลัส 1 | 0.5(2-0-4) |
|  | Calculus I | *[2(2-0-4) หน่วยกิต]* |
| MAT59-102 | แคลคูลัส 2 | 0.5(2-0-4) |
|  | Calculus II | *[2(2-0-4) หน่วยกิต]* |
| MAT59-103 | แคลคูลัส 3 | 1(4-0-8) |
|  | Calculus III | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| MAT59-201 | แคลคูลัส 4 | 1(4-0-8) |
|  | Calculus IV | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| **2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม** | | **9 หน่วยวิชา**  **(35 หน่วยกิต)** |
| CVE59-101 | ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมโยธา | 0.5(1-3-4) |
|  | Introduction to Civil Engineering Profession | *[2(1-3-4) หน่วยกิต]* |
| CVE59-102 | การเขียนแบบวิศวกรรม | 0.5(1-3-4) |
|  | Engineering Drawing | *[2(1-3-4) หน่วยกิต]* |
| CVE59-111 | กลศาสตร์วิศวกรรม | 1(4-0-8) |
|  | Engineering Mechanics | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-201 | การเขียนแบบวิศวกรรมโยธา | 0.5(1-3-4) |
|  | Civil Engineering Drawing | *[2(1-3-4) หน่วยกิต]* |
| CVE59-202 | ความไม่แน่นอนในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม | 1(4-0-8) |
|  | Uncertainty in Engineering Analysis | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-203 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา | 1(3-3-8) |
|  | Computer Programming for Civil Engineering | *[4(3-3-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-204 | คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา | 1(4-0-8) |
|  | Applied Mathematics for Civil Engineers | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-211 | กลศาสตร์วัสดุ | 1(4-0-8) |
|  | Mechanics of Materials | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| MTE59-211 | วัสดุวิศวกรรม | 1(4-0-8) |
|  | Engineering Materials | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-341 | กลศาสตร์ของไหล | 1(4-0-8) |
|  | Fluid Mechanics | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-344 | ปฏิบัติการชลศาสตร์ | 0.5(0-4-2) |
|  | Hydraulic Laboratory | *[1(0-4-2) หน่วยกิต]* |
| **2.2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมโยธา** | |  |
| **2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมโยธา** | | **18.5 หน่วยวิชา**  **(67 หน่วยกิต)** |
| CVE59-212 | วัสดุในงานวิศวกรรมโยธา | 1(2-4-6) |
|  | Civil Engineering Materials | *[3(2-4-6) หน่วยกิต]* |
| CVE59-213 | การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 | 1(4-0-8) |
|  | Structural Analysis I | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-214 | เทคโนโลยีคอนกรีต | 1(2-4-6) |
|  | Concrete Technology | *[3(2-4-6) หน่วยกิต]* |
| CVE59-251 | การสำรวจ | 1(4-0-8) |
|  | Surveying | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-252 | ปฏิบัติการการสำรวจ | 0.5(0-4-2) |
|  | Surveying Laboratory | *[1(0-4-2) หน่วยกิต]* |
| CVE59-253 | ปฏิบัติการสำรวจในสนาม | 0.5(0-8-0) |
|  | Field Surveying Practice | *[1(0-8-0) หน่วยกิต]* |
| CVE59-311 | การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 | 1(4-0-8) |
|  | Structural Analysis II | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-312 | การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก | 1.5(4-4-10) |
|  | Reinforced Concrete Design | *[5(4-4-10) หน่วยกิต]* |
| CVE59-313 | การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก | 1.5(4-4-10) |
|  | Design of Timber and Steel Structures | *[5(4-4-10) หน่วยกิต]* |
| CVE59-331 | ปฐพีกลศาสตร์ | 1(4-0-8) |
|  | Soil Mechanics | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-332 | ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ | 0.5(0-4-2) |
|  | Soil Mechanics Laboratory | *[1(0-4-2) หน่วยกิต]* |
| CVE59-333 | วิศวกรรมฐานราก | 1(4-0-8) |
|  | Foundation Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-342 | อุทกวิทยา | 0.5(2-0-4) |
|  | Hydrology | *[2(2-0-4) หน่วยกิต]* |
| CVE59-343 | วิศวกรรมชลศาสตร์ | 1(4-0-8) |
|  | Hydraulic Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-371 | วิศวกรรมการทาง | 1(4-0-8) |
|  | Highway Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-461 | การบริหารงานก่อสร้าง | 1(4-0-8) |
|  | Construction Management | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-462 | สัญญา ข้อกำหนด และการประมาณราคา | 1(4-0-8) |
|  | Contracts, Specifications and Estimation | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-463 | การบริหารทางวิศวกรรม | 1(4-0-8) |
|  | Engineering Management | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-494 | โครงงานวิศวกรรมโยธา 1 | 0.5(0-6-3) |
|  | Civil Engineering Project I | *[2(0-6-3) หน่วยกิต]* |
| CVE59-495 | โครงงานวิศวกรรมโยธา 2 | 1(0-12-6) |
|  | Civil Engineering Project II | *[4(0-12-6) หน่วยกิต]* |
| **2.2.2) กลุ่มวิชาเลือก** ให้เลือกศึกษา 3 หน่วยวิชา (12 หน่วยกิต)จากรายวิชาต่อไปนี้ | | |
| **กลุ่มวิชาเลือกด้านวิศวกรรมโครงสร้างและวัสดุ** | |  |
| CVE59-411 | การวิเคราะห์และออกแบบระบบโครงสร้างขั้นสูง | 1(4-0-8) |
|  | Advanced Structural System Analysis and Design | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-412 | วิธีไฟไนท์อิลิเมนต์เบื้องต้น | 1(4-0-8) |
|  | Introduction to Finite Element Method | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-413 | พลศาสตร์โครงสร้าง | 1(4-0-8) |
|  | Structural Dynamics | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-414 | การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง | 1(4-0-8) |
|  | Advanced Reinforced Concrete Design | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-415 | โครงสร้างเหล็กขั้นสูง | 1(4-0-8) |
|  | Advanced Steel Structures | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-416 | การออกแบบคอนกรีตอัดแรง | 1(4-0-8) |
|  | Prestessed Concrete Design | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-417 | การออกแบบคอนกรีตอัดแรงขั้นสูง | 1(4-0-8) |
|  | Advanced Prestessed Concrete Design | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-418 | โครงสร้างคอนกรีตสำเร็จรูป | 1(4-0-8) |
|  | Precast Concrete Structures | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-419 | การออกแบบอาคาร | 1(4-0-8) |
|  | Building Design | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-420 | การออกแบบสะพาน | 1(4-0-8) |
|  | Bridge Design | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-421 | การออกแบบโครงสร้างรับแรงลมและแผ่นดินไหว | 1(4-0-8) |
|  | Design of Structures for Wind and Seismic Loads | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-422 | วัสดุวิศวกรรมขั้นสูงสำหรับโครงสร้างพื้นฐาน | 1(4-0-8) |
|  | Advanced Engineering Materials for Infrastructures | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-423 | ความทนทานและการซ่อมแซมคอนกรีต | 1(4-0-8) |
|  | Durability and Repair of Concrete | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| **กลุ่มวิชาเลือกด้านวิศวกรรมธรณีเทคนิค** | |  |
| CVE59-431 | โครงสร้างทางปฐพี | 1(4-0-8) |
|  | Earth Structures | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-432 | การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมธรณีเทคนิค | 1(4-0-8) |
|  | Computer Application in Geotechnical Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-433 | วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง | 1(4-0-8) |
|  | Advanced Foundation Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-434 | เทคนิคการปรับปรุงดินเบื้องต้น | 1(4-0-8) |
|  | Introduction to Ground Improvement Techniques | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-435 | ธรณีสำหรับวิศวกร | 1(4-0-8) |
|  | Geology for Engineers | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| **กลุ่มวิชาเลือกด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ** | |  |
| CVE59-441 | การพัฒนาแหล่งน้ำ | 1(4-0-8) |
|  | Water Resources Development | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-442 | วิศวกรรมน้ำใต้ดิน | 1(4-0-8) |
|  | Groundwater Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-443 | วิศวกรรมชายฝั่งทะเล | 1(4-0-8) |
|  | Coastal Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-444 | กระบวนการเฟ้นสุ่มในด้านอุทกวิทยา | 1(4-0-8) |
|  | Stochastic Processes in Hydrology | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-445 | วิศวกรรมระบบทรัพยากรน้ำ | 1(4-0-8) |
|  | Water Resources Systems Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-446 | การจัดการน้ำท่วมและการระบายน้ำในเมือง | 1(4-0-8) |
|  | Flood Management and Urban Stromwater | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-447 | การจัดการน้ำแล้ง | 1(4-0-8) |
|  | Drought Management | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-448 | การจัดการระบบประปา | 1(4-0-8) |
|  | Waterworks System Management | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-449 | การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางชลศาสตร์ | 1(4-0-8) |
|  | Computational Hydraulics | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| **กลุ่มวิชาเลือกด้านวิศวกรรมสำรวจ** | |  |
| CVE59-451 | ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกล | 1(4-0-8) |
|  | Geographic Information System and Remote Sensing | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-452 | การสำรวจเส้นทาง | 1(4-0-8) |
|  | Route Surveying | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| **กลุ่มวิชาเลือกด้านวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ** | |  |
| CVE59-464 | เทคนิคการก่อสร้าง | 1(4-0-8) |
|  | Construction Techniques | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-465 | การวางแผนและการจัดการระบบโยธา | 1(4-0-8) |
|  | Civil System Planning and Management | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-466 | การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน | 1(4-0-8) |
|  | Infrastructure Management | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| **กลุ่มวิชาเลือกด้านวิศวกรรมขนส่ง** | |  |
| CVE59-471 | วิศวกรรมการจราจร | 1(4-0-8) |
|  | Traffic Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-472 | วิศวกรรมขนส่ง | 1(4-0-8) |
|  | Transportation Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-473 | การออกแบบผิวจราจร | 1(4-0-8) |
|  | Pavement Design | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| **กลุ่มวิชาเลือกด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** | |  |
| CVE59-481 | วิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย | 1(4-0-8) |
|  | Water Supply and Wastewater Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| **กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ** | |  |
| CVE59-493 | การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา | 1(4-0-8) |
|  | Computer Application in Civil Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-496 | บูรณาการทางด้านวิศวกรรมโยธา | 1(2-4-6) |
|  | Integrated Sciences in Civil Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-497 | หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1 | 1(4-0-8) |
|  | Special Topics in Civil Engineering | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-498 | หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 2 | 1(4-0-8) |
|  | Special Topics in Civil Engineering II | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| CVE59-499 | หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 3 | 1(4-0-8) |
|  | Special Topics in Civil Engineering III | *[4(4-0-8) หน่วยกิต]* |
| **2.3) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา** | | **3 หน่วยวิชา**  **(9 หน่วยกิต)** |
| CVE59-390 | เตรียมสหกิจศึกษา | 0.5(2-0-4) |
|  | Pre-Cooperative Education | *[1(2-0-4) หน่วยกิต]* |
| CVE59-491 | สหกิจศึกษา | 2.5(0-40-0) |
|  | Cooperative Education | *[8(0-40-0) หน่วยกิต]* |
| CVE59-492 | ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ\* | 2.5(0-40-0) |
|  | Professional Skill Practice | *[8(0-40-0) หน่วยกิต]* |
| \*หากนักศึกษาไม่สามารถลงเรียนรายวิชา CPE59-491 สหกิจศึกษาได้ ให้ลงรายวิชา CVE59-492 ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ แทน ทั้งนี้ต้องผ่านความเห็นชอบของสาขาวิชา | | |
|  | |  |
| **3) หมวดวิชาเลือกเสรี** | | **2 หน่วยวิชา**  **(8 หน่วยกิต)** |
| ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยวิชา โดยไม่ขัดต่อเงื่อนไขของรายวิชา | | |

**ความหมายของรหัสรายวิชา**

รหัสวิชาของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาประกอบด้วยตัวอักษรสามตัวและเลขสามตัว และวางไว้หน้าชื่อรายวิชา ตัวอักษรสามตัวเป็นรหัสสาขาวิชา ซึ่งรหัสสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คือ CVE

**(1) ความหมายของรหัสรายวิชาตัวอักษรที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CHM | หมายถึง | Chemistry |
| CPE | หมายถึง | Chemical and Process Engineering |
| CVE | หมายถึง | Civil Engineering |
| GEN | หมายถึง | General Education |
| MAT | หมายถึง | Mathematics |
| MEE | หมายถึง | Mechanical Engineering |
| MTE | หมายถึง | Materials Science and Engineering |
| PHY | หมายถึง | Physics |

โดยตัวเลข 59 หลังตัวอักษร หมายถึง ปี พ.ศ. ที่เริ่มใช้หลักสูตร

**(2) ความหมายของรหัสวิชารายวิชา**

เลขตัวแรก (หลักร้อย) หมายถึง ชั้นปีของรายวิชา

เลขตัวที่สอง (หลักสิบ) หมายถึง กลุ่มวิชาต่าง ๆ ของสาขาวิชา ซึ่งมีเลขรหัสกลุ่มวิชา ดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| 0 | พื้นฐานทางวิศวกรรมโยธา |
| 1-2 | โครงสร้างและวัสดุ |
| 3 | ธรณีเทคนิค |
| 4 | แหล่งน้ำ |
| 5 | การสำรวจ |
| 6 | การก่อสร้างและการจัดการ |
| 7 | การทางและขนส่ง |
| 8 | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม |
| 9 | กลุ่มวิชาโครงงาน หัวข้อพิเศษ สัมมนา คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา และสหกิจศึกษา |

เลขตัวที่สาม (หลักหน่วย) หมายถึง ลำดับรายวิชาของกลุ่มวิชาในแต่ละชั้นปี

#### **แผนการศึกษา**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ชั้นปีที่ 1** | |  |  |  |  |  |
| **ภาคการศึกษาที่ 1** | | | **ภาคการศึกษาที่ 2** | | **ภาคการศึกษาที่ 3** | |
| MAT59-101 แคลคูลัส 1 | | 0.5(2-0-4) | MAT59-102 แคลคูลัส 2 | 0.5(2-0-4) | MAT59-103 แคลคูลัส 3 | 1(4-0-8) |
| CHM59-104 หลักเคมี | | 1(4-0-8) | PHY59-101 หลักฟิสิกส์ 1 | 1(4-0-8) | PHY59-103 หลักฟิสิกส์ 2 | 1(4-0-8) |
| CHM59-106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน | | 0.5(0-4-2) | PHY59-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 | 0.5(0-4-2) | PHY59-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 | 0.5(0-4-2) |
| CVE59-101 ความรู้เบื้องต้นทาง | | 0.5(1-3-4) | CVE59-102 การเขียนแบบ | 0.5(1-3-4) | CVE59-111 กลศาสตร์วิศวกรรม | 1(4-0-8) |
| วิชาชีพวิศวกรรมโยธา | |  | วิศวกรรม |  | GEN59-xxx วิชาศึกษาทั่วไป | 1(x-x-x) |
| GEN59-xxx วิชาศึกษาทั่วไป | | 1(x-x-x) | GEN59-xxx วิชาศึกษาทั่วไป | 1(x-x-x) |  |  |
|  | |  | GEN59-xxx วิชาศึกษาทั่วไป | 1(x-x-x) |  |  |
| รวมหน่วยวิชา | | 3.5 | รวมหน่วยวิชา | 4.5 | รวมหน่วยวิชา | 4.5 |
| **ชั้นปีที่ 2** | |  |  |  |  |  |
| **ภาคการศึกษาที่ 1** | | | **ภาคการศึกษาที่ 2** | | **ภาคการศึกษาที่ 3** | |
| MAT59-201 แคลคูลัส 4 | | 1(4-0-8) | MTE59-211 วัสดุวิศวกรรม | 1(4-0-8) | CVE59-213 การวิเคราะห์ | 1(4-0-8) |
| CVE59-211 กลศาสตร์วัสดุ | | 1(4-0-8) | CVE59-212 วัสดุในงาน | 1(2-4-6) | โครงสร้าง 1 |  |
| CVE59-201 การเขียนแบบ | | 0.5(1-3-4) | วิศวกรรมโยธา |  | CVE59-214 เทคโนโลยีคอนกรีต | 1(2-4-6) |
| วิศวกรรมโยธา | |  | CVE59-203 การเขียนโปรแกรม | 1(3-3-8) | CVE59-251 การสำรวจ | 1(4-0-8) |
| CVE59-202 ความไม่แน่นอนในการ | | 1(4-0-8) | คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา |  | CVE59-252 ปฏิบัติการการ | 0.5(0-4-2) |
| วิเคราะห์ทางวิศวกรรม | |  | CVE59-204 คณิตศาสตร์ | 1(4-0-8) | สำรวจ |  |
| GEN59-xxx วิชาศึกษาทั่วไป | | 1(x-x-x) | ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา |  | GEN59-xxx วิชาศึกษาทั่วไป | 1(x-x-x) |
| รวมหน่วยวิชา | | 4.5 | รวมหน่วยวิชา | 4 | รวมหน่วยวิชา | 4.5 |
| **ชั้นปีที่ 3** |  | |  |  |  |  |
| **ภาคการศึกษาที่ 1** | | | **ภาคการศึกษาที่ 2** | | **ภาคการศึกษาที่ 3** | |
| CVE59-311 การวิเคราะห์ | 1(4-0-8) | | CVE59-312 การออกแบบ | 1.5 | CVE59-313 การออกแบบ | 1.5 |
| โครงสร้าง 2 |  | | คอนกรีตเสริมเหล็ก | (4-4-10) | โครงสร้างไม้และเหล็ก | (4-4-10) |
| CVE59-341 กลศาสตร์ของไหล | 1(4-0-8) | | CVE59-333 วิศวกรรมฐานราก | 1(4-0-8) | CVE59 -371 วิศวกรรมการทาง | 1(4-0-8) |
| CVE59-342 อุทกวิทยา | 0.5(2-0-4) | | CVE59-343 วิศวกรรมชลศาสตร์ | 1(4-0-8) | CVE59-390 เตรียมสหกิจศึกษา | 0.5(2-0-4) |
| CVE59-331 ปฐพีกลศาสตร์ | 1(4-0-8) | | CVE59-344 ปฏิบัติการชล | 0.5(0-4-2) | CVE59-xxx วิชาเอกเลือก 1 | 1(x-x-x) |
| CVE59-332 ปฏิบัติการปฐพี | 0.5(0-4-2) | | ศาสตร์ |  | GEN59-xxx วิชาศึกษาทั่วไป | 1(x-x-x) |
| กลศาสตร์ |  | | GEN59-xxx วิชาศึกษาทั่วไป | 1(x-x-x) |  |  |
| CVE59-253 ปฏิบัติการสำรวจในสนาม | 0.5(0-80-0) | |  |  |  |  |
| GEN59-xxx วิชาศึกษาทั่วไป | 1(x-x-x) | |  |  |  |  |
| รวมหน่วยวิชา | 5.5 | | รวมหน่วยวิชา | 5 | รวมหน่วยวิชา | 5 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ชั้นปีที่ 4** |  |  |  |  |  |
| **ภาคการศึกษาที่ 1** | | **ภาคการศึกษาที่ 2** | | **ภาคการศึกษาที่ 3** | |
| CVE59-461 การบริหารงาน | 1(4-0-8) | CVE59-495 โครงงานวิศวกรรม | 1(0-12-6) | CVE59-491 สหกิจศึกษา | 2.5(0-40-0) |
| ก่อสร้าง |  | โยธา 2 |  |  |  |
| CVE59-462 สัญญา ข้อกำหนด | 1(4-0-8) | CVE59-463 การบริหารทาง | 1(4-0-8) |  |  |
| และการประมาณราคา |  | วิศวกรรม |  |  |  |
| CVE59-494 โครงงานวิศวกรรม | 0.5(0-6-3) | CVE59-xxx วิชาเอกเลือก 3 | 1(x-x-x) |  |  |
| โยธา 1 |  | วิชาเลือกเสรี | 1 |  |  |
| CVE59-xxx วิชาเอกเลือก 2 | 1(x-x-x) | วิชาเลือกเสรี | 1 |  |  |
| GEN59-xxx วิชาศึกษาทั่วไป | 1(x-x-x) |  |  |  |  |
| รวมหน่วยวิชา | 4.5 | รวมหน่วยวิชา | 5 | รวมหน่วยวิชา | 2.5 |

#### **คำอธิบายรายวิชา**

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

**1.1**) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GEN59-111** | **ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย** | **1(3-2-7) หน่วยวิชา** |
|  | **Thai for Contemporary Communication** | **4(3-2-7) หน่วยกิต** |

เข้าใจและพัฒนาทักษะทางภาษาไทยทั้งการรับสารและส่งสาร โดยในด้านการรับสารสามารถพัฒนาทักษะการจับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านและที่ฟัง การวิเคราะห์เชื่อมโยงประเด็นย่อย ๆ จากเรื่องที่ฟังและอ่านจนเข้าใจและสามารถยกระดับเป็นความรู้ใหม่ การเสนอข้อคิดเห็นหรือให้คุณค่าต่อเรื่องที่อ่านและฟังได้อย่างมีเหตุผลและสอดคล้องกับคุณค่าทางสังคม ในด้านการส่งสารสามารถพัฒนาทักษะการนำเสนอความคิดผ่านการพูดและการเขียนได้อย่างมีประเด็นสำคัญและส่วนขยายที่ช่วยให้ประเด็นความคิดชัดเจนและเป็นระบบ การนำข้อมูลทางสังคมมาประกอบสร้างเป็นความรู้หรือความคิดที่ใหญ่ขึ้น การพูดและการเขียนเพื่อนำเสนอความรู้ทางวิชาการที่เป็นระบบและน่าเชื่อถือ

Understanding and developing the Thai language skills both in receiving and delivering message--able to use the skills to understand the main idea from the texts read and listened, critically analysing the relationships between secondary issues from the texts to arrive at deep understanding and new knowledge, offering opinions or values on the texts read and listened with reasons and corresponding social norms; able to develop the opinion giving skills through speaking and writing with the support of significant issues and supporting details to highlight clear and systematic thinking; the use of social information to create knowledge or expanded thought; speaking and writing to present a systematic and convincing academic knowledge.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GEN59-112** | **การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน** | **1(3-2-7) หน่วยวิชา** |
|  | **English Communication in Daily Life** | **4(3-2-7) หน่วยกิต** |

พัฒนาทักษาภาษาอังกฤษทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ผ่านการฝึกฝนภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวันด้านต่างๆ ได้แก่ การเรียนหนังสือ การจ่ายตลาด การแนะนำอาหาร การเดินทาง การท่องเที่ยว การบันเทิง การใช้บริการดูแลสุขภาพ เป็นต้น สรุปแบบแผนทางภาษาที่ได้จากการฝึกทักษะดังกล่าว โดยผู้เรียนจะได้รับการฝึกฝนในสถานการณ์สมมุติและสถานการณ์จริงที่สอดคล้องกับชีวิตของตนเองมากที่สุด

Development of all English skills: listening, speaking, reading and writing through practicing everyday life topics--studying, shopping, food, travelling, tourism, entertainments and health services; synthesis of useful grammatical structures and vocabulary; learning by roleplaying and real daily life situations.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GEN59-113** | **การสื่อสารภาษาอังกฤษในความหลากหลายทางวัฒนธรรม** | **1(3-2-7) หน่วยวิชา** |
|  | **English Communication in Diverse Cultures** | **4(3-2-7) หน่วยกิต** |

พัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษทั้งการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ต่อยอดจากประสบการณ์เดิม โดยฝึกฝนการใช้ภาษาในขอบข่ายเนื้อหาที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ได้แก่การฝึกฝนใช้ภาษาในการเรียนรู้และนำเสนอเกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรมของประเทศในกลุ่มประเทศอาเซียน อาทิ การทำมาหากิน ชีวิตความเป็นอยู่ ศิลปวัฒนธรรม ความแตกต่างทางศาสนา แหล่งท่องเที่ยว การแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมกับคนไทย สรุปแบบแผนทางภาษาเพิ่มเติมจากการฝึกทักษะทางภาษาดังกล่าว

Development of all English skills: listening, speaking, reading and writing in an expansion of a variety of prior experiences by practicing a more complex level of content; an emphasis on the use of language and presentation of the cultural diversity of the ASEAN countries; careers, life styles, art and culture, religion differences, tourist attractions, cultural exchanges; synthesis of useful grammatical structures and vocabulary essential for effective communication.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GEN59-114** | **การสื่อสารภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ** | **1(3-2-7) หน่วยวิชา** |
|  | **English Communication in the Workplace** | **4(3-2-7) หน่วยกิต** |

พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในขั้นที่สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพการงานได้ โดยได้รับการฝึกฝนการใช้ภาษาในขอบข่ายของอาชีพการงาน ได้แก่ การเขียนใบสมัครงานทั้งทางจดหมายและทางอีเมล์ การรับโทรศัพท์ การนัดหมาย การจดบันทึกข้อความสั้น ๆ การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับโครงการที่รับผิดชอบ การสนทนากับลูกค้า การนำเสนอความคิดหรือประเด็นในที่ประชุม การร่วมถกเถียงประเด็นในที่ประชุม สรุปแบบแผนทางภาษาเพิ่มเติมจากการฝึกทักษะดังกล่าว

Development of all English skills to the work level by practicing English that is essential in the workplace--job applications both by letter and email, telephoning, appointments, memos, proposal presentations, meetings with customers, meetings and discussion; synthesis of useful grammatical structures and vocabulary essential for effective communication.

**1.**2) กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GEN59-121** | **สังคมโลกปัจจุบันและการเป็นพลเมืองโลก** | **1(3-2-7) หน่วยวิชา** |
|  | **Current World Society and Global Citizenship** | **4(3-2-7) หน่วยกิต** |

เข้าใจลักษณะสำคัญของโลกยุคโลกาภิวัตน์และผลที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสังคมและชีวิตของผู้คน รับรู้ความหมายของการเป็นพลเมืองโลก การให้คุณค่าต่อการเป็นพลเมืองที่ดี ได้แก่ การยอมรับความแตกต่างของคนอื่นๆ ยอมรับว่าความแตกต่างนั้นมีอยู่ทุกที่ การเห็นคุณค่าในความแตกต่างเหล่านั้น และไม่เห็นว่าความต่างระหว่างคนจะเป็นอุปสรรคในการอยู่ร่วมกัน พร้อมที่จะยอมรับมุมมองและวิถีชีวิตของผู้อื่น และพร้อมที่จะใช้มุมมองที่แตกต่างหลากหลาย รู้ค่าและเข้าใจคนอื่นบนโลก พร้อมที่จะเรียนรู้จากคนอื่น เพื่อให้ตัวเองเป็นพลเมืองโลกที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง สามารถแสดงออกซึ่งการมีจิตสาธารณะหรือการเป็นอาสาสมัครเพื่อสังคมเพื่อความสุขของคนอื่น

Understanding essential elements of the globalized world and consequences affecting changes in society and people’s life; perception of being a global citizen; the value of good citizenship–accepting differences between people, realizing the existence of differences in all places, appreciating the value of those differences and seeing no obstacles in living together, ready to accept different points of view and lifestyles as well as ready to use others’ points of view to appreciate and understand other peoples, ready to learn from others to continuously improve oneself as a global citizen; able to express volunteering spirits or become social volunteers for others.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GEN59-122** | **ความซาบซึ้งในคุณค่าและความงาม** | **1(3-2-7) หน่วยวิชา** |
|  | **Appreciation of Value and Beauty** | **4(3-2-7) หน่วยกิต** |

ตระหนักและเห็นคุณค่าของหลักการ อุดมการณ์ คุณธรรมและจริยธรรม ที่สังคมให้คุณค่าว่าเป็นสิ่งที่ควรชื่นชม ยอมรับ ยึดเอามาเป็นหลักคิดและแนวปฏิบัติของชีวิต ซาบซึ้งในคุณค่าของสิ่งที่งาม ไพเราะ หรือรื่นรมย์ ทั้งความงามของธรรมชาติและงานศิลปะ โดยคุณค่าและความงามดังกล่าวเกิดขึ้นในความสัมพันธ์ของมนุษย์ สามารถนำเสนอสิ่งที่มีคุณค่าหรือสร้างสรรค์งานศิลปะที่ส่งผลต่อการเจริญงอกงามของสุขภาวะทางจิตวิญญาณ

Realizing the value of principles, ideology, ethics and morality as emulated by society as guidelines for thoughts and practices in life; appreciating the value of something pleasant beautiful, melodious or both beauty of nature and art works as a result of human relationships; able to present something valuable or create art works that enrich the growth of spiritual health.

**1.3**) กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GEN59-131** | **วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** | **1(3-2-7) หน่วยวิชา** |
|  | **Science and Mathematics in Daily Life** | **4(3-2-7) หน่วยกิต** |

สามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อทำความเข้าใจปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของโลก การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ การเพิ่มขึ้นของประชากร ความมั่นคงทางอาหาร ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรพลังงาน ของเสีย มลพิษ ผลกระทบของปรากฏการณ์ดังกล่าวที่มีต่อมนุษย์ สามารถนำความเข้าใจวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์มาใช้เพื่อประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อาทิการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการเงินการธนาคาร การควบคุมการใช้จ่ายเงิน การลงทุน สามารถรวบรวมข้อมูลและใช้สถิติเบื้องต้นอธิบายประเด็นปัญหาที่กล่าวถึงข้างต้นได้

Able to integrate scientific and mathematical knowledge to understand phenomena in daily life--global change, weather change, population increase, food security, water resources, energy resources, wastes, pollutions and effects of these phenomena on man; able to use scientific and/or mathematical knowledge for daily life benefits--banking and financial operations, financial control and management, investments; able to collect data and use preliminary statistics to explain the issues mentioned.

**1.4**) กลุ่มสารสนเทศ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GEN59-141** | **เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับปัจจุบันและอนาคต** | **1(2-4-6) หน่วยวิชา** |
|  | **IT for Present and Beyond** | **4(2-4-6) หน่วยกิต** |

เข้าใจและให้คุณค่าเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ความก้าวหน้าและแนวโน้มในอนาคตของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ข้อมูลและระบบสารสนเทศเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต รู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ

Understanding and valuing information technology and communication in daily life; advancement and future trends of information technology and communication; management of data and databases for better quality of life; a critical understanding of media and information; able to use information technology to increase work efficiency, knowledge management, options, synthesis and IT presentations.

1.5) กลุ่มการจัดการ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GEN59-151** | **การจัดการชีวิตอย่างชาญฉลาด** | **1(3-2-7) หน่วยวิชา** |
|  | **Smart Life Management** | **4(3-2-7) หน่วยกิต** |

เข้าใจแนวคิดและให้คุณค่าเกี่ยวกับการจัดการตนเอง สามารถนำความเข้าใจดังกล่าวไปใช้ในชีวิตประจำวันทั้งในส่วนที่เกี่ยวกับชีวิของตนเอง ได้แก่ การจัดการเวลา การจัดการสุขภาพ การจัดการการเงิน การวางแผนในการเรียน และการจัดการตนเองในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้แก่ การปรับตัว การจัดการความขัดแย้ง การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นต้น

Understanding concepts and valuing the significance of self-management;   
able to apply this understanding in daily life activities and personal life management--time management, health management, study plans and self-management for social life: adaptations, conflict management and positive problem solving.

**1.**6) กลุ่มสุขภาพพลานามัย

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GEN59-161** | **การสร้างสรรค์คุณภาพชีวิต** | **1(2-4-6) หน่วยวิชา** |
|  | **Creating Quality of Life** | **4(2-4-6) หน่วยกิต** |

เข้าใจและให้คุณค่าเรื่องสุขภาพองค์รวมทั้ง 4 มิติ คือมิติทากาย มิติทางจิต มิติทางสังคมและมิติจิตวิญญาณหรือปัญญา สามารถใช้หลักการสุขภาพองค์รวมแก้ปัญหาที่ประสบอยู่ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาอันเนื่องมาจากเชื้อโรค จากรสนิยมการใช้ชีวิต จากการโฆษณาชวนเชื่อและการครอบงำลักษณะต่างๆ และจากความสัมพันธ์ทางสังคม และสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขมากขึ้น สามารถใช้กิจกรรมการออกกำลังกายและนันทนาการแก้ปัญหาและพัฒนาสุขภาพองค์ดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Understanding and valuing holistic health in four dimensions--physical, spiritual, social and spiritually wise or enlightened; able to apply the holistic health principles to solve current problems both problems form illnesses or problems resulting from lifestyles, propaganda and various influences as well as social relationships; able to lead a happier life, able to use exercise and recreational activities in solving problems and effectively developing holistic health.

**2)** หมวดวิชาเฉพาะ

**2.1) กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน**

**2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHY59-101** | **หลักฟิสิกส์ 1** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Principles of Physics I** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

จลนศาสตร์ พลศาสตร์ การอนุรักษ์พลังงานและการอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงเส้น การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การอนุรักษ์ โมเมนตัมเชิงมุมและการอนุรักษ์พลังงานเชิงมุม การแกว่ง คุณสมบัติของสสารสมบัติของคลื่น คลื่นเสียง พลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

Kinetics, dynamics, conservation of energy and linear momentum, motion of a rigid body, conservation of angular momentum and energy, oscillation, properties of matter, properties of waves, sound waves, fluid dynamics, thermodynamics, kinetic theory of gases.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHY59-102** | **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1** | **0.5(0-4-2) หน่วยวิชา** |
|  | **Physics Laboratory I** | **1(0-4-2) หน่วยกิต** |

การทดลองพื้นฐานทางฟิสิกส์ เพื่อฝึกทักษะการใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางกายภาพอย่างง่าย และส่งเสริมความเข้าใจทฤษฎีทางฟิสิกส์

Basic experimental physics to practice skill in physical measurements and improve understanding theoretical physics.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHY59-103** | **หลักฟิสิกส์ 2** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Principles of Physics II** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** PHY59-101 หลักฟิสิกส์ 1

**Prerequisite:** PHY59-101 Principles of Physics I

สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า ความเหนี่ยวนำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ทฤษฎีควอนตัม แบบจำลองอะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

Electric field, electric potential, capacitance, electrical resistance, DC circuits, AC circuits, magnetic fields, electromagnetic induction, inductance, electromagnetic waves, optics, quantum theory, atomic model, nuclear physics, basic electronics.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHY59-104** | **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2** | **0.5(0-4-2) หน่วยวิชา** |
|  | **Physics Laboratory II** | **1(0-4-2) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** PHY59-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

**Prerequisite:** PHY59-102 Physics Laboratory I

การทดลองทางฟิสิกส์ เพื่อฝึกทักษะการทดลองที่ซับซ้อน และส่งเสริมความเข้าใจทฤษฎีทางฟิสิกส์

Experimental physics to practice skill in complex experiments and improve understanding theoretical physics.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CHM59-104** | **หลักเคมี** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Principles of Chemistry** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

บทนำ ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟและธาตุแทรนซิชัน พันธะเคมี แก๊ส ของเหลว สารละลายและคอยลอยด์ ของแข็ง จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลของไอออน

Introduction, stoichiometry, electronic structures of atoms, periodic properties, representative elements, transition elements, chemical bonds, gas, liquid, solution and colloid, solid, chemical kinetic, chemical equilibrium and ionic equilibrium.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CHM59-106** | **ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน** | **0.5(0-4-2) หน่วยวิชา** |
|  | **Basic Chemistry Laboratory** | **1(0-4-2) หน่วยกิต** |

การทดลองที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะพื้นฐานในห้องปฏิบัติการเคมี

Experiments related to developing basic skills in chemical laboratory.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MAT59-101** | **แคลคูลัส 1** | **0.5(2-0-4) หน่วยวิชา** |
|  | **Calculus I** | **2(2-0-4) หน่วยกิต** |

ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ รูปแบบไม่กำหนด

Limit; continuity; derivative and its applications; intermediate form.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MAT59-102** | **แคลคูลัส 2** | **0.5(2-0-4) หน่วยวิชา** |
|  | **Calculus II** | **2(2-0-4) หน่วยกิต** |

**เงื่อนไขรายวิชา:** เป็นนักศึกษาที่ได้รับเกรดใดๆ (A ถึง F) จากรายวิชา MAT59-101 แคลคูลัส 1

**Condition**: For students who have received a grade (A to F) from MAT59-101 Calculus I

ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคของการปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Integration and its applications; techniques of integration; improper integral.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MAT59-103** | **แคลคูลัส 3** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Calculus III** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**เงื่อนไขรายวิชา:** เป็นนักศึกษาที่ได้รับเกรดใดๆ (A ถึง F) จากรายวิชา MAT59-102 แคลคูลัส 2

**Condition**: For students who have received a grade (A to F) from MAT59-102 Calculus II

เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสหลายตัวแปรและการประยุกต์ของอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวน อนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข

Vector; lines and plane in three-dimensional space; calculus of real valued functions of several variables and its applications of differential part; introduction to differential equations and their applications; mathematical induction; sequences and series of numbers; Taylor’s series expansions of elementary functions; numerical integration.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MAT59-201** | **แคลคูลัส 4** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Calculus IV** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**เงื่อนไขรายวิชา:** เป็นนักศึกษาที่ได้รับเกรดใดๆ (A ถึง F) จากรายวิชา MAT59-103 แคลคูลัส 3

**Condition**: For students who have received a grade (A to F) from MAT59-103 Calculus III

พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสหลายตัวแปรและการประยุกต์ของปริพันธ์ ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิวเบื้องต้น

Surfaces in three-dimensional space; polar coordinates; calculus of real valued functions of several variables and its applications of integral part; introduction to line integrals and surface integrals.

**2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-101** | **ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมโยธา** | **0.5(1-3-4) หน่วยวิชา** |
|  | **Introduction to Civil Engineering Profession** | **2(1-3-4) หน่วยกิต** |

วิชาชีพวิศวกรรมโยธา บทบาทและหน้าที่ของวิศวกรโยธา หลักสูตรและการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณของวิศวกร การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ความสำคัญของการทดลอง กฎหมายเบื้องต้นสำหรับวิศวกร วิศวกรกับการพัฒนาเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม

Civil engineering profession; role and duty of civil engineers; curriculum, teaching, and learning of engineering; responsibility and ethics of engineers; engineering problem solving; significance of experiments; introduction to laws for engineers; engineers with technological development; computer in engineering.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-102** | **การเขียนแบบวิศวกรรม** | **0.5(1-3-4) หน่วยวิชา** |
|  | **Engineering Drawing** | **2(1-3-4) หน่วยกิต** |

การเขียนตัวอักษรและตัวเลข การมองภาพฉาย การเขียนภาพฉายและภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วย การเขียนภาพด้วยมือและการสเก็ตภาพ แผ่นคลี่และภาพประกอบ การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; introduction to computer-aided drawing.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-111** | **กลศาสตร์วิศวกรรม** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Engineering Mechanics** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

หลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ การรวมและแยกแรง โมเมนต์ แรงควบคู่ ผลลัพธ์ของระบบแรงสองมิติและสามมิติ ระบบแรงสมมูล แผนภาพวัตถุอิสระ สมดุลของระบบแรงสองมิติ การวิเคราะห์โครงข้อหมุน โครง และเครื่องจักรกล ความเสียดทาน ศูนย์ถ่วงและเซ็นทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ วงกลมโมร์สำหรับโมเมนต์ความเฉื่อย วิธีงานเสมือนเบื้องต้น เสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น

Fundamental concepts and principles of statics, additions and resolutions of forces, couples; resultant of forces in two and three dimensions; equivalent force system; free body diagrams; equilibrium of two forces systems; analysis of trusses, frames and machines; friction; center of gravity and centroids; moments of inertia of areas; mohr’s circles for moment of inertia; virtual work; stability; introduction to dynamics.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-201** | **การเขียนแบบวิศวกรรมโยธา** | **0.5(1-3-4) หน่วยวิชา** |
|  | **Civil Engineering Drawing** | **2(1-3-4) หน่วยกิต** |

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม รวมทั้งรายละเอียดประกอบแบบในด้านต่างๆ การเขียนภาพสามมิติ การเขียนแบบก่อสร้าง รอยเชื่อม ระบบงานท่อและการเขียนแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

Computer aided drawing and engineering design including specifications; three dimensional drawing; construction components; welding; plumping systems and structural drawings.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-202** | **ความไม่แน่นอนในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Uncertainty in Engineering Analysis** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

ภาพรวมของกฎของความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันการกระจายของความน่าจะเป็น กระบวนการแบบสุ่ม เทคนิคในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองความน่าจะเป็นและการอินเฟอเร้นซ์ทางสถิติ การประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบวิศวกรรมภายใต้สภาวะของความแปรปรวนและความไม่แน่นอน

Overview of rules of probability, random variables, probability distribution functions, and random processe; techniques for estimating the parameters of probability models and related statistical inference; application to the analysis and design of engineering systems under conditions of variability and uncertainty.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-203** | **การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา** | **1(3-3-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Computer Programming for Civil Engineering** | **4(3-3-8) หน่วยกิต** |

แนวคิดและส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาโปรแกรมในปัจจุบัน การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมโยธา การฝีกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; current programming language; applications in civil engineering; computer programming practices.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-204** | **คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Applied Mathematics for Civil Engineers** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**เงื่อนไขรายวิชา:** เป็นนักศึกษาที่ได้รับเกรดใดๆ (A ถึง F) จากรายวิชา MAT59-102 แคลคูลัส 2

**Condition**: For students who have received a grade (A to F) from MAT59-102 Calculus II

พีชคณิตเชิงเส้น ทฤษฎีพื้นฐานการประมาณ ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์อันดับหนึ่งและสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว การแปลงฟูริเยร์และการแปลงลาปาซ เวกเตอร์แคลคูลัส การประยุกต์ใช้งานในวิศวกรรมโยธา

Linear algebra; introduction to the theory of approximations; solution of  
algebraic and transcendental equations; solutions of linear systems; first and second order  
differential equations; Fourier transforms and Laplace transforms; vector calculus; applications in civil engineering.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-211** | **กลศาสตร์วัสดุ** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Mechanics of Materials** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-111 กลศาสตร์วิศวกรรม

**Prerequisite:** CVE59-111 Engineering Mechanics

แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นกับความเครียด สมบัติทางกลของวัสดุ ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน ผังแรงเฉือนและโมเมนต์ การแอ่นตัวของคาน ความเค้นบิด ความเค้นระนาบและความเครียดระนาบ ความเค้นร่วม ความเค้นหลัก วงกลมโมร์สําหรับความเค้นระนาบ การโก่งเดาะของเสา ทฤษฎีการวิบัติ

Force and stress; stress-strain relationship; mechanical properties of materials; bending and shear stresses in beams; shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; torsional stresses; plane stress and plain strain; combined stresses; principal stresses; mohr’s circle of plane stress; buckling of columns; theories of failure.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MTE59-211** | **วัสดุวิศวกรรม** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Engineering Materials** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ของกลุ่มวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ พลาสติก เซรามิกส์ และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลวัฏภาคและการแปลความหมาย สมบัติเชิงกลและความบกพร่องของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-341** | **กลศาสตร์ของไหล** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Fluid Mechanics** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-111 กลศาสตร์วิศวกรรม

**Prerequisite:** CVE59-111 Engineering Mechanics

คุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล วิธีการวิเคราะห์การไหล สมการต่อเนื่อง สมการ โมเมนตัม และสมการพลังงาน การวิเคราะห์มิติและความคล้ายทางพลศาสตร์ การไหลในท่อ การไหลแบบคงที่แบบไม่สามารถอัดได้ เครื่องจักรกลชลศาสตร์ เครื่องมือวัดการไหล

Properties of fluids; equilibrium of fluid at rest; method of flow analysis; continuity equation; momentum and energy equations; dimensional analysis and dynamics similitude; flow in pipes; steady incompressible flow; turbomachinery; flow measurement devices.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-344** | **ปฏิบัติการชลศาสตร์** | **0.5(0-4-2) หน่วยวิชา** |
|  | **Hydraulic Laboratory** | **1(0-4-2) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-341 กลศาสตร์ของไหล

**Prerequisite:** CVE59-341 Fluid Mechanics

ปฏิบัติการเกี่ยวกับจุดศูนย์กลางความดัน ลักษณะการไหล การไหลผ่านช่องเปิด การไหลผ่านฝาย เครื่องมือวัดทางการไหล แรงเสียดทานในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด ไฮดรอลิกจั๊ม เครื่องสูบน้ำ

Experimental measurement of fluid pressure; flow visualization; flow through orifices; flow over weirs; flow measurement in pipe; friction loss in pipes; flow in open channels; hydraulics jump; pump

**2.2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมโยธา**

**2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมโยธา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-212** | **วัสดุในงานวิศวกรรมโยธา** | **1(2-4-6) หน่วยวิชา** |
|  | **Civil Engineering Materials** | **3(2-4-6) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อนหรือเรียนร่วม:** CVE59-211 กลศาสตร์วัสดุ

**Prerequisite/Co-requisite:** CVE59-211 Mechanics of Materials

พฤติกรรมพื้นฐาน คุณสมบัติ และวิธีการทดสอบคุณสมบัติที่จําเป็นของวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในด้านวิศวกรรมโยธา พฤติกรรมของเหล็กรูปพรรณ เหล็กเส้นและลวดอัดแรง คุณสมบัติและคุณลักษณะของไม้ คุณสมบัติและคุณลักษณะอิฐ คุณสมบัติและคุณลักษณะแอสฟัลต์ พฤติกรรมพื้นฐานและสมบัติเบื้องต้นของวัสดุอื่น ๆ ที่ใช้เพิ่มเติมในงานด้านวิศวกรรมโยธา

The fundamental engineering behaviors, properties, and material testing of various civil engineering materials; behaviors of steel, rebar, and prestressing rebars; properties and characteristic of wood; properties and characteristic of bricks; properties and characteristic of asphalt; the fundamental behavior and properties of other civil engineering materials.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-213** | **การวิเคราะห์โครงสร้าง 1** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Structural Analysis I** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-211 กลศาสตร์วัสดุ

**Prerequisite:** CVE59-211 Mechanics of Materials

การแนะนำทฤษฎีโครงสร้าง การหาแรงภายในของคาน โครงข้อหมุนและโครงข้อแข็งสองมิติ และโครงข้อหมุนสามมิติชนิดหาค่าได้โดยสถิตยศาสตร์ โค้งตั้ง เคเบิล กราฟฟิคสแตติกส์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างหาค่าได้โดยสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์การโก่งตัวของโครงสร้างโดยหลักการของพลังงานความเครียด งานเสมือน วิธีโมเมนต์พื้นที่และคานคอนจูเกต

Introduction to structural theory; Internal forces in beams; statically determinate trusses and rigid frames in two-dimensions; statically determinate trusses in three-dimensions; arches and cables; graphic statics; influence lines for statically determinate structures; deflections of statically determinate structures by strain energy, virtual work methods, moment-area method, and conjugate beam method.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-214** | **เทคโนโลยีคอนกรีต** | **1(2-4-6) หน่วยวิชา** |
|  | **Concrete Technology** | **3(2-4-6) หน่วยกิต** |

ประวัติการผลิตและการจำแนกประเภทของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปฏิกิริยาของน้ำกับปูนซีเมนต์ การทดสอบคุณสมบัติของปูนซีเมนต์ คุณสมบัติและการทดสอบมวลรวม คอนกรีตสดและการทดสอบคุณสมบัติ การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต กำลังและการทดสอบคอนกรีต คอนกรีตผสมเสร็จ สารผสมเพิ่ม วัสดุปอซโซแลน

Portland cement history; manufacturing of portland cement; chemical reactions of portland cement and water; properties of portland cement; testing of some physical properties of aggregates; testing for some properties of fresh concrete; design of concrete mixes; some properties and testing for strength of hardened concrete; ready-mixed concrete; admixtures; pozzolanic materials.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-251** | **การสำรวจ** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Surveying** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

หลักการเบื้องต้นของการสำรวจ ทฤษฎีการวัดและความคลาดเคลื่อน การวัดระยะทางและทิศทาง หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องธีโอโดไลท์ การวัดมุมราบและมุมดิ่ง การกำหนดแอซิมัธ งานวงรอบ งานโครงข่ายสามเหลี่ยม งานระดับ การรังวัดแนวทางเพื่อหารูปตัดขวางแนวและรูปตัดตามแนว การรังวัดเพื่อทำแผนที่ การเขียนแผนที่ เส้นชั้นความสูง การหาพื้นที่และปริมาตร

Fundamental principles of surveying; theory of measurements and errors; distance and direction measurement; principles and applications of theodolites; measurement of horizontal and vertical angles; precise determination of azimuth; traversing; triangulation; leveling; profiles and cross sections; topographic survey; map plotting; contours; area and volume

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-252** | **ปฏิบัติการการสำรวจ** | **0.5(0-4-2) หน่วยวิชา** |
|  | **Surveying Laboratory** | **1(0-4-2) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อนหรือเรียนร่วม:** CVE59-251 การสำรวจ

**Prerequisite/Co-requisite:** CVE59-251 Surveying

การตั้งกล้องสำรวจและการวัดมุม การวัดระยะทาง การถ่ายระดับ การรังวัดหารูปตัดขวางแนวและรูปตัดตามแนวของเส้นทาง การรังวัดหาค่าพิกัดหมุดควบคุม การรังวัดรายละเอียดเพื่อทำแผนที่ภูมิประเทศ

Instrument settings and angle measurements; distance measurements; leveling; profiles and cross-section; traversing; topographic survey.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-253** | **ปฏิบัติการสำรวจในสนาม** | **0.5(0-8-0) หน่วยวิชา** |
|  | **Field Surveying Practice** | **1(0-8-0) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-252 ปฏิบัติการสำรวจ

**Prerequisite:** CVE59-252 Surveying Laboratory

ฝึกภาคสนามไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมงเพื่อทำแผนที่บริเวณที่กำหนดให้ วางผังงานก่อสร้าง การทำระดับขั้นสาม และข่ายสามเหลี่ยม

Field practice at least 80 hours; topographic survey; construction layout; leveling; triangulation.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-311** | **การวิเคราะห์โครงสร้าง 2** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Structural Analysis II** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-213 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1

**Prerequisite:** CVE59-213 Structural Analysis I

การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดหาค่าไม่ได้โดยสถิตยศาสตร์ด้วยวิธีประมาณ วิธีเปลี่ยนรูปสอดคล้อง วิธีสมการสามโมเมนต์ วิธีสโลปดิเฟลคชัน วิธีการกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างหาค่าไม่ได้โดยสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์โดยวิธีเมตริกซ์เบื้องต้น การวิเคราะห์โดยวิธีพลาสติกเบื้องต้น

Analysis of statically indeterminate structures by approximate method, method of consistent deformation, three-moment equations, slope-deflection method, moment distribution method; influence lines for statically indeterminate structures; introduction to

matrix analysis of structures; introduction to plastic analysis.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-312** | **การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก** | **1.5(4-4-10) หน่วยวิชา** |
|  | **Reinforced Concrete Design** | **5(4-4-10) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-213 การวิเคราะห์โครงสร้าง1

**Prerequisite:** CVE59-213 Structural Analysis I

การออกแบบชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง คานหน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปตัวทีและรูปตัวแอล การออกแบบเหล็กเสริมรับแรงดึง แรงอัดและแรงเฉือน กำลังยึดหน่วงของเหล็กเสริม แผ่นพื้นทางเดียวและสองทาง เสารับแรงแนวแกนและแรงเยื้องศูนย์ การออกแบบฐานรากแบบฐานแผ่ การออกแบบบันได ชิ้นส่วนรับแรงบิด ปฏิบัติการออกแบบ

Design of members of reinforced concrete structures by working stress and strength methods; rectangular beams; T-beams and L-beams; design for tensile, compressive, shear and bond stresses; one-way and two-way slabs; axially loaded and eccentrically loaded columns; designs of spread footings; design of stairs; torsion members; design practice.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-313** | **การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก** | **1.5(4-4-10) หน่วยวิชา** |
|  | **Design of Timber and Steel Structures** | **5(4-4-10) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-213 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1

**Prerequisite:** CVE59-213 Structural Analysis I

คุณสมบัติเชิงกลของไม้และเหล็ก ไม้อัด การออกแบบชิ้นส่วนของโครงสร้างไม้และเหล็ก ชิ้นส่วนที่รับแรงดึง แรงอัด แรงดัดและแรงบิด คาน เสา จุดต่อแบบต่าง ๆ การออกแบบโครงหลังคาและอาคาร การออกแบบคาน-เสา การออกแบบชิ้นส่วนก่อสร้าง คานขนาดใหญ่ประกอบจากเหล็กแผ่น การออกแบบด้วยวิธีหน่วยแรงที่ยอมให้ (ASD) และวิธีตัวคูณความต้านทานและน้ำหนักบรรทุก (LRFD) ปฏิบัติการออกแบบ

Mechanical properties of timber, steel and plywood; designs of members of steel and timber structures for compression, tension, bending and torsion; beams, columns; design of different types of connections, roof trusses and buildings; beam-columns; built-up members; plate girders; ASD and LRFD methods; design practice.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-331** | **ปฐพีกลศาสตร์** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Soil Mechanics** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-211 กลศาสตร์วัสดุ

**Prerequisite:** CVE59-211 Mechanics of Materials

การกำเนิดดิน คุณสมบัติดัชนีและการจำแนกดิน การสำรวจดินเบื้องต้น การบดอัด ความซึมผ่านน้ำในดินและปัญหาการไหลซึม หลักการของหน่วยแรงประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายหน่วยแรง การอัดตัวของดิน กำลังต้านทานแรงเฉือนของดิน ทฤษฎีความดันดิน เสถียรภาพของลาดดิน กำลังรับแรงแบกทาน

Soil formation; index properties and classification of soil; introduction to soil exploration; compaction; permeability of soil and seepage problems; principle of effective stresses within a soil mass; stress distribution; compressibility of soil; shear strength of soil; earth pressure theory; slope stability; bearing capacity.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-332** | **ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์** | **0.5(0-4-2) หน่วยวิชา** |
|  | **Soil Mechanics Laboratory** | **1(0-4-2) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อนหรือเรียนร่วม:** CVE59-331 ปฐพีกลศาสตร์

**Prerequisite/Co-requiste:** CVE59-331 Soil Mechanics

การเจาะเก็บตัวอย่างดิน การจำแนกดิน การหาความถ่วงจำเพาะ การหาขีดจำกัดอัตเตอร์เบิร์ก การทดสอบหาการกระจายของเม็ดดิน การบดอัด การหาความหนาแน่นในสนาม การทดสอบซีบีอาร์ การหาค่าความซึมได้ การทดลองหากำลังเฉือน กำลังเฉือนตรง กำลังเฉือนแบบไม่มีแรงอัดด้านข้าง กำลังเฉือนแบบสามแกน การทดสอบการอัดตัว

Soil boring; soil classification; specific gravity of soil solid; atterberg’s limits; sieve analysis; hydrometer analysis; compaction test; field density test; permeability test; direct shear test; unconfined compression test; consolidation test; triaxial compression test.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-333** | **วิศวกรรมฐานราก** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Foundation Engineering** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-331 ปฐพีกลศาสตร์

**Prerequisite:** CVE59-331 Soil Mechanics

การเจาะสำรวจชั้นดินและทดสอบดินเพื่อการก่อสร้าง ความสามารถการรับน้ำหนักของดิน การออกแบบฐานรากตื้น ฐานรากเสาเข็ม การทรุดตัวของฐานราก ความดันดินด้านข้าง เข็มพืด กำแพงกันดิน การออกแบบฐานรากแพและฐานรากปล่องเบื้องต้น การขุดดินแบบเปิดและแบบมีค้ำยันหลายระดับเบื้องต้น การปรับปรุงคุณภาพดินเบื้องต้น

Soil investigation for foundation design and construction; bearing capacity of soils; design of shallow foundation and pile foundation; settlement analysis; lateral earth pressure; design and construction of retaining walls and sheet pile walls; introduction to mat and caisson foundation design; introduction to open cut and braced cut; elementary of soil improvement.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-342** | **อุทกวิทยา** | **0.5(2-0-4) หน่วยวิชา** |
|  | **Hydrology** | **2(2-0-4) หน่วยกิต** |

วัฏจักรของน้ำฝน การซึม น้ำท่า การวัดน้ำฝนและน้ำท่า กราฟน้ำท่า การเก็บกักน้ำ การระเหย การระเหยรวมการคายน้ำ การเคลื่อนที่ของน้ำหลาก น้ำบาดาล การวัดค่าตัวแปรต่าง ๆ ทางอุทก

วิทยาและอุตุนิยมวิทยา

Hydrologic cycle; precipitation; infiltration; stream flow; measurement of precipitation and runoff; hydrographs; evaporation and evaportranspiration; hydrologic routing; groundwater; measurements of hydrologic and meteorological variables.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-343** | **วิศวกรรมชลศาสตร์** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Hydraulic Engineering** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-341 กลศาสตร์ของไหล

**Prerequisite:** CVE59-341 Fluid Mechanics

การไหลในทางน้ำเปิดและการออกแบบ การไหลในระบบท่อ น้ำกระแทก อ่างเก็บน้ำ การเคลื่อนที่ของตะกอนในลำน้ำ เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ทางน้ำล้น อาคารในระบบส่งน้ำชลประทาน อาคารวัดน้ำ

กังหันและเครื่องสูบน้ำ แบบจำลองทางชลศาสตร์ ระบบการระบายน้ำ

Open channel flow and design; flow in pipes; water hammer; sediment transport in stream and reservoir sedimentation; dams; reservoir; spillways; hydraulic structure in irrigation system; water measurement structures; turbines and pumps; hydraulic models; drainage system.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-371** | **วิศวกรรมการทาง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Highway Engineering** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

ประวัติความเป็นมาของถนน หลักการของการวางแผนทางหลวง การวิเคราะห์และควบคุมการจราจร การจัดการและมาตรฐานทางหลวง การศึกษาความเหมาะสมของการลงทุนด้านการเงินและเศรษฐกิจ การออกแบบทางเรขาคณิต การออกแบบระบบระบายน้ำ การออกแบบผิวจราจร การก่อสร้างและการบำรุงรักษา การออกแบบทางแยก อุปกรณ์ควบคุมการจราจร ไฟแสงสว่าง ระบบความปลอดภัย วัสดุการทาง

Historical development of highways; principle of highway planning; traffic analysis and operation; highway administration and standards; highway finance and economics; geometric design of highways; design of highway drainage system; flexible and rigid pavement designs; construction and maintenance of pavements; design of intersection; traffic control systems; road accident analysis; highway materials.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-461** | **การบริหารงานก่อสร้าง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Construction Management** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

ระบบการส่งมอบโครงการ อุตสาหกรรมก่อสร้าง หลักการบริหารและการจัดการองค์การการก่อสร้าง สัญญาก่อสร้าง ข้อกำหนด ระเบียบและกฎหมายควบคุมงานก่อสร้าง ผังโครงการ เทคโนโลยีการก่อสร้างร่วมสมัย เครื่องจักรหนักสำหรับงานก่อสร้าง การวางแผนและการควบคุมโครงการ critical path method (CPM) การจัดการวัสดุในการก่อสร้าง การเงินในการก่อสร้าง ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ระบบคุณภาพ ข้อขัดแย้งและการตัดสินข้อขัดแย้งในงานก่อสร้าง

Project delivery systems; construction industry; principle of construction and organization management; contracts, specifications, regulations and laws; site layout; project planning and control; modern construction technology; construction equipment; critical path method (CPM); resource management; progress measurement; construction financing; construction safety; quality systems; conflicts and conflict resolution.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-462** | **สัญญา ข้อกำหนด และการประมาณราคา** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Contracts, Specifications, and Estimation** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-312 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

**Prerequisite:** CVE59-312 Reinforced Concrete Design

การทำสัญญาเพื่อการก่อสร้างและแนวทางที่ต้องปฏิบัติในงานก่อสร้าง จริยธรรมในงานก่อสร้าง ส่วนที่ต้องปฏิบัติตามสัญญา ความรับผิดชอบตามกฎหมายและมารยาทแห่งวิชาชีพ การเขียนข้อกำหนดและรายละเอียดด้านเทคนิค หลักการประมาณราคาและการคำนวณงาน ศึกษาวัสดุก่อสร้างและวิธีการก่อสร้าง ปัญหาทั่วไปในงานก่อสร้าง อันตรายและวิธีป้องกันอันตรายในงานก่อสร้าง

Construction contracting and procedure in construction; ethics and steps in contract operation; by-laws responsibility and professional ethics; details and specifications writings; principles of estimation, cost, time; construction materials and construction method; typical problems and safety in construction.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-463** | **การบริหารทางวิศวกรรม** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Engineering Management** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

ทฤษฎีการจัดการ หลักการของการบริหารแบบใหม่ วิธีการเพิ่มประสิทธิผล มนุษย์สัมพันธ์ ความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม ปัญหามลภาวะ กฎหมายพานิชย์พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การเงิน การตลาด และการบริหารโครงการ

Principle of Management; new management principles; methods of increasing productivity; human relation; safety of workplace in the factory; pollution problems; basic commercial laws concerning engineering economics; financing; marketing and project management

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-494** | **โครงงานวิศวกรรมโยธา 1** | **0.5(0-6-3) หน่วยวิชา** |
|  | **Civil Engineering Project I** | **2(0-6-3) หน่วยกิต** |

รายวิชา CVE59-494 ถึง CVE59-495 จะเป็นรายวิชาที่ผู้สอนกำหนดขึ้นโดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้นักศึกษาค้นคว้าและหรือปฏิบัติการในเรื่องเฉพาะอย่างทางวิศวกรรมโยธาหรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธา นักศึกษาต้องทำงานเสร็จ และส่งรายงานให้สาขาวิชาภายในหนึ่งภาคการศึกษา

The research topics for course number CVE59-494 and CVE59-495 are to be specified by lecturer with department approval. The research work can be either theoretical or experimental work in topics which will be useful to civil engineering practices. A complete research report must be submitted at the end of the academic term

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-495** | **โครงงานวิศวกรรมโยธา 2** | **1(0-12-6) หน่วยวิชา** |
|  | **Civil Engineering Project II** | **4(0-12-6) หน่วยกิต** |

รายวิชา CVE59-494 ถึง CVE59-495 จะเป็นรายวิชาที่ผู้สอนกำหนดขึ้นโดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้นักศึกษาค้นคว้าและหรือปฏิบัติการในเรื่องเฉพาะอย่างทางวิศวกรรมโยธาหรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธา นักศึกษาต้องทำงานเสร็จ และส่งรายงานให้สาขาวิชาภายในหนึ่งภาคการศึกษา

The research topics for course number CVE59-494 and CVE59-495 are to be specified by lecturer with department approval. The research work can be either theoretical or experimental work in topics which will be useful to civil engineering practices. A complete research report must be submitted at the end of the academic term

**2.2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-411** | **การวิเคราะห์และออกแบบระบบโครงสร้างขั้นสูง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Advanced Structural System Analysis and Design** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-311 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2

**Prerequisite:** CVE59-311 Structural Analysis II

ข้อพิจารณาพิเศษในการวิเคราะห์และออกแบบระบบโครงสร้างเชิงซ้อน โครงสร้างสะพานช่วงยาว อาคารสูง และระบบโครงหลังคาขนาดใหญ่ การวิเคราะห์และออกแบบเพื่อการต้านทานแรงด้านข้าง กรณีศึกษาของการพิจารณา และการพัฒนาการออกแบบโครงสร้างขนาดใหญ่

Special considerations in analysis and design of complex structural system: long span bridge, tall building and large roofing system; analysis and design to resist later loads; design considerations and design development case study of large scale structure.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-412** | **วิธีไฟไนต์อิลิเมนต์เบื้องต้น** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Introduction to Finite Element Method** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-311 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2

**Prerequisite:** CVE59-311 Structural Analysis II

การทบทวนพีชคณิตของเมทริกซ์ หลักการพื้นฐานของวิธีเฟลกซิบิลิตี้และวิธีสติฟเนส ภาพรวมของวิธีไฟไนท์อิลิเมนต์ การวิเคราะห์โครงข้อหมุนและโครงข้อแข็ง วิธีการสร้างชิ้นส่วนย่อยโดยใช้ไอโซพาราเมทริกซ์ การประยุกต์ปัญหาต่างๆ ในการวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในระนาบ

Review of matrix algreba; fundamental concepts of flexibility and stiffness method; overview of finite element method; analysis of trusses and frames; introduction to isoparametric family of elements; applications in plane stress and strain analysis.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-413** | **พลศาสตร์โครงสร้าง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Structural Dynamics** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-311 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2

**Prerequisite:** CVE59-311 Structural Analysis II

การจำลองโครงสร้างสำหรับการวิเคราะห์พลศาสตร์ การสั่นแบบธรรมชาติและการสั่นโดยมีแรงกระทำของระบบดีกรีอิสระเดี่ยวและหลายดีกรี การตอบสนองของโครงสร้างเมื่อรับแรงกระแทกและแรงแผ่นดินไหว วิธีการสเปกตรัมของผลตอบสนอง ความรู้เบื้องต้นมาตรฐานการออกแบบโครงสร้างต้านทานแผ่นดินไหว

Idealization of structures for dynamic analysis; free and forced vibrations of single and multiple degrees of freedom systems; response of structures subjected to blast and earthquake loads; response spectrum method; introduction to seismic design codes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-414** | **การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Advanced Reinforced Concrete Design** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-312 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

**Prerequisite:** CVE59-312 Reinforced Concrete Design

การวิเคราะห์และออกแบบคานลึก แป้นหูช้าง เสาสั้นและเสายาวที่ไม่มีการเซและมีการเซทางด้านข้าง พื้นและแผ่นพื้นไร้คานโดยวิธีโดยตรงและวิธีโครงข้อแข็งเทียบเท่า การตรวจสอบแรงเฉือนในพื้นไร้คานและฐานรากโดยวิธีกำลัง โมเดลท่อนอัดและท่อนดึง การวิเคราะห์เส้นครากในพื้น

Design and analysis of deep beams and corbels; short and long columns with and without sway; slabs and flat slabs by using direct and equivalent frame methods; shear in flat slab; footings using the strength design method; strut-and-tie model; yield line analysis.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-415** | **โครงสร้างเหล็กขั้นสูง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Advanced Steel Structures** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-313 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก

**Prerequisite:** CVE59-313 Design of Timber and Steel Structures

พฤติกรรมการโก่งเดาะเฉพาะที่ในองค์อาคารรับแรงอัด การออกแบบองค์อาคารรับแรงอัดที่มีหน้าตัดแบบสมมาตรแกนเดียวและไม่สมมาตร การออกแบบองค์อาคารรับแรงดัด การออกแบบองค์อาคารรับแรงเฉือน การออกแบบช่องเปิดในองค์อาคาร การออกแบบเพื่อรับแรงบิด การออกแบบค้ำยันในเบื้องต้น การออกแบบโครงสร้างเชิงประกอบเบื้องต้น

Local buckling in compression members; design of singly symmetric and non-symmetriccompression members; comprehensive design of flexural members; shear strength design; design of web openings; design of torsional members; introduction to design of bracing;  
introduction to design of composite structure.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-416** | **การออกแบบคอนกรีตอัดแรง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Prestressed Concrete Design** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-312 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

**Prerequisite:** CVE59-312 Reinforced Concrete Design

คุณสมบัติพื้นฐานของส่วนประกอบคอนกรีตอัดแรง หลักการพื้นฐานของพฤติกรรมคอนกรีตอัดแรงเพื่อการวิเคราะห์และออกแบบ การวิเคราะห์และออกแบบคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่ายและต่อเนื่อง การวิเคราะห์และออกแบบคอนกรีตอัดแรงของคานเชิงประกอบขนาดใหญ่ การสูญเสียกำลังอัดในคานคอนกรีตอัดแรง

Basic properties of prestressed concrete constituents; fundamental principles of prestressed concrete behavior for analysis and design; analysis and design of simple and continuous beams; analysis and design of composite prestressed concrete girders; prestressed losses.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-417** | **การออกแบบคอนกรีตอัดแรงขั้นสูง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Advanced Prestressed Concrete Design** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

**Prerequisite:** CVE59-311 Reinforced Concrete Design

การวิเคราะห์และออกแบบคานแบบอัดแรงเต็มและอัดแรงบางส่วน ระยะยกเผื่อการแอ่นตัว  
ระยะโก่งตัวและการวางแนวลวดเหล็ก การออกแบบคานและพื้นต่อเนื่องออกแบบพื้นไร้คานคอนกรีตอัดแรงแบบดึงลวดก่อน การออกแบบเสาเข็มอัดแรงและถังคอนกรีตอัดแรง

Analysis and design of sections for full and partial prestressed beam; deflections and cable layouts; design continuous beam; design of post tensioned flat slab; external prestressing.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-418** | **โครงสร้างคอนกรีตสำเร็จรูป** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Precast Concrete Structures** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

**Prerequisite:** CVE59-311 Reinforced Concrete Design

หลักเกณฑ์การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตสำเร็จรูป การออกแบบคาน เสา ผนัง รอยต่อคอนกรีตหล่อสำเร็จ การผลิตชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปและการติดตั้ง

Design criteria of precast concrete structures; design of precast beam, precast column, precast wall, pecast connections; casting precast concrte members and installation.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-419** | **การออกแบบอาคาร** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Building Design** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-312 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

**Prerequisite:** CVE59-312 Reinforced Concrete Design

แนวคิดในการคํานวณออกแบบ ระบบการวิเคราะห์โครงสร้างโดยรวม ระบบทางแนวนอน และระบบทางดิ่ง อาคารสูง ระบบโครงข้อแข็ง กําแพงรับแรงเฉือน โครงสร้างรูปกล่อง ระบบฐานราก โครงสร้างพิเศษ ความสัมพันธ์ระหว่างการคํานวณออกแบบ และการก่อสร้าง การฝึกฝนคํานวณออกแบบ

Concept design criteria; total analysis of structural system; horizontal and vertical sub-systems; tall buildings: rigid frame, shear-wall, tube structures, foundation sub-system, special structures; interrelation between calculation design and construction, design practices.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-420** | **การออกแบบสะพาน** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Bridge Design** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-312 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

**Prerequisite:** CVE59-312 Reinforced Concrete Design

ทฤษฎีการกระจายน้ำหนักบรรทุกและการประยุกต์ใช้กับสะพาน การเลือกแบบและขนาดของสะพาน สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก เหล็กกล้า และคอนกรีตอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างส่วนบนและโครงสร้างส่วนล่างของสะพาน

Theories of load distribution and its applications to bridges; selections of types and sizes of bridges; reinforced concrete, steel, and prestressed concrete bridges; analysis and design of superstructures and substructures of bridges.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-421** | **การออกแบบโครงสร้างรับแรงลมและแผ่นดินไหว** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Design of Structures for Wind and Seismic Loads** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-312 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

**Prerequisite:** CVE59-312 Reinforced Concrete Design

ผลของแรงลมและแผ่นดินไหว การออกแบบโครงสร้างเพื่อรับแรงที่เกิดจากลมและแผ่นดินไหว กลไกลการเกิดแผ่นดินไหว ลักษณะคลื่นแผ่นดินไหวการตอบสนองของโครงสร้างต่อแผ่นดินไหวในช่วงยืดหยุ่นและไม่ยืดหยุ่น ข้อพิจาณาในการออกแบบโครงสร้าง การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์โครงสร้าง มาตรฐานการออกแบบโครงสร้างรับและลมและแผ่นดินไหว

Effects of wind and earthquakes on structures; design of structures to resist wind and seismic effects; earthquake mechanisms and ground motions; elastic and inelastic response of structures to earthquake motions; structural system design considerations; modeling and analysis of buildings; design standards for wind and earthquake resistance.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-422** | **วัสดุวิศวกรรมขั้นสูงสำหรับโครงสร้างพื้นฐาน** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Advanced Engineering Materials for Infrastructures** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-214 คอนกรีตเทคโนโลยี

**Prerequisite:** CVE59-214 Concrete Technology

วัสดุซีเมนต์เชื่อมประสานขั้นสูง คอนกรีตสมรรถนะสูง คอนกรีตกำลังสูง คอนกรีตเสริมเส้นใย คอนกรีตพอลิเมอร์ และคอนกรีตผสมเถ้าลอย เทคโนโลยีใหม่และวัสดุประกอบขั้นสูงสำหรับ การก่อสร้างและการฟื้นสภาพโครงสร้างพื้นฐาน สมบัติพื้นฐาน พฤติกรรมและปัจจัยที่มีผลกระทบในการออกแบบและการประยุกต์ กรณีศึกษา

Advanced cementations based materials; high performance concrete; high strength concrete, fibrous; polymer and flash concrete; modern technology and advanced composite material for infrastructure construction and retrofit, basic properties, behavior and affected factors in design and applications; case study.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-423** | **ความทนทานและการซ่อมแซมคอนกรีต** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Durability and Repair of Concrete** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-214 เทคโนโลยีคอนกรีต

**Prerequisite:** CVE59-214 Concrete Technology

ความทนทานของคอนกรีต การเสื่อมสภาพของคอนกรีตในสภาวะต่างๆ การประเมินคุณภาพของคอนกรีต การป้องกันการเสื่อมสภาพและการซ่อมแซมคอนกรีต

Durability of concrete; deterioration of concrete in early, plastic, and hardened states; evaluation of concrete performance, concrete protection and repair.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-431** | **โครงสร้างทางปฐพี** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Earth Structures** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-332 ปฐพีกลศาสตร์

**Prerequisite:** CVE59-332 Soil Mechanics

ลักษณะและประโยชน์ของโครงสร้างทางปฐพี ทฤษฎีการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดิน การไหลซึมของน้ำผ่านเขื่อนและคันดิน การปรับปรุงดินทางกลและทางเคมี การออกแบบการขุดและค้ำยัน

Characteristics and used of earth structures; slope stability analysis; seepage flow through dam and embankment; soil improvement techniques; design of deep excavation and bracing.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-432** | **การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมธรณีเทคนิค** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Computer Application in Geotechnical Engineering** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-333 วิศวกรรมฐานราก

**Prerequisite:** CVE59-333 Foundation Engineering

วิธีแบบสมดุลจำกัด วิธีไฟไนท์อิลลิเมนต์เบื้องต้น วิธีไฟไนท์ดิฟเฟอร์เรนซ์ แบบจำลองดินและการเลือกใช้พารามิเตอร์ การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินถม ลาดดินขุด การวิเคราะห์การไหลของน้ำ การวิเคราะห์กำแพงกันดินเพื่องานขุดก่อสร้างชั้นใต้ดินและอุโมงค์ การนำผลการวิเคราะห์ไปประยุกต์ใช้

Limit equilibrium method; introduction to finite element; introduction to finite element; soil model and parameters selection; slope stability analysis; seepage analysis; analysis of retaining structure and tunnel; application of analysed results.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-433** | **วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Advanced Foundation Engineering** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-333 วิศวกรรมฐานราก

**Prerequisite:** CVE59-333 Foundation Engineering

การสำรวจสถานที่ก่อสร้างและการจัดทำรายงานด้านวิศวกรรมปฐพีการประเมินพารามิเตอร์ เพื่อใช้ในงานวิศวกรรมปฐพีฐานรากตื้น การใช้เครื่องมือตรวจวัดในงานเสาเข็ม การประเมินผลการทดสอบเสาเข็มการปรับปรุงกำลังรับน้ำหนักเสาเข็มโดยการอัดฉีดน้ำปูนที่ปลาย/ผิวเสาเข็ม ทฤษฎีแรงดันดินด้านข้างโครงสร้างกันดิน การใช้เครื่องมือตรวจวัดในงานขุดลึกมาก การออกแบบและก่อสร้างโครงสร้างกันดิน

Site investigation and geotechnical report; evaluation of geotechnical parameters; shallow foundation; instrumentation for pile; evaluation of instrumented pile load test results; improvement of bored pile capacity by toe/shaft grouting; earth pressure theories; retaining structures; instrumentation for deep excavation; design and construction of retaining structures.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-434** | **เทคนิคการปรับปรุงดินเบื้องต้น** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Introduction to Ground Improvement Techniques** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-331 ปฐพีกลศาสตร์

**Prerequisite:** CVE59-331 Soil Mechanics

การบดอัด ระบบระบายน้ำแนวดิ่งและการให้น้ำหนักก่อน การปรับปรุงดินด้วยวัสดุเชื่อมประสาน วัสดุเสริมกำลังในดิน

Compaction; vertical drains and preloading; chemical stabilization; reinforced earth.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-435** | **ธรณีสำหรับวิศวกร** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Geology for Engineers** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

บทนําแร่ หิน และการจัดประเภทของหินทางด้านวิศวกรรม ขบวนการผุพังของหิน การเคลื่อนที่ของดิน นํ้าใต้ดิน โครงสร้างทางธรณีวิทยา การประยุกต์ใช้วิชานี้ในงานวิศวกรรมโยธา

Introduction to geology, mineral, rock and engineering rock classification, weathering, mass movement, ground water, structural geology, application of engineering geology in civil engineering works.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-441** | **การพัฒนาแหล่งน้ำ** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Water Resources Development** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-342 อุทกวิทยา

**Prerequisite:** CVE59-342 Hydrology

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิศวกรรมแหล่งน้ำ การวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำ การวิเคราะห์ระบบลุ่มน้ำสำหรับโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ การมีส่วนร่วม เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรน้ำ ระบบนิเวศน์ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำ กรณีศึกษา

Introduction to water resource engineering; water resource development planning; watershed analysis for water development project; public participation; water resources economics; ecology; project feasibility study; water management in watershed; case studies

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-442** | **วิศวกรรมน้ำใต้ดิน** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Groundwater Engineering** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-341 กลศาสตร์ของไหล

**Prerequisite:** CVE59-341 Fluid Mechanics

การกำเนิดน้ำใต้ดิน คุณลักษณะของชั้นน้ำใต้ดิน การสำรวจแหล่งน้ำใต้ดิน สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดิน การทดสอบชั้นน้ำใต้ดิน การออกแบบและก่อสร้างบ่อน้ำ การทดสอบ การบำรุงรักษา การรีชาร์จน้ำใต้ดิน การจัดการบ่อน้ำใต้ดิน

Formation of groundwater; characteristics of layers of groundwater; basic differential equation for flow of groundwater; testing of groundwater layers; design and construction of well; testing, maintenance, recharge of groundwater; groundwater well management.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-443** | **วิศวกรรมชายฝั่งทะเล** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Coastal Engineering** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-343 วิศวกรรมชลศาสตร์

**Prerequisite:** CVE59-343 Hydraulic Engineering

การเกิดคลื่นและการแผ่กระจายของคลื่น ทฤษฎีของคลื่นขนาดเล็ก คลื่นขนาดจำกัด การเปลี่ยนแปลงลักษณะของคลื่นและการหักเห กระบวนการที่เกิดขึ้นริมฝั่งทะเล การพยากรณ์และการวัดคลื่น วิศวกรรมฝั่งทะเล แรงคลื่นและการออกแบบโครงสร้างในทะเล การวิเคราะห์แบบจำลองทางชลศาสตร์

Wave generation and propagation; small amplitude wave theory; finite amplitude wave; changes of wave characteristics in shallow water; wave reflection and diffraction; coastal processes; prediction and measurement of waves; coastal engineering; wave forces and design of marine structures; hydraulic model analysis.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-444** | **กระบวนการเฟ้นสุ่มในด้านอุทกวิทยา** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Stochastic Processes in Hydrology** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE-342 อุทกวิทยา

**Prerequisite:** CVE-342 Hydrology

ความสำคัญของกระบวนการเฟ้นสุ่มในด้านอุทกวิทยา การวิเคราะห์เชิงสถิติ ความน่าจะเป็นและตัวแปรแบบสุ่ม สถิติอุทกและค่าปลายสุด ฟังก์ชั่นแบบสุ่ม การวิเคราะห์อนุกรมเวลา ห่วงโซ่มาร์คอฟ การวิเคราะห์พหุตัวแปร ความสอดคล้องกันของข้อมูล สถิติเชิงพื้นที่

Importance of stochastic processes in hydrology; statistic analysis; probability and random variables; hydrological statistics and extremes; random functions; time series analysis; Markov chains; multivariate Analysis; data consistency, geostatistics

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-445** | **วิศวกรรมระบบทรัพยากรน้ำ** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Water Resources Systems Engineering** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-342 อุทกวิทยา

**Prerequisite:** CVE59-342 Hydrology

ระบบทรัพยากรน้ำ การพัฒนาอย่างยั่งยืน แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนและการจัดการทรัพยากรน้ำ ประเด็นทางสังคมเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ เทคนิคการหาค่าเหมาะสมสำหรับปัญหาทางทรัพยากรน้ำ การประเมินทางเลือก

Water resources systems; sustainable development; concepts on water resources planning and management; overview of socio-economic and environmental issues; mathematical modeling in water resources engineering; optimization techniques for water resources problems; evaluation of alternatives.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-446** | **การจัดการน้ำท่วมและการระบายน้ำในเมือง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Flood Management and Urban Stromwater** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-342 อุทกวิทยา

**Prerequisite:** CVE59-342 Hydrology

อุทกวิทยาและชลศาสตร์เพื่อการจัดการน้ำท่วมและการระบายน้ำในเมือง ระเบียบวิธีเพื่อการจัดการน้ำท่วมและการระบายน้ำในเมือง การประยุกต์แบบจำลองด้านอุทกวิทยาและชลศาสตร์เพื่อการจัดการน้ำท่วมและการระบายน้ำในเมือง การเคลื่อนตัวของน้ำท่วมจากการพังทลายของเขื่อน การเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศและความไม่แน่นอน การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์สำหรับโครงการบรรเทาอุทกภัย การวิเคราะห์ทางเลือกมาตรการเพื่อการบรรเทาอุทกภัย

Hydrology and hydraulics for flood management and urban stormwater; methodology for flood management and urban stormwate; applications of hydrologic and hydraulic models for flood management and urban stormwater; flood routing due to dam break; climate change and uncertaint; economic analysis for flood mitigation projects; analysis for flood mitigation measure alternatives.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-447** | **การจัดการน้ำแล้ง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Drought Management** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-342 อุทกวิทยา

**Prerequisite:** CVE59-342 Hydrology

การประเมินปริมาณน้ำต้นทุนและปริมาณความต้องการน้ำ การวิเคราะห์และแบบจำลองสมดุลน้ำ ระเบียบวิธีเพื่อการจัดการน้ำแล้ง ดัชนีชี้วัดสภาวะและความรุนแรงของภัยแล้ง การเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศและความไม่แน่นอน การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์สำหรับโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ การวิเคราะห์ทางเลือกมาตรการเพื่อการบรรเทาและแก้ไขปัญหาภัยแล้ง

Evaluation of water supply and demand; water balance analysis and modeling; methodology for drought management; drought severity index; climate change and uncertainty; economic analysis for water resources development project; analysis for drought mitigation measure alternatives.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-448** | **การจัดการระบบประปา** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Management of Waterworks System** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-343 วิศวกรรมชลศาสตร์

**Prerequisite:** CVE59-343 Hydraulic Engineering

หลักการของการจัดการระบบประปา ส่วนประกอบระบบประปา การวิเคราะห์ความต้องการการใช้น้ำ แหล่งน้ำสำหรับระบบประปา คุณภาพน้ำประปา การจัดการน้ำสูญเสีย ชลศาสตร์ในระบบประปา แบบจำลองระบบจ่ายน้ำ

Principles of waterworks management; waterworks system components; water demand analysis; water sources for waterworks system; quality of water supply; hydraulics in waterworks system; water loss management; water distribution systems modeling.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-449** | **การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางชลศาสตร์** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Computational Hydraulics** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-343 วิศวกรรมชลศาสตร์

**Prerequisite:** CVE59-343 Hydraulic Engineering

พื้นฐานการจำลองทางคณิตศาสตร์ในด้านชลศาสตร์ วิธีเชิงตัวเลขในวิศวกรรมชลศาสตร์ การประมาณค่าด้วยสมการผลต่างสืบเนื่องแบบวิธีโดยชัดแจ้งและวิธีโดยปริยาย การพัฒนาแบบจำลองเชิงตัวเลข การจำลองคอมพิวเตอร์ทางชลศาสตร์สำหรับระบบส่งน้ำและพื้นที่น้ำท่วม การประยุกต์ใช้และการศึกษาเพื่อการออกแบบ

Basic of mathematical modelling in hydraulics; numerical methods in hydraulic engineering; method of finite difference: explicit and implicit schemes; development of numerical models; computer modelling of water distribution system and flood plain hydraulics; application and design studies.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-451** | **ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกล** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Geographic Information System and Remote Sensing** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE-252 ปฏิบัติการสำรวจ

**Prerequisite:** CVE-252 Surveying Laboratory

ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และข้อมูลสำรวจระยะไกล การจัดการข้อมูลและการใช้ประโยชน์ข้อมูล การประยุกต์ใช้การสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม แบบจำลองสิ่งแวดล้อม และการประเมินสิ่งแวดล้อม

Geographical data and remote sensing data; the management and use of geographical data and remote sensing data; the applications of remote sensing and GIS for environmental monitoring; modeling and assessment.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-452** | **การสำรวจเส้นทาง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Route Surveying** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-252 ปฏิบัติการการสำรวจ

**Prerequisite:** CVE59-252 Surveying Laboratory

การสำรวจเบื้องต้นสำหรับการออกแบบและกำหนดเส้นทาง การออกแบบและกำหนดเส้นทาง เส้นทางโค้งวงกลม เส้นทางโค้งผสม เส้นทางโค้งย้อน เส้นทางโค้งก้นหอย เส้นทางโค้งทางดิ่ง การกำหนดหมุดของลาดงานดิน แผนภูมิงานดิน หลักการออกแบบและความปลอดภัยของเส้นทาง

Elementary surveying for design and planning of route element; design and planning of route alignment; circular curve; compound curve; reversed curve; spiral curve; vertical curve; earthwork; earthwork distribution; route safety and design.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-464** | **เทคนิคการก่อสร้าง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Construction Techniques** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

ขั้นตอนและวิธีการก่อสร้าง การควบคุมงานก่อสร้าง เทคนิคและเทคโนโลยีในการก่อสร้าง การใช้เครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง การแก้ปัญหาในงานก่อสร้าง การซ่อมแซมโครงสร้างที่ได้รับความเสียหาย กระบวนการ วิธีการก่อสร้างที่ทันสมัย

Steps and methods in construction; construction supervision; teachniques and technology in construction; construction equipment; problem solving in construction; repair of damaged structures; modern construction approaches.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-465** | **การวางแผนและการจัดการระบบโยธา** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Civil System Planning and Management** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**เงื่อนไข:** มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับความยินยอมจากผู้สอน

**Conditions:** Fourth year student or permission of a lecturer

ระบบโยธา นโยบายการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน วิธีการจัดหาและได้มาของโครงสร้างพื้นฐาน การศึกษาความเหมาะสมของโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านการเงิน ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านกฎหมาย การบริหาร และดำเนินโครงการ โครงสร้างพื้นฐาน และกรณีศึกษา

Civil system; infrastructure development policy; project delivery of infrastructure projects; project study in the following aspects: engineering, economic, financial, social, environmental and legal; infrastructure project implementation and management; case study.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-466** | **การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Infrastructure Management** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**เงื่อนไข:** มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับความยินยอมจากผู้สอน

**Conditions:** Fourth year student or permission of a lecturer

การวัดประสิทธิภาพ แบบจำลองความเสื่อมสภาพ การจัดลำดับความสำคัญ การวางแผนและนโยบายการบำรุงรักษา เศรษฐศาสตร์ของโครงสร้างพื้นฐาน การออพติไมเซชัน ระบบบริหารทรัพย์สิน เครื่องมือและเทคโนโลยี ความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐาน

Performance measures; deterioration modeling; prioritization; maintenance planning and policy; infrastructure economics; optimization; asset management system; tools and technology; infrastructure security and safety.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-471** | **วิศวกรรมการจราจร** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Traffic Engineering** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

ทฤษฎีการจราจร ยานพาหนะ ถนน ปริมาณและการไหลของการจราจร ความจุของถนน ทางข้าม ทางแยก อุบัติเหตุบนท้องถนน สัญญาณการจราจร อุปกรณ์ควบคุมการจราจร การดำเนินการ การควบคุม

Theory of traffic; vehicles; roads; volume and flow of traffic; road capacity; overpass; intersections; traffic signals and signs; traffic operation and control.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-472** | **วิศวกรรมขนส่ง** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Transportation Engineering** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**เงื่อนไข:** มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับความยินยอมจากผู้สอน

**Conditions:** Fourth year student or permission of a lecturer

ระบบการขนส่ง การดําเนินการและการควบคุมยวดยานขนส่ง ทฤษฎีการไหลของการจราจร การวิเคราะห์ความจุและระดับการให้บริการ การวางแผนการขนส่ง การออกแบบสิ่งอํานวยความสะดวกด้านการขนส่ง การประเมินโครงการด้านการขนส่ง ผลกระทบจากการขนส่ง การจัดการระบบการจราจร สภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกลไกการพัฒนาที่สะอาด

Transportation system; operation and control of transportationvehicles; traffic flow theory; capacity and level of service analysis; transportation planning; design of transportation facilities; transportation projects evaluation; transportation impacts; traffic system management; global warming, climate change and clean development mechanism (CDM).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-473** | **การออกแบบผิวจราจร** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Pavement Design** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

หลักการทั่วไปของถนนและสนามบิน ผิวจราจรแบบต่างๆ น้ำหนักล้อ หน่วยแรงที่เกิดในผิวจราจรแบบหยุ่นตัวและแบบเกร็ง วัสดุและส่วนประกอบโครงสร้างถนน การออกแบบผิวจราจรแบบหยุ่นตัวและแบบเกร็งของถนนและสนามบิน วิธีการก่อสร้างและการบำรุงรักษา

Principles of highway and airport pavements; pavement types; wheel loads; stresses in flexible and rigid pavements; component and pavement materials; design of flexible and rigid pavements for highways and airports; construction methods and maintenance.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-481** | **วิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Water Supply and Wastewater Engineering** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

แหล่งน้ำเพื่อการประปา คุณภาพและมาตรฐานน้ำดื่ม แหล่งน้ำดิบจากน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน การคำนวณระบบจ่ายน้ำ ระบบและกรรมวิธีในการผลิตน้ำประปา ตะแกรง การรวมตัวเป็นตะกอน การตกตะกอน การกรอง การฆ่าเชื้อโรค การบำบัดน้ำกระด้าง การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การกำจัดกลิ่นและรส การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การกำจัดตะกอนจุลินทรีย์ และการจัดการมูลฝอย

Sources of water supply; quality standards of potable water; groundwater and surface water sources of water supply; calculations of water distribution system; unit processes for water supply; screening; coagulation-flocculation; filtration; disinfection; hardness and odor; toxic substances control of Iron and manganese; wastewater treatment; physical unit operation; chemical unit processes; biological unit processes; sludge handling and disposal; solid waste management.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-493** | **การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Computer Application in Civil Engineering** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

ความรู้เบื้องต้นในการใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา การประยุกต์ใช้โปรแกรมตารางคำนวณ โปรแกรมแก้สมการทางคณิตศาสตร์ และโปรแกรมช่วยในการออกแบบ ในการคำนวณทางวิศวกรรมโยธา

Introduction to the use of computer in civil engineering; application of spreadsheets, equation solvers, and computer-aided design in civil engineering computation.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-496** | **บูรณาการทางด้านวิศวกรรมโยธา** | **1(2-4-6) หน่วยวิชา** |
|  | **Integrated Sciences in Civil Engineering** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-312 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก และ CVE59-313 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก

**Prerequisite:** CVE59-312 Reinforced Concrete Design and CVE59-313 Design of Timber and Steel Structures

บูรณาการวิชาทางด้านวิศวกรรมโยธาโดยให้มีการเชื่อมโยงจากวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม

วิชาทางด้านการวิเคราะห์และการอกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา โดยอาศัยกรณีศึกษา

Integrated sciences between civil engineering, fundamental sciences, and civil engineering design sciences by using case study.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-497** | **หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Special Topics in Civil Engineering I** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

รายวิชา CVE59-497 จะเป็นรายวิชาบรรยายและหรือปฏิบัติการเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบันหรือวิวัฒนาการใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมโยธา หรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธา

The topics for course number CVE59-497 are to be specified by lecturers with department approval. The course contents can be either theoretical or experimental work in interesting current topics which will be useful to civil engineering professional practices.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-498** | **หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 2** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Special Topics in Civil Engineering II** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

รายวิชา CVE59-498 จะเป็นรายวิชาบรรยายและหรือปฏิบัติการเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบันหรือวิวัฒนาการใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมโยธา หรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธา

The topics for course number CVE59-498 are to be specified by lecturers with department approval. The course contents can be either theoretical or experimental work in interesting current topics which will be useful to civil engineering professional practices

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-499** | **หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 3** | **1(4-0-8) หน่วยวิชา** |
|  | **Special Topics in Civil Engineering III** | **4(4-0-8) หน่วยกิต** |

รายวิชา CVE59-499 จะเป็นรายวิชาบรรยายและหรือปฏิบัติการเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบันหรือวิวัฒนาการใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมโยธา หรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธา

The topics for course number CVE59-499 are to be specified by lecturers with department approval. The course contents can be either theoretical or experimental work in interesting current topics which will be useful to civil engineering professional practices

**2.3) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-390** | **เตรียมสหกิจศึกษา** | **0.5(2-0-4) หน่วยวิชา** |
|  | **Pre-Cooperative Education** | **1(2-0-4) หน่วยกิต** |

แนวคิดและปรัชญาสหกิจศึกษา การปรับตัวในสังคม โครงสร้างองค์กรการทำงาน งานธุรการในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน การวางแผนชีวิตและอาชีพการจัดทำโครงการ การเสนอผลงานและการเขียนรายงานวิชาการ การทำประวัติย่อและจดหมายสมัครงานเทคนิคการสมัครงานและการสอบสัมภาษณ์ ประสบการณ์สหกิจศึกษาของแต่ละหลักสูตร และจริยธรรมในการปฏิบัติงาน

Concepts and philosophy of cooperative education; socialization and social adjustments; structure of a business enterprise; administrative work flow; basic knowledge of labour laws; life-atyle and career planning; project planning; formal academic report; writing and presentation skills; preparation of resume and job application letter; job application and interview techniques; cooperative education experience of specific degree programmes and work ethics.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-491** | **สหกิจศึกษา** | **2.5(0-40-0) หน่วยวิชา** |
|  | **Cooperative Education** | **8(0-40-0) หน่วยกิต** |

**เงื่อนไขรายวิชา:** เป็นนักศึกษาที่ได้รับคะแนน S จากรายวิชา CVE59 –390 เตรียมสหกิจศึกษา 0.5 (2-0-4) และสอบผ่านรายวิชาที่แต่ละหลักสูตรกำหนด

**Conditions:** For students who have received an S grade from CVE59-390 Pre-Cooperative Education 0.5 (2-0-4) and have passed the minimal requrements of the curriculum

การทำงานจริงเชิงวิชาการและ/หรือวิชาชีพเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานเต็มเวลาในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมโยธา เป็นเวลา 1 ภาคเรียนสหกิจศึกษา ตามที่หลักสูตรกำหนดแต่ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

Real work academically and/or professionally as a full-time staff member in the approved workplace in an area related to the student’s program of study for one trimester but not less than 16 weeks

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CVE59-492** | **ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ** | **2.5(0-40-0) หน่วยวิชา** |
|  | **Professional Skill Practice** | **8(0-40-0) หน่วยกิต** |

**วิชาบังคับก่อน:** CVE59-390 เตรียมสหกิจศึกษา

**Prerequisite:** CVE59-390 Pre–Cooperative Education

การปฏิบัติการวิชาชีพเต็มเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมโยธา

Full-time work performance in the approve workplace in an area related to the civil engineering curriculum for one trimester but not less than 16 weeks.

### **ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์**

#### **3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ตำแหน่งทางวิชาการ** | **ชื่อ – สกุล** | **วุฒิการศึกษา (สาขาวิชา)** | **สถาบันที่สำเร็จการศึกษา** | **ปีที่สำเร็จการศึกษา** |
| อาจารย์ | นายมนเทียร เสร็จกิจ | Ph.D. (Civil Engineering)  M.Eng (Structural Engineering)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | The University of Michigan, USA  Asian Institute of Technology, Thailand  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | 2555  2541  2539 |
| อาจารย์ | นายนุกูล สุขสุวรรณ์ | Ph.D. (Construction, Engineering and Infrastructure Management)  วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | Asian Institute of Technology, Thailand  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2553  2544  2540 |
| อาจารย์ | นายกัมปนาท สุขมาก | วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2559  2554 |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | นางสาวปฏิมาพร สุขมาก | วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2556  2552 |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | นายวริษฐ์ วิปุลานุสาสน์ | M.Eng (Infrastructure Engineering)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | Asian Institute of Technology  จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย | 2545  2543 |

#### **3.2.2 อาจารย์ผู้สอน**

| **ลำดับ** | **ชื่อ – สกุล / ตำแหน่ง /** | **วุฒิการศึกษา (สาขาวิชา)** | **สถาบันที่สำเร็จการศึกษา** | **ปีที่สำเร็จการศึกษา** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **กลุ่มวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมโยธา** | | | | |
| 1 | ผศ.ดร.ปกรณ์ ดิษฐกิจ | วศ.ด. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)  วศ.ม. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2551  2544  2541 |
| 2 | ผศ.ดร.นคร กกแก้ว | Ph.D. (Civil Engineering and Engineering Mechanics)  M.Phil. (Civil Engineering and Engineering Mechanics)  วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | Columbia University, USA  Columbia University, USA  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2553  2553  2546  2542 |
| 3 | ผศ.วริษฐ์ วิปุลานุสาสน์ | M.Eng. (Infrastructure Engineering)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | Asian Institute of Technology, Thailand  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2545  2543 |
| 4 | ดร.กิตติพงค์ คุณจริยกุล | ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)  วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)  วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2557  2552  2550 |
| **กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธา** | | | | |
| 1 | ผศ.ดร.วันชาติ ปรีชาติวงศ์ | Ph.D. (Polymer Science)  M.S. (Materials Science and Engineering)  วท.บ.(เคมี) | University of Akron University of Delaware  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2542  2539  2536 |
| 2 | ผศ.ดร.สุฤกษ์ คงทอง | Ph.D. (Polymer Science and Engineering)  M.S. (Polymer Science and Engineering)  วท.บ. (เทคโนโลยียาง) | Lehigh University  Lehigh University  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2545  2541  2535 |
| 3 | ดร.อุเทน ทับทรวง | ว.ด. (พอลิเมอร์)  วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  มหาวิทยาลัยศิลปากร | 2557  2551 |
| **กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์** | | | | |
| 1 | ดร.กิตติพงษ์ ไหลภาภรณ์ | ว.ด.(คณิตศาสตร์)  วท.ม.(คณิตศาสตร์)  วท.บ.(คณิตศาสตร์) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2549  2543  2540 |
| 2 | ดร.จรรยารักษ์ ทองสมพร | ว.ด.(คณิตศาสตร์)  วท.ม.(คณิตศาสตร์)  วท.บ.(คณิตศาสตร์) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2553  2548  2545 |
| 3 | ผศ.ดร.พิเชษฐ์  จิตต์เจนการ | ว.ด.(คณิตศาสตร์)  วท.ม.(คณิตศาสตร์)  วท.บ.(คณิตศาสตร์) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2553  2547  2545 |
| 4 | ผศ.ดร.โกวิท  กิตติวุฒิศักดิ์ | Ph.D.(Chemistry)  วท.บ.(เคมี) | New Mexico State University, USA  มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2545  2535 |
| 5 | ดร.ปิลันธน์ แสนสุข | Ph.D.(Pharmacy)  M.Sc.(Organic Chemistry)  วท.บ.(เคมี) | University of Bath, UK  University of Delaware, USA  มหาวิทยาลัยมหิดล | 2550  2541  2537 |
| 6 | ผศ.ดร.พิมผกา ฮาร์ดิง | Ph.D.(Inorganic Chemistry)  วท.บ.(เคมี) | University of Bristol, UK  มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2544  2538 |
| 7 | ดร.วรพงศ์ ภู่พงศ์ | ว.ด.(อินทรียเคมี)  วท.บ.(เคมี) | มหาวิทยาลัยมหิดล  มหาวิทยาลัยรามคำแหง | 2547  2539 |
| 8 | ดร.ชมพูนุท นันทเมธี | Ph.D.(Chemistry)  วท.บ.(เคมี) | The University of Manchester, UK  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2556  2551 |
| 9 | ผศ.ดร.[หมุดตอเล็บ หนิสอ](http://www.wu.ac.th/2553/program/personProfile.php?personid=4410390312) | Ph.D.(Plasma Physics)  M.Sc.(Plasma Physics)  วท.บ.(ฟิสิกส์) | Nagoya University, Japan  Nagoya University, Japan  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2544  2538  2534 |
| 10 | รศ.ดร. ชิตณรงค์  ศิริสถิตย์กุล | Ph.D.( Physics)  วท.บ.(ฟิสิกส์) | University of Oxford, UK  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2543  2538 |
| 11 | ดร.พรรณศิริ ดำโอ | Ph.D.(Physics)  วท.ม.(ฟิสิกส์)  ว.บ.(ฟิสิกส์) | University of Lodz, Poland  มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2558  2549  2546 |

#### **3.2.3 อาจารย์พิเศษ**

-

## **องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)**

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง หลักสูตรจึงได้กำหนดรายวิชาที่เรียกว่า สหกิจศึกษา (Cooperative Education) จัดอยู่ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งนักศึกษาทุกคนจะต้องลงทะเบียนรายวิชานี้ โดยมหาวิทยาลัยได้ร่วมมือกับสถานประกอบการเพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เข้าปฏิบัติงานจริงในฐานะพนักงานชั่วคราวของสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษาเป็นระยะเวลาหนึ่งภาคการศึกษา โดยมหาวิทยาลัยและสถานประกอบการจะมีการนิเทศและติดตามประเมินผลอย่างใกล้ชิด เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้จากทั้งสองแหล่งคือมหาวิทยาลัยและสถานประกอบการ ฉะนั้นรายวิชาสหกิจศึกษาจึงเป็นเสมือนสะพานเชื่อมระหว่างมหาวิทยาลัยและโลกของงาน ซึ่งจะให้โอกาสนักศึกษาได้เตรียมตัวสำหรับชีวิตการทำงานจริง หลังสำเร็จการศึกษาไปแล้ว

### **มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม**

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

(1) มีทักษะในการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความสำคัญ และความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

(2) สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจริงได้อย่างเหมาะสม

(3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

(4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

(5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

### **ช่วงเวลา**

ภาคการศึกษาที่ 3 ของปีการศึกษาที่ 4

### **การจัดเวลาและตารางสอน**

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา โดยมีการปฏิบัติงานเสมือนพนักงานจริงของสถานประกอบการ

## **ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย**

### **คำอธิบายโดยย่อ**

เป็นรายวิชาที่กำหนดขึ้นเพื่อให้นักศึกษาค้นคว้าและ/หรือปฏิบัติงานในเรื่องเฉพาะอย่างทางวิศวกรรมโยธา หรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพวิศวกรรมโยธา มีจำนวนผู้ทำโครงงาน 1-3 คนต่อหนึ่งหัวข้อโครงงาน โดยนักศึกษาต้องมีการนำเสนอโครงร่างของโครงงานฉบับสมบูรณ์ และส่งรายงานตามรูปแบบ ภายในหนึ่งภาคการศึกษา (โครงงานวิศวกรรมโยธา 1) และต้องทำโครงงานต่อเนื่องจากที่กำหนดไว้ในโครงร่างของโครงงานวิศวกรรมให้เกิดผล โดยมีการปฏิบัติการทดลองให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงงาน พร้อมทั้งมีการนำเสนอผลงานปากเปล่าและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา (โครงงานวิศวกรรมโยธา 2)

### **มาตรฐานผลการเรียนรู้**

นักศึกษามีความรู้ความสามารถและความเข้าใจในกระบวนการทำโครงงานวิศวกรรม สามารถค้นคว้าหาข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ นำความรู้ทางทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ และใช้เครื่องมือหรือวัสดุอุปกรณ์พื้นฐานต่างๆ ทางวิศวกรรมเคมีและกระบวนการ มาทำการทดลองในการปฏิบัติการตามโครงงานได้บรรลุผลสำเร็จ สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถนำเสนอผลงานได้เป็นอย่างดีทั้งในรูปแบบปากเปล่าและรายงานโครงงานวิศวกรรม

### **ช่วงเวลา**

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4 (โครงงานวิศวกรรมโยธา 1)

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4 (โครงงานวิศวกรรมโยธา 2)

### **จำนวนหน่วยวิชา**

1.5 หน่วยวิชา

### **การเตรียมการ**

มีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อโครงงาน ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงงาน แหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูล และกระบวนการทดลองปฏิบัติการตามโครงงาน โดยมีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา และติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินโครงการโดยการจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา และมีรูปแบบการทำรายงานโครงงานวิศวกรรมฉบับสมบูรณ์

### **กระบวนการประเมินผล**

ประเมินผลโดยอาจารย์ที่ปรึกษา จากบันทึกการให้คำปรึกษา ความก้าวหน้าในการทำโครงงาน และประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่าและรายงานตามระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ โดยมีการจัดอาจารย์กรรมการสอบไม่น้อยกว่า 3 คน

# หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล

## **การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา**

| **คุณลักษณะพิเศษ** | **กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา** |
| --- | --- |
| 1. ความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ | - ส่งเสริมทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ โดยการใช้ตำราภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน และใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนและนำเสนอผลงานวิจัย |
| 2. ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ | - ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในกระบวน การเรียนรู้และปฏิบัติงาน เช่น การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ การใช้บริการห้องสมุดผ่านระบบอินเทอร์เน็ตทั่วประเทศ (Journal link & VLS) และการค้นคว้าความรู้ใหม่ๆ ทางวิศวกรรมโยธา  - มีการสอดแทรกการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์พื่อการวิเคราะห์และออกแบบงานทางวิศวกรรมโยธาที่ใช้กันในทางปฏิบัติจริงเพื่อเตรียมความบัณฑิตสู่ตลาดแรงงาน |
| 3. ด้านศักยภาพในการปฏิบัติงานจริง | - การเรียนการสอนมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเชิงปฏิบัติในงานก่อสร้างโดยการยกกรณีศึกษาจริงให้นักศึกษาได้ฝึกฝนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง |

## **การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน**

**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

### **ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

#### **ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

เป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ มีคุณธรรม ความกล้าหาญทางจริยธรรม และเป็นพลเมืองที่ดี

**มาตรฐานผลการเรียนรู้**

1.1) มีความเข้าใจในความเป็นมนุษย์ทั้งของตนเองและผู้อื่น

1.2) มีความรับผิดชอบ มีวินัย ซื่อสัตย์ ตรงเวลา

1.3) มีสำนึกสาธารณะ และมีความเป็นพลเมืองที่ดี

#### **กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยในตนเอง แต่งกายเหมาะสมกับสถานภาพนักศึกษา มีความรับผิดชอบในการเข้าเรียนและการส่งงานตรงเวลา ฝึกฝนภาวะความเป็นผู้นำ ผู้ตาม รวมถึงการเคารพสิทธิ และการรับฟังความคิดเห็นผู้อื่นในการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยไม่ลอกการบ้านของผู้อื่นหรือกระทำการทุจริตในการสอบ มีการสอดแทรกความรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการเรียนการสอน ทั้งในด้านการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม และการประกอบวิชาชีพ โดยเน้นในเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพเป็นสำคัญ รวมทั้งมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากการองค์ความรู้ทางการศึกษาทั้งทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ ในการทำประโยชน์ให้แก่สังคม ทั้งในระดับชุมชน ท้องถิ่น และในระดับที่สูงขึ้น

#### **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

มีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งระหว่างกำลังศึกษา และภายหลังสำเร็จการศึกษา ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบบันทึก แบบสอบถาม แบบประเมิน และแบบวัดผล โดยประเมินจากหลายๆ ด้าน ดังนี้

(1) ประเมินจากการมีวินัยในการเรียน การตรงเวลาในการเข้าชั้นเรียน การทำงานเสร็จและส่งงานตามกำหนด

(2) ประเมินจากความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม และการเข้าร่วมกิจกรรมในการใช้องค์ความรู้ทางการศึกษาทำประโยชน์ต่อสังคม

(3) ประเมินจากความซื่อสัตย์ และจรรยาบรรณในการสอบ

(4) ผู้เรียนประเมินตนเอง โดยใช้แบบประเมินและแบบวัดผล

(5) ภายหลังสำเร็จการศึกษา ให้บัณฑิตประเมินตนเอง ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต และประเมินจากผู้ปกครองของบัณฑิต โดยใช้แบบสอบถาม

### **ด้านความรู้**

#### **ผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการดำเนินชีวิตในสังคม

**มาตรฐานผลการเรียนรู้**

2.1) มีความรู้ในศาสตร์ของรายวิชา

2.2) สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ต่าง ๆ เข้ากับการดำเนินชีวิต

2.3) แสวงหาความรู้ตลอดชีวิต

#### **กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้**

การสอนเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติเพื่อให้ง่ายในการเข้าใจ การใช้ปัญหาเป็นพื้นฐานเรียนรู้จากสถานการณ์จริง อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเองทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปราย นำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

#### **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ให้ครอบคลุมในทุกด้าน ทั้งโดยการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และปลายภาค ผลสำเร็จของการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม รวมถึงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ การนำเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้า การทำโครงงาน ทั้งในรูปแบบการทำรายงานและการนำเสนอปากเปล่า

### **ด้านทักษะทางปัญญา**

#### **ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

สามารถคิดอย่างเป็นระบบ มีวิจารณญาณ และมีเหตุผล

**มาตรฐานผลการเรียนรู้**

3.1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลจากหลักฐานได้

3.2) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบแบบองค์รวม มีเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ

3.3) ประยุกต์ใช้ข้อมูลเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

#### **กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

ใช้การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหา มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองและการปฏิบัติงานจริง สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านต่างๆ กับสถานการณ์จริง โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ได้แสดงความคิดเห็น รวมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษามีความพร้อมในการปรับตัวได้ และสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตได้อย่างเหมาะสม

#### **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

ประเมินทักษะทางปัญญา ได้จากการแสดงออกทางการกระบวนการคิดและการแก้ไขปัญหา ผลการปฏิบัติงาน ความสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนรู้ การนำเสนอผลงาน การอธิบาย การตอบคำถาม การโต้ตอบสื่อสารกับผู้อื่น

### **ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

#### **ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

นำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างเหมาะสม

**มาตรฐานผลการเรียนรู้**

4.1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและรู้บทบาทของตนเองในกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม

4.2) ทำงานกลุ่มอย่างเต็มความสามารถเพื่อผลงานที่มีคุณภาพ

4.3) วางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง วิชาชีพและสังคม

#### **กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ**

เน้นการเรียนการสอนที่มีการปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การเรียนรู้และการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม การแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงาน การวางตัวที่เหมาะสมต่อกาลเทศะ การทำกิจกรรมเพื่อสังคม การประสานงานกับผู้อื่นทั้งภายในและภายนอกสถาบันการศึกษา และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

#### **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ**

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในหลายๆ ด้าน ระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น พฤติกรรมความสนใจ ตั้งใจเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง การแสดงบทบาทภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบในการเรียนและงานที่ได้รับมอบหมาย การทำโครงงาน การนำเสนอผลงาน และการร่วมทำกิจกรรมเพื่อสังคม

### **ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

#### **ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

สามารถสื่อสาร ใช้สถิติ/คณิตศาสตร์เพื่อทำความเข้าใจข้อมูล และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้

**มาตรฐานผลการเรียนรู้**

5.1) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และเลือกใช้รูปแบบที่เหมาะสม

5.2) สามารถเลือกประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในชีวิตประจำวัน

5.3) มีทักษะพื้นฐานและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร การนำเสนอ การสืบค้นข้อมูล เพื่อการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องอย่างรู้เท่าทัน

#### **กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

มีกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งนักศึกษาได้ฝึกทักษะต่างๆ ทั้งด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การวิเคราะห์ปัญหาจริงหรือสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในการเรียนรู้ การค้นคว้า การทำโครงงาน การอภิปราย และการนำเสนองาน ทั้งด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่น

#### **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

ประเมินผลตามกิจกรรมการเรียนการสอน และการนำเสนองานโดยใช้แบบประเมินทักษะในด้านต่างๆ เหล่านี้ การทดสอบความรู้และเทคนิคการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลองเสมือนจริง และการทำโครงงาน ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนการเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน

**หมวดวิชาเฉพาะ**

* 1. **คุณธรรม จริยธรรม**
     1. **ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรม มีความตระหนักในคุณค่าของการดำเนินภารกิจ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต การทำประโยชน์ การป้องกันและการแก้ไขปัญหา และการดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น โดยมีคุณสมบัติสรุปพอสังเขปดังนี้

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

* + 1. **กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยในตนเอง แต่งกายเหมาะสมกับสถานภาพนักศึกษา มีความรับผิดชอบในการเข้าเรียนและการส่งงานตรงเวลา ฝึกฝนภาวะความเป็นผู้นำ ผู้ตาม รวมถึงการเคารพสิทธิ และการรับฟังความคิดเห็นผู้อื่นในการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยไม่ลอกการบ้านของผู้อื่นหรือกระทำการทุจริตในการสอบ มีการสอดแทรกความรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการเรียนการสอน ทั้งในด้านการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม และการประกอบวิชาชีพ โดยเน้นในเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพเป็นสำคัญ รวมทั้งมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากการองค์ความรู้ทางการศึกษาทั้งทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ ในการทำประโยชน์ให้แก่สังคม ทั้งในระดับชุมชน ท้องถิ่น และในระดับที่สูงขึ้น

* + 1. **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

มีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งระหว่างกำลังศึกษา และภายหลังสำเร็จการศึกษา ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบบันทึก แบบสอบถาม แบบประเมิน และแบบวัดผล โดยประเมินจากหลายๆ ด้าน ดังนี้

(1) ประเมินจากการมีวินัยในการเรียน การตรงเวลาในการเข้าชั้นเรียน การทำงานเสร็จและส่งงานตามกำหนด

(2) ประเมินจากความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม และการเข้าร่วมกิจกรรมในการใช้องค์ความรู้ทางการศึกษาทำประโยชน์ต่อสังคม

(3) ประเมินจากความซื่อสัตย์ และจรรยาบรรณในการสอบ

(4) ผู้เรียนประเมินตนเอง โดยใช้แบบประเมินและแบบวัดผล

(5) ภายหลังสำเร็จการศึกษา ให้บัณฑิตประเมินตนเอง ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต และประเมินจากผู้ปกครองของบัณฑิต โดยใช้แบบสอบถาม

* 1. **ความรู้**
     1. **ผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

นักศึกษาต้องมีความรู้และเชี่ยวชาญทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถนำมาตรฐานความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพและใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้ โดยต้องมีมาตรฐานความรู้ครอบคลุมดังนี้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

* + 1. **กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้**

การสอนเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติเพื่อให้ง่ายในการเข้าใจ การใช้ปัญหาเป็นพื้นฐานเรียนรู้จากสถานการณ์จริง อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเองทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปราย นำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

* + 1. **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ให้ครอบคลุมในทุกด้าน ทั้งโดยการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และปลายภาค ผลสำเร็จของการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม รวมถึงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ การนำเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้า การทำโครงงาน ทั้งในรูปแบบการทำรายงานและการนำเสนอปากเปล่า

* 1. **ทักษะทางปัญญา**
     1. **ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

นักศึกษาต้องมีวิจารณญาณในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพที่เรียนมาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และประสบการณ์จริง มาบูรณาการใช้ในการแก้ไขปัญหา การเรียนรู้ การประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิต เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัย มีคุณภาพ และเป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม โดยต้องมีคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

* + 1. **กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

ใช้การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหา มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองและการปฏิบัติงานจริง สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านต่างๆ กับสถานการณ์จริง โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ได้แสดงความคิดเห็น รวมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษามีความพร้อมในการปรับตัวได้ และสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตได้อย่างเหมาะสม

* + 1. **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

ประเมินทักษะทางปัญญา ได้จากการแสดงออกทางการกระบวนการคิดและการแก้ไขปัญหา ผลการปฏิบัติงาน ความสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนรู้ การนำเสนอผลงาน การอธิบาย การตอบคำถาม การโต้ตอบสื่อสารกับผู้อื่น

* 1. **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**
     1. **ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

นักศึกษาต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์ มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับกลุ่มคนต่างๆ ได้ ทั้งในสถานที่ทำงานและในสังคม โดยต้องมีคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

* + 1. **กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

เน้นการเรียนการสอนที่มีการปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การเรียนรู้และการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม การแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงาน การวางตัวที่เหมาะสมต่อกาลเทศะ การทำกิจกรรมเพื่อสังคม การประสานงานกับผู้อื่นทั้งภายในและภายนอกสถาบันการศึกษา และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

* + 1. **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในหลายๆ ด้าน ระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น พฤติกรรมความสนใจ ตั้งใจเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง การแสดงบทบาทภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบในการเรียนและงานที่ได้รับมอบหมาย การทำโครงงาน การนำเสนอผลงาน และการร่วมทำกิจกรรมเพื่อสังคม

* 1. **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**
     1. **ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

นักศึกษาต้องมีทักษะในการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลหรือสถานการณ์ต่างๆ ได้ มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด ฟัง อ่าน และเขียน ทั้งเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี รู้จักนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยต้องมีมาตรฐานความรู้อย่างน้อยดังนี้

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

* + 1. **กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

มีกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งนักศึกษาได้ฝึกทักษะต่างๆ ทั้งด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การวิเคราะห์ปัญหาจริงหรือสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในการเรียนรู้ การค้นคว้า การทำโครงงาน การอภิปราย และการนำเสนองาน ทั้งด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่น

* + 1. **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

ประเมินผลตามกิจกรรมการเรียนการสอน และการนำเสนองานโดยใช้แบบประเมินทักษะในด้านต่างๆ เหล่านี้ การทดสอบความรู้และเทคนิคการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลองเสมือนจริง และการทำโครงงาน ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนการเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน

## **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

### **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ในด้านใดบ้าง (สัมพันธ์กับการพัฒนาผลการเรียนรู้แต่ละด้านตามข้อ 2 ) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง โดยที่ผลการเรียนรู้แต่ละข้อของด้านต่างๆ ในตารางมีความหมายดังต่อไปนี้

#### **ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

1) มีความเข้าใจในความเป็นมนุษย์ทั้งของตนเองและผู้อื่น

2) มีความรับผิดชอบ มีวินัย ซื่อสัตย์ ตรงเวลา

3) มีสำนึกสาธารณะ และมีความเป็นพลเมืองที่ดี

#### **ด้านความรู้**

1) มีความรู้ในศาสตร์ของรายวิชา

2) สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ต่าง ๆ เข้ากับการดำเนินชีวิต

3) แสวงหาความรู้ตลอดชีวิต

#### **ด้านทักษะทางปัญญา**

1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลจากหลักฐานได้

2) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบแบบองค์รวม มีเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ

3) ประยุกต์ใช้ข้อมูลเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

#### **ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและรู้บทบาทของตนเองในกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม

2) ทำงานกลุ่มอย่างเต็มความสามารถเพื่อผลงานที่มีคุณภาพ

3) วางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง วิชาชีพและสังคม

#### **ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ**

1) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และเลือกใช้รูปแบบที่เหมาะสม

2) สามารถเลือกประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมใน

ชีวิตประจำวัน

3) มีทักษะพื้นฐานและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร การนำเสนอ การสืบค้นข้อมูล เพื่อการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องอย่างรู้เท่าทัน

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping) ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

• ความรับผิดชอบหลัก ο ความรับผิดชอบรอง

| **รายวิชา** | **1. คุณธรรม จริยธรรม** | | | **2. ความรู้** | | | **3. ทักษะทางปัญญา** | | | **4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** | | | **5. ทักษะการวิเคราะห์ตัวเลขการสื่อสาร การรู้สารสนเทศและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1.1** | **1.2** | **1.3** | **2.1** | **2.2** | **2.3** | **3.1** | **3.2** | **3.3** | **4.1** | **4.2** | **4.3** | **5.1** | **5.2** | **5.3** |
| 1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GEN59-111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ |  | ⚫ |
| GEN59-112 การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ |  | ⚫ |
| GEN59-113 การสื่อสารภาษาอังกฤษในความหลากหลายทางวัฒนธรรม | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ |  | ⚫ |
| GEN59-114 การสื่อสารภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ |  | ⚫ |
| 2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GEN59-121 สังคมโลกปัจจุบันและการเป็นพลเมืองโลก | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⭘ | ⚫ |
| GEN59-122 ความซาบซึ้งในคุณค่าและความงาม | ⚫ | ⭘ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ |
| 3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GEN59-131 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน |  | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⭘ |  | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ |  |  | ⚫ |  | ⭘ |
| 4. กลุ่มวิชาสารสนเทศ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GEN59-141 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับปัจจุบันและอนาคต |  | ⚫ | ⚫ | ⚫ |  |  | ⚫ | ⭘ |  | ⚫ | ⚫ |  | ⚫ |  | ⚫ |
| 5. กลุ่มวิชาการจัดการ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GEN59-151 การจัดการชีวิตอย่างชาญฉลาด | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ |
| 6. กลุ่มวิชาสุขพลานามัย |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GEN59-161 การสร้างสรรค์คุณภาพชีวิต | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⭘ | ⭘ |

### **หมวดวิชาเฉพาะ**

#### **ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

1. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม
3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
5. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

#### **ด้านความรู้**

1. มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
5. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

#### **ด้านทักษะทางปัญญา**

1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
3. สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

#### **ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
4. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

#### **ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ**

1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping) ในหมวดวิชาเฉพาะ**

• ความรับผิดชอบหลัก ο ความรับผิดชอบรอง

| **รายวิชา** | **1.คุณธรรม จริยธรรม** | | | | | **2.ความรู้** | | | | | **3.ทักษะทางปัญญา** | | | | | **4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** | | | | | **5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | **1.2** | **1.3** | **1.4** | **1.5** | **2.1** | **2.2** | **2.3** | **2.4** | **2.5** | **3.1** | **3.2** | **3.3** | **3.4** | **3.5** | **4.1** | **4.2** | **4.3** | **4.4** | **4.5** | **5.1** | **5.2** | **5.3** | **5.4** | **5.5** |
| **กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PHY59-101 หลักฟิสิกส์ 1 | ο | • |  |  |  | • |  |  |  |  | • | ο |  |  |  | ο |  |  | ο |  |  |  | ο |  |  |
| PHY59-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 | ο | • |  |  |  | • |  |  | • |  | • | ο |  |  |  | ο |  |  | • |  |  |  | ο | ο |  |
| PHY59-103 หลักฟิสิกส์ 2 | ο | • |  |  |  | • |  |  |  |  | • | ο |  |  |  | ο |  |  | ο |  |  |  | ο |  |  |
| PHY59-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 | ο | • |  |  |  | • |  |  | • |  | • | ο |  |  |  | ο |  |  | • |  |  |  | ο | ο |  |
| CHM59-104 หลักเคมี |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  | • | ο |  |  |  |  |  |  | ο |  |  |  | ο |  |  |
| CHM59-106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  | • | ο |  |  |  |  |  |  | • |  |  |  | ο | ο |  |
| MAT59-101 แคลคูลัส 1 | ο | ο |  |  |  | ο |  | ο | ο |  | • | ο |  |  | ο | ο |  |  | • |  |  |  |  | ο | ο |
| MAT59-102 แคลคูลัส 2 | ο | ο |  |  |  | ο |  | ο | ο |  | • | ο |  |  | ο | ο |  |  | • |  |  |  |  | ο | ο |
| MAT59-103 แคลคูลัส 3 | ο | ο |  |  |  | • |  | • | ο |  | • | ο |  |  | ο | ο | • | ο | • |  |  |  |  | ο | ο |
| MAT59-201 แคลคูลัส 4 | ο | ο |  |  |  | • |  | • | ο |  | • | ο |  |  | ο | ο | ο | ο | • |  |  |  |  | ο | ο |
| **กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CVE59-101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมโยธา | • | • | ο |  | ο | • | • |  | ο | ο | ο | • |  |  | ο |  |  | ο | • | ο |  |  | • | ο | ο |
| CVE59-102 การเขียนแบบวิศวกรรม | ο | • |  |  |  | • | • | ο | ο | ο | ο | • | ο | ο |  | • |  |  | • |  |  |  | ο | • |  |
| CVE59-111 กลศาสตร์วิศวกรรม | ο | • |  |  |  | • | • |  | ο | ο | • | • | ο |  | ο |  |  | ο | ο |  | ο |  | ο | ο | • |
| CVE59-201 การเขียนแบบวิศวกรรม โยธา | ο | • |  |  |  |  | • | ο | ο | ο | ο | • | ο | ο |  |  |  |  | • |  |  |  | ο | • |  |
| CVE59-202 ความไม่แน่นอนในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม | ο | • | ο |  |  | ο |  |  | ο |  | • | ο |  |  | ο | ο | ο | ο | • | • |  |  |  | ο | ο |
| CVE59-211 กลศาสตร์วัสดุ | ο | • |  |  |  | • | • |  | ο | ο |  | ο | ο |  | ο |  |  |  | ο |  |  |  | ο | • | ο |
| CVE59-203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา | ο | ο |  |  |  | • | • |  | ο | ο | • | • |  |  |  |  |  | ο | ο | ο | • |  |  |  | • |
| CVE59-204 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา | ο | • | ο |  |  | ο |  |  | ο |  | • | ο |  |  | ο | ο | ο | ο | • | • |  |  |  | ο | ο |
| CVE59-341 กลศาสตร์ของไหล |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | ο | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | ο | ο | ο |  | • |
| CVE59-344 ปฏิบัติการชลศาสตร์ |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | ο | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| MTE59-211 วัสดุวิศวกรรม |  | • | ο | ο | • | • | ο | • | ο | ο | • | • | • | ο | • | ο |  | ο | • | • |  |  | ο | ο | ο |
| **กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (บังคับเรียน)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CVE59-212 วัสดุในงานวิศวกรรมโยธา |  | • | • |  | ο |  | • |  |  |  |  | ο | ο |  | • | ο |  |  | • | • |  |  | ο | ο |  |
| CVE59-213 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 | ο | • |  |  |  | • | • |  | ο | ο |  | ο | • | ο |  |  |  |  |  | ο | ο |  |  | ο | ο |
| CVE59-214 เทคโนโลยีคอนกรีต |  | • | • |  | ο |  | • |  |  |  |  | ο | ο |  | • | ο |  |  | • | • |  |  | ο | ο |  |
| CVE59-251 การสำรวจ |  | • |  |  |  | • | • |  | • |  |  |  | • | ο | ο |  |  | • | ο |  | ο |  | • |  | ο |
| CVE59-252 ปฏิบัติการการสำรวจ |  | • | • |  |  | • | • |  | • | ο |  |  | • | ο | ο | ο | • | ο | • | • | ο | ο |  | • | ο |
| CVE59-253 ปฏิบัติการสำรวจในสนาม | • | • | • |  |  | • | • |  | • | • |  |  | • | ο | ο | • | • | ο | • | • | ο | ο |  | • | ο |
| CVE59-311 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 | ο | • |  |  |  | • | • |  | ο | ο |  | ο | • | ο |  |  |  |  |  | ο | ο |  |  | ο | ο |
| CVE59-312 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก |  | • |  |  | ο |  | • |  | • | • | • |  | • |  |  |  |  | • | ο |  |  |  | ο | ο | ο |
| CVE59-313 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก |  | • |  |  | ο |  | • |  | • | • | • |  | • |  |  |  |  | • | ο |  |  |  | ο | ο | ο |
| CVE59-331 ปฐพีกลศาสตร์ | ο | ο |  | • | ο | • | • | • |  |  | • | • | • |  |  |  |  | ο | ο | ο | ο | ο | ο | • | • |
| CVE59-332 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ |  | ο | ο | • | ο | • | • | • |  |  | • | • | • |  |  |  | • | ο | • | ο | ο | ο | ο | • | • |
| CVE59-333 วิศวกรรมฐานราก | ο | ο |  | • | ο | • | • | • |  |  | • | • | • |  |  |  |  | ο | ο | • | • | ο | ο | • | • |
| CVE59-342 อุทกวิทยา |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | • |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-343 วิศวกรรมชลศาสตร์ |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-371 วิศวกรรมการทาง | ο | ο | ο |  | ο | • | • |  | ο |  | • | • | ο |  | • | ο |  |  | • |  |  |  |  | • | ο |
| CVE59-461 การบริหารงานก่อสร้าง |  | • | • | • |  | ο | ο | ο |  |  | • | • | • |  |  | ο | ο |  | ο | ο |  | ο |  | ο |  |
| CVE59-462 สัญญา ข้อกำหนด และการประมาณราคา |  | • | • | • |  | ο | ο | ο |  |  | • | • | • |  |  | • | ο |  | ο | ο |  | ο |  | ο |  |
| CVE59-463 การบริหารทางวิศวกรรม |  | • | • | • |  | ο | ο | ο |  |  | • | • | • |  |  | ο | ο |  | ο | ο |  | ο |  | ο |  |
| CVE59-494 โครงงานวิศวกรรมโยธา 1 | ο |  |  | ο | ο |  |  | • |  | • | • | • | • | • | • |  |  | ο |  |  |  | • |  | ο |  |
| CVE59-495 โครงงานวิศวกรรมโยธา 2 | ο |  |  | ο | ο |  |  | • |  | • | • | • | • | • | • |  |  | ο |  |  |  | • |  | ο |  |
| **กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (เลือกเรียน)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CVE59-411 การวิเคราะห์และออกแบบระบบโครงสร้างขั้นสูง |  | ο |  |  |  | • | • |  | ο | ο | • | • | • | ο | ο |  |  |  |  | ο | ο | ο |  |  | ο |
| CVE59-412 วิธีไฟไนท์อิลิเมนต์เบื้องต้น |  | ο |  |  |  | • | • |  | ο | ο | • | • | • | ο | ο |  |  |  |  | ο | ο | ο |  |  | ο |
| CVE59-413 พลศาสตร์โครงสร้าง |  | ο |  |  |  | • | • |  | ο | ο | • | • | • | ο | ο |  |  |  |  | ο | ο | ο |  |  | ο |
| CVE59-414 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง |  | ο |  |  | ο |  | • |  | • | • | • |  | • |  |  |  |  |  | ο |  |  |  | ο | ο | ο |
| CVE59-415 โครงสร้างเหล็กขั้นสูง |  | ο |  |  | ο |  | • |  | • | • | • |  | • |  |  |  |  |  | ο |  |  |  | ο | ο | ο |
| CVE59-416 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง |  |  |  |  | • | ο | • | • | ο | • | ο | ο | ο | ο | ο | ο |  |  |  | ο | ο |  |  | ο | ο |
| CVE59-417 การออกแบบคอนกรีตอัดแรงขั้นสูง |  |  |  |  | • | ο | • | • | ο | • | ο | ο | ο | ο | ο | ο |  |  |  | ο | ο |  |  | ο | ο |
| CVE59-418 โครงสร้างคอนกรีตสำเร็จรูป |  |  |  |  | • | ο | • | • | ο | • | ο | ο | ο | ο | ο | ο |  |  |  | ο | ο |  |  | ο | ο |
| CVE59-419 การออกแบบอาคาร |  | ο |  |  | ο |  | • |  | • | • | • |  | • |  |  |  |  |  | ο |  |  |  | ο | ο | ο |
| CVE59-420 การออกแบบสะพาน |  | ο |  |  | ο |  | • |  | • | • | • |  | • |  |  |  |  |  | ο |  |  |  | ο | ο | ο |
| CVE59-421 การออกแบบโครงสร้างรับแรงลมและแผ่นดินไหว |  | ο |  |  | ο |  | • |  | • | • | • |  | • |  |  |  |  |  | ο |  |  |  | ο | ο | ο |
| CVE59-422 วัสดุวิศวกรรมขั้นสูงสำหรับโครงสร้างพื้นฐาน |  | ο |  |  |  | • | • |  | ο | ο | • | • | • | ο | ο |  |  |  |  | ο | ο | ο |  |  | ο |
| CVE59-423 ความทนทานและการซ่อมแซมคอนกรีต |  | ο |  |  |  | • | • |  | ο | ο | • | • | • | ο | ο |  |  |  |  | ο | ο | ο |  |  | ο |
| CVE59-431 โครงสร้างทางปฐพี | ο | ο |  | • |  | • | • |  |  |  | • | • |  |  |  | ο | ο | ο | ο | • | • | ο | ο | • | • |
| CVE59-432 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมธรณีเทคนิค | ο | ο |  | • |  | • | • |  |  |  | • | • |  |  |  | ο | ο | ο | ο | • | • | ο | ο | • | • |
| CVE59-433 วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง |  | ο |  |  |  | • | • |  | ο | ο | • | • | • | ο | ο |  |  |  |  | ο | ο | ο |  |  | ο |
| CVE59-434 เทคนิคการปรับปรุงดินเบื้องต้น | ο | ο |  | • |  | • | • |  | • | • | • | • |  |  |  | ο | ο | ο | ο | • | • | ο | ο | • | • |
| CVE59-435 ธรณีสำหรับวิศวกร |  | ο |  |  |  | • | • |  | ο | ο | • | • | • | ο | ο |  |  |  |  | ο | ο | ο |  |  | ο |
| CVE59-441 การพัฒนาแหล่งน้ำ |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-442 วิศวกรรมน้ำใต้ดิน |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-443 วิศวกรรมชายฝั่งทะเล |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-444 กระบวนการเฟ้นสุ่มในด้านอุทกวิทยา |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-445 วิศวกรรมระบบทรัพยากรน้ำ |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-446 การจัดการน้ำท่วมและการระบายน้ำในเมือง |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-447 การจัดการน้ำแล้ง |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-448 การจัดการระบบประปา |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-449 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางชลศาสตร์ |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-451 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกล |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-452 การสำรวจเส้นทาง |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-464 เทคนิคการก่อสร้าง |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-465 การวางแผนและการจัดการระบบโยธา |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-466 การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-471 วิศวกรรมการจราจร | ο | ο | ο |  | ο | • | • |  | ο |  | • | • | ο |  | • | ο |  |  | • |  |  |  |  | • | ο |
| CVE59-472 วิศวกรรมขนส่ง | ο | ο | ο |  | ο | • | • |  | ο |  | • | • | ο |  | • | ο |  |  | • |  |  |  |  | • | ο |
| CVE59-473 การออกแบบผิวจราจร | ο | ο | ο |  | ο | • | • |  | ο |  | • | • | ο |  | • | ο |  |  | • |  |  |  |  | • | ο |
| CVE59-481 วิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย |  | • | ο |  | ο |  | • | ο | • | ο |  | ο | • |  | ο | ο |  |  | • |  | • | ο | ο |  | • |
| CVE59-493 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา | ο | ο | ο |  | ο | • | • |  | ο |  | • | • | ο |  | • | ο |  |  | • |  |  |  |  | • | ο |
| CVE59-496 บูรณาการทางด้านวิศวกรรมโยธา | ο |  |  | ο | ο |  |  | • |  | • | • | • | • | ο | ο |  |  | ο |  |  |  |  |  | ο |  |
| CVE59 -497 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1 | ο |  |  | ο | ο |  |  | • |  | • | • | • | • | ο | ο |  |  |  | ο |  |  |  |  | ο |  |
| CVE59-498 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 2 | ο |  |  | ο | ο |  |  | • |  | • | • | • | • | ο | ο |  |  |  | ο |  |  |  |  | ο |  |
| CVE59-499 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 3 | ο |  |  | ο | ο |  |  | • |  | • | • | • | • | ο | ο |  |  |  | ο |  |  |  |  | ο |  |
| **กลุ่มวิชาสหกิจ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CVE59-491 สหกิจศึกษา | ο |  |  | ο | ο |  |  | • |  | • | • | • | • | ο | ο |  |  |  | ο |  |  |  |  | ο |  |
| CVE59-492 ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ | ο |  |  | ο | ο |  |  | • |  | • | • | • | • | ο | ο |  |  |  | ο |  |  |  |  | ο |  |

# หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

## **กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)**

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ.2555

## **กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา**

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

### **การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา**

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีคณะกรรมการพิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน และมีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### **การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา**

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรอาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

(1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

(2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

(3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

(4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

(5) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์เรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

## **เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร**

การประเมินการสำเร็จการศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ.2555 (ภาคผนวก ข)

# หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

## **การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่**

มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย และหลักสูตรที่สอน โดยสาระประกอบด้วย

- บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ในพันธกิจของสถาบัน

- สิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์ และกฎระเบียบต่างๆ

- หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่างๆ ของหลักสูตร

และมีอาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ในสาขาวิชาฯ มีการนิเทศการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ต้องสอน และมีการประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

## **การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์**

1. ส่งเสริมอาจารย์ให้ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างสมประสบการณ์ในการป้องกันมลพิษ การรักษาสิ่งแวดล้อม การป้องกันภัยพิบัติในอุตสาหกรรมและโครงการก่อสร้างทุกชนิดหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องทั้งอาจารย์เก่าและอาจารย์ใหม่ โดยการสนับด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ การลาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์
2. การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
3. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
4. มีการกระตุ้นอาจารย์พัฒนาผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา
5. ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง

# หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

## **การกำกับมาตรฐาน**

1. มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรซึ่งมีจำนวนและคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ.2558 ทำหน้าที่บริหารและดำเนินการควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ประเมินผล ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยมีการประชุมภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง
2. มีคณะกรรมการสำนักวิชาดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรในภาพรวม
3. มีอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาทำหน้าที่จัดทำ มคอ. 3 และ มคอ.5 และวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และการปรับปรุงรายวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพ

## **บัณฑิต**

1. มีการประเมินคุณภาพของบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติจากผู้ใช้บัณฑิตทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงหลักสูตร
2. มีการสำรวจการได้งานทำของบัณฑิตทุกปี
3. ติดตามและวิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงาน ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธา มาตรฐานการออกแบบและก่อสร้าง เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ทันสมัย

## **นักศึกษา**

**3.1 การรับนักศึกษา**

* มีการกระบวนการรับนักศึกษาโดยเพื่อให้ได้ตามเป้าหมายของการรับ ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ
* มีการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในปีแรกของการเรียน เพื่อให้มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในหลักสูตร
  1. **การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา**
     + สำนักวิชามีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปได้ โดยต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ยังมีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ซึ่งจะคอยชี้แนะกระบวนการในการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ และการทำโครงงาน และมีระบบให้ข้อมูลย้อนกลับจากผลการศึกษาและการประเมินด้านต่างๆ เพื่อให้นักศึกษาได้มีการพัฒนาตนเอง
     + หลักสูตรจัดกิจกรรมวิชาการเพื่อเพิ่มความรู้และศักยภาพให้กับนักศึกษา โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้กำหนดรูปแบบกิจกรรม ดำเนินการและประเมินผลกิจกรรม เพื่อปรับปรุงกิจกรรมให้มีประโยชน์ตรงตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียน
  2. **ผลที่เกิดกับนักศึกษา**
     + ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามและรายงานความก้าวหน้าของผู้เรียนและอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา
     + ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนหาแนวทางในการลดอัตราการตกออกของนักศึกษา โดยดำเนินการประชุมหารือหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา
     + ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการสำรวจความพึงพอใจต่อการบริหารหลักสูตรในทุกปีการศึกษา และให้นำผลการประเมินไปปรับปรุงคุณภาพของการบริหารหลักสูตร
     + กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดในแต่ละภาคการศึกษา สามารถยื่นคำร้องขอดูกระดาษคําตอบในการสอบ และดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ ทั้งนี้เป็นไปตามวิธีการ ขั้นตอนและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

## **อาจารย์**

**4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์**

* มีระบบและกระบวนการรับอาจารย์ใหม่ของหลักสูตรโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดคุณสมบัติเบื้องต้นและหารือกับอาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชา จากนั้นจึงนำเสนอคณบดีสำนักวิชาเพื่อขออนุมัติ และส่งเรื่องเพื่อดำเนินการต่อไปยังส่วนการเจ้าหน้าที่เพื่อดำเนินการรับสมัครและสอบสัมภาษณ์ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย
* มีผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ดูแลหลักสูตรในภาพรวม และมีคณะกรรมการบริหารและพัฒนาหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาเป็นผู้ตัดสินใจเชิงนโยบาย
* มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ดำเนินการจัดผู้สอนในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอน โดยประเมินจากความเชี่ยวชาญ ผลประเมินการสอนในที่ผ่านมา และภาระงานโดยรวม
* มีงบพัฒนาวิชาการของอาจารย์เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

**4.2 คุณภาพอาจารย์**

* มีการติดตามและกระตุ้นให้อาจารย์มีตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้นผ่านระบบประเมินผลการปฏิบัติงานในแต่ละปี โดยให้อาจารย์กำหนดเป้าหมายและข้อตกลงร่วมในการทำงานวิชาการที่เป็นรูปธรรมในแต่ละปี

**4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์**

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการติดตามการบริหารจำนวนอาจารย์ที่เหมาะสมต่อจำนวนนักศึกษา อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนต่อการบริหารงานของหลักสูตร และรายงานให้อาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาทราบทุกปี เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนาคุณภาพของอาจารย์

## **หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน**

**5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร**

* มีระบบ กลไก ในการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตรผ่านการวิพากษ์การเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา เพื่อสรุปปัญหาและแนวทางการพัฒนา

**5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน**

* คณะกรรมการประจำหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์
* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชาโดยพิจารณาจากความเชี่ยวชาญ ผลการประเมินการสอนที่ผ่านมา และภาระงานสอน
* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ติดตามการจัดทำ มคอ.3 และ มคอ.5 ในแต่ละภาคการศึกษา แล้วนำผลที่ได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องการเรียนการสอนผ่านการประชุมอาจารย์ผู้สอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ติดตามการจัดทำ มคอ.3 และให้จัดประชุมอาจารย์ผู้สอนเพื่อนำเสนอแผนการสอนและ มคอ.3 ก่อนเปิดภาคการศึกษา
* มีระบบการรับการอุทธรณ์ของนักศึกษาผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และนำเข้าคณะกรรมการบริหารและพัฒนาหลักสูตรเพื่อพิจารณา

**5.3 การประเมินผู้เรียน**

* มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เช่น การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา การประเมินการจัดการเรียนการสอน การทบทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา โดยการประชุมร่วมกันของคณะกรรมการบริหารและพัฒนาหลักสูตร เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

## **สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้**

### **การบริหารงบประมาณ**

มหาวิทยาลัยจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

### **ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม**

มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำราเฉพาะทาง และมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง โดยที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัยมีเอกสารสิ่งพิมพ์และสื่อการศึกษาที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร ดังนี้

ในปีการศึกษา 2559 มีตำราภาษาไทย 1,355 เล่ม

ตำราภาษาอังกฤษ 2,783 เล่ม

วารสารภาษาไทย 36 ชื่อเรื่อง

วารสารภาษาอังกฤษ 6 ชื่อเรื่อง

ฐานข้อมูลออนไลน์ 10 ชื่อเรื่อง

นอกจากนี้ ยังมีสื่อการศึกษาในรูปแบบอื่นๆ เช่น VCD, DVD, CD-ROM, แผนที่, หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บริการห้องสมุดผ่านระบบอินเทอร์เน็ตทั่วประเทศ (Journal-Link และ VLS) และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

### **การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม**

มีการประสานงานกับศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา จะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อ ก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ สำหรับให้ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาจัดซื้อหนังสือด้วย

### **การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร**

มีคณะกรรมการประจำหลักสูตร จะประสานงานกับการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านโสตทัศน์อุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์

## **ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน**

| **ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน** | **ปีที่ 1** | **ปีที่ 2** | **ปีที่ 3** | **ปีที่ 4** | **ปีที่ 5** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร | x | x | x | x | x |
| (2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา | x | x | x | x | x |
| (3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา | x | x | x | x | x |
| (4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | x | x | x | x | x |
| (5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา | x | x | x | x | x |
| (6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา | x | x | x | x | x |
| (7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 จากปีที่แล้ว |  | x | x | x | x |
| (8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน | x | x | x | x | x |
| (9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง | x | x | x | x | x |
| (10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน(ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี | x | x | x | x | x |
| (11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่ดีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0 |  |  |  | x | x |
| (12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0 |  |  |  |  | x |
| **รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี** | **9** | **10** | **10** | **11** | **12** |
| **ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)** | **1-5** | **1-5** | **1-5** | **1-5** | **1-5** |
| **ตัวบ่งชี้ที่ต้องผ่าน (ข้อ)** | **7** | **8** | **8** | **9** | **10** |

# หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

## **การประเมินประสิทธิผลของการสอน**

### **การประเมินกลยุทธ์การสอน**

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียน โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆ หัวข้อ ว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

### **การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน**

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

## **การประเมินหลักสูตรในภาพรวม**

### **ประเมินจากนักศึกษาและศิษย์เก่า**

ดำเนินการประเมินจากนักศึกษาโดยติดตามจากผลการเรียน และผลการทำโครงงานซึ่งอาจารย์สามารถประเมินผลการทำงานได้ตั้งแต่เริ่มต้นขั้นตอนศึกษาค้นคว้าข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล จนถึงขั้นตอนการนำเสนอเป็นรายบุคคล และสำหรับศิษย์เก่านั้นจะประเมินโดยใช้แบบสอบถามหรืออาจจะจัดประชุมศิษย์เก่าตามโอกาสที่เหมาะสม

### **ประเมินจากนายจ้างหรือสถานประกอบการ**

ดำเนินการโดยการสัมภาษณ์จากสถานประกอบการ หรือใช้วิธีการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ใช้บัณฑิต

### **ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา**

ดำเนินการโดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาให้ความเห็น หรือจากข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร หรือจากรายงานของการประเมินผลการประกันคุณภาพภายใน

## **การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร**

ให้ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ซึ่งต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน (ควรเป็นคณะกรรมการประเมินชุดเดียวกับการประกันคุณภาพภายใน)

## **การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง**

จากการรวบรวมข้อมูลการประเมินทั้งหมด จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำให้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิตอยู่เสมอ

**เอกสารแนบ**

1. ภาคผนวก ก ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร พ.ศ. 2554 และ พ.ศ. 2559
2. ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555
3. ภาคผนวก ค คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
4. ภาคผนวก ง ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

# ภาคผนวก ก

# ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร

# พ.ศ. 2554 และ พ.ศ. 2559

**ตารางเปรียบเทียบ**

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554) และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)**

1. **เปรียบเทียบชื่อหลักสูตร (ไม่เปลี่ยนแปลง)**

**1.1 หลักสูตร พ.ศ. 2554**

ภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering

* + 1. **1.2 หลักสูตร พ.ศ. 2559**

ภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering

1. **เปรียบเทียบชื่อปริญญาและสาขาวิชา (ไม่เปลี่ยนแปลง)**

**2.1 หลักสูตร พ.ศ. 2554**

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Civil Engineering)

ชื่อย่อ : B.Eng. (Civil Engineering)

* + - 1. **2.2 หลักสูตร พ.ศ. 2559**

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Civil Engineering)

ชื่อย่อ : B.Eng. (Civil Engineering)

1. **เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง**

|  |  |
| --- | --- |
| **หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554**  **(54 หน่วยวิชา)** | **หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2559**   1. **หน่วยวิชา)** |
| **(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (10 หน่วยวิชา)**   * 1. กลุ่มวิชาภาษา (4 หน่วยวิชา)   2. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (3 หน่วยวิชา)   3. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (0.5 หน่วยวิชา)   กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (1 หน่วยวิชา)  กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (1.5 หน่วยวิชา) | **(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (10 หน่วยวิชา)**   * 1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร (4 หน่วยวิชา)   2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (2 หน่วยวิชา)   3. กลุ่มวิชาสุขพลานามัย (1 หน่วยวิชา)   4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (1 หน่วยวิชา)   กลุ่มวิชาสารสนเทศ (1 หน่วยวิชา)  กลุ่มวิชาการจัดการ (1 หน่วยวิชา) |
| **(2) หมวดวิชาเฉพาะ (42 หน่วยวิชา)**   * 1. กลุ่มวิชาแกน (18 หน่วยวิชา)   2. กลุ่มวิชาเอกบังคับ (19 หน่วยวิชา)   3. กลุ่มวิชาเอกเลือก (2 หน่วยวิชา)   4. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา (3 หน่วยวิชา) | **(2) หมวดวิชาเฉพาะ (41 หน่วยวิชา)**   * 1. กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน (16.5 หน่วยวิชา)   2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (21.5 หน่วยวิชา)   3. - กลุ่มวิชาบังคับ (18.5 หน่วยวิชา)   - กลุ่มวิชาเลือก (3 หน่วยวิชา)   * 1. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา (3 หน่วยวิชา) |
| **(3) หมวดวิชาเลือกเสรี (2 หน่วยวิชา)** | **(3) หมวดวิชาเลือกเสรี (2 หน่วยวิชา)** |

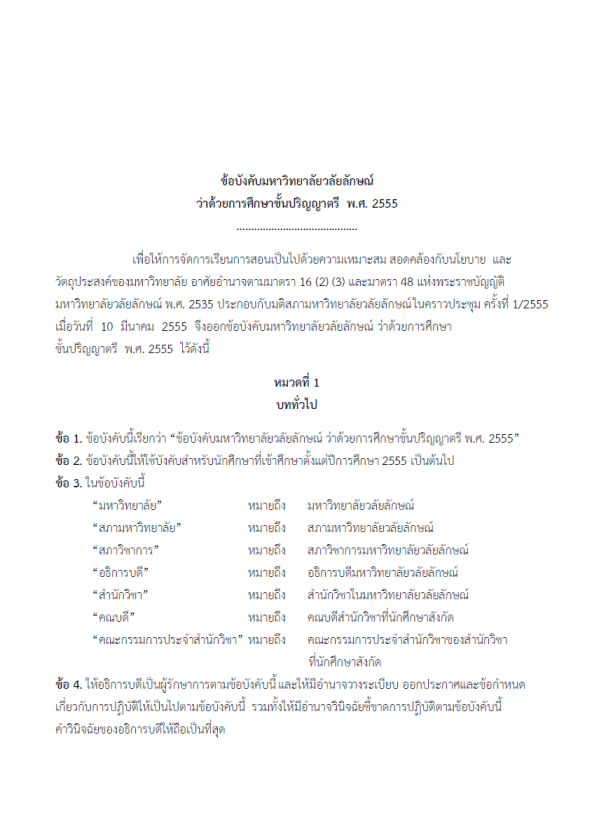
1. **ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตร พ.ศ. 2554 และ พ.ศ. 2559**

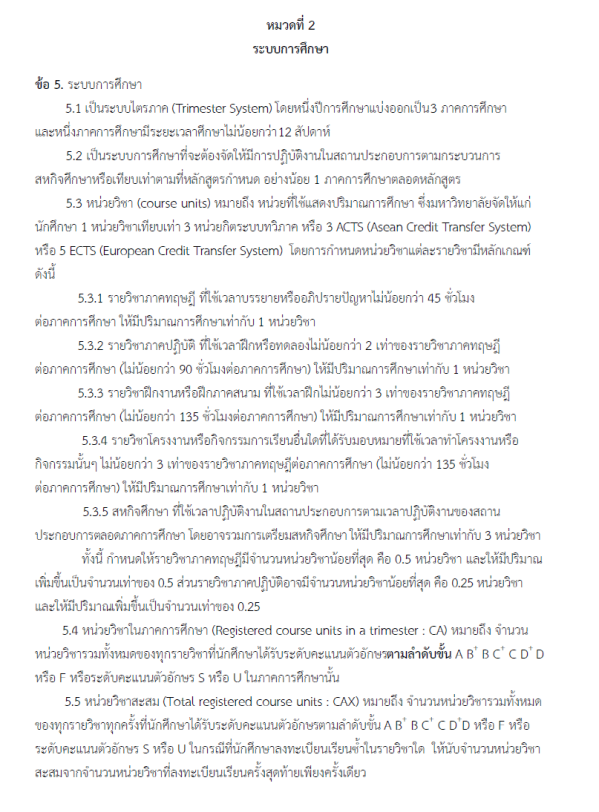
| ***หลักสูตร พ.ศ. 2554*** | ***หน่วย***  ***วิชา*** | ***หลักสูตร พ.ศ. 2559*** | ***หน่วย***  ***วิชา*** | ***หมายเหตุ*** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.   หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (10)** |  | **1.   หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** |  |  |
| **1.1 กลุ่มวิชาภาษา (4)** |  | **1.1 กลุ่มวิชาภาษา** |  |  |
| **1.1.1 ภาษาไทย ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ 1 หน่วยวิชา** |  |  |  |  |
| THA-100 ภาษาไทยร่วมสมัยและการรู้สารสนเทศ | 1 (3-2-7) | GEN59-111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย | 1(3-2-7) | **รายวิชาใหม่** |
| **1.1.2 ภาษาอังกฤษ ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยวิชา** |  |  |  |  |
| ENG-106 ทักษะภาษาอังกฤษเชิงบูรณาการ | 1 (3-2-7) | GEN59-112 การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน | 1(3-2-7) | **รายวิชาใหม่** |
| ENG-107 ภาษาอังกฤษเพื่อสุนทรียศาสตร์ | 1 (3-2-7) | GEN59-113 การสื่อสารภาษาอังกฤษในความหลากหลายทางวัฒนธรรม | 1(3-2-7) | **รายวิชาใหม่** |
| ENG-110 ภาษาอังกฤษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 1 (3-2-7) | GEN59-114 การสื่อสารภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ | 1(3-2-7) | **รายวิชาใหม่** |
| **1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (3)** |  | **1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (4)** |  |  |
| 1.3.1 กลุม่วิชาสังคมศาสตร์ ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ 2 หน่วยวิชา |  | GEN59-121 สังคมโลกปัจจุบันและการเป็นพลเมืองโลก | 1(3-2-7) | **รายวิชาใหม่** |
| SOC-107 สิทธิ กฎหมาย และสังคม | 1 (3-2-7) | GEN59-122 ความซาบซึ้งในคุณค่าและความงาม | 1(3-2-7) | **รายวิชาใหม่** |
| SOC-108 วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมโลก | 1 (3-2-7) |  |  |  |
| SOC-109 การเมือง ประชาสังคม และการเคลื่อนไหวทางสังคม | 1 (3-2-7) |  |  |  |
| SOC-110 ชีวิตประจำวันกับหลักการอยู่ร่วมกันทางสังคม | 1 (3-2-7) |  |  |  |
| 1.3.2 กลุม่วิชามนุษยศาสตร์ ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ 1 หน่วยวิชา |  |  |  |  |
| HUM-105 มนุษยภาพ ชีวิต และการพัฒนาตนเอง | 1 (3-2-7) |  |  |  |
| HUM-106 มนุษยภาพ สังคม และสุมทรียศาสตร์ | 1 (3-2-7) |  |  |  |
| **1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (1)** |  | **1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (1)** |  |  |
| ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ 1 รายวิชา 1 หน่วยวิชา |  | GEN59-131 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน | 1(3-2-7) | **รายวิชาใหม่** |
| SCI-105 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมนุษย์ | 0.5(2-0-4) |  |  |  |
| SCI-106 ประวัติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 0.5(2-0-4) |  |  |  |
| SCI-107 ชีวิตและธรรมชาติ | 0.5(2-0-4) |  |  |  |
| SCI-108 วิทยาศาสตร์และธุรกิจ | 0.5(2-0-4) |  |  |  |
| SCI-109 คณิตศาสตร์ในชืวิตประจำวัน | 0.5(1-3-4) |  |  |  |
| SCI-110 โลกและระบบสุริยะ | 0.5(2-0-4) |  |  |  |
| SCI-111 พรรณพืชเพื่อชีวิต | 0.5(1-2-3) |  |  |  |
| SCI-112 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม | 0.5(1-2-3) |  |  |  |
| **1.4 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (1.5)** |  | **1.4 กลุ่มวิชาสารสนเทศ (1)** |  |  |
| ITE-103 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 | 0.5(1-2-3) | GEN59-141 เทคโนโลยีสารสนเทศ: ปัจจุบันและอนาคต | 1(2-4-6) | **รายวิชาใหม่** |
| ITE-104 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 | 0.5(2-0-4) |  |  |  |
| ITE-105 การจัดการงานเอกสารและการสร้างงานนำเสนอ | 0.5(0-4-2) | **1.5 กลุ่มวิชาการจัดการ (1)** |  |  |
| ITE-106 การออกแบบและการพัฒนาเว็บไซต์ | 0.5(0-4-2) | GEN59-151 การจัดการชีวิตอย่างชาญฉลาด | 1(3-2-7) | **รายวิชาใหม่** |
| ITE-107 การใช้ตารางคำนวณและการจัดการฐานข้อมูล | 0.5(0-4-2) |  |  |  |
| **1.4 กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (0.5)** |  | **1.6 กลุ่มวิชาสุขพลานามัย (1)** |  |  |
| SRE-100 กีฬา นันทนาการ และการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ | 0.5(1-3-4) | GEN59-161 การสร้างสรรค์คุณภาพชีวิต | 1(3-2-7) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  |  |  |  |
| **2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม** |  | **2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม** |  |  |
| PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1 | 1(4-0-8) | PHY59-101 หลักฟิสิกส์ 1 | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| PHY-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 | 0.5(0-4-2) | PHY59-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 | 0.5(0-4-2) | รายวิชาเดิม |
| PHY-103 หลักฟิสิกส์ 2 | 1(4-0-8) | PHY59-103 หลักฟิสิกส์ 2 | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| PHY-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 | 0.5(0-4-2) | PHY59-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 | 0.5(0-4-2) | รายวิชาเดิม |
| CHM-105 หลักเคมี | 1(4-0-8) | CHM59-105 หลักเคมี | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CHM-106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน | 0.5(0-4-2) | CHM59-106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน | 0.5(0-4-2) | รายวิชาเดิม |
| ~~MAT-107 คณิตศาสตร์ 1~~ | 1(4-0-8) | MAT59-101 แคลคูลัส 1 | 0.5(2-0-4) | **รายวิชาใหม่** |
| ~~MAT-108 คณิตศาสตร์ 2~~ | 1(4-0-8) | MAT59-102 แคลคูลัส 2 | 0.5(2-0-4) | **รายวิชาใหม่** |
| ~~MAT-109 คณิตศาสตร์ 3~~ | 1(4-0-8) | MAT59-103 แคลคูลัส 3 | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
| ~~MAT-112 คณิตศาสตร์ 4~~ | 1(4-0-8) | MAT59-201 แคลคูลัส 4 | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
| ~~MAT-206 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์~~ | 1(3-3-8) | CVE59-204 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมโยธา | 0.5(0-4-2) | **รายวิชาใหม่** |
| CVE-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 | 1(4-0-8) | CVE59-111 กลศาสตร์วิศวกรรม | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-201 กลศาสตร์วัสดุ 1 | 1(4-0-8) | CVE59-211 กลศาสตร์วัสดุ | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| ~~EEE-202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์~~ | 1(3-2-7) | CVE59-203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
| ~~EEE-207 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน~~ | 1(4-0-8) |  |  |  |
| MEE-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1 | 0.5(1-3-4) | CVE59-102 การเขียนแบบวิศวกรรม | 0.5(1-3-4) | รายวิชาเดิม |
| ~~MEE-201 การเขียนแบบวิศวกรรม 2~~ | 0.5(1-3-4) | CVE59-201 การเขียนแบบวิศวกรรมโยธา | 0.5(1-3-4) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-202 ความไม่แน่นอนในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
| CVE-203 กลศาสตร์ของไหล | 1(4-0-8) | CVE59-341 กลศาสตร์ของไหล | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| ~~IEE-202 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต~~ | 0.5(0-4-2) |  |  |  |
| MTE-211 วัสดุวิศวกรรม | 1(4-0-8) | MTE59-211 วัสดุวิศวกรรม | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-463 การบริหารทางวิศวกรรม | 1(4-0-8) | CVE59-463 การบริหารทางวิศวกรรม | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
|  |  | CVE59-344 ปฏิบัติการชลศาสตร์ | 0.5(0-4-2) | รายวิชาเดิม |
|  |  |  |  |  |
| **3. กลุ่มวิชาเฉพาะ (บังคับ)** |  | **3. กลุ่มวิชาเฉพาะ (บังคับ)** |  |  |
| ~~CVE-202 กลศาสตร์วัสดุ 2~~ | 1(4-0-8) |  |  |  |
| CVE-301 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 | 1(4-0-8) | CVE59-213 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE -331 เทคโนโลยีคอนกรีต | 1(4-0-8) | CVE59-214 เทคโนโลยีคอนกรีต | 1(2-4-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-251 การสำรวจ | 1(4-0-8) | CVE59-251 การสำรวจ | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-252 ปฏิบัติการการสำรวจ | 0.5(0-4-2) | CVE59-252 ปฏิบัติการการสำรวจ | 0.5(0-4-2) | รายวิชาเดิม |
| CVE-253 ปฏิบัติการสำรวจในสนาม | 0.5(0-80-0) | CVE59-253 ปฏิบัติการสำรวจในสนาม | 0.5(0-80-0) | รายวิชาเดิม |
| CVE-302 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 | 1(4-0-8) | CVE59-311 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-313 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก | 1.5(4-4-10) | CVE59-312 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก | 1.5(4-4-10) | รายวิชาเดิม |
| CVE-314 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก | 1.5(4-4-10) | CVE59-313 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก | 1.5(4-4-10) | รายวิชาเดิม |
| ~~CVE-332 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุและโครงสร้าง~~ | 0.5(0-4-2) | CVE59-212 วัสดุในงานวิศวกรรมโยธา | 1(2-4-8) | **รายวิชาใหม่** |
| ~~CVE -372 การทดสอบวัสดุการทาง~~ | 0.5(0-4-2) |  |  |  |
| CVE-322 ปฐพีกลศาสตร์ | 1(4-0-8) | CVE59-331 ปฐพีกลศาสตร์ | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-323 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ | 0.5(0-4-2) | CVE59-332 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ | 0.5(0-4-2) | รายวิชาเดิม |
| CVE-324 วิศวกรรมฐานราก | 1(4-0-8) | CVE59-333 วิศวกรรมฐานราก | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-341 อุทกวิทยา | 0.5(2-0-4) | CVE59-342 อุทกวิทยา | 0.5(2-0-4) | รายวิชาเดิม |
| CVE-371 วิศวกรรมการทาง | 1(4-0-8) | CVE59-371 วิศวกรรมการทาง | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-441 วิศวกรรมชลศาสตร์ | 1(4-0-8) | CVE59-343 วิศวกรรมชลศาสตร์ | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-442 ปฏิบัติการชลศาสตร์ | 0.5(0-4-2) |  |  |  |
| CVE-461 การบริหารงานก่อสร้าง | 1(4-0-8) | CVE59-461 การบริหารงานก่อสร้าง | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-462 สัญญา ข้อกำหนด และการประมาณราคา | 1(4-0-8) | CVE59-462 สัญญา ข้อกำหนด และการประมาณราคา | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-494 โครงงานวิศวกรรมโยธา 1 | 0.5(0-6-0) | CVE59-494 โครงงานวิศวกรรมโยธา 1 | 0.5(0-6-3) | รายวิชาเดิม |
| CVE-495 โครงงานวิศวกรรมโยธา 2 | 1(0-12-0) | CVE59-495 โครงงานวิศวกรรมโยธา 2 | 1(0-12-6) | รายวิชาเดิม |
|  |  |  |  |  |
| **4. กลุ่มวิชาเฉพาะ (เลือก)** |  | **4. กลุ่มวิชาเฉพาะ (เลือก)** |  |  |
|  |  | CVE59-411 การวิเคราะห์และออกแบบระบบโครงสร้างขั้นสูง | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-412 วิธีไฟไนท์อิลิเมนต์เบื้องต้น | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-413 พลศาสตร์โครงสร้าง | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-414 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-415 โครงสร้างเหล็กขั้นสูง | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
| CVE-411 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง | 1(4-0-8) | CVE59-416 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
|  |  | CVE59-417 การออกแบบคอนกรีตอัดแรงขั้นสูง | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-418 โครงสร้างคอนกรีตสำเร็จรูป | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-419 การออกแบบอาคาร | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-420 การออกแบบสะพาน | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-421 การออกแบบโครงสร้างรับแรงลมและแผ่นดินไหว | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-422 วัสดุวิศวกรรมขั้นสูงสำหรับโครงสร้างพื้นฐาน | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-423 ความทนทานและการซ่อมแซมคอนกรีต | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
| CVE-421 โครงสร้างทางปฐพี | 1(4-0-8) | CVE59-431 โครงสร้างทางปฐพี | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
|  |  | CVE59-432 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมธรณีเทคนิค | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-433 วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-434 เทคนิคการปรับปรุงดินเบื้องต้น | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-435 ธรณีสำหรับวิศวกร | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
| CVE-443 วิศวกรรมแหล่งน้ำ | 1(4-0-8) | CVE59-441 การพัฒนาแหล่งน้ำ | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-444 วิศวกรรมน้ำใต้ดิน | 1(4-0-8) | CVE59-442 วิศวกรรมน้ำใต้ดิน | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-445 วิศวกรรมชายฝั่งทะเล | 1(4-0-8) | CVE59-443 วิศวกรรมชายฝั่งทะเล | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
|  |  | CVE59-444 กระบวนการเฟ้นสุ่มในด้านอุทกวิทยา | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
|  |  | CVE59-445 วิศวกรรมระบบทรัพยากรน้ำ | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-446 การจัดการน้ำท่วมและการระบายน ้าในเมือง | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-447 การจัดการน้ำแล้ง | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-448 การจัดการระบบประปา | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-449 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางชลศาสตร์ | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
| CVE-451 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกล | 1(3-3-8) | CVE59-451 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกล | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
|  |  | CVE59-452 การสำรวจเส้นทาง | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
| ~~CVE-496 วิศวกรรมระบบโยธาและสิ่งแวดล้อม~~ | 1(4-0-8) |  |  |  |
|  |  | CVE59-464 เทคนิคการก่อสร้าง | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
| CVE-464 การวางแผนและการจัดการระบบโยธา | 1(4-0-8) | CVE59-465 การวางแผนและการจัดการระบบโยธา | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-465 การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน | 1(4-0-8) | CVE59-466 การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-471 วิศวกรรมการจราจร | 1(4-0-8) | CVE59-471 วิศวกรรมการจราจร | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
|  |  | CVE59-472 วิศวกรรมขนส่ง | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
|  |  | CVE59-473 การออกแบบผิวจราจร | 1(4-0-8) | **รายวิชาใหม่** |
| CVE-446 วิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย | 1(4-0-8) | CVE59-481 วิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย | 1(4-0-8) | รายวิชาเดิม |
| CVE-493 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา | 1(3-3-8) | CVE59-493 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา | 1(2-4-8) |  |
|  |  | CVE59-496 บูรณาการทางด้านวิศวกรรมโยธา | 1(2-4-6) | **รายวิชาใหม่** |
| CVE-497 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรม  โยธา 1 | 1(4-0-8) | CVE59-497 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1 | 1(4-0-8) | วิชาเดิม |
| CVE-498 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรม  โยธา 2 | 1(4-0-8) | CVE59-498 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 2 | 1(4-0-8) | วิชาเดิม |
| CVE-499 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรม  โยธา 3 | 1(4-0-8) | CVE59-499 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 3 | 1(4-0-8) | วิชาเดิม |
|  |  |  |  |  |
| **5. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา** |  | **5. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา** |  |  |
| CVE-390 เตรียมสหกิจศึกษา | 0.5(2-0-4) | CVE59-390 เตรียมสหกิจศึกษา | 0.5(2-0-4) | วิชาเดิม |
| CVE-491 สหกิจศึกษา | 2.5(0-40-0) | CVE59-491 สหกิจศึกษา | 2.5(0-40-0) | วิชาเดิม |
| CVE-492 ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ | 2.5(0-40-0) | CVE59-492 ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ | 2.5(0-40-0) | วิชาเดิม |

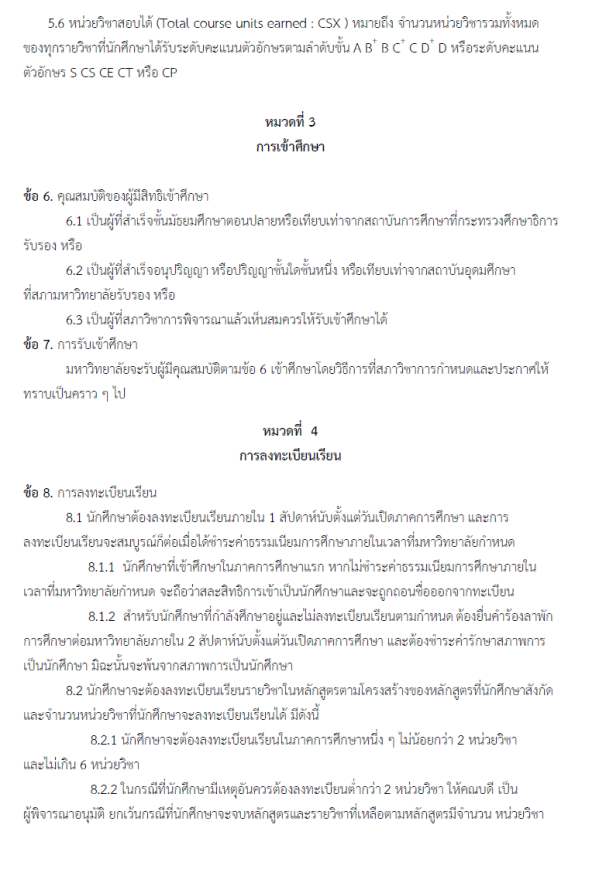
# ภาคผนวก ข

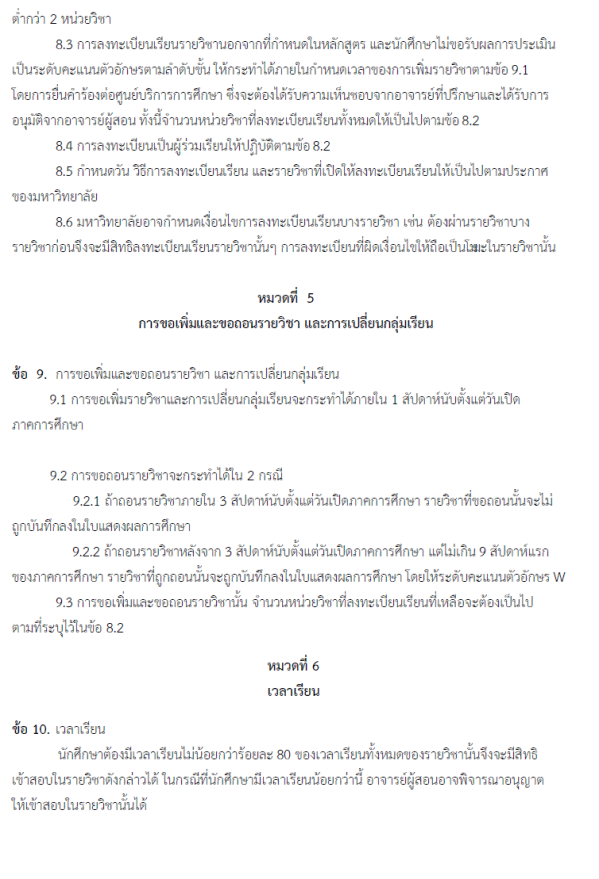
# ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

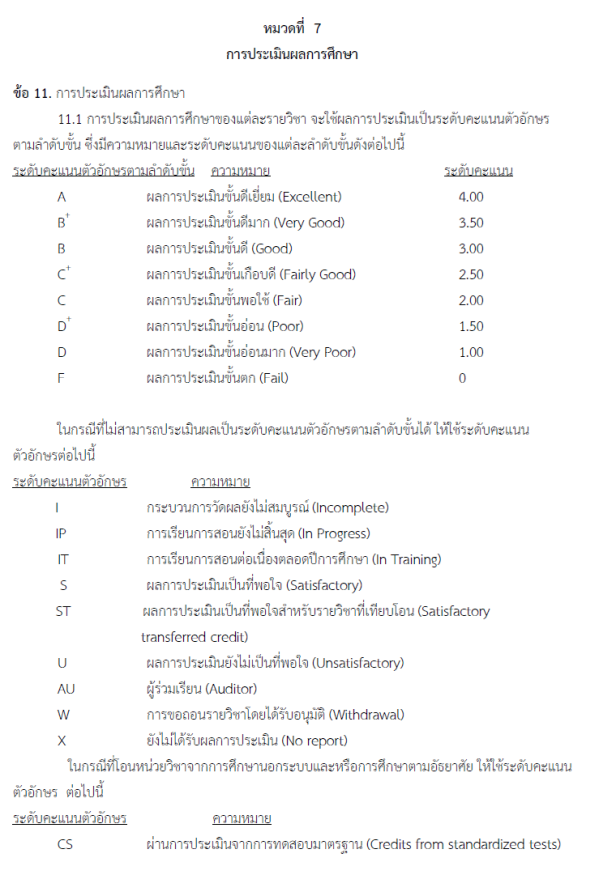
# ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555

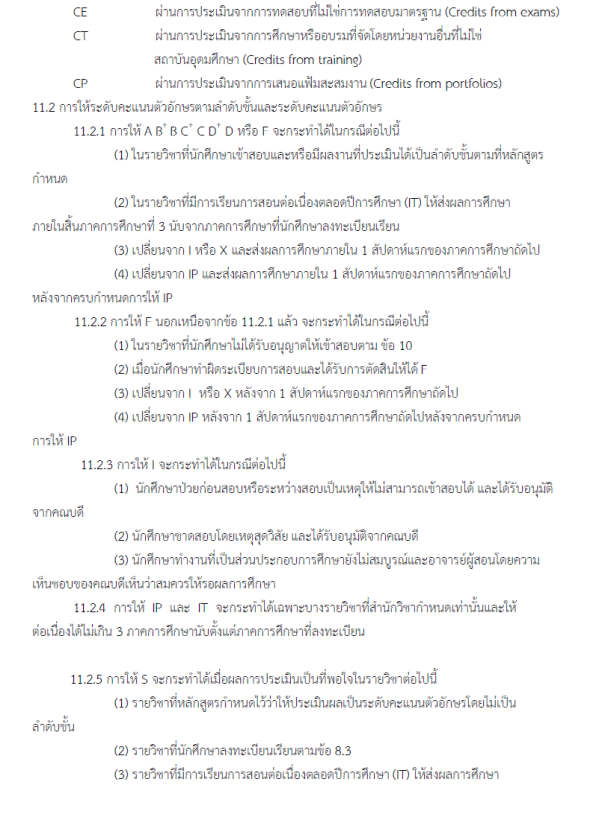


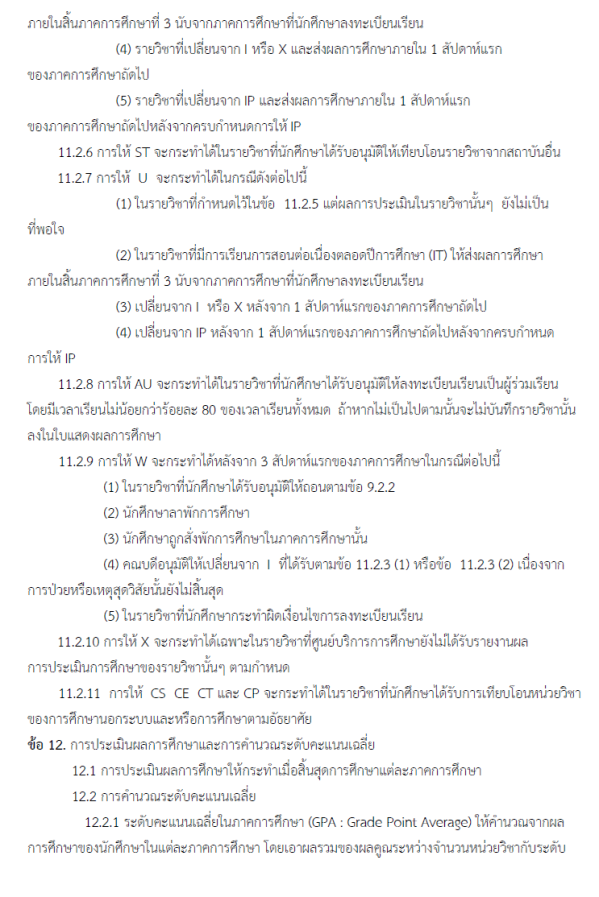


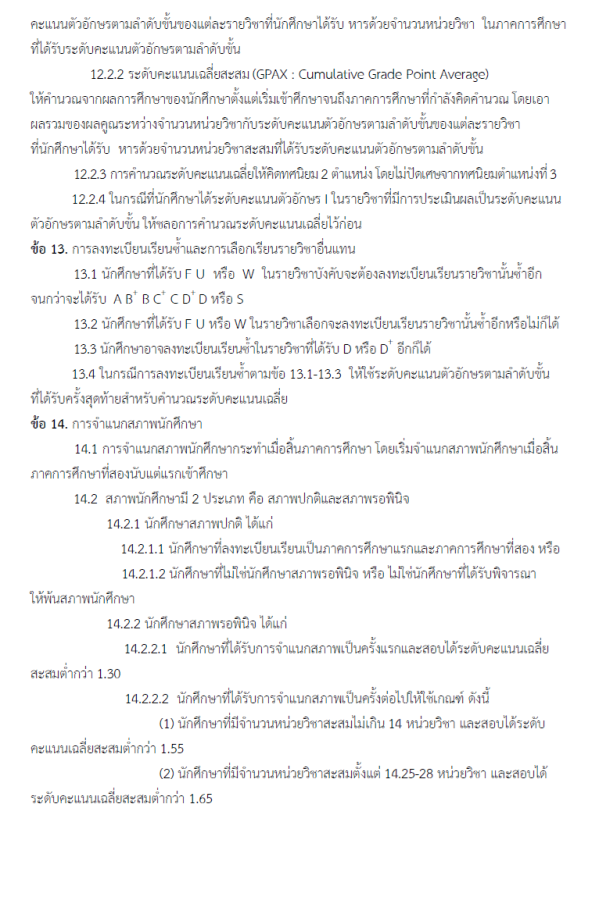


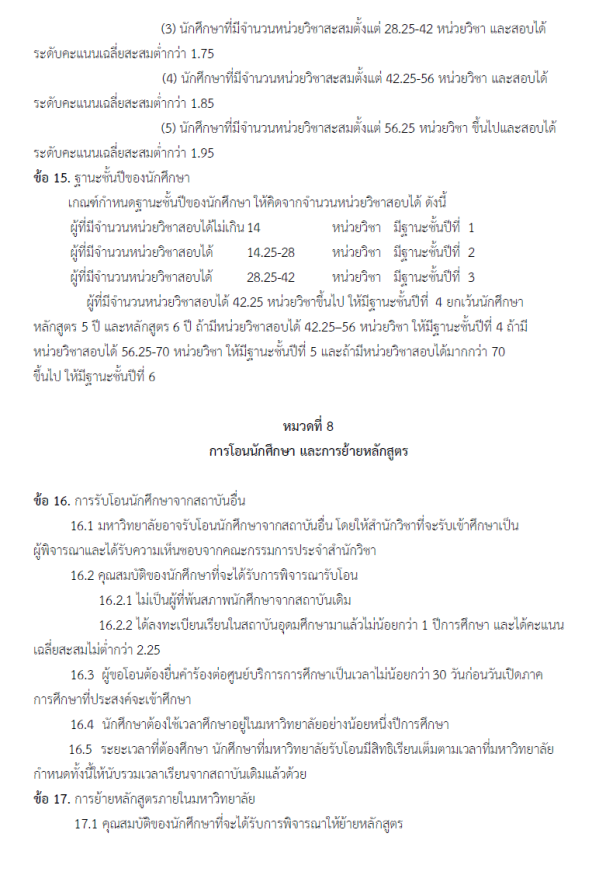


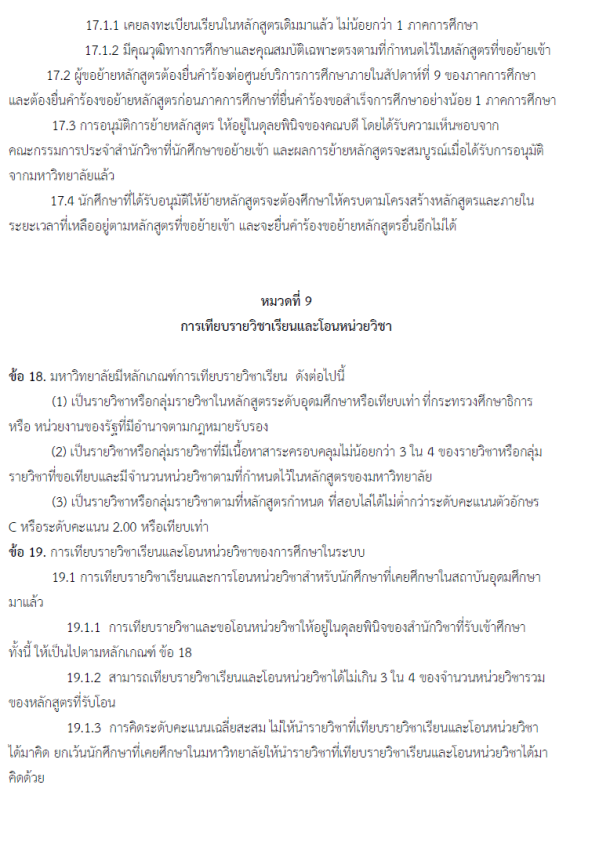


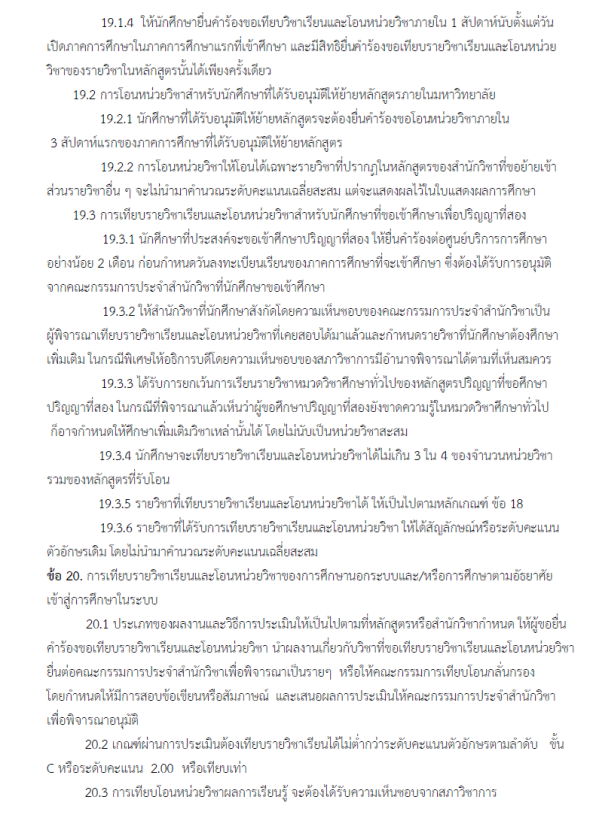


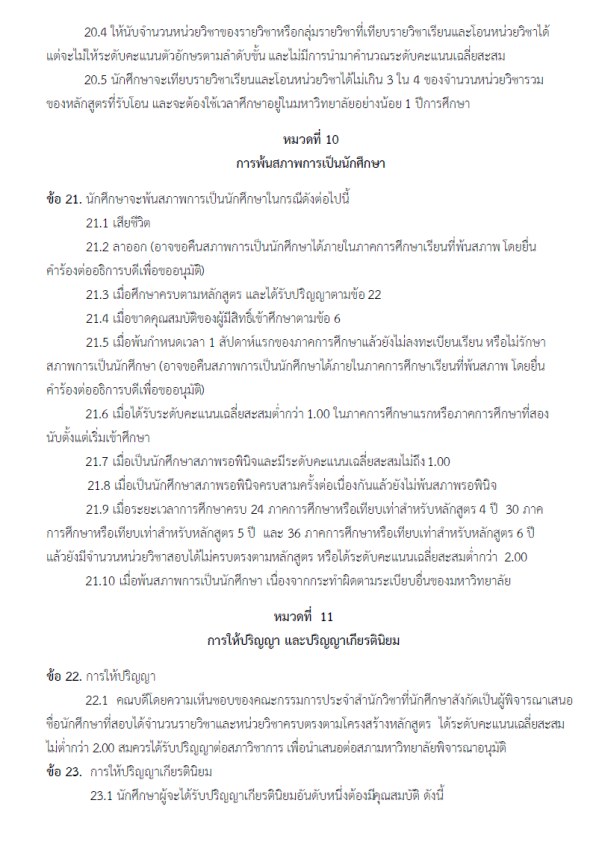


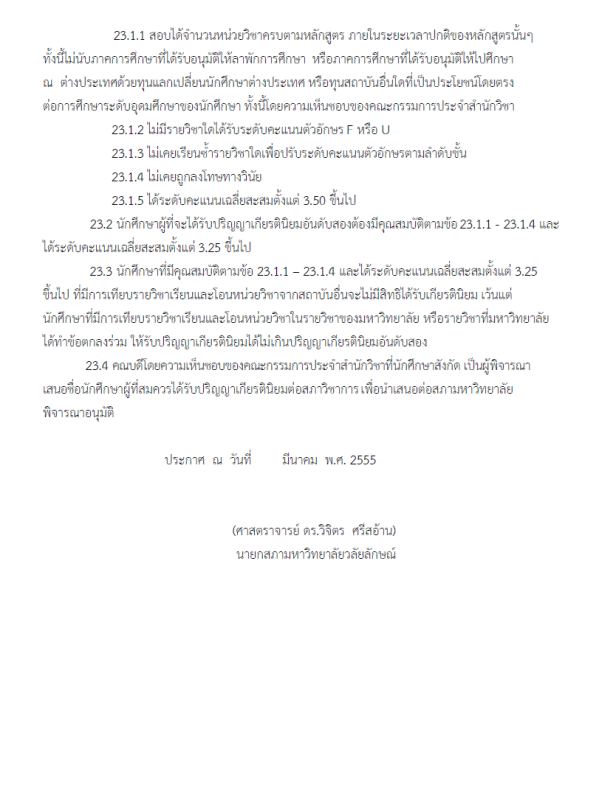






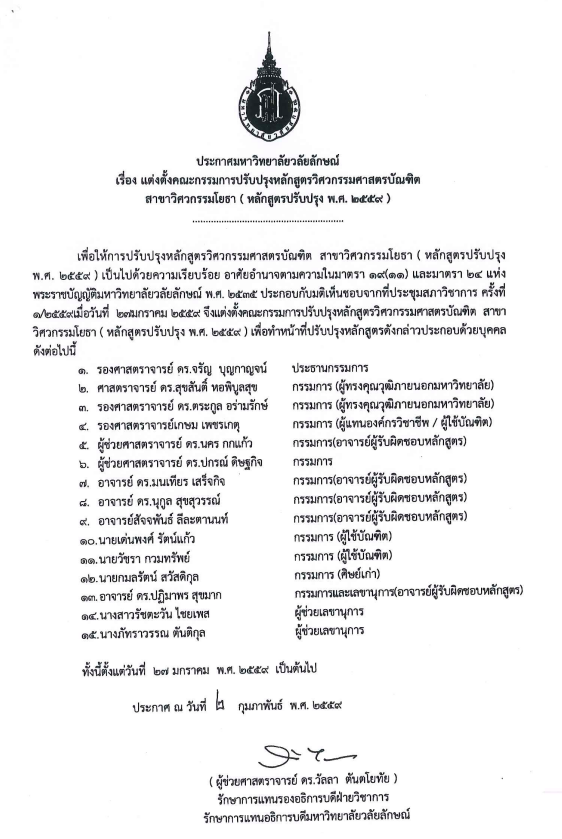






# ภาคผนวก ค

# คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



# ภาคผนวก ง

# ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

**ฟอร์มประวัติและผลงานของอาจารย์ (Curriculum Vitae)**

**มนเทียร เสร็จกิจ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160 | โทรศัพท์โทรสาร  Email | 075-672335  075-672399  smonthia@wu.ac.th |

**1. การศึกษา (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **คุณวุฒิ** | **สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา** | **ปี พ.ศ.** |
| Ph.D | Civil Engineering (Structures) / University of Michigan, USA | 2555 |
| M.Eng | Structural Engineering / Asian Institute of Technology, Thailand | 2541 |
| วศ.บ. | วิศวกรรมโยธา / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจองเกล้าธนบุรี | 2539 |

**2. ประสบการณ์การทำงาน (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |
| --- | --- |
| **ตำแหน่งงาน - องค์กรหรือหน่วยงาน** | **ปี พ.ศ.** |
| รักษาการผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2559 |
| หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร | 2556-ปัจจุบัน |
| อาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2543-ปัจจุบัน |

**3. ความเชี่ยวชาญ**

1) Reinforced Concrete Structures

2) Concrete Technology

3) Earthquake-Resistant Design of Reinforced Concrete Structures

**4. ประสบการณ์การสอน**

**☑ มี ❒ ไม่มี**

| **สถาบันการศึกษา - คณะ/ภาควิชา - สาขาวิชาที่สอน** | **ปี พ.ศ.** |
| --- | --- |
| รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) |  |
| * กลศาสตร์วิศวกรรม | 2547-2549 |
| * กลศาสตร์วัสดุ | 2549-2558 |
| * การวิเคราะห์โครงสร้าง | 2543-2557 |
| * การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก | 2556-2558 |
| * การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก | 2555 |
| * การออกแบบคอนกรีตอัดแรง | 2555-2558 |
| * การสำรวจ | 2543-2558 |
| * การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา | 2556-2558 |
| * เทคโนโลยีคอนกรีต | 2558 |

**5. ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี** (ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา)

**5.1 บทความวิจัย**

1) Sukmak, P., Sukmak, G., Horpibulsuk, S., Setkit, M., Kassawat, S., & Arulrajah, A. (2017). Palm oil fuel ash-soft soil geopolymer for subgrade applications: strength and microstructural evaluation. Road Materials and Pavement Design, 1-22.

2) Parra-Montesinos, G. J., Wight, J. K., Lequesne, R. D., & Setkit, M. (2012). A summary of ten years of research on HPFRC coupling beams. In High Performance Fiber Reinforced Cement Composites 6 (pp. 355-362). Springer, Dordrecht.

**6. เกียรติคุณและรางวัล**

|  |  |
| --- | --- |
| **เกียรติคุณ/รางวัลที่ได้รับ** | **ปี พ.ศ.** |
| Fulbright Scholarship Recipient under University Staff Development Program | 2550-2554 |
| เกียรตินิยมอันดับสอง สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | 2539 |

**ฟอร์มประวัติและผลงานของอาจารย์ (Curriculum Vitae)**

**นุกูล สุขสุวรรณ์**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160 | โทรศัพท์โทรสาร  Email | 075-672320  075-672399  snukul@wu.ac.th |

**1. การศึกษา (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **คุณวุฒิ** | **สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา** | **ปี พ.ศ.** |
| Ph.D | Construction Engineering and Infrastructure Management School of Engineering and Technology/ Asian Institute of Technology | 2553 |
| วศ.ม. | วิศวกรรมโยธา (ขนส่ง) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2544 |
| วศ.บ. | วิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2540 |

**2. ประสบการณ์การทำงาน (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |
| --- | --- |
| **ตำแหน่งงาน - องค์กรหรือหน่วยงาน** | **ปี พ.ศ.** |
| อาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2548-ปัจจุบัน |

**3. ความเชี่ยวชาญ**

1) วิศวกรรมขนส่ง

**4. ประสบการณ์การสอน**

**☑ มี ❒ ไม่มี**

|  |  |
| --- | --- |
| **สถาบันการศึกษา - คณะ/ภาควิชา - สาขาวิชาที่สอน** | **ปี พ.ศ.** |
| รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) |  |
| * กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (สถิตยศาสตร์) | 2545-2558 |
| * กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (พลศาสตร์) | 2545-2558 |
| * วัสดุวิศวกรรม (คอนกรีตและแอสฟัลท์) | 2548-2558 |
| * วัสดุการทาง | 2548-2558 |
| * วิศวกรรมการทาง | 2545-2558 |
| * วิศวกรรมจราจร | 2554-2558 |

**5. ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี** (ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา)

**5.1 บทความวิจัย**

1) นุอนันท์ คุระแก้ว; นคร กกแก้ว; นุกูล สุขสุวรรณ์, “แนวทางการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นความร่วมมือระหว่างรัฐและเอกชนโดยวิธีการเปรียบเทียบต้นทุนและความเสี่ยง” (2559), WMS Journal of Management, เล่มที่ 5 ฉบับที่ 1 หน้า 26-39

**6. เกียรติคุณและรางวัล**

|  |  |
| --- | --- |
| **เกียรติคุณ/รางวัลที่ได้รับ** | **ปี พ.ศ.** |
| เกียรตินิยมอันดับสอง สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2540 |

**ฟอร์มประวัติและผลงานของอาจารย์ (Curriculum Vitae)**

**ปฏิมาพร สุขมาก**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160 | โทรศัพท์โทรสาร  Email | 075-672394  075-672399  patimapon.su@wu.ac.th |

**1. การศึกษา (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **คุณวุฒิ** | **สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา** | **ปี พ.ศ.** |
| วศ.ด. | สาขาวิศวกรรมโยธามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2556 |
| วศ.บ. | สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2552 |

**2. ประสบการณ์การทำงาน (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |
| --- | --- |
| **ตำแหน่งงาน - องค์กรหรือหน่วยงาน** | **ปี พ.ศ.** |
| อาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2556-ปัจจุบัน |

**3. ความเชี่ยวชาญ**

1) วิศวกรรมของจีโอโพลิเมอร์

2) วิศวกรรมของดินด้วยปูนซีเมนต์และเถ้าลอย

3) กำแพงกันดินเสริมกำลัง

**4. ประสบการณ์การสอน**

🗹 **มี ❒ ไม่มี**

|  |  |
| --- | --- |
| **สถาบันการศึกษา - คณะ/ภาควิชา - สาขาวิชาที่สอน** | **ปี พ.ศ.** |
| รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) |  |
| * ปฐพีกลศาสตร์ | 2556-ปัจจุบัน |
| * ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ | 2556-ปัจจุบัน |
| * วิศวกรรมฐานราก | 2556-ปัจจุบัน |
| * กลศาสตร์วิศวกรรม 1 | 2556-ปัจจุบัน |
| * เทคโนโลยีคอนกรีต | 2556-ปัจจุบัน |
| * โครงสร้างทางปฐพี | 2556-ปัจจุบัน |

**5. ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี** (ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา)

**5.1 บทความวิจัย (**เขียนรูปแบบบรรณานุกรมของมหาวิทยาลัยตามระบบ American Psychological Association APA 6th edition โดยเรียงจากปีล่าสุด)

1) Sukmak, K., Sukmak, P., Horpibulsuk, S., Han, J., Shen, S.-L., & Arulrajah, A. (2015). Effect of fine content on the pullout resistance mechanism of bearing reinforcement embedded in cohesive–frictional soils. Geotextiles and Geomembranes, 43(2), 107-117.

2) Sukmak, K., Sukmak, P., Horpibulsuk, S., Han, J., Shen, S.-L., & Arulrajah, A. (2015). Effect of fine content on the pullout resistance mechanism of bearing reinforcement embedded in cohesive–frictional soils. Geotextiles and Geomembranes, 43(2), 107-117.

3) Bo, M. W., Arulrajah, A., Sukmak, P., & Horpibulsuk, S. (2015). Mineralogy and geotechnical properties of Singapore marine clay at Changi. Soils and Foundations, 55(3), 600-613.

4) Suksiripattanapong C., Horpibulsuk S., Chanprasert P., Sukmak P., and Arulrajah A. (2015). Compressive strength development in fly ash geopolymer masonry units manufactured from water treatment sludge, Construction and Building Materials 82, 20-30.

5) Phummiphan I., Horpibulsuk S., Sukmak P., Chinkulkijniwat A., Arulrajah A., and Shen S-L. (2016). Stabilisation of marginal lateritic soil using high calcium fly ash-based geopolymer. Road Materials and Pavement Design,1-15.

6) Bo, M. W., Arulrajah, A., Sukmak, P., Horpibulsuk, S., & Leong, M. (2015). Mineralogy and Geotechnical Properties of Ultra-Soft Soil From a Nearshore Mine Tailings Sedimentation Pond. Marine Georesources & Geotechnology.

7) Sukmak, K., Han, J., Sukmak, P., & Horpibulsuk, S. (2016). Numerical parametric study on behavior of bearing reinforcement earth walls with different backfill material properties. Geosynthetics International, 1-17.

**5.2 บทความวิจัย/วิชาการที่เสนอในที่ประชุมวิชาการ (**เขียนรูปแบบบรรณานุกรมของมหาวิทยาลัย  
ตามระบบ American Psychological Association APA 6th edition โดยเรียงจากปีล่าสุด)

1. สุขสันติ์ หอพิบูลสุข และ ปฏิมาพร สุขมาก (2556) พฤติกรรมด้านกำลังอัดของดินเหนียวเถ้าลอยจีโอโพลิเมอร์ : วัสดุก่อสร้างเขียว การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 18. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. วันที่ 8-10 พฤษภาคม 2556
2. เชิดศักดิ์ สุขศิริพัฒนพงศ์, พิมศิลป์ จันทร์ประเสริฐ,ปฏิมาพร สุขมากและ สุขสันติ์ หอพิบูลสุข (2557) พฤติกรรมด้านกำลังอัดของตะกอนดินประปาเถ้าลอยจีโอโพลิเมอร์ การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 19. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. วันที่ 14-16 พฤษภาคม 2557
3. Horpibulsuk S., Suksiripattanapong C., Chanprasert P., Sukmak P., Arulrajah A. (2014) A NOVEL GEOPOLYMER CONSTRUCTION MATERAIL FROM WATER TREATMENT SLUDGE 9th International Symposium on Lowland Technology in Saga, Japan September 29-October 1, 2014
4. Samingthong W., Horpibulsuk S., Suksiripattapong C. and Sukmak P. (2014) DURABILITY AGAINST WETTING AND DRYING OF WATER TREATMENT SLUDGE-FLY ASH GEOLOPOLYMER, International Conference on Advances in Civil Engineering for Sustainable Development, Suranaree University of Technology, Thailand 27-29 August, 2014
5. Phummiphan I., Horpibulsuk S. and Sukmak P. (2014) STRENGTH AND MICROSTRUCTURE OF MARGINAL LATERITIC SOIL-FLY ASH GEOPOLYMER, International Conference on Advances in Civil Engineering for Sustainable Development, Suranaree University of Technology, Thailand 27-29 August, 2014
6. Sukmak K., Sukmak P., Horpibulsuk S., Han J., Shen S. L.and Arulrajah A. (2014) INTERACTION OF BEARING REINFORCEMENT AND CLAYEY SAND MIXTURES, International Conference on Advances in Civil Engineering for Sustainable Development, Suranaree University of Technology, Thailand 27-29 August, 2014
7. Phummiphan I., Hopibulsuk S., Kongkerd C., Sukmak P. and Chantra W. (2557). THE STRENGTH DEVELOPMENT OF LATERITIC SOIL STABILIZED WITH SLAG -FLY ASH GEOPOLYMER, การประชุมวิชาการการขนส่งแห่งชาติ ครั้งที่ 9 วันที่ 20-21 พฤศจิกายน พ.ศ.2557
8. Phummiphan I., Sukmak P., Watthana K. (2557). COMPRESSIVE STRENGTH OF MARGINAL LATERITIC SOIL STABILIZED WITH FLY ASH GEOPOLYMER, การประชุมวิชาการการขนส่งแห่งชาติ ครั้งที่ 9 วันที่ 20-21 พฤศจิกายน พ.ศ.2557
9. Leelapraphaporn S., Phummiphan I., Sukmak P., Siridaothong S. and Sansri P. (2557). THE STRENGTH DEVELOPMENT OF CRUSHED ROCK SOIL AGGREGATE STABILIZED BY FLY ASH GEOPOLYMER, การประชุมวิชาการการขนส่งแห่งชาติ ครั้งที่ 9 วันที่ 20-21 พฤศจิกายน พ.ศ.2557

**6. เกียรติคุณและรางวัล**

|  |  |
| --- | --- |
| **เกียรติคุณ/รางวัลที่ได้รับ** | **ปี พ.ศ.** |
| เกียรตินิยมอันดับสอง สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2552 |

**ฟอร์มประวัติและผลงานของอาจารย์ (Curriculum Vitae)**

**วริษฐ์ วิปุลานุสาสน์**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160 | โทรศัพท์โทรสาร  Email | 075-672398  075-672399  wwarit@wu.ac.th |

**1. การศึกษา (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **คุณวุฒิ** | **สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา** | **ปี พ.ศ.** |
| M.Eng | Infrastructure Engineering, Asian Institute of Technology | 2545 |
| วศ.บ. | วิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย | 2543 |

**2. ประสบการณ์การทำงาน (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |
| --- | --- |
| **ตำแหน่งงาน - องค์กรหรือหน่วยงาน** | **ปี พ.ศ.** |
| อาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2549-ปัจจุบัน |

**3. ความเชี่ยวชาญ**

Engineering Management / Infrastructure Engineering

**4. ประสบการณ์การสอน**

**☑ มี ❒ ไม่มี**

|  |  |
| --- | --- |
| **สถาบันการศึกษา - คณะ/ภาควิชา - สาขาวิชาที่สอน** | **ปี พ.ศ.** |
| รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) |  |
| * การบริหารงานก่อสร้าง | 2549-ปัจจุบัน |
| * สัญญา ข้อกำหนด และการประมาณราคาก่อสร้าง | 2549-ปัจจุบัน |
| * การบริหารทางวิศวกรรม | 2549-ปัจจุบัน |

**5. ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี** (ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา)

**5.1 บทความวิจัย**

1) Wipulanusat, W., Sunkpho, J., & Thamsatitdej, P. (2015). Exploring the State Enterprise Performance Appraisal: A Case Study of Metropolitan Electricity Authority. WMS Journal of Management, 4(2), 67-77.

2) Kokkaew, N., & Wipulanusat, W. (2014). Completion delay risk management: A dynamic risk insurance approach. KSCE Journal of Civil Engineering, 18(6), 1599-1608.

**ฟอร์มประวัติและผลงานของอาจารย์ (Curriculum Vitae)**

**กัมปนาท สุขมาก**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160 | โทรศัพท์โทรสาร  Email | 075-672304  075-672399  k.sukmak\_ce@hotmail.com |

**1. การศึกษา (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **คุณวุฒิ** | **สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา** | **ปี พ.ศ.** |
| วศ.ด. | สาขาวิศวกรรมโยธามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2559 |
| วศ.บ. | สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2554 |

**2. ประสบการณ์การทำงาน (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |
| --- | --- |
| **ตำแหน่งงาน - องค์กรหรือหน่วยงาน** | **ปี พ.ศ.** |
| อาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2559-ปัจจุบัน |

**3. ความเชี่ยวชาญ**

1) Reinforced Concrete Structures

2) Timber Structures

**4. ประสบการณ์การสอน**

**🗹 มี ❒ ไม่มี**

|  |  |
| --- | --- |
| **สถาบันการศึกษา - คณะ/ภาควิชา - สาขาวิชาที่สอน** | **ปี พ.ศ.** |
| มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ – สาขาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร |  |
| Engineering Mechanics | 2559-ปัจจุบัน |
| Soil Mechanics | 2559-ปัจจุบัน |
| Foundation Engineering | 2559-ปัจจุบัน |
| Earth Structures | 2559-ปัจจุบัน |

**5. ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี**

**5.1 บทความวิจัย**

1) Sukmak, P., Sukmak, G., Horpibulsuk, S., Setkit, M., Kassawat, S., & Arulrajah, A. (2017). Palm oil fuel ash-soft soil geopolymer for subgrade applications: strength and microstructural evaluation. Road Materials and Pavement Design, 1-22.

2) Sukmak K., Sukmak P., Horpibulsuk S., Han J., Shen S.L., Arulrajah A. (2015), “Efffect of fine content on the pullout resistance mechanism of bearing reinforcement embedded in cohesive-frictional soils,” Geotextiles and Geomembranes, 43(2), pp. 107-117.

**6. เกียรติคุณและรางวัล**

|  |  |
| --- | --- |
| **เกียรติคุณ/รางวัลที่ได้รับ** | **ปี พ.ศ.** |
| ทุนการศึกษาระดับปริญญาเอก โครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก รุ่นที่ 14 | 2554 |
| เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง เหรียญทอง สาขาวิศวกรรมโยธา  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2554 |
| รางวัลพระราชทานเข็มทองคำตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2554 |

# ภาคผนวก จ

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในระบบหน่วยวิชา และระบบหน่วยกิต

**ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในระบบหน่วยวิชา และระบบหน่วยกิต**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ระบบหน่วยวิชา** | | **ระบบหน่วยกิต** | |
| **1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** |  | **1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** |  |
| GEN59-111 Thai for Contemporary Communication | 1(3-2-7) | GEN59-111 Thai for Contemporary Communication | 4(3-2-7) |
| GEN59-112 English Communication in Daily Life | 1(3-2-7) | GEN59-112 English Communication in Daily Life | 4(3-2-7) |
| GEN59-113 English Communication in Diverse Cultures | 1(3-2-7) | GEN59-113 English Communication in Diverse Cultures | 4(3-2-7) |
| GEN59-114 English Communication in the Workplace | 1(3-2-7) | GEN59-114 English Communication in the Workplace | 4(3-2-7) |
| GEN59-121 Current World Society and Global Citizenship | 1(3-2-7) | GEN59-121 Current World Society and Global Citizenship | 4(3-2-7) |
| GEN59-122 Appreciation of Value and Beauty | 1(3-2-7) | GEN59-122 Appreciation of Value and Beauty | 4(3-2-7) |
| GEN59-131 Science and Mathematics in Daily Life | 1(3-2-7) | GEN59-131 Science and Mathematics in Daily Life | 4(3-2-7) |
| GEN59-141 IT for Present and Beyond | 1(2-4-6) | GEN59-141 IT for Present and Beyond | 4(2-4-6) |
| GEN59-151 Smart Life Management | 1(3-2-7) | GEN59-151 Smart Life Management | 4(3-2-7) |
| GEN59-161 Creating Quality of Life | 1(3-2-7) | GEN59-161 Creating Quality of Life | 4(3-2-7) |
| **2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์** |  | **2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์** |  |
| *PHY59-101 Principles of Physics I* | *1(4-0-8)* | *PHY59-101 Principles of Physics I* | *4(4-0-8)* |
| *PHY59-102 Physics Laboratory I* | *0.5(0-4-2)* | *PHY59-102 Physics Laboratory I* | *1(0-4-2)* |
| *PHY59-103 Principles of Physics II* | *1(4-0-8)* | *PHY59-103 Principles of Physics II* | *4(4-0-8)* |
| *PHY59-104 Physics Laboratory II* | *0.5(0-4-2)* | *PHY59-104 Physics Laboratory II* | *1(0-4-2)* |
| *CHM59-105 Principles of Chemistry* | *1(4-0-8)* | *CHM59-105 Principles of Chemistry* | *4(4-0-8)* |
| *CHM59-106 Basic Chemistry Laboratory* | *0.5(0-4-2)* | *CHM59-106 Basic Chemistry Laboratory* | *1(0-4-2)* |
| *MAT59-101 Calculus I* | *0.5(2-0-4)* | *MAT59-101 Calculus I* | *2(2-0-4)* |
| *MAT59-102 Calculus II* | *0.5(2-0-4)* | *MAT59-102 Calculus II* | *2(2-0-4)* |
| *MAT59-103 Calculus III* | *1(4-0-8)* | *MAT59-103 Calculus III* | *4(4-0-8)* |
| *MAT59-201 Calculus IV* | *1(4-0-8)* | *MAT59-201 Calculus IV* | *4(4-0-8)* |
| **ระบบหน่วยวิชา** | | **ระบบหน่วยกิต** | |
| **3. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม** |  | **3. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม** |  |
| CVE59-101 Introduction to Civil Engineering Profession | 0.5(1-3-4) | CVE59-101 Introduction to Civil Engineering Profession | *2(1-3-4)* |
| *CVE59-102 Engineering Drawing* | *0.5(1-3-4)* | *CVE59-102 Engineering Drawing* | *2(1-3-4)* |
| *CVE59-111 Engineering Mechanics* | *1(4-0-8)* | *CVE59-111 Engineering Mechanics* | *4(4-0-8)* |
| *CVE59-201 Civil Engineering Drawing* | *0.5(1-3-4)* | *CVE59-201 Civil Engineering Drawing* | *2(1-3-4)* |
| CVE59-202 Uncertainty in Engineering Analysis | 1(4-0-8) | CVE59-202 Uncertainty in Engineering Analysis | 4(4-0-8) |
| *CVE59-203 Computer Programming for Civil Engineering* | *1(4-0-8)* | *CVE59-203 Computer Programming for Civil Engineering* | *4(4-0-8)* |
| *CVE59-204 Applied Mathematics for Civil Engineers* | *1(4-0-8)* | *CVE59-204 Applied Mathematics for Civil Engineers* | *4(4-0-8)* |
| *CVE59-211 Mechanics of Materials* | *1(4-0-8)* | *CVE59-211 Mechanics of Materials* | *4(4-0-8)* |
| *CVE59-341 Fluid Mechanics* | *1(4-0-8)* | *CVE59-341 Fluid Mechanics* | *4(4-0-8)* |
| *CVE59-344 Fluid Mechanics Laboratory* | *0.5(0-4-2)* | *CVE59-344 Fluid Mechanics Laboratory* | *1(0-4-2)* |
| *MTE59-211 Engineering Materials* | *1(4-0-8)* | *MTE59-211 Engineering Materials* | *4(4-0-8)* |
| **4. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (บังคับ)** |  | **4. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (บังคับ)** |  |
| *CVE59-212 Civil Engineering Materials* | *1(2-4-8)* | *CVE59-212 Civil Engineering Materials* | *3(2-4-8)* |
| *CVE59-213 Structural Analysis I* | *1(4-0-8)* | *CVE59-213 Structural Analysis I* | *4(4-0-8)* |
| *CVE59-214 Concrete Technology* | *1(2-4-8)* | *CVE59-214 Concrete Technology* | *4(2-4-8)* |
| *CVE59-251 Surveying* | *1(4-0-8)* | *CVE59-251 Surveying* | *4(4-0-8)* |
| *CVE59-252 Surveying Laboratory* | *0.5(0-4-2)* | *CVE59-252 Surveying Laboratory* | *1(0-4-2)* |
| *CVE59-253 Field Surveying Practice* | *0.5(0-8-0)* | *CVE59-253 Field Surveying Practice* | *1(0-8-0)* |
| *CVE59-311 Structural Analysis II* | *1(4-0-8)* | *CVE59-311 Structural Analysis II* | *4(4-0-8)* |
| *CVE59-312 Reinforced Concrete Design* | *1.5(4-4-10)* | *CVE59-312 Reinforced Concrete Design* | *5(4-4-10)* |
| *CVE59-313 Design of Timber and Steel Structures* | *1.5(4-4-10)* | *CVE59-313 Design of Timber and Steel Structures* | *5(4-4-10)* |
| *CVE59-331 Soil Mechanics* | *1(4-0-8)* | *CVE59-331 Soil Mechanics* | *4(4-0-8)* |
| *CVE59-332 Soil Mechanics Laboratory* | *0.5(0-4-2)* | *CVE59-332 Soil Mechanics Laboratory* | *1(0-4-2)* |
| CVE59-333 Foundation Engineering | 1(4-0-8) | CVE59-333 Foundation Engineering | 4(4-0-8) |
| CVE59-342 Hydrology | 0.5(2-0-4) | CVE59-342 Hydrology | 2(2-0-4) |
| *CVE59-343 Hydraulic Engineering* | *1(4-0-8)* | *CVE59-343 Hydraulic Engineering* | *4(4-0-8)* |
| **ระบบหน่วยวิชา** | | **ระบบหน่วยกิต** | |
| *CVE59-371 Highway Engineering* | *1(4-0-8)* | *CVE59-371 Highway Engineering* | *4(4-0-8)* |
| *CVE59-461 Construction Management* | *1(4-0-8)* | *CVE59-461 Construction Management* | *4(4-0-8)* |
| CVE59-462 Contracts, Specifications and Estimation | 1(4-0-8) | CVE59-462 Contracts, Specifications and Estimation | 4(4-0-8) |
| CVE59-463 Engineering Management | 1(4-0-8) | CVE59-463 Engineering Management | 4(4-0-8) |
| CVE59-494 Civil Engineering Project I | 0.5(0-6-3) | CVE59-494 Civil Engineering Project I | 2(0-6-3) |
| CVE59-495 Civil Engineering Project II | 1(0-12-6) | CVE59-495 Civil Engineering Project II | 4(0-12-6) |
| **5. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (เลือก)** |  | **5. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (เลือก)** |  |
| CVE59-411 Advanced Structural System Analysis and Design | 1(4-0-8) | CVE59-411 Advanced Structural System Analysis and Design | 4(4-0-8) |
| CVE59-412 Introduction to Finite Element Method | 1(4-0-8) | CVE59-412 Introduction to Finite Element Method | 4(4-0-8) |
| CVE59-413 Structural Dynamics | 1(4-0-8) | CVE59-413 Structural Dynamics | 4(4-0-8) |
| CVE59-414 Advanced Reinforced Concrete Design | 1(4-0-8) | CVE59-414 Advanced Reinforced Concrete Design | 4(4-0-8) |
| CVE59-415 Advanced Steel Structures | 1(4-0-8) | CVE59-415 Advanced Steel Structures | 4(4-0-8) |
| CVE59-416 Prestessed Concrete Design | 1(4-0-8) | CVE59-416 Prestessed Concrete Design | 4(4-0-8) |
| CVE59-417 Advanced Prestessed Concrete Design | 1(4-0-8) | CVE59-417 Advanced Prestessed Concrete Design | 4(4-0-8) |
| CVE59-418 Precast Concrete Structures | 1(4-0-8) | CVE59-418 Precast Concrete Structures | 4(4-0-8) |
| CVE59-419 Building Design | 1(4-0-8) | CVE59-419 Building Design | 4(4-0-8) |
| CVE59-420 Bridge Design | 1(4-0-8) | CVE59-420 Bridge Design | 4(4-0-8) |
| CVE59-421 Design of Structures for Wind and Seismic Loads | 1(4-0-8) | CVE59-421 Design of Structures for Wind and Seismic Loads | 4(4-0-8) |
| CVE59-422 Advanced Engineering Materials for Infrastructures | 1(4-0-8) | CVE59-422 Advanced Engineering Materials for Infrastructures | 4(4-0-8) |
| CVE59-423 Durability and Repair of Concrete | 1(4-0-8) | CVE59-423 Durability and Repair of Concrete | 4(4-0-8) |
| CVE59-431 Earth Structures | 1(4-0-8) | CVE59-431 Earth Structures | 4(4-0-8) |
| CVE59-432 Computer Application in Geotechnical Engineering | 1(4-0-8) | CVE59-432 Computer Application in Geotechnical Engineering | 4(4-0-8) |
| **ระบบหน่วยวิชา** | | **ระบบหน่วยกิต** | |
| CVE59-433 Advanced Foundation Engineering | 1(4-0-8) | CVE59-433 Advanced Foundation Engineering | 4(4-0-8) |
| CVE59-434 Introduction to Ground Improvement Techniques | 1(4-0-8) | CVE59-434 Introduction to Ground Improvement Techniques | 4(4-0-8) |
| CVE59-435 Geology for Engineers | 1(4-0-8) | CVE59-435 Geology for Engineers | 4(4-0-8) |
| CVE59-441 Water Resources Development | 1(4-0-8) | CVE59-441 Water Resources Development | 4(4-0-8) |
| CVE59-442 Groundwater Engineering | 1(4-0-8) | CVE59-442 Groundwater Engineering | 4(4-0-8) |
| CVE59-443 Coastal Engineering | 1(4-0-8) | CVE59-443 Coastal Engineering | 4(4-0-8) |
| CVE59-444 Stochastic Processes in Hydrology | 1(4-0-8) | CVE59-444 Stochastic Processes in Hydrology | 4(4-0-8) |
| CVE59-445 Water Resources Systems Engineering | 1(4-0-8) | CVE59-445 Water Resources Systems Engineering | 4(4-0-8) |
| CVE59-446 Flood Management and Urban Stromwater | 1(4-0-8) | CVE59-446 Flood Management and Urban Stromwater | 4(4-0-8) |
| CVE59-447 Drought Management | 1(4-0-8) | CVE59-447 Drought Management | 4(4-0-8) |
| CVE59-448 Waterworks System Management | 1(4-0-8) | CVE59-448 Waterworks System Management | 4(4-0-8) |
| CVE59-449 Computational Hydraulics | 1(4-0-8) | CVE59-449 Computational Hydraulics | 4(4-0-8) |
| CVE59-451 Geographic Information System and Remote Sensing | 1(4-0-8) | CVE59-451 Geographic Information System and Remote Sensing | 4(4-0-8) |
| CVE59-452 Route Surveying | 1(4-0-8) | CVE59-452 Route Surveying | 4(4-0-8) |
| CVE59-464 Construction Techniques | 1(4-0-8) | CVE59-464 Construction Techniques | 4(4-0-8) |
| CVE59-465 Civil System Planning and Management | 1(4-0-8) | CVE59-465 Civil System Planning and Management | 4(4-0-8) |
| CVE59-466 Infrastructure Management | 1(4-0-8) | CVE59-466 Infrastructure Management | 4(4-0-8) |
| CVE59-471 Traffic Engineering | 1(4-0-8) | CVE59-471 Traffic Engineering | 4(4-0-8) |
| CVE59-472 Transportation Engineering | 1(4-0-8) | CVE59-472 Transportation Engineering | 4(4-0-8) |
| CVE59-473 Pavement Design | 1(4-0-8) | CVE59-473 Pavement Design | 4(4-0-8) |
| CVE59-481 Water Supply and Wastewater Engineering | 1(4-0-8) | CVE59-481 Water Supply and Wastewater Engineering | 4(4-0-8) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ระบบหน่วยวิชา** | | **ระบบหน่วยกิต** | |
| CVE59-493 Computer Application in Civil Engineering | 1(2-4-8) | CVE59-493 Computer Application in Civil Engineering | 4(4-0-8) |
| CVE59-496 Integrated Sciences in Civil Engineering | 1(2-4-6) | CVE59-496 Integrated Sciences in Civil Engineering | 4(4-0-8) |
| CVE59-497 Special Topics in Civil Engineering I | 1(4-0-8) | CVE59-497 Special Topics in Civil Engineering I | 4(4-0-8) |
| CVE59-498 Special Topics in Civil Engineering II | 1(4-0-8) | CVE59-498 Special Topics in Civil Engineering II | 4(4-0-8) |
| CVE59-499 Special Topics in Civil Engineering III | 1(4-0-8) | CVE59-499 Special Topics in Civil Engineering III | 4(4-0-8) |
| **6. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา** |  | **6. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา** |  |
| CVE59-390 Pre-Cooperative Education | 0.5(2-0-4) | CVE59-390 Pre-Cooperative Education | 1(2-0-4) |
| CVE59-491 Cooperative Education | 2.5(0-40-0) | CVE59-491 Cooperative Education | 8(0-40-0) |
| CVE59-492 Professional Skill Practice | 2.5(0-40-0) | CVE59-492 Professional Skill Practice | 8(0-40-0) |

**ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร**

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง 2559) มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี (มคอ. 1) สาขาวิศกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ดังนี้

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| หมวดวิชา | เกณฑ์ มคอ.1 (หน่วยกิตทวิภาค) | โครงสร้างหลักสูตรที่ขอรับรอง (หน่วยกิตทวิภาค) | โครงสร้างหลักสูตรที่ขอรับรอง (หน่วยกิตไตรภาค) | โครงสร้างหลักสูตรที่ขอรับรอง (หน่วยวิชา) |
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป  หมวดวิชาเฉพาะ  หมวดวิชาเลือกเสรี | ไม่น้อยกว่า 30  ไม่น้อยกว่า 84  ไม่น้อยกว่า 6 | 30  112.5  6 | 40  150  8 | 10  41  2 |
| หน่วยกิตรวม | 120 | 148.5 | 198 | 53 |

**รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนของ  ม.วลัยลักษณ์ | หน่วยกิตทวิภาค | หน่วยกิตไตรภาค | หน่วยวิชา |
| MAT59-101 Calculus 1 | 1.5 | 2 | 0.5 |
| MAT59-102 Calculus 2 | 1.5 | 2 | 0.5 |
| MAT59-103 Calculus 3 | 3 | 4 | 1 |
| MAT59-104 Calculus 4 | 3 | 4 | 1 |
| PHY59-101 Principle of Physics 1 | 3 | 4 | 1 |
| PHY59-102 Physics Laboratory 1 | 1 | 1 | 0.5 |
| PHY59-103 Principle of Physics 2 | 3 | 4 | 1 |
| PHY59-104 Physics Laboratory 2 | 1 | 1 | 0.5 |
| CHM59-104 Principle of Chemistry | 3 | 4 | 1 |
| CHM59-106 Basic Chemistry Laboratory | 1 | 1 | 0.5 |
| CVE59-101 Introduction to Civil Engineering Profession | 1.5 | 2 | 0.5 |
| CVE59-102 Engineering Drawing | 1.5 | 2 | 0.5 |
| CVE59-111 Engineering Mechanics | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-201 Civil Engineering Drawing | 1.5 | 2 | 0.5 |
| CVE59-202 Uncertainty in Engineering Analysis | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-203 Computer Programming for Civil Engineering | 3 | 4 | 1 |
| รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนของ  ม.วลัยลักษณ์ | หน่วยกิตทวิภาค | หน่วยกิตไตรภาค | หน่วยวิชา |
| CVE59-204 Applied Mathematics for Civil Engineers | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-211 Mechanics of Materials | 3 | 4 | 1 |
| MTE59-211 Engineering Materials | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-341 Fluid Mechanics | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-344 Hydraulic Laboratory | 1 | 1 | 0.5 |
| CVE59-212 Civil Engineering Materials | 2.5 | 3 | 1 |
| CVE59-213 Structural Analysis 1 | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-214 Concrete Technology | 2.5 | 3 | 1 |
| CVE59-251 Surveying | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-252 Surveying Laboratory | 1 | 1 | 0.5 |
| CVE59-253 Field Surveying Practice | 1 | 1 | 0.5 |
| CVE59-311 Structural Analysis 2 | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-312 Reinforced Concrete Design | 4 | 5 | 1.5 |
| CVE59-313 Design of Timber and Steel Structures | 4 | 5 | 1.5 |
| CVE59-311 Soil Mechanics | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-332 Soil Mechanics Laboratory | 1 | 1 | 0.5 |
| CVE59-333 Foundation Engineering | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-342 Hydrology | 1.5 | 2 | 0.5 |
| CVE59-343 Hydraulic Engineering | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-371 Highway Engineering | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-461 Construction Management | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-462 Contracts, Specifications and Estimation | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-463 Engineering Management | 3 | 4 | 1 |
| CVE59-494 Civil Engineering Project 1 | 1.5 | 2 | 0.5 |
| CVE59-495 Civil Engineering Project 1 | 3 | 4 | 1 |
| รายวิชาเอกเลือก | 3 | 4 | 1 |
| รายวิชาเอกเลือก | 3 | 4 | 1 |
| รายวิชาเอกเลือก | 3 | 4 | 1 |
| รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนของ  ม.วลัยลักษณ์ | หน่วยกิตทวิภาค | หน่วยกิตไตรภาค | หน่วยวิชา |
| CVE-490 Pre-Cooperative Education | 1 | 1 | 0.5 |
| CVE-491 Cooperative Education | 3 | 8 | 2.5 |
| หน่วยกิตรวม | 112.5 | 150 | 41 |