

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
อนุมัติหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 07.07.2554



รายละเอียดของหลักสูตรปริญญาตรี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมโยธา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)

(มคอ.2)

100m
6 2.50 55

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

หน้า 59, 60 จะดูไว้ในรูป
21/8/55

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

มคอ.2 รายละเอียดของหลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตร (Programme Specification) หมายถึง คำอธิบายภาพรวมของการจัดหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ของหลักสูตรนั้นๆ โดยจะถ่ายทอดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบัณฑิตที่กำหนดไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับการศึกษาของสาขา/สาขาวิชาไปสู่การปฏิบัติในหลักสูตร ซึ่งแต่ละสถาบันอุดมศึกษาสามารถบรรจุเนื้อหาวิชาเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ได้อย่างอิสระ เหมาะสมตรงกับความต้องการหรือเอกลักษณ์ของสถาบันฯ โดยคณาจารย์ผู้สอนจะต้องร่วมมือกันวางแผนและจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตรจะช่วยอธิบายให้นักศึกษาทราบว่าตนต้องเรียนวิชาอะไรบ้างเข้าใจถึงวิธีการสอน วิธีการเรียนรู้ ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลที่จะทำให้มั่นใจว่าเมื่อเรียนสำเร็จแล้วจะบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งยังแสดงความสัมพันธ์ของหลักสูตรกับองค์ประกอบในการเรียนเพื่อนำไปสู่คุณวุฒิตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิ รายละเอียดของหลักสูตรจะช่วยให้นักศึกษาเลือกเรียนในหลักสูตรที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้และความต้องการของตนเองได้

ประกอบด้วย 8 หมวดต่อไปนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1
2
3



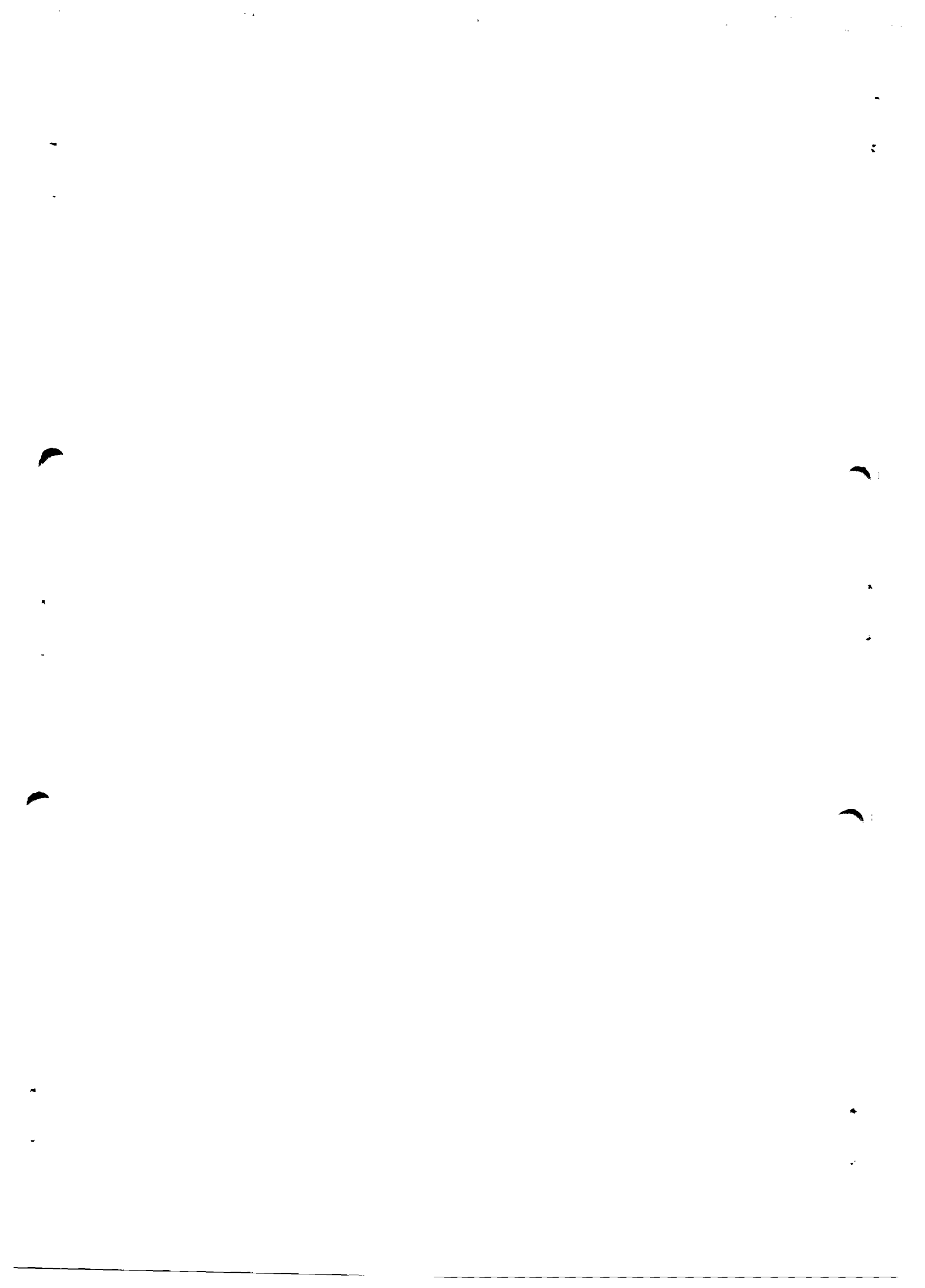
4
5
6



7
8
9

สารบัญ

รายละเอียดของหลักสูตร	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	6
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	6
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	6
3. วิชาเอก	6
4. จำนวนหน่วยวิชาที่เรียนตลอดหลักสูตร	6
5. รูปแบบของหลักสูตร	7
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	7
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	8
8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	8
9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	8
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	9
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการ วางแผนหลักสูตร	9
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความ เกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	10
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสาขาวิชา/สำนักวิชาอื่นของ สถาบัน	11
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	12
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	12
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	12
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร	15
1. ระบบการจัดการศึกษา	15
2. การดำเนินการหลักสูตร	16
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	19



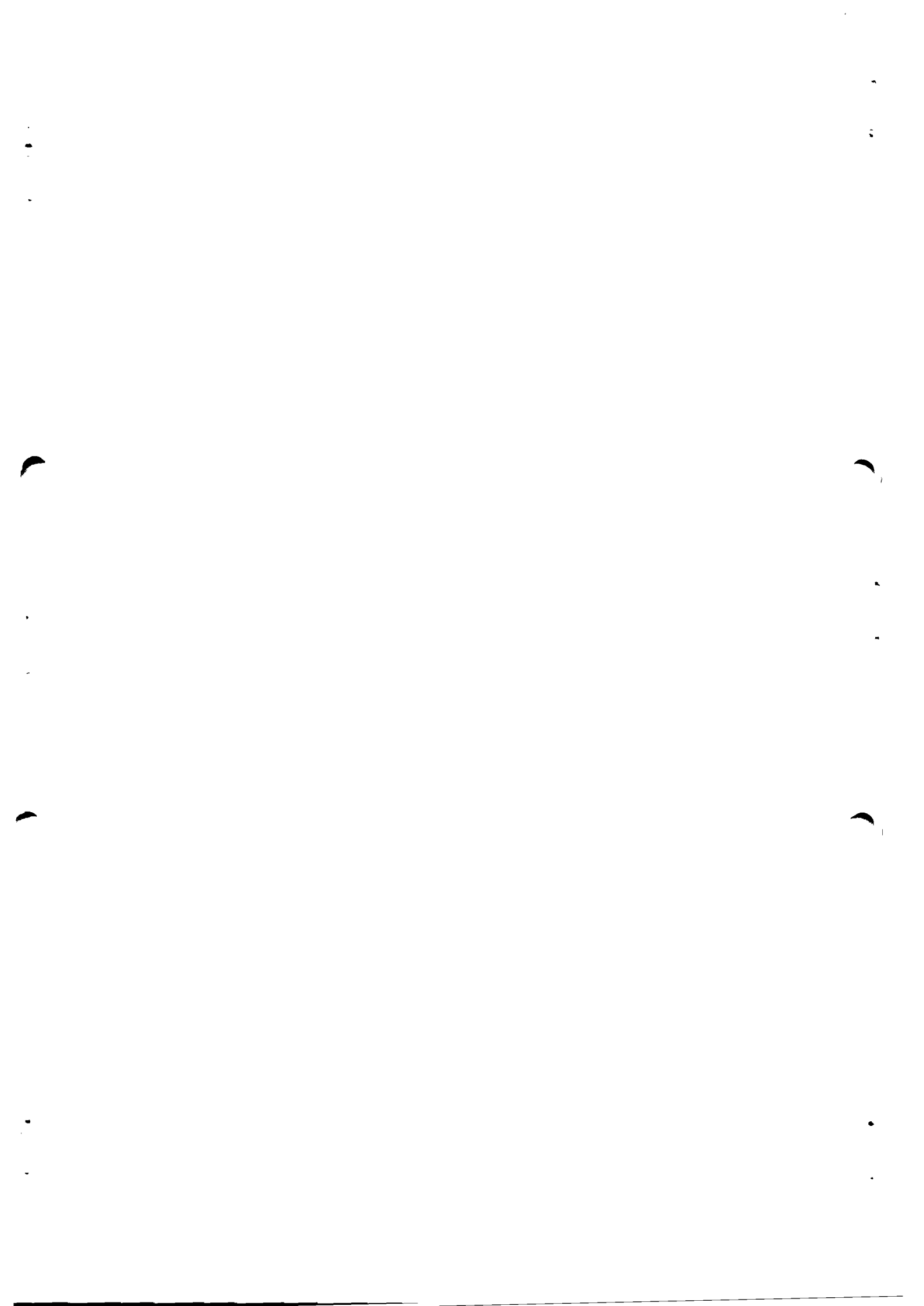
รายละเอียดของหลักสูตร	หน้า
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)	67
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	68
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	69
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	69
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	70
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	76
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	88
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	88
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	88
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	89
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	89
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	89
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	89
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	90
1. การบริหารหลักสูตร	90
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	91
3. การบริหารคณาจารย์	92
4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	92
5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา	93
6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	93
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	93
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	95
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	95
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	95
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	96



รายละเอียดของหลักสูตร

หน้า

	4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	96
ภาคผนวก ก	การเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	97
ภาคผนวก ข	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2548	104
ภาคผนวก ค	ประกาศแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	105



รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมโยธา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2554

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
 ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา
 ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
 ชื่อเต็ม (ไทย): วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)
 ชื่อย่อ (ไทย): วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)
 ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Bachelor of Engineering (Civil Engineering)
 ชื่อย่อ (อังกฤษ): B.Eng. (Civil Engineering)

3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร (ถ้ามี)
 - ไม่มี -

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
 54 หน่วยวิชา (เท่ากับ 162 หน่วยกิตในระบบทวิภาค)

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

1) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่า

2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด

3) การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบข้อบังคับตามที่สถาบันศึกษากำหนด

4) ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- ไม่มี -

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเดียว สาขาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2554 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา พ.ศ.2549 เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปี พ.ศ.2554

- คณะกรรมการประจำสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร เห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 ในวาระเวียน ครั้งที่ 2/2554 เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2554

- คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 ในการประชุม ครั้งที่ 2/2554 เมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2554

- สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 ในการประชุม ครั้งที่ 2/2554 เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2554

- สภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อนุมัติหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 ในการประชุม ครั้งที่ 2/2554 เมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2554

- หลักสูตรวิศวกรรมโยธา พ.ศ. 2549 ได้รับการรับรองจากสภาวิศวกร ในสาขาวิศวกรรมโยธา (พ.ศ.2549 – พ.ศ.2553) เมื่อวันที่ 11 ตุลาคม 2553

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา ในปี พ.ศ. 2557

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

งานราชการและรัฐวิสาหกิจ กรมโยธาธิการและผังเมือง, กรมทางหลวง, กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ, การไฟฟ้า, การประปา, จังหวัด, องค์การบริหารส่วนจังหวัด, องค์การบริหารส่วนตำบล และหน่วยงานอื่นๆ

งานเอกชน บริษัทที่ปรึกษา: วางแผน, ออกแบบ, รับเหมาก่อสร้าง: ควบคุมงานก่อสร้าง พัฒนา อสังหาริมทรัพย์

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพล สังข์โพธิ์ (x-xxxx-xxxxx-xx-x)	Ph.D.(Civil and Environmental Engineering)
ดร.นุกุล สุขสุวรรณ* (x-xxxx-xxxxx-xx-x)	Ph.D. (Construction Engineering and Infrastructure Management)
ดร.ปกรณ์ ดิษฐกิจ (x-xxxx-xxxxx-xx-x)	วศ.ค. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)
ดร.นคร กกแก้ว (x-xxxx-xxxxx-xx-x)	Ph.D. (Civil Engineering)
อาจารย์วิรัช วิบุลนุศาสน์ (x-xxxx-xxxxx-xx-x)	M.Eng. (Infrastructure Engineering)

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา
อาจารย์มนเทียร เสรีกิจ (x-xxxx-xxxxx-xx-x)	M.Eng. (Structural Engineering)
อาจารย์สัจจพันธ์ ลีละตานนท์ (x-xxxx-xxxxx-xx-x)	วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)

* ตำแหน่งผู้ประสานงานหลักสูตรวิศวกรรมโยธา

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- 10.1 ห้องเรียนบรรยาย ใช้ห้องบรรยายอาคารเรียนรวม และห้องบรรยายอาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- 10.2 ห้องเรียนปฏิบัติการ ใช้อาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- 10.3 ห้องปฏิบัติการวิจัย ใช้อาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- 10.4 หน่วยงานราชการและสถานประกอบการเป็นแหล่งดูงานและใช้ฝึกงาน ได้แก่ โครงการชลประทาน ทางหลวงชนบท โครงการก่อสร้าง โรงงานคอนกรีตสำเร็จรูป โรงงานคอนกรีตอัดแรง เป็นต้น

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ความเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมอันส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศนั้น มีรากฐานที่สำคัญอยู่ที่ต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพของขบวนการผลิตซึ่งมีความต้องการวิศวกรทางด้านโยธาเพื่อร่วมพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้า ซึ่งปัจจุบันการลงทุนด้านธุรกิจอุตสาหกรรมทุกภาคส่วนมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้นและเป็นไปในทิศทางบวกอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เป็นที่ทราบกันดีว่างานทางด้านวิศวกรรมโยธาจัดเป็นสาขารูปโภคขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญ เป็นปัจจัยเกี่ยวพันในการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งปัจจุบันยังมีความต้องการอีกเป็นจำนวนมาก และจำเป็นต้องพึ่งพาวิศวกรโยธาในการออกแบบ วิจัยพัฒนา

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มชุมชนอย่างปฏิเสธไม่ได้ ดังนั้นวิศวกรที่ได้ออกเหนือจากมีความเชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิศวกรรมแล้ว

ยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีความคำนึงถึงสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม มีทักษะการสื่อสารเจรจาและมีจิตสำนึกที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อสร้างผลกระทบที่น้อยที่สุดจากภาคอุตสาหกรรมอันจะมีต่อวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนรอบด้าน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เนื่องจาก เจริญเติบโตภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยกำลังพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การลงทุนด้านธุรกิจอุตสาหกรรมทุกภาคส่วนมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้นและเป็นไปในทิศทางบวกอย่างต่อเนื่อง อันส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งนี้เป็นที่ทราบกันดีว่างานทางด้านวิศวกรรมโยธาจัดเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญ เป็นปัจจัยเกื้อหนุนในการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งปัจจุบันยังมีความต้องการอีกเป็นจำนวนมาก และจำเป็นต้องพึ่งพาวิศวกรโยธาในการออกแบบวิจัยพัฒนา

วิศวกรรมโยธา เป็นสาขาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการเจริญเติบโตของสังคมในภาครัฐและการขยายตัวของอุตสาหกรรมในภาคเอกชน งานวิศวกรรมโยธาทั่วไปจะมีลักษณะเป็นงานเกี่ยวข้องกับโครงการต่างๆที่ส่งผลสืบเนื่องต่อคุณภาพชีวิต 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 ฝ่ายทดน้ำ และอ่างเก็บน้ำ งานระบบประปาและสุขาภิบาล เช่น งานน้ำใช้ น้ำทิ้ง ซึ่งงานต่างๆ ในด้านวิศวกรรมโยธาเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการขยายระบบโครงสร้างพื้นฐานของสังคมที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว เช่นในภาคใต้ของประเทศไทย เพื่อรองรับโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ที่เป็นแหล่งรวมของทรัพยากรหลักของประเทศ เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา อาหารทะเล และโรงงานอุตสาหกรรมหลากหลายประเภท ซึ่งต้องการการออกแบบและก่อสร้างค่อนข้างเฉพาะเจาะจง ให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิต

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งมีความพร้อมในการเรียนการสอน ทั้งทางด้านคณาจารย์ เครื่องจักรเครื่องมือ อาคารสถานที่ (โดยเฉพาะโรงฝึกปฏิบัติการในส่วน

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการทั้งภาครัฐและเอกชน รวมไปถึงการปรับปรุงให้ทันสมัยมากขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของภาครัฐ และเอกชน - นำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มศักยภาพของหลักสูตร - ติดตามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้างอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อความรู้และความทันสมัยของหลักสูตร - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้าง
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์ทุกคนโดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ต้องเข้าอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรการสอนรูปแบบต่างๆ และการวัดผลประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการประเมินผลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ผู้สอนจะต้องสามารถวัดและประเมินผลได้เป็นอย่างดี - สนับสนุนให้มีการบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก - ส่งเสริมให้มีการนำความรู้ทั้งจากภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และงานวิจัยเพื่อนำไปใช้จริง 	<ul style="list-style-type: none"> - ความสามารถในการวัดและประเมินผลของหลักสูตร - ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - รายงานผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการวิชาการ - จำนวนโครงการ/กิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชน และความบรรลุผลสำเร็จ
4. แผนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการส่งเสริมผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ - ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง - ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการ

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>ระบบสารสนเทศเพื่อค้นคว้าข้อมูล และเรียนรู้ด้วยตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน - ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และสามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนทำงานจริง 	<p>ใช้ระบบสารสนเทศในการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลการประเมินการบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และพัฒนาการของผู้เรียน - จำนวนรายวิชาที่ใช้การเรียนการสอนแบบ Active Learning - จำนวนโครงการ และจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วม
5. แผนการพัฒนาความพร้อมของผู้เรียนก่อนทำงานจริง	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีศีลธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพวิศวกรรมโยธา - ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และสามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนทำงานจริง 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนโครงการที่เข้าร่วม - จำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบไตรภาค ปีการศึกษาหนึ่งมี 3 ภาคการศึกษา โดยมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา และเป็นระบบการศึกษาที่จะต้องจัดให้มีการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ตามกระบวนการสหกิจศึกษาหรือเทียบเท่า ตามที่หลักสูตรกำหนด อย่างน้อย 1 ภาค การศึกษาตลอดหลักสูตร ข้อกำหนดต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษา ชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2548 (ภาคผนวก ก)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ไม่มี -

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จัดการเรียนการสอนในระบบไตรภาค และระบบหน่วยวิชา หน่วยวิชา หมายถึง หน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษา โดย 1 หน่วยวิชาให้มีค่าเท่ากับ 4 หน่วยกิตในระบบไตรภาคเดิม หรือเท่ากับ 3 หน่วยกิตระบบทวิภาค 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

(1) รายวิชาทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา (หรือเท่ากับ 4 หน่วยกิตในระบบไตรภาค)

(2) รายวิชาปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 2 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษาหรือไม่น้อยกว่า $45 \times 2 = 90$ ชั่วโมงภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา (หรือเท่ากับ 4 หน่วยกิต ในระบบไตรภาค)

(3) การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 3 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา หรือไม่น้อยกว่า $45 \times 3 = 135$ ชั่วโมงภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา (หรือเท่ากับ 4 หน่วยกิต ในระบบไตรภาค)

(4) การทำโครงการหรือกิจกรรมการสอนอื่นใดที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 3 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา หรือไม่น้อยกว่า $45 \times 3 = 135$ ชั่วโมงภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา (หรือเท่ากับ 4 หน่วยกิต ในระบบไตรภาค)

(5) การปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่ปฏิบัติงานตามเวลาปฏิบัติงานของสถานประกอบการตลอดภาคการศึกษา คิดเป็นปริมาณการศึกษา 2.5 หน่วยวิชา (หรือเทียบเท่ากับ 10 หน่วยกิตในระบบไตรภาค)

(6) ทั้งนี้กำหนดให้รายวิชาที่มีจำนวนหน่วยรายวิชาน้อยที่สุด คือ 0.5 หน่วยวิชา และให้มีการเพิ่มขนาดขึ้นเป็นจำนวนเท่าของ 0.5

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

หน่วยวิชาสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยวิชารวมทั้งหมดของทุกรายวิชาทุกครั้งที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนน A B+ B C+ C D+ D หรือ F ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใดให้นับจำนวนหน่วยวิชาสะสมจากจำนวนหน่วยวิชาที่ลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

2 การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	ปลายเดือนพฤษภาคม - ปลายเดือนสิงหาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	ต้นเดือนกันยายน - ต้นเดือนธันวาคม
ภาคการศึกษาที่ 3	ต้นเดือนมกราคม - ต้นเดือนเมษายน

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(1) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่า

(2) ผ่านการคัดเลือกจากสภาวิชาการ และ/หรือ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรนี้ต้องจบจากสายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื่องจากการเรียนการสอนในหลักสูตรต้องใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ค่อนข้างมาก

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ในการรับนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตร ควรรับผู้ที่มีผลการเรียนในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ อยู่ในเกณฑ์ดี และมีการจัดอบรมหรือสอนรายวิชาปรับพื้นฐานให้กับนักศึกษาแรกเข้าด้วย เพื่อให้นักศึกษาแรกเข้าได้เรียนรู้และปรับตัวสู่วิธีการเรียนการสอนในหลักสูตร

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปี ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา (คน)				
	2554	2555	2556	2557	2558
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	38*	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	48*	38*	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	25*	48*	38*	40	40
รวม	151	166	158	160	160
จำนวนบัณฑิต	24	25	48	38	40

หมายเหตุ * จำนวนนักศึกษาร้อยปี ปีการศึกษา 2553

2.6 งบประมาณตามแผน

(1) งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายการรับ	ประมาณรายรับในปีงบประมาณ				
	2554	2555	2556	2447	2558
ค่าธรรมเนียมการศึกษาหลักสูตรปกติ** (36,000 บาท/คนปี)	5,436,000	5,976,000	5,688,000	5,760,000	5,760,000
รายได้อื่นๆ (สุทธิ)	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx
- รายรับจากงานวิจัย					
- การบริการวิชาการ					

รายการรับ	ประมาณรายรับในปีงบประมาณ				
	2554	2555	2556	2447	2558
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx
รวม	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx

หมายเหตุ **ค่าธรรมเนียมการศึกษาหลักสูตรปกติ เก็บแบบเหมาจ่าย ภาคการศึกษาละ 12,000 บาท รายรับจากค่าธรรมเนียมการศึกษาประมาณการจากจำนวนนักศึกษาจากแผนการรับนักศึกษา

(2) งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายการจ่าย	ประมาณความต้องการในปีงบประมาณ				
	2554	2555	2556	2447	2558
งบดำเนินการ	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx
- ค่าตอบแทนวิทยากร อาจารย์พิเศษ ค่าเดินทาง ค่าที่พัก					
- ค่าจัดซื้อหนังสือและวารสาร					
- ค่าวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน					
งบลงทุน	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx
- ค่าครุภัณฑ์					
- ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง					
งบพัฒนาบุคลากร	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx
รวม	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx

2.7 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2548 (ภาคผนวก ข)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ระหว่างสถาบันการศึกษาที่ขึ้นทะเบียนรับรองมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับชาติ โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2548 (ภาคผนวก ข) และข้อบังคับของสถาบันอุดมศึกษาที่รับเทียบโอนด้วย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยวิชา

รวมตลอดหลักสูตร 54 หน่วยวิชา

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)	10	หน่วยวิชา
กลุ่มวิชาภาษา	4	หน่วยวิชา
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	หน่วยวิชา
กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ	0.5	หน่วยวิชา
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	1	หน่วยวิชา
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	1.5	หน่วยวิชา
2) หมวดวิชาเฉพาะ (Specialized Education)	42	หน่วยวิชา
กลุ่มวิชาแกน	18	หน่วยวิชา
กลุ่มวิชาเอกบังคับ	19	หน่วยวิชา
กลุ่มวิชาเอกเลือก	2	หน่วยวิชา
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	3	หน่วยวิชา
3) หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Electives)	2	หน่วยวิชา

3.1.3 รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	10	หน่วยวิชา
1.1) กลุ่มวิชาภาษา	4	หน่วยวิชา
- กลุ่มวิชาภาษาไทย 1 หน่วยวิชา ดังนี้		
THA-100 ภาษาไทยร่วมสมัยและการรู้สารสนเทศ		1 (3-2-7)
Contemporary Thai Language and Information Literacy		
- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 3 หน่วยวิชา ดังนี้		
ENG-106 ทักษะภาษาอังกฤษเชิงบูรณาการ		1 (3-2-7)
Integrated English Skills		

ENG-107	ภาษาอังกฤษเพื่อสุนทรียศาสตร์ English for Aesthetics	1 (3-2-7)
ENG-110	ภาษาอังกฤษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี English in Science and Technology	1 (3-2-7)

1.2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

3 หน่วยวิชา

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มวิชาย่อย ให้นักศึกษาเลือกเรียน 2 รายวิชาจาก 1.2.1 และ 1 รายวิชา จาก 1.2.2

1.2.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

(เลือกเรียน 2 หน่วยวิชา)

SOC-107	สิทธิ กฎหมาย และสังคม Rights, Law and Society	1 (3-2-7)
SOC-108	วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมโลก Thai and World Cultures	1 (3-2-7)
SOC-109	การเมือง ประชาสังคม และการเคลื่อนไหวทางสังคม Politics, Civil Society and Social Movement	1 (3-2-7)
SOC-110	ชีวิตประจำวันกับหลักการอยู่ร่วมกันทางสังคม Daily Life and Social Co-existence	1 (3-2-7)

1.2.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

(1 หน่วยวิชา)

HUM-105	มนุษยภาพ ชีวิต และการพัฒนาตนเอง Humanity, Life and Self Development	1 (3-2-7)
HUM-106	มนุษยภาพ สังคม และสุนทรียศาสตร์ Humanity, Society and Aesthetics	1 (3-2-7)

1.3) กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ

(0.5 หน่วยวิชา)

SRE-100	กีฬา นันทนาการ และการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Sports, Recreation and Exercise for Health	0.5(1-3-4)
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------	------------

1.4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (1 หน่วยวิชา)

ให้นักศึกษาเลือกเรียน 1 หน่วยวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้

SCI-101	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมนุษย์ Science, Technology and Man	0.5(2-0-4)
SCI-102	ประวัติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี History and Philosophy of Science and Technology	0.5(2-0-4)
SCI-103	ชีวิตและธรรมชาติ Life and Nature	0.5(2-0-4)
SCI-104	วิทยาศาสตร์และธุรกิจ Science and Business	0.5(2-0-4)
SCI-105	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	0.5(1-3-4)
SCI-106	โลกและระบบสุริยะ Earth and the Solar System	0.5(2-0-4)
SCI-107	พรรณพืชเพื่อชีวิต Plants for Life	0.5(1-2-3)
SCI-108	มนุษย์และสิ่งแวดล้อม Man and Environment	0.5(1-2-3)

1.5) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (1.5 หน่วยวิชา)

นักศึกษาทุกคนต้องเรียน 2 รายวิชา ต่อไปนี้

ITE-104	ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 Fundamentals of Information Technology I	0.5(1-2-3)
ITE-105	ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 Fundamentals of Information Technology II	0.5(2-0-4)

และเลือกเรียน 1 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้

ITE-106	การจัดการงานเอกสารและการสร้างงานนำเสนอ Word processing and Presentation Production	0.5(0-4-2)
---------	---------------------------------------------------------------------------------------	------------

ITE-107	การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ Web Design and Development	0.5(0-4-2)
ITE-108	การใช้ตารางคำนวณและการจัดการฐานข้อมูล Electronic Spreadsheet Program and Fundamentals of Database	0.5(0-4-2)

ทั้งนี้นักศึกษาทุกคนต้องสอบ Placement test ในช่วงต้นภาคการศึกษาที่ 1 หากมีผล
การสอบอยู่ในเกณฑ์ที่จะได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียนวิชา ITE-104 ความรู้พื้นฐานด้าน
เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 โดยนักศึกษายังคงต้องเรียนรายวิชา ITE-105 ความรู้พื้นฐานด้าน
เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 และเลือกเรียนอีก 2 วิชาจากรายวิชาต่อไปนี้

ITE-106	การจัดการงานเอกสารและการสร้างงานนำเสนอ Word processing and Presentation Production	0.5(0-4-2)
ITE-107	การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ Web Design and Development	0.5(0-4-2)
ITE-108	การใช้ตารางคำนวณและการจัดการฐานข้อมูล Electronic Spreadsheet Program and Fundamentals of Database	0.5(0-4-2)

2) หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 42 หน่วยวิชา ประกอบด้วยกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

2.1) กลุ่มวิชาแกน จำนวน 18 หน่วยวิชา ประกอบด้วยรายวิชาดังนี้

PHY-101	หลักฟิสิกส์ 1 Principles of Physics I	1(4-0-8)
PHY-102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	0.5(0-4-2)
PHY-103	หลักฟิสิกส์ 2 Principles of Physics II	1(4-0-8)
PHY-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	0.5(0-4-2)

CHM-104	หลักเคมี Principles of Chemistry	1(4-0-8)
CHM-106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Basic Chemistry Laboratory	0.5(0-4-2)
MAT-107	คณิตศาสตร์ 1 Mathematics I	1(4-0-8)
MAT-108	คณิตศาสตร์ 2 Mathematics II	1(4-0-8)
MAT-109	คณิตศาสตร์ 3 Mathematics III	1(4-0-8)
MAT-112	คณิตศาสตร์ 4 Mathematics IV	1(4-0-8)
MAT-206	สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ Differential Equations and Applications	1(3-3-8)
CEE-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	1(4-0-8)
CEE-201	กลศาสตร์วัสดุ 1 Mechanics of Materials I	1(4-0-8)
ECE-202	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	1(3-2-7)
ECE-207	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน Fundamental of Electrical Engineering	1(4-0-8)
MEE-101	การเขียนแบบวิศวกรรม 1 Engineering Drawing I	0.5(1-3-4)
MEE-201	การเขียนแบบวิศวกรรม 2 Engineering Drawing II	0.5(1-3-4)
CEE-203	กลศาสตร์ของไหล Mechanics of Fluids	1(4-0-8)

IEE-202	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต Manufacturing Processes Laboratory	0.5(0-4-2)
MSE-211	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	1(4-0-8)
CEE-463	การบริหารทางวิศวกรรม Engineering Management	1(4-0-8)

2.2) กลุ่มวิชาเอกบังคับ จำนวน 19 หน่วยวิชา ประกอบด้วยรายวิชาดังนี้

CEE-202	กลศาสตร์วัสดุ 2 Mechanics of Materials II	1(4-0-8)
CEE -251	การสำรวจ Surveying	1(4-0-8)
CEE -252	ปฏิบัติการการสำรวจ Surveying Laboratory	0.5(0-4-2)
CEE -253	ปฏิบัติการสำรวจในสนาม Field Surveying Practice	0.5(0-80-0)
CEE -301	การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 Structural Analysis I	1(4-0-8)
CEE -302	การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 Structural Analysis II	1(4-0-8)
CEE -311	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก Reinforced Concrete Design	1(3-3-8)
CEE -312	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก Design of Timber and Steel Structures	1(3-3-8)
CEE -322	ปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics	1(4-0-8)
CEE -323	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics Laboratory	0.5(0-4-2)

CEE -324	วิศวกรรมฐานราก Foundation Engineering	1(4-0-8)
CEE -331	เทคโนโลยีคอนกรีต Concrete Technology	1(3-3-8)
CEE -332	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุและโครงสร้าง Material Testing and Structural Laboratory	0.5(0-4-2)
CEE -341	อุทกวิทยา Hydrology	0.5(2-0-4)
CEE -371	วิศวกรรมการทาง Highway Engineering	1(4-0-8)
CEE -372	การทดสอบวัสดุการทาง Highway Material Testing	0.5(0-4-2)
CEE -441	วิศวกรรมชลศาสตร์ Hydraulic Engineering	1(4-0-8)
CEE -442	ปฏิบัติการชลศาสตร์ Hydraulic Laboratory	0.5(0-4-2)
CEE -461	การบริหารงานก่อสร้าง Construction Management	1(4-0-8)
CEE -462	สัญญา ข้อกำหนด และการประมาณราคา Contracts, Specifications and Estimation	1(4-0-8)
CEE -493	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา Computer Application in Civil Engineering	1(3-3-8)
CEE -494	โครงการวิศวกรรมโยธา 1 Civil Engineering Project I	0.5(0-6-0)
CEE -495	โครงการวิศวกรรมโยธา 2 Civil Engineering Project II	1(0-12-0)

2.3) กลุ่มวิชาเอกเลือก ให้เลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้หรือที่สาขาวิชากำหนดไม่น้อยกว่า 2 หน่วยวิชา

CEE -411	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง Priestesses Concrete Design	1(4-0-8)
X CEE -421	โครงสร้างทางปฐพี Earth Structures	1(4-0-8) X
CEE -443	วิศวกรรมแหล่งน้ำ Water Resources Engineering	1(4-0-8)
CEE -444	วิศวกรรมน้ำใต้ดิน Groundwater Engineering	1(4-0-8)
CEE -445	วิศวกรรมชายฝั่งทะเล Coastal Engineering	1(4-0-8)
CEE -446	วิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย Water Supply and Wastewater Engineering	1(4-0-8)
CEE -451	ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกล Geographic Information System and Remote Sensing	1(3-3-8)
CEE -464	การวางแผนและการจัดการระบบโยธา Civil System Planning and Management	1(4-0-8)
CEE -465	การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน Infrastructure Management	1(4-0-8)
CEE -471	วิศวกรรมจราจร Traffic Engineering	1(4-0-8)
CEE -496	วิศวกรรมระบบโยธาและสิ่งแวดล้อม Civil and Environmental System Engineering	1(4-0-8)
CEE -497	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1 Special Topics in Civil Engineering I	1(4-0-8)
CEE -498	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 2 Special Topics in Civil Engineering II	1(4-0-8)

CEE -499 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 3 1(4-0-8)
Special Topics in Civil Engineering III

2.4) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา ให้เลือกเรียน จำนวน 3 หน่วยวิชา

CEE -390 เตรียมสหกิจศึกษา 0.5(2-0-4)
Pre-Cooperative Education

CEE-491 สหกิจศึกษา 2.5(0-40-0)
Cooperative Education

CEE-492 ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ 2.5(0-40-0)
Professional Skill Practice

หากนักศึกษาไม่สามารถลงเรียนรายวิชา CEE-491 สหกิจศึกษาได้ ให้ลงรายวิชา CEE-492 ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ 2.5(0-40-0) แทน ทั้งนี้ต้องผ่านความเห็นชอบของสาขาวิชา

3) หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 2 หน่วยวิชา

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 2 หน่วยวิชา และไม่เกิน 3 หน่วยวิชา โดยไม่ขัดต่อเงื่อนไขของรายวิชา

3.1.4 ความหมายของรหัสรายวิชา

รหัสวิชาของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาประกอบด้วยตัวอักษรสามตัวและเลขสามตัว และวางไว้หน้าชื่อรายวิชา ตัวอักษรสามตัวเป็นรหัสสาขาวิชา ซึ่งรหัสสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คือ CEE

(1) ความหมายของรหัสรายวิชาตัวอักษรที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร

CHM	หมายถึง	Chemistry
CEE	หมายถึง	Civil Engineering
ECE	หมายถึง	Electrical and Computer Engineering
ENG	หมายถึง	English
HUM	หมายถึง	Humanities
IEE	หมายถึง	Industrial Engineering

MAT	หมายถึง	Mathematics
MEE	หมายถึง	Mechanical Engineering
ITE	หมายถึง	Information Technology
MSE	หมายถึง	Materials Science and Engineering
PHY	หมายถึง	Physics
SCI	หมายถึง	Science
SOC	หมายถึง	Social Science
SRE	หมายถึง	Sports, Recreation and Exercise
THA	หมายถึง	Thai

(2) ความหมายของรหัสวิชารายวิชา

เลขตัวแรก (หลักร้อย)	หมายถึง	ชั้นปีของรายวิชา
เลขตัวที่สอง (หลักสิบ)	หมายถึง	กลุ่มวิชาต่าง ๆ ของสาขาวิชา ซึ่งมีเลขรหัสกลุ่มวิชา

ดังนี้

- 0 หมายถึง กลศาสตร์ กลศาสตร์วัสดุ การวิเคราะห์โครงสร้าง
- 1 หมายถึง การออกแบบโครงสร้าง
- 2 หมายถึง ปฐพีกลศาสตร์
- 3 หมายถึง วัสดุก่อสร้าง การทดสอบวัสดุ
- 4 หมายถึง แหล่งน้ำ
- 5 หมายถึง การสำรวจ
- 6 หมายถึง การก่อสร้าง
- 7 หมายถึง การขนส่ง
- 8 หมายถึง รายวิชาทดแทนสหกิจศึกษา
- 9 หมายถึง โครงการ หัวข้อพิเศษ สัมมนา คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา และสหกิจศึกษา

เลขตัวที่สาม (หลักหน่วย) หมายถึง ลำดับรายวิชาของกลุ่มวิชาในแต่ละชั้นปี

3.1.5 แผนการศึกษา

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 3
1	CHM-104 หลักเคมี 1(4-0-8)	PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1 1(4-0-8)	PHY-103 หลักฟิสิกส์ 2 1(4-0-8)
	CHM-106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 0.5(0-4-2)	PHY-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 0.5(0-4-2)	PHY-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 0.5(0-4-2)
	MAT-107 คณิตศาสตร์ 1 1(4-0-8)	MAT-108 คณิตศาสตร์ 2 1(4-0-8)	MAT-109 คณิตศาสตร์ 3 1(4-0-8)
	ENG-106 ทักษะภาษาอังกฤษเชิงบูรณาการ 1(3-2-7)	ENG-107 ภาษาอังกฤษเพื่อมนุษยศาสตร์ 1(3-2-7)	CEE-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 1(4-0-8)
	SCI-xxx รายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (1) 0.5(2-0-4)	SRE-100 กีฬานันทนาการและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 0.5(1-3-4)	MEE-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1 0.5(1-3-4)
	ITE-xxx กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (1) 1 หน่วย	ITE-xxx กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (2) 0.5 หน่วย	ENG-110 ภาษาอังกฤษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1(3-2-7)
	รวม 5 หน่วยวิชา	รวม 4.5 หน่วยวิชา	รวม 5 หน่วยวิชา
2	MAT-112 คณิตศาสตร์ 4 1(4-0-8)	MAT-206 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ 1(3-3-8)	CEE-203 กลศาสตร์ของไหล 1(4-0-8)
	CEE-201 กลศาสตร์วัสดุ 1 1(4-0-8)	CEE-202 กลศาสตร์วัสดุ 2 1(4-0-8)	CEE-251 การสำรวจ 1(4-0-8)
	IEE-202 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต 0.5(0-4-2)	ECE-202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1(3-2-6)	CEE-252 ปฏิบัติการการสำรวจ 0.5(0-4-2)
	MEE-201 การเขียนแบบวิศวกรรม 2 0.5(1-3-4)	SCI-xxx รายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (2) 0.5(2-0-4)	ECE-207 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 1(4-0-8)
	THA-100 ภาษาไทยร่วมสมัยและการรู้สารสนเทศ 1(3-2-7)	SOC-xxx/สังคมมนุษยศาสตร์ (2) 1(3-2-7)	SOC-xxx/สังคมมนุษยศาสตร์ (3) 1(3-2-7)
	SOC-xxx/สังคมมนุษยศาสตร์ (1) 1(3-2-7)	HUM-xxx	
	รวม 5 หน่วยวิชา	รวม 4.5 หน่วยวิชา	รวม 4.5 หน่วยวิชา
3	CEE-301 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 1(4-0-8)	CEE-302 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 1(4-0-8)	CEE-312 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก 1(3-3-8)
	CEE-331 เทคโนโลยีคอนกรีต 1(3-3-8)	CEE-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก 1(3-3-8)	CEE-324 วิศวกรรมฐานราก 1(4-0-8)
	CEE-253 ปฏิบัติการสำรวจในสนาม * 0.5(0-80-0)	CEE-322 ปรุพิภพศาสตร์ 1(4-0-8)	CEE-371 วิศวกรรมทางหลวง 1(4-0-8)
	CEE-341 อุทกวิทยา 0.5(2-0-4)	CEE-323 ปฏิบัติการปรุพิภพศาสตร์ 0.5(0-4-2)	CEE-372 การทดสอบวัสดุการทาง 0.5(0-4-2)
	CEE-332 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุและโครงสร้าง 0.5(0-4-2)	MSE-211 วัสดุวิศวกรรม 1(4-0-8)	CEE-390 เตรียมสหกิจศึกษา 0.5(2-0-4)
	_____ รายวิชาเลือกเสรี (1) 1(4-0-8)		_____ รายวิชาเลือกเสรี (1) 1(4-0-8)
	รวม 4.5 หน่วยวิชา	รวม 4.5 หน่วยวิชา	รวม 5 หน่วยวิชา
4	CEE-441 วิศวกรรมชลศาสตร์ 1(4-0-8)	CEE-491 สหกิจศึกษา 2.5(0-40-0)	CEE-463 การบริหารทางวิศวกรรม 1(4-0-8)
	CEE-442 ปฏิบัติการชลศาสตร์ 0.5(0-4-2)		CEE-495 โครงการวิศวกรรมโยธา 2 1(0-12-6)
	CEE-461 การบริหารงานก่อสร้าง 1(4-0-8)		_____ รายวิชาเลือกเสรี (2) 1(4-0-8)
	CEE-462 สัญญา ข้อกำหนด และการประมาณราคา 1(4-0-8)		_____ รายวิชาเลือกเสรี (2) 1(4-0-8)
	CEE-493 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา 1(3-3-8)		
	CEE-494 โครงการวิศวกรรมโยธา 1 0.5(0-6-0)		
	รวม 5 หน่วยวิชา	รวม 2.5 หน่วยวิชา	รวม 4 หน่วยวิชา

หมายเหตุ : *ปฏิบัติการสำรวจในสนามไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมงในระหว่างปิดภาคการศึกษา

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1) กลุ่มวิชาภาษา

1.1.1) กลุ่มวิชาภาษาไทย

THA-100 ภาษาไทยร่วมสมัยและการรู้สารสนเทศ 1(3-2-7)

Contemporary Thai Language and Information Literacy

การใช้ภาษาไทยที่เป็นการผสมผสานระหว่างทักษะการใช้ภาษา ได้แก่ การพูด ฟัง อ่าน เขียนและสรุปใจความสำคัญ ทักษะการคิด ได้แก่ การใช้เหตุผล การวิเคราะห์ สังเคราะห์ การตีความและการสื่อสาร การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลที่หลากหลาย การเขียนรายงานทางวิชาการ หลักการอ้างอิง สุนทรียภาพและคุณค่าของวรรณคดีและวรรณกรรมร่วมสมัยในมิติต่างๆ มโนทัศน์ว่าด้วยภาษากับอำนาจ ได้แก่ มายาคติและวาทกรรม ภาษาไทยในบริบทของการสื่อสารของโลกยุคโลกาภิวัตน์

The use of the Thai language as an integration of the linguistic skills: speaking, listening, reading, writing and summarizing, thinking skills: reasoning, analyzing, synthesizing, interpreting and communicating skills; information search from a variety of available databases, academic report writing and referencing; value and aesthetics of literature and contemporary literary works in different conceptual dimensions, conceptualization of language and power, i.e., myths and discourse; the Thai language in the context of communication in the globalized world.

1.1.2) กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ

ENG-106 ทักษะภาษาอังกฤษเชิงบูรณาการ 1(3-2-7)

Integrated English Skills

ทบทวนความรู้พื้นฐานและพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษทั้งฟัง พูด อ่านและเขียนและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ดังกล่าวได้อย่างถูกต้องและคล่องแคล่วสำหรับการเรียนในมหาวิทยาลัยและการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน

Review of academic and authentic usage to improve students' English language skills in listening, speaking, reading and writing as well as to provide strategies for applying this knowledge of the English language to work properly and skillfully during one's university education and in daily life.

ENG-107 ภาษาอังกฤษเพื่อสุนทรียศาสตร์

1(3-2-7)

English for Aesthetics

รายวิชานี้ออกแบบให้ผู้เรียนวิจัักษณ์ ชื่นชมศิลปะแขนงต่างๆ ผ่านสื่อภาษาอังกฤษ และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความตระหนักในความอุดมสมบูรณ์ของศิลปะของโลกผ่านศิลปะประเภทต่างๆ ได้แก่ วรรณกรรม วัฒนธรรม ภาพยนตร์ ดนตรี สถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม และทัศนศิลป์อื่นๆ เมื่อผ่านการศึกษารายวิชาแล้ว ผู้เรียนควรมีความรู้เรื่องการสื่อสารของมนุษย์ผ่านงานศิลปะ สามารถพัฒนาตนเองให้มีเกณฑ์คุณค่าทางศิลปะที่เป็นของตนเอง สามารถเชื่อมโยงงานศิลปะกับศาสตร์แขนงอื่นได้ ในภาพรวม ผู้เรียนควรใช้ทักษะอังกฤษสะท้อนความชื่นชมในศิลปะที่ตนชื่นชอบได้

A course designed to encourage students to express their appreciation of various art genres through the medium of the English language and to promote students' awareness of the richness found in literary work, culture, film, music, architecture, painting, sculpture, and other visual arts; knowledge of human communication through the arts, development of personal criteria for viewing and assessment of works of art; making connections between the arts and other disciplines; reflection upon and expression of appreciation of the arts.

ENG-110 ภาษาอังกฤษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1(3-2-7)

English in Sciences and Technology

ทบทวนและสร้างเสริมความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษในการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเกี่ยวกับหัวข้อทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กำลังอยู่ในความสนใจ จัดระบบการเรียนรู้และที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษและทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในการศึกษาหัวข้อทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่อยู่ในความสนใจ

Reviewing and reinforcing students' knowledge of the English language while relating its application to current issues of scientific and technological interest; provides students with a well-organized learning process which encourages the use of integrated communication skills so that students can pursue their own specific interests in the fields of science and technology.

1.2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

1.2.1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

SOC -107 สิทธิ กฎหมาย และสังคม

1(3-2-7)

Rights, Law and Society

พลวัตและความสัมพันธ์ระหว่างสิทธิ กฎเกณฑ์ทางสังคมและกฎหมาย พลวัตและความสัมพันธ์ของสังคม สิทธิ กฎเกณฑ์ทางสังคมและกฎหมายในสังคมไทย เงื่อนไขการเกิด การดำรงอยู่ และการเปลี่ยนแปลงของระบบสิทธิ กฎเกณฑ์ทางสังคมและกฎหมาย การเคลื่อนไหวและผลของการเคลื่อนไหว ทางสังคมอันเนื่องมาจากปัญหาความสัมพันธ์ของระบบสิทธิ กฎเกณฑ์ทางสังคมและกฎหมาย

Dynamics and relations of rights, social rules, and laws; dynamics and relations of society, rights, social rules, and laws in Thai Society; conditions of emerging, existing, and changing of right systems, social rules, and laws; social movements and effects of social movements conditioned by the problems of rights, social rules, and law relations.

SOC -108 วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมโลก

1(3-2-7)

Thai and World Cultures

การเชื่อมต่อและสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมจากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์ของวัฒนธรรมกับสังคมและสิ่งแวดล้อม พลวัต ความหลากหลายและการเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมไทยก่อนสมัยใหม่ เงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมไทยก่อนสมัยใหม่ อิทธิพลวัฒนธรรมโลกต่อการเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมไทยก่อนสมัยใหม่ การเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมไทยสู่สมัยใหม่ เงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมไทยสู่สมัยใหม่ อิทธิพลวัฒนธรรมโลกต่อการเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมไทยสู่สมัยใหม่ พลวัต ความหลากหลายและการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมไทยร่วมสมัย เงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมไทยร่วมสมัย โลกาภิวัตน์กับการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมไทยร่วมสมัย การริ่หรือสร้างและปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมไทยอันเนื่องมาจากโลกาภิวัตน์

Cultural connections and relationships on a historical basis; the relationship between culture and society in different aspects and environments; dynamism and changes in Thai culture in the pre-modern period; conditions of Thai cultural changes during the pre-modern period; the transformation of Thai culture during the pre-modern period when it was impacted by the global culture and its conditions; dynamism and changes in Thai culture in the postmodern era;

globalization and changes in Thai culture in the postmodern era; deconstruction and adaptation of Thai culture due to the globalization.

SOC -109 การเมือง ประชาสังคม และการเคลื่อนไหวทางสังคม 1(3-2-7)
Politics, Civil Society and Social Movement

พัฒนาการแนวคิดทางการเมือง ประชาสังคม และการเคลื่อนไหวทางสังคม การเคลื่อนไหวทางการเมืองและการเคลื่อนไหวทางสังคมจากอดีตถึงปัจจุบัน ความเชื่อมโยงระหว่างการเมืองและการเคลื่อนไหวทางสังคมกับมิติเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม พัฒนาการของการเมือง ขบวนการทางสังคม และประชาสังคมในสังคมไทย นวัตกรรมทางสังคมในการสรรค์สร้างและแก้ไขปัญหาความขัดแย้งทางการเมืองไทย

Development of political thoughts, civil society, social movements; dynamism and development of political and social movements; relations of political and social movement and economic, socio-cultural and environment contexts; development of politics, social movements and civil society in Thai society; social innovation of political conflict resolution in Thai Society.

SOC-110 ชีวิตประจำวันกับหลักการอยู่ร่วมกันทางสังคม 1(3-2-7)
Daily Life and Social Co-existence

พัฒนาการและความหลากหลายทางความคิดอันเป็นที่มาของมโนทัศน์ในชีวิตประจำวันที่มีความหมายต่อการอยู่ร่วมกันของคนในสังคม เช่น ครอบครัว ความเป็นพลเมือง ส่วนรวม ความร่วมมือ ความรับผิดชอบ การพึ่งพาอาศัย ความเสียสละ ความเป็นธรรม การเอาใจเขามาใส่ใจเรา การเคารพนับถือ ขันติธรรม การควบคุมตนเอง การให้ทาน การให้อภัย ความเมตตา มิตรภาพ และความรัก เป็นต้น พัฒนาการความหมายของมโนทัศน์ดังกล่าวกับปัญหาการอยู่ร่วมกันทางสังคม แนวทางในการสร้างความหมายของมโนทัศน์ดังกล่าวให้เอื้อต่อการอยู่ร่วมกันของคนในสังคมปัจจุบันที่มีความซับซ้อน ความแตกต่างหลากหลาย และความสัมพันธ์เชิงอำนาจที่ไม่เท่าเทียม

Development of diversified thoughts leading to worldviews which are meaningful in daily life; co-existence by members of a society shown in different forms; development of worldviews related to problems of social co-existence in society; ways of constructing such worldviews to facilitate the co-existence of people in a society full of complications, differences, diversity and unequal power relations.

1.2.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

HUM-105 มนุษยภาพ ชีวิต และการพัฒนาตนเอง

1(3-2-7)

Humanity, Life and Self Development

การเข้าใจตนเอง การเข้าใจผู้อื่น การเข้าใจสังคม การพัฒนานุคลิกภาพและศักยภาพ การพัฒนาทักษะกระบวนการคิด การแสวงหาความรู้ การจัดการตนเองในฐานะบัณฑิต พลเมืองและพลโลก หลักปรัชญา ศาสนา ในการอธิบายความหมายเรื่องชีวิต ความดี ความงาม ความสุข ความทุกข์ การเลือกดำรงชีวิตอยู่อย่างเหมาะสม

Understanding oneself, others, and society; developing one's personality and potential; developing skills related to the thinking process; pursuing knowledge; self-management as an intellectual and citizen of the world; studying philosophical and religious principles in order to explain the meaning of life, good deeds (virtue), beauty, happiness, suffering, and the choice of living.

HUM-106 มนุษยภาพ สังคม และสุนทรียศาสตร์

1(3-2-7)

Humanity, Society and Aesthetics

ศึกษาวิถีดำเนินชีวิตมนุษย์ สังคม กับสุนทรียศาสตร์ ความหมายและความสำคัญของสุนทรียศาสตร์ที่มีต่อชีวิตและสังคม ความสัมพันธ์ระหว่างสุนทรียศาสตร์กับอารมณ์ ร่างกาย และจิตใจ พัฒนาการของสังคมมนุษย์กับการสร้างสรรค์กิจกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม คีตกกรรม และ นาฏกรรม ฝึกการวิจักษณ์ชื่นชมศิลปะแขนงต่างๆ ทั้งด้วยอารมณ์ ความรู้สึก และความรู้ รวมทั้งการประยุกต์ใช้สุนทรียภาพกับการเข้าใจตนเอง การอธิบายความหมายเรื่องชีวิต ความดี ความงาม ความสุข ความทุกข์ การเลือกดำรงชีวิตอยู่อย่างมีความสุขผ่านสุนทรียศาสตร์

Studying the human way of life and society in relation to aesthetics; the meaning and significance of aesthetics for life and society; relationships between aesthetics, emotion, body, and mind; social development and the creativity in fine arts, sculpture, architecture, musicology, and performing arts; exercises of art appreciation in terms of emotion, sensitivity, and knowledge, including the application of aesthetics to the understanding of 'Self'; the explanation of life, virtue, beauty, happiness, and sorrow; the alternative way of living comfortably via aesthetics.

1.3) กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ

SRE-100 กีฬา นันทนาการ และการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 0.5(1-3-4)
Sports, Recreation and Exercise for Health
ศึกษาพัฒนาการ และความสำคัญของกีฬา วิทยาศาสตร์การกีฬาพื้นฐาน แนวทางในการ
เสริมสร้างและทดสอบสมรรถภาพทางกาย โภชนาการเพื่อสุขภาพ นันทนาการ ความสัมพันธ์ระหว่างกีฬา
นันทนาการและสุขภาพ หลักการเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสม เพื่อสร้างเสริมสุขภาพ
Studying the development and the significance of sports; introduction to sports
science; guidelines in building and testing physical stamina; nutrition for health; recreational
activities, relationships between sports, recreational activities and healthy lifestyles; principles of
choosing the right type of exercise for an individual's good health.

1.4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

SCI-101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมนุษย์ 0.5(2-0-4)
Science, Technology and Man
แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ นับตั้งแต่เอกภพ ระบบสุริยะ
โลก สสารกับพลังงานและสิ่งมีชีวิต ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ องค์ประกอบของ
ร่างกายมนุษย์ ปัจจัยในการดำรงชีวิตการปรับใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและผลกระทบของ
เทคโนโลยีใหม่ ๆ
Scientific and technological thinking, the knowledge of nature: the universe, the solar
system, the earth, matters, energy and living organisms, including the relationship between living
organisms, the ecological system, the human body components and essential survival factors;
applications of science and technology and impacts of modern technology.

SCI-102 ประวัติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 0.5(2-0-4)
History and Philosophy of Science and Technology
วิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใน ศตวรรษที่ 20 การสังเกตและการทดลอง การ
ให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ การคิดแบบวิทยาศาสตร์และโลกทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์กับไสย
ศาสตร์ แนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21

Evolution of science and technology in the 20th century, observations and experiments, scientific reasoning, scientific thinking and visions, science and magic, trends of science and technology in the 21st century.

- SCI-103 **ชีวิตและธรรมชาติ** 0.5(2-0-4)
Life and Nature
องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ชีววิทยาของมนุษย์ วิวัฒนาการและการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและอนาคตของมนุษย์
- Organization of life, human biology, evolution and genetic inheritance, biological diversity, interaction of organisms and the environment, environmental problems and future of mankind.
- SCI-104 **วิทยาศาสตร์และธุรกิจ** 0.5(2-0-4)
Science and Business
ความรู้เบื้องต้นสำหรับการบริหารธุรกิจ การประยุกต์ผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ไปสู่ธุรกิจ ลักษณะของผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ ตัวอย่างธุรกิจในประเทศไทยและต่างประเทศที่นำผลงานวิจัยไปใช้
- Introduction to business management, applications of scientific research in business, characteristics of successful entrepreneurs, case studies of Thai and international enterprises adopting and implementing research findings in their operations.
- SCI-105 **คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** 0.5(1-3-4)
Mathematics in Daily Life
ประวัติของคณิตศาสตร์และนักคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ การประยุกต์คณิตศาสตร์กับงานด้านต่างๆ เช่น สลากกินแบ่ง เกมหรือการละเล่นบางรูปแบบ ตลาดหุ้น อัตราดอกเบี้ย เรขาคณิตในงานสถาปัตยกรรม ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ท้าทาย การทดลองด้านคณิตศาสตร์

History of mathematics and mathematicians, relationship between numbers and natural phenomena; the application of mathematics to other fields such as lottery, games, stock exchanges, interest rates, geometry in architecture, challenging problems in mathematics; experiments in mathematics.

SCI-106 โลกและระบบสุริยะ 0.5(2-0-4)

Earth and the Solar System

ทฤษฎีการกำเนิดระบบสุริยะ โลกและดวงจันทร์ ระบบความสัมพันธ์และพลวัตของเทหวัตถุ ท้องฟ้า เทคโนโลยีความก้าวหน้าทางดาราศาสตร์และอวกาศ การสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์เบื้องต้น การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ การเกิดขึ้นของปรากฏการณ์ธรรมชาติ เช่น ภูเขาไฟ แผ่นดินไหว สึนามิ น้ำขึ้นน้ำลง ชนิดของเมฆ ฝนและพายุ ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

The theory of the origin of the solar system, the earth and the moon; the relationship and dynamic of sky objects; advanced technology in astronomy and space; the basic astronomy observation; tools and equipments used in astronomy; occurrences of natural phenomena such as volcanoes, earthquakes, tsunamis, tide, types of clouds, rain and storm, global warming and climate change.

SCI-107 พรรณพืชเพื่อชีวิต 0.5(1-2-3)

Plants for Life

คุณและค่าของพรรณพืชที่มีต่อโลกของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของพันธุ์พืช ประวัติวิวัฒนาการและการจัดกลุ่มพืช การบ่งชี้ชนิดพืช บำบัดทางกายภาพและเคมี การใช้ประโยชน์จากพืช พืชเศรษฐกิจ พืชสมุนไพร พืชในประเพณีและวัฒนธรรม ป่าไม้เมืองไทย การอนุรักษ์พันธุกรรมพืช หัวข้อปัจจุบันเกี่ยวกับพืช เช่น พืชดัดแปลงพันธุกรรม การทดลองในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

The value of plants to the biological world, plant diversity, plant phylogeny and classification, plant identification, physical and chemical factors, plant uses, economic plants, medicinal plants, plants in Thai culture and custom, forests in Thailand, plant conservation, current topics relating to plants such as GMO plants; experiments and field trips.

SCI-108 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม 0.5(1-2-3)

Man and Environment

โครงสร้างและความสำคัญของสิ่งมีชีวิตทั้งด้านกายภาพและชีวภาพ โครงสร้างระบบนิเวศ พลังงาน หลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน ความสัมพันธ์เชิงระบบระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของมลภาวะ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การทดลองในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

Structure and importance of environment of both physical and biological aspects, ecosystem structure, energy, principles of environmental and energy conservation, systemic relationship between man and environment, impacts and consequences of pollutions, global climate change and loss of biodiversity, basic knowledge of environmental impact assessment (EIA); experiments and field trips.

1.5) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ITE-104 **ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1** 0.5(1-2-3)

Fundamentals of Information Technology I

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานต่าง ๆ วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ในยุคต่าง ๆ ประเภทของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร ข้อมูล อุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้งานในปัจจุบัน ภาษาคอมพิวเตอร์ ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต การใช้บริการต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต เทคนิคในการสืบค้นข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ การฝึกปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ และโปรแกรมอรรถประโยชน์ อินเทอร์เน็ต อิเล็กทรอนิกส์เมล์ และโปรแกรมประมวลผลคำเบื้องต้น

Information technology and applications; evolution of the computer; categories of computers; computer components: hardware, software, peopleware and data; programming languages; Internet and applications; computer system security and access controls; practices for operating system and utilities program, Internet, e-mail and basic features of word processing.

ITE-105 **ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2** 0.5(2-0-4)

Fundamentals of Information Technology II

ข้อมูลและการแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ระบบแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูล การบริหารและจัดการระบบสารสนเทศในองค์กร หลักการพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล ความรู้พื้นฐานทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเครือข่ายแบบต่างๆ เช่น LAN , WAN และ VLAN โปรโตคอลและแอตเดรสบน

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ กฎหมายและหลักจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้

Data and data representation; file system and database; administration and management of information system in organization; principles of data communication; introduction to computer networks; type of networks i.e. LAN, WAN and VLAN. Protocol and TCP/IP; networks and security; E-commerce; mobile and wearable computer; law and ethics for information technology and communication.

ITE-106 การจัดการงานเอกสารและการสร้างงานนำเสนอ 0.5(0-4-2)
Word Processing and Presentation Production

การใช้โปรแกรมประมวลคำเพื่อจัดการงานเอกสารเชิงวิชาการ เอกสารที่มีความยาวมาก การจัดการเอกสารในการทำงานเป็นกลุ่ม การสร้างฟอร์ม การส่งจดหมายเวียน การสร้างแม่โครเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน แนะนำโปรแกรมสำหรับสร้างงานนำเสนอ ขั้นตอนและเทคนิคการออกแบบงานนำเสนอ การสร้างงานนำเสนอ การจัดรูปแบบข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ตัวอักษร รูปภาพ รูปวาด ตาราง กราฟ แผนภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น การเชื่อมโยงงานนำเสนอกับข้อมูลภายนอก การกำหนดเอฟเฟกส์ให้กับงานนำเสนอ การจัดเตรียมการนำเสนองาน การนำเสนองาน การสั่งพิมพ์งานนำเสนอ การสร้างเอกสารประกอบการบรรยาย และการแปลงไฟล์งานนำเสนอ

Using word processing software to manage academic documents and lengthy documents; document management of working groups-form use, mail merging, creating macros to facilitate use; introduction to presentation programs, phases and techniques for presentation design; formatting data: texts, images, pictures, tables, graphs, diagrams, sound and video; linking with external data; setting effects to presentation, preparing to present, presenting, printing, producing handouts and transforming presentations.

ITE-107 การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ 0.5(0-4-2)
Web Design and Development

ศึกษาความสำคัญของกราฟิกและการใช้งานกราฟิกในงานต่างๆ หลักการออกแบบกราฟิกคุณค่าของการตกแต่งภาพที่มีต่องานต่างๆ วิธีการนำภาพเข้าสู่ระบบดิจิทัลด้วยเครื่องมือต่างๆ การใช้งานเครื่องมือต่างๆ ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตกแต่งภาพ โดยนำความรู้เรื่องการออกแบบกราฟิก ทฤษฎีสี การจัด

องค์ประกอบภาพมาประยุกต์ใช้ในการตกแต่งภาพ ฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพ แก๊ซและตกแต่งภาพ การนำภาพที่ตกแต่งมาใช้ในงานลักษณะต่างๆ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาเว็บ โครงสร้างของภาษาเอชทีเอ็มแอล ฝึกปฏิบัติในการออกแบบและพัฒนาเว็บโดยใช้เครื่องมือสำเร็จรูป การสร้างเว็บเพจ การแสดงผลเว็บเพจบนโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ การสร้างตาราง การจัดการกับตัวอักษร ภาพและสี การทำไฮเปอร์ลิงค์ การกำหนดขนาดและพื้นที่ของเฟรม การออกแบบแบบฟอร์มนำเข้าข้อมูลและการแสดงผลข้อมูล การกำหนดการแสดงผลโดยใช้จาวาสคริปต์ การกำหนดรูปแบบเว็บเพจ การประชาสัมพันธ์เว็บไซต์

Study in the graphic literacy and various applications; principles of graphic design; photo editing to various applications; digitalized photo import with graphical tools; use of tools from graphical software; graphic design application, color theory and composition to photo editing; practice in photos; editing and enhancement with graphical software; various applications for desired finalized photo. introduction to web design and development; HTML language structure; practice in web design and development with web development tools; webpage creation; displaying webpage on web browsers; table creation; formatting texts, pictures and colors; hyperlink; setting size and area of the frame; input/output form design; using JavaScript for display; cascading web page style sheet; website promotion.

ITE-108 การใช้ตารางคำนวณและการจัดการฐานข้อมูล 0.5(0-4-2)

Electronic Spreadsheet Program and Fundamentals of Database

โปรแกรมตารางคำนวณ (Spreadsheet) ส่วนประกอบของโปรแกรม ข้อมูลและรูปแบบของข้อมูล การจัดรูปแบบของตาราง การใช้สูตรที่มีในโปรแกรมเช่นสูตรคณิตศาสตร์และสถิติ การสร้างสูตรโดยผู้ใช้ การเชื่อมโยงสูตร การสร้างกราฟ การป้องกันข้อมูล การนำเข้าข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ การจัดทำรายงานในลักษณะรูปเล่ม และการใช้ตารางหลายมิติ แนะนำความรู้พื้นฐานด้านฐานข้อมูล การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลสำหรับสร้างตาราง แบบสอบถาม ฟอร์ม รายงาน และแมโคร การนำเข้าและส่งออกข้อมูลกับข้อมูลภายนอก

Spreadsheets program, components of the program; information and format of the data; table formatting; using the formula contained in the program such as mathematical formulas and statistics; formulation by the user; linking formulas to graph data protection; importing data for analysis; preparing reports and the use of multi-dimensional tables; introduction to database;

database design and development with database management system (DBMS) for creating and managing tables, queries, forms, reports and macro; importing and exporting databases with external data.

2) หมวดวิชาเฉพาะ

2.1) กลุ่มวิชาแกน

PHY-101 **หลักฟิสิกส์ 1** 1(4-0-8)

Principles of Physics I

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.

PHY-102 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1** 0.5(0-4-2)

Physics Laboratory I

การทดลองพื้นฐานทางฟิสิกส์ เพื่อฝึกทักษะการใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางกายภาพอย่างง่าย และส่งเสริมความเข้าใจทฤษฎีทางฟิสิกส์

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

PHY-103 **หลักฟิสิกส์ 2** 1(4-0-8)

Principles of Physics II

วิชาบังคับก่อน : PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1

Prerequisite : PHY-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.

PHY-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 0.5(0-4-2)

Physics Laboratory II

วิชาบังคับก่อน : PHY-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

Prerequisite : PHY-102 Physics Laboratory I

การทดลองทางฟิสิกส์ เพื่อฝึกทักษะการทดลองที่ซับซ้อน และส่งเสริมความเข้าใจทฤษฎีทางฟิสิกส์

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

CHM-104 หลักเคมี 1(4-0-8)

Principles of Chemistry

บทนำ ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุเรฟรีเซนเททีฟและธาตุแทรนซิชัน พันธะเคมี แก๊ส ของเหลว สารละลายและคอลลอยด์ 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.

CHM-106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 0.5(0-4-2)

Basic Chemistry Laboratory

การทดลองที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะพื้นฐานในห้องปฏิบัติการเคมี

Experiments related to developing basic skills in chemical laboratory.

MAT-107 คณิตศาสตร์ 1 1(4-0-8)

Mathematics I

ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง และการประยุกต์ ฟังก์ชันอดิศัย ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Limit, continuity, derivative of real-valued functions and its applications, integral of real-valued functions and its applications, transcendental functions, improper integrals.

MAT-108 คณิตศาสตร์ 2 1(4-0-8)

Mathematics II

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนักศึกษาที่ได้รับเกรดใดๆ (A ถึง F) จากรายวิชา MAT-107 คณิตศาสตร์ 1

Condition : For students who have received a grade (A to F) from MAT-107 Mathematics I

กฎของโลปีตาล เทคนิคการหาปริพันธ์ เมตริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ เบื้องต้นและการประยุกต์ ระบบจำนวนเชิงซ้อนและสูตรของออยเลอร์

L'Hôpital's rule, techniques of integration, matrices and system of linear equations, elementary of differential equations and their applications, complex number system and Euler's formula.

MAT-109 คณิตศาสตร์ 3 1(4-0-8)

Mathematics III

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนักศึกษาที่ได้รับเกรดใดๆ (A ถึง F) จากรายวิชา MAT-108 คณิตศาสตร์ 2

Condition : For students who have received a grade (A to F) from MAT-108 Mathematics II

อนุกรมเทย์เลอร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เส้นตรง ระนาบ พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ

Taylor's series, sequences and series of reals numbers, vectors in three dimensional space, lines, planes and surfaces in three dimensional space.

MAT-112 คณิตศาสตร์ 4 1(4-0-8)

Mathematics IV

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนักศึกษาที่ได้รับเกรดใดๆ (A ถึง F) จากรายวิชา MAT-109 คณิตศาสตร์ 3

Condition : For students who have received a grade (A to F) from MAT-109 Mathematics III

แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ และการเคลื่อนที่ใน 3 มิติปริพันธ์ตามเส้นและการประยุกต์

Calculus of real-valued functions of several variables and its applications, vectors-valued functions and motion in three dimensions, line integrals and its applications.

MAT-206 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ 1(3-3-8)

Differential Equations and Applications

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนักศึกษาที่ได้รับเกรดใดๆ (A ถึง F) จากรายวิชา MAT-112 คณิตศาสตร์ 4

Condition : For students who have received a grade (A to F) from MAT-112 Mathematics IV

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับ n และทฤษฎีการมีอยู่ของผลเฉลยของสมการ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองและการประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและการประยุกต์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้นสำหรับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและสอง การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาในห้องปฏิบัติการ การแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

Ordinary Differential Equations (ODEs) of order n , the existence and uniqueness theorem of the solutions of ODEs, first-order ODEs and applications, second-order ODEs and applications, system of first-order ODE and applications, basic numerical methods for solving first and second order ODEs, software packages to solve problems in a computer lab, Laplace transforms, Fourier Series, introduction to partial differential equations.

CEE-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 1(4-0-8)

Engineering Mechanics I

วิชาบังคับ: PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1

Prerequisite: PHY-101 Principles of Physics I

หลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ การรวมและแยกแรง โมเมนต์ แรงควบคู่ ผลลัพธ์ของระบบแรงสองมิติและสามมิติ ระบบแรงสมมูล แผนภาพวัตถุอิสระ สมดุลของระบบแรงสองมิติและสามมิติ การวิเคราะห์โครงข้อหมุน โครง และเครื่องจักรกล ความเสียดทาน ศูนย์ถ่วงและเซ็นทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ วงกลมโมร์สำหรับโมเมนต์ความเฉื่อย วิธีงานเสมือนเบื้องต้น

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 and three 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 of equilibrium.

CEE-201 กลศาสตร์วัสดุ 1

1(4-0-8)

Mechanics of Materials I

วิชาบังคับก่อน : CEE-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite: CEE-101 Engineering Mechanics I

ผลลัพธ์ของปฏิกิริยาภายใน หน่วยแรงจาก หน่วยแรงเฉือน การวิเคราะห์หน่วยแรงระนาบและความเครียดระนาบ วงกลมโมร์สำหรับหน่วยแรงระนาบและความเครียดระนาบ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด กฎของฮุก การหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักบรรทุกและหน่วยแรง และระหว่างน้ำหนักบรรทุกและการเปลี่ยนรูปของชิ้นส่วนที่รับแรงแนวแกน แรงบิด แรงดัด การวิเคราะห์ชิ้นส่วนที่รับแรงกระทำรวม และแรงเยื้องศูนย์กลาง ทฤษฎีการโก่งเดาะเบื้องต้น หน่วยแรงเฉ้ม หน่วยแรงในภาชนะผนังบาง

Concept of Stresses and strains: stress and strain components; analysis of in-plane stresses and strains; mohr's circle of stress and strain; relationship of stresses and strains; hook's law; analysis and design for members having axial forces, torsion, and bending; analysis of members having combined loadings and eccentric loads; introduction to theory of elastic stability; stress concentrations; stresses in thin-walled members

ECE-202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1(3-2-7)

Computer Programming

ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โครงสร้างของโปรแกรม หลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมแบบโครงสร้าง ขั้นตอน เทคนิค และเครื่องมือช่วยในการแก้ปัญหาแบบต่าง ๆ ค่าคงที่ ข้อมูลและประเภทของข้อมูล ตัวแปรและการกำหนดค่า นิพจน์ อินพุตและเอาพุต ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมแบบทอปดาวน์ การเลือกปฏิบัติคำสั่งตามเงื่อนไข และการทำงานแบบวนซ้ำ โปรแกรมย่อย ขั้นตอนการค้นหาและจัดลำดับข้อมูล พื้นฐานการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คลาสและออบเจ็ค การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

Computer components; functions of hardware and software; program Structure; principle of design and development of structured program; procedures, techniques, and tools for problem solving; constant; data and data type; variables and assignment; statements; input and output; top-down programming; decision and iteration; subroutine; search and sorting; object-oriented programming; classes and objects; computer programming laboratory

ECE-207 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

1(4-0-8)

Fundamental of Electrical Engineering

วิชาบังคับก่อน : PHY-103 หลักฟิสิกส์ 2

Prerequisite : PHY-103 Principles of Physics II

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า : วงจรไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ วงจรแม่เหล็ก และหม้อแปลง เครื่องจักรกลไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ลอจิกเกตและดิจิทัลไอซีต่าง ๆ และระบบควบคุม

Basic knowledge pertaining to electrical engineering: DC and AC electric circuits; magnetic circuits and transformer; electric machines; electric devices and electronic circuits; logic gates and varied digital IC and control systems.

MEE-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1

0.5(1-3-4)

Engineering Drawing I

การเขียนตัวอักษรและตัวเลข เรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพออร์โทกราฟิก การใช้วิธีโปรเจกชัน การแสดงความยาวจริง ขนาดจริงของระนาบและภาพตัด การกำหนดขนาดและรายละเอียด การสเก็ตภาพ การเขียนแบบวิศวกรรมโยธา สถาปัตยกรรม วิศวกรรมโครงสร้าง และวิศวกรรมไฟฟ้า การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

Introduction; Lettering; applied geometry; orthographic projection; auxiliary view; true length; True shape of plane surface; dimensions and specifications; section views; pictorial sketching; civil, architectural, and electrical drawings; Introduction to the use of computer for making of drawings

- MEE-201 การเขียนแบบวิศวกรรม 2** **0.5(1-3-4)**
Engineering Drawing II
 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม รวมทั้งรายละเอียดประกอบแบบในด้านต่างๆ การเขียนภาพสามมิติ การเขียนชิ้นส่วนเครื่องจักรกล รอยเชื่อม ระบบงานท่อและการเขียนแบบวิศวกรรมโครงสร้าง
- Computer aided working drawing and engineering design including specifications; three dimensional drawing; mechanical components; welding; plumbing systems and structural drawings
- CEE-203 กลศาสตร์ของไหล** **1(4-0-8)**
Mechanics of Fluids
- วิชาบังคับก่อน :** CEE-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1
Prerequisite: CEE-101 Engineering Mechanics I
- คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของไหล วิธีการวิเคราะห์การไหล สมการต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม และสมการพลังงาน การวิเคราะห์มิติและความคล้ายทางพลศาสตร์ การไหลในท่อ 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; Turbomachinery; Compressible flow; Flow measurement devices
- IEE-202 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต** **0.5(0-4-2)**
Manufacturing Processes Laboratory
- ปฏิบัติการกลึง การหล่อ การเชื่อม การปรับปรุงคุณสมบัติด้วยความร้อน และการสร้างชิ้นงาน
- Practical operations in milling, casting and welding; property improvements by heat treatment; fabrication of work pieces
- MSE-211 วัสดุวิศวกรรม** **1(4-0-8)**
Engineering Materials

โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ เช่น โลหะ พลาสติก แอสฟัลต์ ไม้ และคอนกรีต แผนภาพสมดุล วัฏภาค ความบกพร่องในเนื้อวัสดุ สมบัติเชิงกลและการทดสอบ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างระดับมหภาคและจุลภาคกับสมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิตทั่วไปสำหรับผลิตภัณฑ์จากวัสดุวิศวกรรม

Structures and properties of materials such as metals, plastics, asphalt, wood, and concrete; imperfections in materials; phase diagram; mechanical properties and testing; general manufacturing processes of products from engineering materials; corruptions

CEE-463 การบริหารทางวิศวกรรม 1(4-0-8)
Engineering Management

ทฤษฎีการจัดการ หลักการของการบริหารแบบใหม่ วิธีการเพิ่มประสิทธิผล มนุษย์สัมพันธ์ ความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม ปัญหามลภาวะ กฎหมายพาณิชย์พื้นฐานทาง เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 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

2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ

CEE-202 กลศาสตร์วัสดุ 2 1(4-0-8)
Mechanics of Materials II

วิชาบังคับก่อน: CEE-201 กลศาสตร์วัสดุ 1

Prerequisite: CEE-201 Mechanics of Materials I

การดัดของคานเชิงประกอบ คานหน้าตัดไม่สม่ำเสมอและคานโค้ง การดัดแบบขมมาตราบ หน่วยแรงเฉือนและศูนย์กลางการเฉือน การบิดวัตถุมนั่งบางซึ่งมีหน้าตัดไม่เป็นวงกลม หน่วยแรงในท่อหนา เสาร์รับแรงดัด การวิเคราะห์การโก่งตัวโดยวิธีพลังงาน การวิเคราะห์คานชนิดหาค่าไม่ได้โดยสถิตยศาสตร์ ทฤษฎีความยืดหยุ่นและพลาสติกซิตีเบื้องต้น เกณฑ์การวิบัติ

Bending of composite beams, non-prismatic beams, and curved beams; unsymmetrical bendings; shear stress and shear centre; warping torsion of thin-walled members having non-circular cross-section; stresses in thick-walled cylinders; bending of columns;

deflection by energy method; analysis of statically indeterminate beams; introduction to theories of elasticity and plasticity; failure criterion

CEE-251 การสำรวจ **1(4-0-8)**
Surveying

วิชาบังคับก่อน: MEE-01 การเขียนแบบวิศวกรรม 1

Prerequisite: MEE-101 Engineering Drawing I

หลักการเบื้องต้นของการสำรวจ ทฤษฎีการวัดและความคลาดเคลื่อน การวัดระยะทาง หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องธีโอดอลไลท์ การวัดมุม งานวงรอบ งานโครงข่ายสามเหลี่ยม งานระดับ การรังวัดแนวทางเพื่อหารูปตัดขวางแนวและรูปตัดตามแนว การรังวัดเพื่อทำแผนที่ การเขียนแผนที่ เส้นชั้นความสูง การหาพื้นที่และปริมาตร

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

CEE-252 ปฏิบัติการการสำรวจ **0.5(0-4-2)**
Surveying Laboratory

วิชาบังคับก่อน: CEE-251 การสำรวจ หรือเรียนร่วม

Prerequisite: CEE-251 Surveying or concurrent registration

การตั้งกล้องสำรวจและการวัดมุม การวัดระยะทาง การถ่ายระดับ การรังวัดหารูปตัดขวางแนวและรูปตัดตามแนวของเส้นทาง การรังวัดหาค่าพิกัดหมุดควบคุม การรังวัดรายละเอียดเพื่อทำแผนที่ภูมิประเทศ

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

CEE-253 ปฏิบัติการสำรวจในสนาม **0.5 (0-80-0)**
Field Surveying Practice

วิชาบังคับก่อน: CEE-252 ปฏิบัติการสำรวจ

Prerequisite: CEE-252 Surveying Laboratory

ฝึกภาคสนามไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมงเพื่อทำแผนที่บริเวณที่กำหนดให้ วางผังงานก่อสร้าง การทำระดับชั้นสาม และชายสามเหลี่ยม

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

CEE-301 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 1(4-0-8)
Structural Analysis I

วิชาบังคับก่อน: CEE-201 กลศาสตร์วัสดุ

Prerequisite: CEE-201 Mechanics of Materials

การหาแรงภายในของคาน โครงข้อหมุนและโครงข้อแข็งสองมิติ และโครงข้อหมุนสามมิติชนิดหาค่าได้โดยสถิตยศาสตร์ โค้งตั้ง เคเบิล กราฟฟิกสแตติกส์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างหาค่าได้โดยสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์การโก่งตัวของโครงสร้างโดยหลักการของพลังงานความเครียดและงานเสมือน การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดหาค่าไม่ได้โดยสถิตยศาสตร์ด้วยวิธีแรงและวิธีประมาณ

Internal stresses 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 and virtual work methods; analysis of statically indeterminate structures by force methods and approximate methods

CEE-302 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 1(4-0-8)
Structural Analysis II

วิชาบังคับก่อน: CEE-301 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1

Prerequisite: CEE-301 Structural Analysis I

การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดหาค่าไม่ได้โดยสถิตยศาสตร์ด้วยวิธีแรงและการเคลื่อนที่ วิธีสมการสามโมเมนต์ วิธีสโลปดิฟเฟอเรนเชียล วิธีกระจายโมเมนต์ และวิธีเสาอุปมาน เส้นอิทธิพล การวิเคราะห์โดยวิธีพลาสติกเบื้องต้น การวิเคราะห์โดยวิธีเมตริกซ์เบื้องต้น การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนเบื้องต้น

Analysis of statically indeterminate structures by force and displacement methods; three-moment equation; slope-deflection method; moment distribution method; column analogy

method; influence lines for statically indeterminate structures; introduction to plastic analysis; introduction to matrix analysis of structures; introduction to structural dynamics

CEE-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก 1(3-3-8)
Reinforced Concrete Design

วิชาบังคับก่อน: CEE-301 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1

Prerequisite: CEE-301 Structural Analysis I

การออกแบบชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน และวิธีกำลัง คานหน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปตัวทีและรูปตัวแอล การออกแบบเหล็กเสริมรับแรงดึง แรงอัดและแรงเฉือน กำลังยึดหน่วงของเหล็กเสริม แผ่นพื้นทางเดียวและสองทาง เสารับแรงแนวแกนและแรงเยื้องศูนย์ การออกแบบฐานรากแบบฐานแผ่ การออกแบบบันได และชิ้นส่วนรับแรงบิด 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.

CEE-312 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก 1(3-3-8)
Design of Timber and Steel Structures

วิชาบังคับก่อน: CEE-301 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1

Prerequisite: CEE-301 Structural Analysis I

คุณสมบัติเชิงกลของไม้และเหล็ก ไม้อัด การออกแบบชิ้นส่วนของโครงสร้างไม้และเหล็ก ชิ้นส่วนที่รับแรงดึง แรงอัด แรงดัด เสาคู่ จุดต่อแบบต่าง ๆ การออกแบบโครงหลังคาและอาคาร การออกแบบคาน-เสาคู่ การออกแบบชิ้นส่วนก่อสร้าง การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีพลาสติกเบื้องต้น และปฏิบัติการออกแบบ

Mechanical properties of timber, steel and plywood; designs of members of steel and timber structures for compression, tension and bending; design of different types of connections, roof trusses and buildings; beam-columns; built-up members; plastic design of steel structures ;design practice.

CEE-322 **ปฐพีกลศาสตร์** 1(4-0-8)
Soil Mechanics

วิชาบังคับก่อน: CEE-201 กลศาสตร์วัสดุ 1

Prerequisite: CEE-201 Mechanics of Materials 1

การกำเนิดดิน คุณสมบัติทางกายภาพของดิน การจำแนกดิน การสำรวจดินเบื้องต้น การบดอัด การไหลซึมของน้ำในดิน ความดันของน้ำในดิน หน่วยแรงในมวลดิน การอัดตัวของดิน กำลังเฉือนของดิน หน่วยแรงแบกทานของดิน

Soil Formation; physical properties of soils; soil identification and classifications; introduction to soil exploration; compaction; permeability; pore water pressure; stresses in a soil mass; consolidation; shear strength; bearing capacity

CEE-323 **ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์** 0.5(0-4-2)
Soil Mechanics Laboratory

วิชาบังคับก่อน: CEE-322 ปฐพีกลศาสตร์ หรือเรียนร่วม

Prerequisite: CEE-322 Soil Mechanics or concurrent registration

การเจาะเก็บตัวอย่างดิน การจำแนกดิน การหาความถ่วงจำเพาะ การหาขีดจำกัดอัตราเตอร์เบิร์ก การทดสอบการกระจายของเม็ดดิน การบดอัด การหาความหนาแน่นในสนาม การทดสอบซีบีอาร์ การหาค่า ความซึมได้ การทดลองหากล้างเฉือน กล้างเฉือนตรง กล้างเฉือนแบบไม่มีแรงอัดด้านข้าง และกล้างเฉือนแบบสามแกน 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

CEE-324 **วิศวกรรมฐานราก** 1(4-0-8)
Foundation Engineering

วิชาบังคับก่อน : CEE-322 ปฐพีกลศาสตร์

Prerequisite: CEE-322 Soil Mechanics

การเจาะสำรวจชั้นดินและทดสอบดินเพื่อการก่อสร้าง ความดันดินด้านข้าง เสถียรภาพของคันดิน ความสามารถการรับน้ำหนักของดิน การออกแบบฐานรากตื้น ฐานรากเสาเข็ม การหลุดตัวของฐานราก

เข็มพืด กำแพงกันดิน การปรับปรุงและแก้ไขปัญหารูฐานราก การทดสอบความสามารถรับน้ำหนักของดินในสนาม

Soil investigation for foundation design and construction; bearing capacity of soils; settlement analysis; design and construction of shallow foundation; design and construction of pile foundation; lateral earth pressure; design and construction of retaining walls

CEE-331 เทคโนโลยีคอนกรีต

1(3-3-8)

Concrete Technology

วิชาบังคับก่อน : CEE-201 กลศาสตร์วัสดุ

Prerequisite: CEE-201 Mechanics of Materials

ประวัติการผลิตและการจำแนกประเภทของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปฏิริยาของน้ำกับปูนซีเมนต์ การทดสอบคุณสมบัติของปูนซีเมนต์ คุณสมบัติและการทดสอบมวลรวม คอนกรีตสดและการทดสอบคุณสมบัติ การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต กำลังและการทดสอบคอนกรีต คอนกรีตผสมเสร็จ สารผสมเพิ่ม การจำแนกประเภทของสารผสมเพิ่ม วัสดุปอซโซแลน ปฏิบัติการในเรื่องดังต่อไปนี้ : การทดสอบคุณสมบัติของปูนซีเมนต์ การทดสอบคุณสมบัติของมวลรวม การทดสอบคุณสมบัติของคอนกรีตสด การทดสอบกำลังอัดและกำลังดัด ของคอนกรีต

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 and classifications; pozzolanic materials; laboratory tests: properties of portland cement, testing of fresh concrete, compressive and flexural strength of concrete, testing of properties of aggregates: sieve analysis, specific gravity, unit weight, organic impurities in sands

CEE-332 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุและโครงสร้าง

0.5(0-4-2)

Material Testing and Structural Laboratory

วิชาบังคับก่อน : CEE-301 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite: CEE-301 Structural Analysis I, or Co-current

ศึกษาการใช้เครื่องมือทดสอบ เครื่องมือวัดความเครียดชนิดลวดต้านทานไฟฟ้า การปรับเทียบเครื่องมือทดสอบ การทดสอบวัสดุทางวิศวกรรม เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ไม้ อิฐ การทดสอบการดัดของคาน การดัดแบบสมมาตรและศูนย์กลางการเฉือน การทดสอบโครงข้อหมุน และโครง

Testing of common engineering materials such as steel, aluminum, timber, bricks; Practical study of various laboratory apparatus and equipments such as strain measurements by electrical resistance strain gauges; unsymmetrical bending and shear center; testing of trusses and frames; two hinges arch; Introduction to photoelasticity method

CEE-341 อุทกวิทยา 0.5(2-0-4)
Hydrology

เงื่อนไข : มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือได้รับความยินยอมจากผู้สอน

Conditions: Third year students or with permission from a lecturer

วัฏจักรของน้ำ ฝน การซึม น้ำท่า การวัดน้ำฝนและน้ำท่า กราฟน้ำท่า การเก็บกักน้ำ การระเหย การระเหยรวมการคายน้ำ การเคลื่อนที่ของน้ำหลาก น้ำบาดาล การวัดค่าตัวแปรต่าง ๆ ทางอุทกวิทยาและอุตุนิยมวิทยา

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

CEE-371 วิศวกรรมทาง 1(4-0-8)
Highway Engineering

วิชาบังคับก่อน : CEE-251 การสำรวจ และ CEE-322 ปรุพีกลศาสตร์

Prerequisite: CEE-251 Surveying and CEE-322 Soil Mechanics

ประวัติความเป็นมาของถนน การวางแผนสร้างทาง การจราจร การออกแบบถนนในเขตเมืองและในชนบท มาตรฐานทางหลวง การออกแบบทางเรขาคณิต การออกแบบระบบระบายน้ำ การออกแบบผิวจราจร การก่อสร้างและการบำรุงรักษา การออกแบบทางแยก อุปกรณ์ควบคุมการจราจร ไฟแสงสว่าง ระบบความปลอดภัย

Historical development of highways; principle of highway planning; highway finance and economics; traffic operations; geometric design of highways; highway standards; flexible and

rigid pavement designs; construction and maintenance of pavements; design of highway drainage system; design of intersection; traffic control systems; road accident analysis

CEE-372 การทดสอบวัสดุการทาง 0.5(0-4-2)
Highway Material Testing

วิชาบังคับก่อน : CEE-322 ปรุพีกลศาสตร์

Prerequisite: CEE-322 Soil Mechanics

ลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุบิทูมินัส ข้อกำหนดมาตรฐานและวิธีทดสอบวัสดุการทาง การออกแบบส่วนผสมของวัสดุบิทูมินัส การใช้สแตบิไลเซอร์ในงานทาง

Characteristics and properties of bituminous materials; standard specifications and testing methods of highway materials; mix design of bituminous materials; use of stabilizer for layer improvement

CEE-441 วิศวกรรมชลศาสตร์ 1(4-0-8)
Hydraulic Engineering

วิชาบังคับก่อน : CEE-203 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite: CEE-203 Mechanics of Fluids

การไหลในทางน้ำเปิดและการออกแบบ การไหลในระบบท่อ น้ำกระแทก อ่างเก็บน้ำ การเคลื่อนที่ของตะกอนในลำน้ำ เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ทางน้ำล้น อาคารในระบบส่งน้ำชลประทาน อาคารวัดน้ำ กังหันและเครื่องสูบน้ำ แบบจำลองทางชลศาสตร์ การระบายน้ำ

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

CEE-442 ปฏิบัติการชลศาสตร์ 0.5(0-4-2)
Hydraulic Laboratory

วิชาบังคับก่อน : CEE-203 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite: CEE-203 Mechanics of Fluids

ปฏิบัติการเกี่ยวกับจุดศูนย์กลางความดัน ลักษณะการไหล การไหลผ่านช่องเปิด การไหลผ่านฝาย เครื่องมือวัดทางการไหล แรงเสียดทานในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด ไฮดรอลิกจัม 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

CEE-461 การบริหารงานก่อสร้าง 1(4-0-8)
Construction Management

เงื่อนไข : มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับความยินยอมจากผู้สอน

Conditions: Fourth year student of with permission of a lecturer

อุตสาหกรรมก่อสร้าง หลักการบริหารและการจัดการองค์การการก่อสร้าง สัญญาก่อสร้าง ข้อกำหนด ระเบียบและกฎหมายควบคุมงานก่อสร้าง ผังโครงการ การวางแผนและการควบคุมโครงการ critical path method (CPM) การจัดการวัสดุในการก่อสร้าง การเงินในการก่อสร้าง ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ระบบคุณภาพ ข้อขัดแย้งและการตัดสินใจขัดแย้งในงานก่อสร้าง

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

CEE-462 สัญญา ข้อกำหนด และการประมาณราคา 1(4-0-8)
Contracts, Specifications and Estimation

เงื่อนไข : มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับความยินยอมจากผู้สอน

Conditions: Fourth year student or with permission of a lecturer

การทำสัญญาเพื่อการก่อสร้างและแนวทางที่ต้องปฏิบัติในงานก่อสร้าง จริยธรรมในงานก่อสร้าง ส่วนที่ต้องปฏิบัติตามสัญญา ความรับผิดชอบตามกฎหมายและมารยาทแห่งวิชาชีพ การเขียนข้อกำหนด และรายละเอียดด้านเทคนิค 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

CEE-493 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา 1(3-3-8)
Computer Application in Civil Engineering

วิชาบังคับก่อน : ECE-202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite: ECE-202 Computer Programming

ความรู้เบื้องต้นในการใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โปรแกรมตารางคำนวณ โปรแกรมแก้สมการทางคณิตศาสตร์ และโปรแกรมช่วยในการออกแบบ การจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น นักศึกษาพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อแก้ปัญหาในงานวิศวกรรมโยธาที่นักศึกษาเลือก

Introduction to the use of computer in civil engineering; software use and development with tools such as spreadsheets, equation solvers, and computer-aided design; database management system; each student must develop a prototype program using a commercial tool for an application of choice

CEE-494 โครงการวิศวกรรมโยธา 1 0.5(0-6-0)
Civil Engineering Project I

เงื่อนไข : มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

Condition: Fourth year student

รายวิชา CEE-494 ถึง CEE-495 จะเป็นรายวิชาที่ผู้สอนกำหนดขึ้นโดยความเห็นชอบจากหัวหน้าสาขาวิชาเพื่อให้นักศึกษาค้นคว้าและหรือปฏิบัติการในเรื่องเฉพาะอย่างทางวิศวกรรมโยธาหรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธา นักศึกษาต้องทำงานเสร็จ และส่งรายงานให้สาขาวิชาภายในหนึ่งภาคการศึกษา

The research topics for course number CEE-494 and CEE-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

CEE-495 โครงการวิศวกรรมโยธา 2 1(0-12-0)
Civil Engineering Project II
เงื่อนไข : มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4
Condition: Fourth year student

2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก

CEE-411 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง 1(4-0-8)
Prestressed Concrete Design

วิชาบังคับก่อน : CEE-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

Prerequisite : CEE-311 Reinforced Concrete Design

คุณสมบัติพื้นฐานของส่วนประกอบคอนกรีตอัดแรง หลักการพื้นฐานของพฤติกรรมคอนกรีตอัดแรงเพื่อการวิเคราะห์และออกแบบ การวิเคราะห์และออกแบบคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่ายและต่อเนื่อง การวิเคราะห์และออกแบบคอนกรีตอัดแรงของคานเชิงประกอบขนาดใหญ่ การสูญเสียกำลังอัดในคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่าย

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 in simple prestressed concrete beams

CEE-421 โครงสร้างทางปฐพี 1(4-0-8)
Earth Structures

วิชาบังคับก่อน : CEE-322 ปฐพีกลศาสตร์

Prerequisite: CEE-322 Soil Mechanics

ลักษณะและประโยชน์ของโครงสร้างทางปฐพี ทฤษฎีการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดิน การไหลซึมของน้ำผ่านดิน การออกแบบชั้นกรอง การปรับปรุงดินทางกลและทางเคมี การเร่งการทรุดตัวของฐานราก การออกแบบเขื่อนและคันดิน การออกแบบการขุด และค้ำยัน

Characteristics and used of earth structures; slope stability analyses; seepage analyses; shear strength of cohesive and cohesionless soils; filter design; design and construction of earth structures; soil improvement techniques

CEE-443 วิศวกรรมแหล่งน้ำ 1(4-0-8)

Water Resources Engineering

วิชาบังคับก่อน : CEE-341 อุทกวิทยา

Prerequisite: CEE-341 Hydrology

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิศวกรรมแหล่งน้ำ การวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำ แนวคิดในการเลือกและออกแบบโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ

Introduction to water resource engineering; planning for water resource development; project selection and design; project feasibility study; cost-benefit analysis of the project

CEE-444 วิศวกรรมน้ำใต้ดิน 1(4-0-8)

Groundwater Engineering

วิชาบังคับก่อน : MEE-203 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite: MEE-203 Mechanics of Fluids

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

CEE-445 วิศวกรรมชายฝั่งทะเล 1(4-0-8)

Coastal Engineering

วิชาบังคับก่อน : CEE-441 วิศวกรรมชลศาสตร์

Prerequisite: CEE-441 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

CEE-446 **วิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย** 1(4-0-8)

Water Supply and Wastewater Engineering

แหล่งน้ำเพื่อการประปา คุณภาพและมาตรฐานน้ำดื่ม แหล่งน้ำดิบจากน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน การคำนวณระบบจ่ายน้ำ ระบบและกรรมวิธีในการผลิตน้ำประปา ตะแกรง การรวมตัวเป็นตะกอน การตกตะกอน การกรอง การฆ่าเชื้อโรค การบำบัดน้ำกระด้าง การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การกำจัดคลอรีนและรส 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

* วิชาบังคับก่อน : วิชาวิศวกรรมสำรวจ

CEE-451 **ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกล** 1(3-3-8)

Geographic Information System and Remote Sensing

วิชาบังคับก่อน : CEE-252 ปฏิบัติการสำรวจ

Prerequisite: CEE-252 Surveying Laboratory

ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และข้อมูลสำรวจระยะไกล, การจัดการข้อมูลและการใช้ประโยชน์ข้อมูล, การประยุกต์ใช้การสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการติดตาม ตรวจสอบสิ่งแวดล้อม 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.

CEE-464 การวางแผนและการจัดการระบบโยธา 1(4-0-8)

Civil System Planning and Management

เงื่อนไข : มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

Conditions: Fourth year student

ระบบโยธา นโยบายการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ข้อรับรองและหรือเงื่อนไขบังคับ ข้อจำกัด สำหรับโครงการโครงสร้างพื้นฐาน ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านการเงิน ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านกฎหมาย การบริหาร และดำเนินโครงการ โครงสร้างพื้นฐาน และกรณีศึกษา

Civil system; infrastructure development policy; warrants and/or constraints for infrastructure projects: engineering, economic, financial, social, environment and legal aspects; infrastructure projects implementation and management/Case study.

CEE-465 การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน 1(4-0-8)

Infrastructure Management

เงื่อนไข : มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

Conditions: Fourth year student

การวัดประสิทธิภาพ แบบจำลองความเสื่อมสภาพ การจัดลำดับความสำคัญ การวางแผนและนโยบายการบำรุงรักษา เศรษฐศาสตร์ของโครงสร้างพื้นฐาน การออปติไมเซชัน 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.

CEE-471 วิศวกรรมจราจร 1(4-0-8)

Traffic Engineering

เงื่อนไข : มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับความยินยอมจากผู้สอน

Conditions: Fourth year student or permission of a lecturer

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.

CEE-496 วิศวกรรมระบบโยธาและสิ่งแวดล้อม 1(4-0-8)

Civil and Environmental System Engineering

เงื่อนไข : มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับความยินยอมจากผู้สอน

Conditions: Fourth year student or permission of a lecturer

การวิเคราะห์ระบบทางวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม โปรแกรมเชิงเส้น โปรแกรมเชิงจำนวนเต็ม โปรแกรมพลวัต โปรแกรมไม่ใช่เชิงเส้น แบบจำลองการจัดเวลา ทฤษฎีการตัดสินใจ การจำลองสถานการณ์ และสถิติของการทำนาย

Civil and environmental system analysis, linear Programming, integer programming, dynamic programming, nonlinear programming, scheduling models, decision theory, simulation and statistics of predictions.

CEE-497 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1 1(4-0-8)

Special Topics in Civil Engineering I

เงื่อนไข : ตามที่สาขาวิชากำหนด

Condition: With department approval

รายวิชา CEE-495 จะเป็นรายวิชาบรรยายและหรือปฏิบัติการเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบันหรือวิวัฒนาการใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมโยธา หรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธา

The topics for course number CEE-495 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

CEE-498 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 2 1(4-0-8)

Special Topics in Civil Engineering II

เงื่อนไข : ตามที่สาขาวิชากำหนด

Condition: With department approval

รายวิชา CEE-498 จะเป็นรายวิชาบรรยายและหรือปฏิบัติการเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบันหรือ
วิวัฒนาการใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมโยธา หรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธา

The topics for course number CEE-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

CEE-499 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 3 1(4-0-8)
Special Topics in Civil Engineering III

เงื่อนไข : ตามที่สาขาวิชากำหนด

Condition: With department approval

รายวิชา CEE-499 จะเป็นรายวิชาบรรยายและหรือปฏิบัติการเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบันหรือ
วิวัฒนาการใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมโยธา หรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธา

The topics for course number CEE-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

3) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

CEE-390 เตรียมสหกิจศึกษา 0.5(2-0-4)
Pre-Cooperative Education

แนวคิดและปรัชญาสหกิจศึกษา การปรับตัวในสังคม โครงสร้างองค์การทำงาน งานธุรการ
ในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน การวางแผนชีวิตและอาชีพการจัดทำโครงการ การ
เสนอผลงานและการเขียนรายงานวิชาการ การทำประวัติย่อและจดหมายสมัครงานเทคนิคการสมัครงาน
และการสอบสัมภาษณ์ 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-Style 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.

CEE-491 สหกิจศึกษา 2.5(0-40-0)
Cooperative Education

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนักศึกษาที่ได้รับคะแนน S จากรายวิชา CEE -390 เตรียมสหกิจศึกษา 0.5 (2-0-4) และสอบผ่านรายวิชาที่แต่ละหลักสูตรกำหนดหรือมีสถานภาพเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ขึ้นไป

Conditions: For students who have received an S grade from CEE-390 Pre-Cooperative Education 0.5 (2-0-4) and have passed the minimal requirements of the curriculum and who are in second year or later

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

CEE-492 ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ 2.5(0-40-0)
Professional Skill Practice

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาและผ่านรายวิชา CEE-390 เตรียมสหกิจศึกษา 0.5(2-0-4)

Conditions: For students who have received an S grade from CEE-390 Pre-Cooperative Education 0.5 (2-0-4) and have received the approval of School's committee

การปฏิบัติการวิชาชีพเต็มเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมโยธา

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.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล / ตำแหน่ง / เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพล สังข์โพธิ์ (3-5399-00284-21-6)	Ph.D.(Civil and Environmental Engineering)
2	ดร.นฤมล สุขสุวรรณ* (3-9004-00201-00-0)	Ph.D. (Construction Engineering and Infrastructure Management (Computer-Aided Engineering))
3	ดร.ปกรณ์ ดิษฐกิจ (3-1006-02002-37-4)	วศ.ด. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)
4	ดร.นคร กกแก้ว (5-3505-00024-31-4)	Ph.D. (Civil Engineering)
5	อาจารย์วิรัช วิปลานุสาสน์ (3-8001-00366-48-9)	M.Eng. (Infrastructure Engineering)
6	อาจารย์มนเทียร เสรีจกิจ (ลาศึกษาต่อ)	M.Eng. (Structural Engineering)
7	อาจารย์สัจจพันธ์ ลีละตานนท์ (ลาศึกษาต่อ)	วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล / ตำแหน่ง / เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา
อาจารย์ประจำ สาขาวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม		
1	ผศ.ดร.นิรันดร มาแทน	Ph.D.(Material Science and Metallurgy), M.Sc.(Material Science and Metallurgy), วท.บ.(ฟิสิกส์)
2	ผศ.ดร.วันชาติ ปรีชาติวงศ์	Ph.D.(Polymer Science), M.S. (Materials Science)

ลำดับ	ชื่อ - สกุล / ตำแหน่ง / เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา
		and Engineering), วท.บ.(เคมี) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง
3	ผศ.ดร.สุฤกษ์ คงทอง	Ph.D.(Polymer Science and Engineering), M.S.(Polymer Science and Engineering), วท.บ.(เทคโนโลยียาง)
4	อาจารย์นพปฎล คงสมบัติ	วท.บ.(ชีววิทยา), วท.บ.(คอมพิวเตอร์), M.S.(Engineering Management)
5	ดร.พรรณนิภา เขาวนระ	Ph.D., วท.ม.(วนผลิตภัณฑ์), วท.บ.(วนผลิตภัณฑ์),
อาจารย์ประจำ สาขาวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์		
1	ดร.กิตติพงษ์ ไหลมาภรณ์	วท.บ.(คณิตศาสตร์), วท.ม.(คณิตศาสตร์), ว.ด.(คณิตศาสตร์)
2	ดร.จรรยาภรณ์ ทองสมพร	วท.บ.(คณิตศาสตร์), วท.ม.(คณิตศาสตร์), ว.ด. (คณิตศาสตร์)
3	ผศ.ดร.ชิตณรงค์ ศิริสถิตกุล	วท.บ.(ฟิสิกส์), Ph.D.(Physics)
4	ดร.ชัยโรจน์ใหญ่ประเสริฐ	วท.บ.(เทคโนโลยีการจัดการชายฝั่ง), วท.ม. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ), ป.ด.(วิทยาศาสตร์เชิง คำนวณ)
5	ดร.ปิลันธน์ แสนสุข	วท.บ.(เคมี), M.Sc.(Organic Chemistry), Ph.D.(Pharmacy)
6	ผศ.ดร.พิมพ์ภา ฮาร์ดีง	วท.บ.(เคมี), Ph.D.(Inorganic Chemistry)
7	ดร.มนตรา ไชยรัตน์	วท.บ.(เคมี), วท.ม.(เคมีอุตสาหกรรม), ว.ด.(เคมี)
8	ดร.วรพงศ์ ภูพงษ์	วท.บ.(เคมี), ว.ด.(อินทรีย์เคมี)
9	ผศ.ดร.สรศักดิ์ ด้านวรวงศ์	วท.บ.(ฟิสิกส์), M.S.(Physics), Ph.D.(Physics)
10	ผศ.ดร.สุพิศ ฤทธิ์แก้ว	วท.บ.(คณิตศาสตร์), วท.ม.(คณิตศาสตร์), Ph.D.(Applied Mathematics)

ลำดับ	ชื่อ - สกุล / ตำแหน่ง / เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา
11	ดร.สุภาภรณ์ ดอกไม้ศรีจันทร์	วท.บ.(เคมี), ว.ด.(เคมี)
12	ดร.เสน่ห์ รุจิวรรณ	วท.บ.(วิทยาการคณนา), วท.ม.(คณิตศาสตร์:วิทยาการคณนา), Ph.D.(Mathematics)
13	ผศ.ดร.หมุดตอเล็บ หนิสอ	วท.บ.(ฟิสิกส์), M.Sc.(Plasma Physics), Ph.D.(Plasma Physics)

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ - สกุล / ตำแหน่ง / เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา
1	ดร.กมลพ เกตุชาติ	Ph.D. (Civil Engineering) M.S.C.E. (Civil Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง หลักสูตรจึงได้กำหนดรายวิชาที่เรียกว่า สหกิจศึกษา (Cooperative education) จัดอยู่ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งนักศึกษาทุกคนจะต้องลงทะเบียนรายวิชานี้ โดยมหาวิทยาลัยได้ร่วมมือกับสถานประกอบการเพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เข้าปฏิบัติงานจริงในฐานะพนักงานชั่วคราวของสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษาเป็นระยะเวลาหนึ่งภาคการศึกษา โดยมหาวิทยาลัยและสถานประกอบการจะมีการนิเทศและติดตามประเมินผลอย่างใกล้ชิด เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้จากทั้งสองแหล่งคือมหาวิทยาลัยและสถานประกอบการ ฉะนั้นรายวิชาสหกิจศึกษาจึงเป็นเสมือนสะพานเชื่อมระหว่างมหาวิทยาลัยและโลกของงาน ซึ่งจะให้ออกสันทศึกษาได้เตรียมตัวสำหรับชีวิตการทำงานจริง หลังสำเร็จการศึกษาไปแล้ว

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) มีทักษะในการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการทำงานที่สำคัญ และความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

(2) สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจริงได้อย่างเหมาะสม

(3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

(4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

(5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา โดยมีการปฏิบัติงานเสมือนพนักงานจริงของสถานประกอบการ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นรายวิชาที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ นักศึกษาค้นคว้าและ/หรือปฏิบัติงานในเรื่องเฉพาะอย่างทางวิศวกรรมโยธา หรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพวิศวกรรมโยธา มีจำนวนผู้ทำโครงการ 1-3 คนต่อหนึ่งหัวข้อโครงการ โดยนักศึกษาต้องมีการนำเสนอโครงร่างของโครงการฉบับสมบูรณ์ และส่งรายงานตามรูปแบบ ภายในหนึ่งภาคการศึกษา (โครงการวิศวกรรมโยธา 1) และต้องทำโครงการต่อเนื่องจากที่กำหนดไว้ในโครงร่างของโครงการวิศวกรรมให้เกิดผล โดยมีการปฏิบัติการทดลองให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ พร้อมทั้งมีการนำเสนอผลงานปากเปล่าและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา (โครงการวิศวกรรมโยธา 2)

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษา มีความรู้ความสามารถและความเข้าใจในกระบวนการทำโครงการวิศวกรรม สามารถค้นคว้าหาข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ นำความรู้ทางทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ และใช้เครื่องมือหรือวัสดุอุปกรณ์พื้นฐานต่างๆ ทางวิศวกรรมโยธา มาทำการทดลองในการปฏิบัติการตามโครงการได้บรรลุผลสำเร็จสามารถทำงานเป็นทีม และสามารถนำเสนอผลงานได้เป็นอย่างดีทั้งในรูปแบบปากเปล่าและรายงานโครงการวิศวกรรม

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4 (โครงการวิศวกรรมโยธา 1)

ภาคการศึกษาที่ 3 ของปีการศึกษาที่ 4 (โครงการวิศวกรรมโยธา 2)

5.4 จำนวนหน่วยวิชา

1.5 หน่วยวิชา

5.5 การเตรียมการ

มีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อโครงการ ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ แหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูล และกระบวนการทดลองปฏิบัติการตามโครงการ โดยมีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา และติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินโครงการโดยการจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา และมีรูปแบบการทำรายงานโครงการวิศวกรรมฉบับสมบูรณ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลโดยอาจารย์ที่ปรึกษา จากบันทึกการให้คำปรึกษา ความก้าวหน้าในการทำโครงการ และประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่าและรายงานตามระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ โดยมีการจัดอาจารย์กรรมการสอบไม่น้อยกว่า 3 คน

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. ความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ	ส่งเสริมทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ โดยการใช้ตำราภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน
2. ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในกระบวนการเรียนรู้และปฏิบัติงาน เช่น การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ การใช้บริการห้องสมุดผ่านระบบอินเทอร์เน็ตทั่วประเทศ (Journal link & VLS)
3. ด้านภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบ และการมีวินัย	มีการสร้างภาวะความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานหรือการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานหรือส่งงาน และมีกติกาในการสร้างวินัยในตนเอง เช่น

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	การเข้าเรียนตรงตามเวลา
4. ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกาย การเข้าสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี การเจรจาสื่อสาร และการวางตัวในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นในระหว่างการเรียนรู้
5. ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพ
6. ด้านศักยภาพในการปฏิบัติงานจริง	การเรียนการสอนมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎี ควบคู่กับการปฏิบัติการ เรียนรู้การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เฉพาะทางวิชาชีพ สามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริงในการทำงาน

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรม มีความตระหนักในคุณค่าของการดำเนินภารกิจ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต การทำประโยชน์ การป้องกันและการแก้ไขปัญหา และการดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น โดยมีคุณสมบัติสรุปพอสังเขปดังนี้

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยในตนเอง แต่งกายเหมาะสมกับสถานภาพนักศึกษา มีความรับผิดชอบในการเข้าเรียนและการส่งงานตรงเวลา ฝึกฝนภาวะความเป็นผู้นำ ผู้ตาม รวมถึงการเคารพสิทธิ และการรับฟังความคิดเห็นผู้อื่นในการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยไม่ลอกการบ้านของผู้อื่น หรือกระทำการทุจริตในการสอบ มีการสอดแทรกความรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการเรียนการสอน ทั้งในด้านการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม และการประกอบวิชาชีพ โดยเน้นในเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ เป็นสำคัญ รวมทั้งมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากการองค์ความรู้ทางการศึกษาทั้งทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ ในการทำประโยชน์ให้แก่สังคม ทั้งในระดับชุมชน ท้องถิ่น และในระดับที่สูงขึ้น

2.1.3 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

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้และเชี่ยวชาญทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถนำมาตรฐานความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพและใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้ โดยต้องมีมาตรฐานความรู้ครอบคลุมดังนี้

บทบัญญัติทางแพ่ง 2.3.1
บทบัญญัติทางอาญา 2.3

บทบัญญัติทางอาญา

บทบัญญัติทางอาญาในประมวลกฎหมายอาญา มาตรา ๑๐๖ วรรคแรก บัญญัติว่า ผู้ใดกระทำความผิดที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินห้าปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำคุกปรับ

บทบัญญัติทางอาญา 2.2.3

บทบัญญัติทางอาญาในประมวลกฎหมายอาญา มาตรา ๑๐๖ วรรคสอง บัญญัติว่า ผู้ใดกระทำความผิดที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินหกหมื่นบาท หรือทั้งจำคุกปรับ

บทบัญญัติทางอาญา 2.2.2

๕

- (๑) ผู้ใดกระทำความผิดที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินหกหมื่นบาท หรือทั้งจำคุกปรับ
- (๒) ผู้ใดกระทำความผิดที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปี หรือปรับไม่เกินสี่หมื่นบาท หรือทั้งจำคุกปรับ
- (๓) ผู้ใดกระทำความผิดที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำคุกปรับ
- (๔) ผู้ใดกระทำความผิดที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำคุกปรับ
- (๕) ผู้ใดกระทำความผิดที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามเดือน หรือปรับไม่เกินห้าพันบาท หรือทั้งจำคุกปรับ

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 เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ใช้การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหา มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองและการปฏิบัติงานจริง สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านต่างๆ กับสถานการณ์จริง โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ได้แสดงความคิดเห็น รวมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษามีความพร้อมในการปรับตัวได้ และสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตได้อย่างเหมาะสม

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินทักษะทางปัญญา ได้จากการแสดงออกทางการกระบวนการคิดและการแก้ไขปัญหา ผลการปฏิบัติงาน ความสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนรู้ การนำเสนอผลงาน การอธิบาย การตอบคำถาม การโต้ตอบสื่อสารกับผู้อื่น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 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

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

เน้นการเรียนการสอนที่มีการปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การเรียนรู้และการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม การแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงาน การวางตัวที่เหมาะสมต่อกาลเทศะ การทำกิจกรรมเพื่อสังคม การประสานงานกับผู้อื่นทั้งภายในและภายนอกสถาบันการศึกษา และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 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

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งนักศึกษาได้ฝึกทักษะต่างๆ ทั้งด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การวิเคราะห์ปัญหาจริงหรือสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในการเรียนรู้ การค้นคว้า การทำโครงงาน การอภิปราย และการนำเสนองาน ทั้งด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่น

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินผลตามกิจกรรมการเรียนการสอน และการนำเสนองานโดยใช้แบบประเมินทักษะในด้านต่างๆ เหล่านี้ การทดสอบความรู้และเทคนิคการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลองเสมือนจริง และการทำโครงงาน ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนการเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน

2.6 ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

นักศึกษาต้องปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องมีมาตรฐานการปฏิบัติทางวิชาชีพ
ครอบคลุมดังนี้

- (1) ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักวิชาการ
- (2) ปฏิบัติงานอย่างตรงไปตรงมา โดยคำนึงถึงข้อกำหนดทางจรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรม
จริยธรรม และประโยชน์ของสังคมเป็นหลัก
- (3) รู้จักการนำเทคโนโลยีมาใช้ และบริหารจัดการได้ในทุกสถานการณ์
- (4) สามารถรับฟังพร้อมวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ และประมวลเป็นแนวปฏิบัติที่
เหมาะสมได้ในแต่ละกรณี
- (5) สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาการ เพื่อใช้พัฒนาการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมาก
ยิ่งขึ้น

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

มีรายวิชาโครงการวิศวกรรมโยธา 1 และ 2 ซึ่งนักศึกษาจะต้องมีความรู้ความเข้าใจศาสตร์
ทางด้านวิศวกรรมโยธาในแขนงต่างๆ ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็น
ระบบ รู้จักการแก้ไขปัญหาและสถานการณ์ และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในกระบวนการทำงานเพื่อให้
เกิดศักยภาพเพิ่มขึ้น ควบคู่ไปกับการรับผิดชอบต่อบทบาท หน้าที่ และการทำงาน

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

เป็นการประเมินองค์รวมของทักษะทุกด้าน นั่นคือ การประเมินทักษะที่บูรณาการทั้งคุณธรรม
จริยธรรม ความรู้ ปัญญา ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อ ตลอดจนความสามารถในการ
วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยประเมินผลการดำเนินงานในทุกขั้นตอน
ของการทำโครงการวิศวกรรมโยธา

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ในด้านใดบ้าง (สัมพันธ์กับการ
พัฒนาผลการเรียนรู้แต่ละด้านตามข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง โดยที่
ผลการเรียนรู้แต่ละข้อของด้านต่างๆ ในตารางมีความหมายดังต่อไปนี้

3.1 คุณธรรม จริยธรรม

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

3.2 ความรู้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3.3 ทักษะทางปัญญา

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

3.6 ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

- (1) ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักวิชาการ
- (2) ปฏิบัติงานอย่างตรงไปตรงมา โดยคำนึงถึงข้อกำหนดทางจรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรม จริยธรรม และประโยชน์ของสังคมเป็นหลัก
- (3) รู้จักการนำเทคโนโลยีมาใช้ และบริหารจัดการได้ในทุกสถานการณ์
- (4) สามารถรับฟังพร้อมวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ และประมวลเป็นแนวปฏิบัติที่เหมาะสมได้ในแต่ละกรณี
- (5) สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาการ เพื่อใช้พัฒนาการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ยิ่งขึ้น

3.7 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

1) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดรายวิชา
ศึกษาทั่วไป

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม				2.ความรู้						3.ทักษะทางปัญญา							4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร การรู้ สารสนเทศและ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6.การชื่นชม ศิลปะและ วัฒนธรรม			
	1. 1	1. 2	1. 3	1. 4	2. 1	2. 2	2. 3	2. 4	2. 5	2. 6	3. 1	3. 2	3. 3	3. 4	3. 5	3. 6	3. 7	4. 1	4. 2	4. 3	4. 4	5. 1	5. 2	5. 3	5. 4	6. 1	6. 2	6. 3	6. 4
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																													
- กลุ่มวิชาภาษา																													
กลุ่มวิชาภาษาไทย																													
THA-100 ภาษาไทยร่วมสมัยและการรู้สารสนเทศ	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●
กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ																													
ENG-106 ทักษะภาษาอังกฤษเชิงบูรณาการ	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
ENG-107 ภาษาอังกฤษเพื่อสุนทรียศาสตร์	○	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
ENG-110 ภาษาอังกฤษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○
-กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์																													
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																													

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม				2.ความรู้						3.ทักษะทางปัญญา							4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร การรู้ สารสนเทศและ เทคโนโลยี สารสนเทศ					6.การชื่นชม ศิลปะและ วัฒนธรรม				
	1. 1	1. 2	1. 3	1. 4	2. 1	2. 2	2. 3	2. 4	2. 5	2. 6	3. 1	3. 2	3. 3	3. 4	3. 5	3. 6	3. 7	4. 1	4. 2	4. 3	4. 4	5. 1	5. 2	5. 3	5. 4	6. 1	6. 2	6. 3	6. 4		
SOC-107 สิทธิ กฎหมายและสังคม	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
SOC-108 วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมโลก	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
SOC-109 การเมือง ประชาสังคม และการเคลื่อนไหวทางสังคม	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
SOC-110 ชีวิตประจำวันกับหลักการอยู่ร่วมกันทางสังคม	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																															
HUM-105 มนุษยภาพ ชีวิต และการพัฒนาตนเอง	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
HUM-106 มนุษยภาพ สังคม และสุนทรียศาสตร์	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
- กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ																															
SRE-100 กีฬา นันทนาการ และการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																															
SCI-101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมนุษย์	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
SCI-102 ประวัติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
SCI-103 ชีวิตและธรรมชาติ	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม				2.ความรู้							3.ทักษะทางปัญญา							4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร การรู้ สารสนเทศและ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6.การชื่นชม ศิลปะและ วัฒนธรรม			
	1. 1	1. 2	1. 3	1. 4	2. 1	2. 2	2. 3	2. 4	2. 5	2. 6	3. 1	3. 2	3. 3	3. 4	3. 5	3. 6	3. 7	4. 1	4. 2	4. 3	4. 4	5. 1	5. 2	5. 3	5. 4	6. 1	6. 2	6. 3	6. 4	
SCI-104 วิทยาศาสตร์และธุรกิจ	○	○	○		●	●	●	○		●	○		○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○					
SCI-105 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	○	○		●	●	●			○	●		●	○	●		●	○	○	○	○	○	○	○	○					
SCI-106 โลกและระบบสุริยะ	○	○	○		●	●	●			○	○		○		○		○	○	○										○	
SCI-107 พรรณพืชเพื่อชีวิต	○	○	○	○	●	●	●		●	○	○		●	○	●		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
SCI-108 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	○	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●		●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
ITE-104 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1			○	○	●	○	○	○		●	○		○		○		○			●	○				●					
ITE-105 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2	○	○	●		●	●	●	○		○	●						○	○	○	○								○		
ITE-106 การจัดการงานเอกสารและการสร้างงาน นำเสนอ			○		●	○	○	○		○	●		○	●	○	○	○		●	○	○	●	○	○	●				○	
ITE-107 การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	●	●			●	●	●			●	●			●		○	○	●	●	●	●	●	○		●	○				
ITE-108 การใช้ตารางคำนวณและการจัดการ ฐานข้อมูล		○	●	○	●	○	○			●	○		○	○	○			○	●	●	○	○		○	○					

2) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดรายวิชา
เฉพาะสาขาวิชา

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	
- กลุ่มวิชาแกน (18)																						
PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1	●	○				●	○		●	○	●					○		●				
PHY-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	●	●				●	●		●	●	○		○	○	○	○		●				
PHY-103 หลักฟิสิกส์ 2	●	○				●	○		●	○	●					○		●				
PHY-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	●	●				●	●		●	●	○		○	○	○	○		●				
CHM-104 หลักเคมี	●	●	○	○		●		○	●		●	○	○		○	○	○	●	●			●
CHM-106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●		●	○	○	●	○	●	○	○		
MAT-107 คณิตศาสตร์ 1	●	○				●			●	○	○		○				○	○				
MAT-108 คณิตศาสตร์ 2	●	○				●			●	○	○		○				○	○				
MAT-109 คณิตศาสตร์ 3	●	○				●			●	○	○		○		○	○	○	○				
MAT-112 คณิตศาสตร์ 4	●	○				●			●	○	○		○		○	○	○	○				
MAT-116 สถิติ 2	●	○				●	○	○	●	○	○		○		○		○	●				○
MAT-206 สมการเชิงอนุพันธ์ และการประยุกต์	●	○				●	○		●	○	○		○		○	○	○	○				

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะในการ ปฏิบัติทางวิชาชีพ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CEE-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	○
CEE-201 กลศาสตร์วัสดุ 1	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○
ECE-202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○
ECE-207 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MEE-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○
MEE-201 การเขียนแบบวิศวกรรม 2	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○
MEE-211 กลศาสตร์วิศวกรรม 2	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	●	○
CEE-203 กลศาสตร์ของไหล	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
IEE-202 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○
MSE-211 วัสดุวิศวกรรม	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○
CEE-463 การบริหารทางวิศวกรรม	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ (19)																														
CEE-202 กลศาสตร์วัสดุ 2	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
CEE -251 การสำรวจ	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
CEE -252 ปฏิบัติการการสำรวจ	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
CEE -253 ปฏิบัติการสำรวจในสนาม	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ สังคม					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะในการ ปฏิบัติทางวิชาชีพ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CEE -301 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CEE -302 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CEE -311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CEE -312 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CEE -322 ปรุพิทกลศาสตร์	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CEE -323 ปฏิบัติการปรุพิทกลศาสตร์	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CEE -324 วิศวกรรมฐานราก	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CEE -331 เทคโนโลยีคอนกรีต	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CEE -332 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุและโครงสร้าง	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CEE -341 อุทกวิทยา	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CEE -371 วิศวกรรมการทาง	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CEE -372 การทดสอบวัสดุการทาง	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CEE -441 วิศวกรรมชลศาสตร์	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CEE -442 ปฏิบัติการวิศวกรรมชลศาสตร์	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CEE -461 การบริหารงานก่อสร้าง	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CEE -462 สัญญา ข้อกำหนด และการประมาณราคา	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ สังคม					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะในการ ปฏิบัติทางวิชาชีพ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CEE -493 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
CEE -494 วิศวกรรมโยธา 1	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
CEE -495 วิศวกรรมโยธา 2	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
- กลุ่มวิชาเอกเลือก (2)																														
CEE -411 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
CEE -421 โครงสร้างทางปฐพี	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
CEE -443 วิศวกรรมแหล่งน้ำ	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
CEE -444 วิศวกรรมน้ำใต้ดิน	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
CEE -445 วิศวกรรมชายฝั่งทะเล	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
CEE -446 วิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
CEE-451 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกล	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
CEE-464 การวางแผนและการจัดการระบบโยธา	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
CEE-465 การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●
CEE -471 วิศวกรรมการจราจร	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะในการ ปฏิบัติทางวิชาชีพ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CEE -496 วิศวกรรมระบบโยธาและสิ่งแวดล้อม	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
CEE -497 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●
CEE -498 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 2	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●
CEE -499 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 3	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●
- หมวดวิชาเลือกเสรี (2)																														
ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 2 หน่วยวิชา และไม่เกิน 3 หน่วยวิชา โดยไม่ขัดต่อเงื่อนไขของรายวิชา																														

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2548

(ภาคผนวก ข)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้ อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีคณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน และมีการ ประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบ มาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรอาจใช้ การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

(1) ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้าน ของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบ การอาชีพ

(2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและ เข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

(3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และ คุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

(4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จาก สาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

1.4 มีการรับรองหลักสูตรโดยสภาวิชาชีพวิศวกรรม

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

มหาวิทยาลัยจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำราเฉพาะทาง และมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง โดยที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัยมีเอกสารสิ่งพิมพ์และสื่อการศึกษาที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร ดังนี้

ห้องสมุดศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีเอกสาร สิ่งพิมพ์และสื่อการศึกษาที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ในปีที่เปิดการศึกษา 2544 ดังนี้

ตำราภาษาไทย	66,445	เล่ม
ตำราภาษาอังกฤษ	30,340	เล่ม
วารสารภาษาไทย	861	ชื่อเรื่อง
วารสารภาษาอังกฤษ	316	ชื่อเรื่อง
จุลสาร	3,024	เล่ม
วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Journals)	21	สาขาวิชา
ฐานข้อมูลออนไลน์ (Journals Online)	5	ฐานข้อมูล
ฐานข้อมูล ThaiLIS	7	ฐานข้อมูล
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	2	ฐานข้อมูล

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

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

มีการประสานงานกับศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา ในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่

จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อ ก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ สำหรับให้ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาจัดซื้อหนังสือด้วย

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรประสานงานกับการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าสู่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้ยังมีเจ้าหน้าที่ด้านโลหภัณฑ์อุปกรณ์ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาโทหรือเอกในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และจะต้องมีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณะกรรมการประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหาหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สำหรับอาจารย์พิเศษซึ่งเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางและสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้กับนักศึกษา คณะกรรมการประจำหลักสูตร จึงกำหนดนโยบายว่า จะต้องมีอาจารย์พิเศษหรือวิทยากรมาบรรยาย โดยที่อาจารย์พิเศษหรือวิทยากรจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาอย่างต่ำปริญญาโท

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ ผู้ช่วยสอน นักวิทยาศาสตร์ และเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ควรมีวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ และมีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศหรือเทคโนโลยีทางการศึกษา

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

คณะกรรมการประจำหลักสูตรจะสนับสนุนให้บุคลากรได้รับการอบรมเพื่อเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

สำนักวิชามีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปให้นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปได้ โดยต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ยังมีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งจะคอยชี้แนะกระบวนการในการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ และการทำโครงการ และมีระบบให้ข้อมูลย้อนกลับจากผลการศึกษาและการประเมินด้านต่างๆ เพื่อให้นักศึกษาได้มีการพัฒนาตนเอง

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนจุดคะแนน และวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- (1) มีการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปิดและการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุกๆ 5 ปี
- (2) มีการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้าง (ทุกๆ ปีการศึกษา)
- (3) มีการติดตามการพัฒนาอาชีพและความก้าวหน้าในการทำงานของบัณฑิต เพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินการของหลักสูตร	X	X	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับ	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
กรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และ/หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสายา (ถ้ามี)					
3) มีรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.3 และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนเปิดการสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ.5 และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(5) จัดทำรายงานการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(7) มีการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
(8) อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(9) อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
(10) บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X	X	X	X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(13) บัณฑิตใหม่มีงานทำภายใน 1 ปี หลังจากสำเร็จการศึกษา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	X	X	X	X	X
(14) บัณฑิตที่ได้ออกงานทำได้รับเงินเดือนเริ่มต้นไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ ก.พ. กำหนด	X	X	X	X	X

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงกลยุทธ์ที่วางแผนไว้ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียน โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆ หัวข้อ ว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหา ก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินจากนักศึกษาและศิษย์เก่า

ดำเนินการประเมินจากนักศึกษาโดยติดตามจากผลการเรียน และผลการทำโครงการซึ่งอาจารย์สามารถประเมินผลการทำงานได้ตั้งแต่เริ่มต้นชั้นตอนศึกษาค้นคว้าข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์

ข้อมูล จนถึงขั้นตอนการนำเสนอเป็นรายบุคคล และสำหรับศิษย์เก่า นั้นจะประเมินโดยใช้แบบสอบถามหรือ อาจจัดประชุมศิษย์เก่าตามโอกาสที่เหมาะสม

2.2 ประเมินจากนายจ้างหรือสถานประกอบการ

ดำเนินการ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์จากสถานประกอบการ หรือใช้วิธีการส่งแบบสอบถาม ไปยังผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา

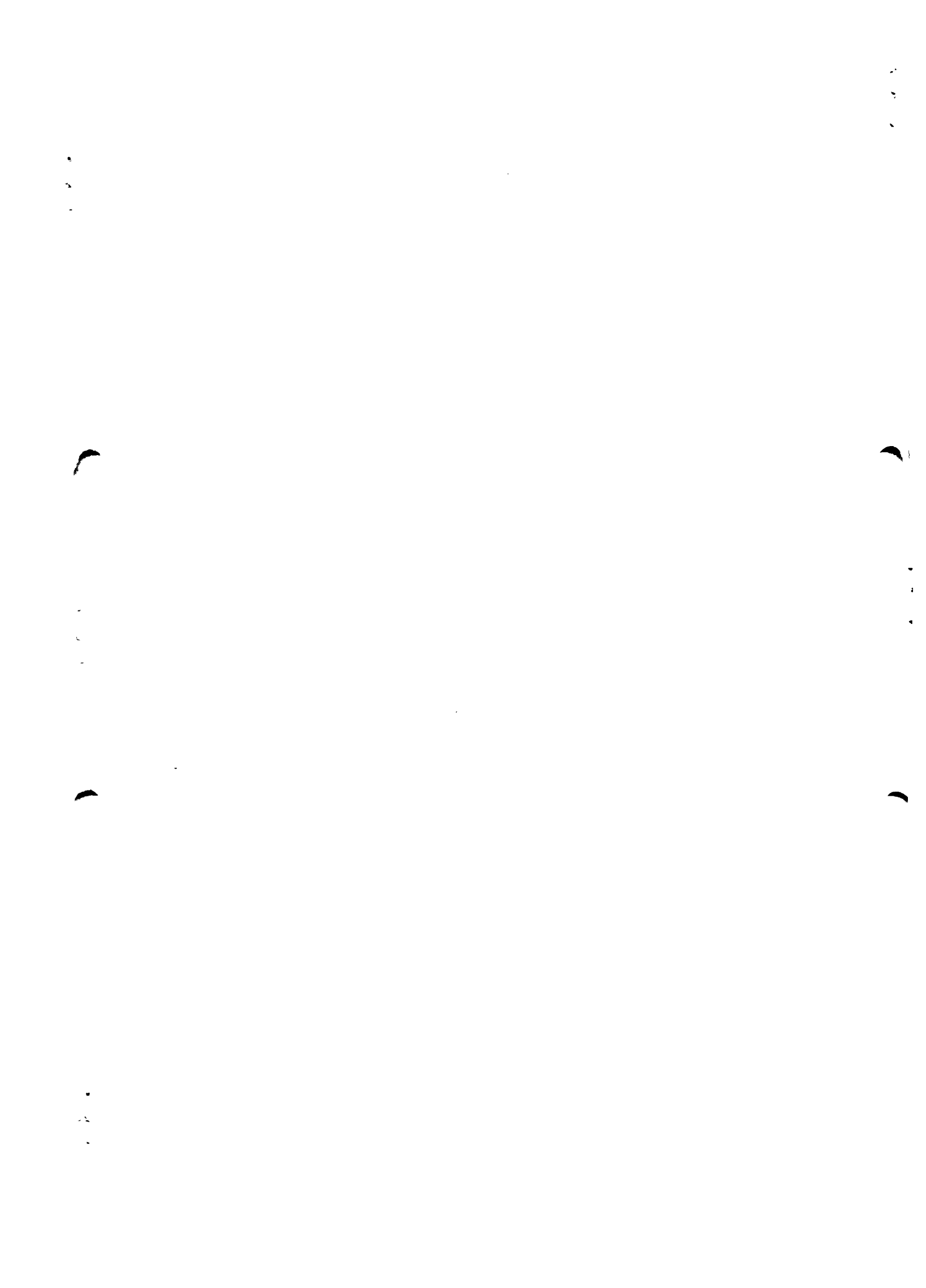
ดำเนินการ โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาให้ความเห็น หรือจากข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงาน หลักสูตร หรือจากรายงานของการประเมินผลการประกันคุณภาพภายใน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

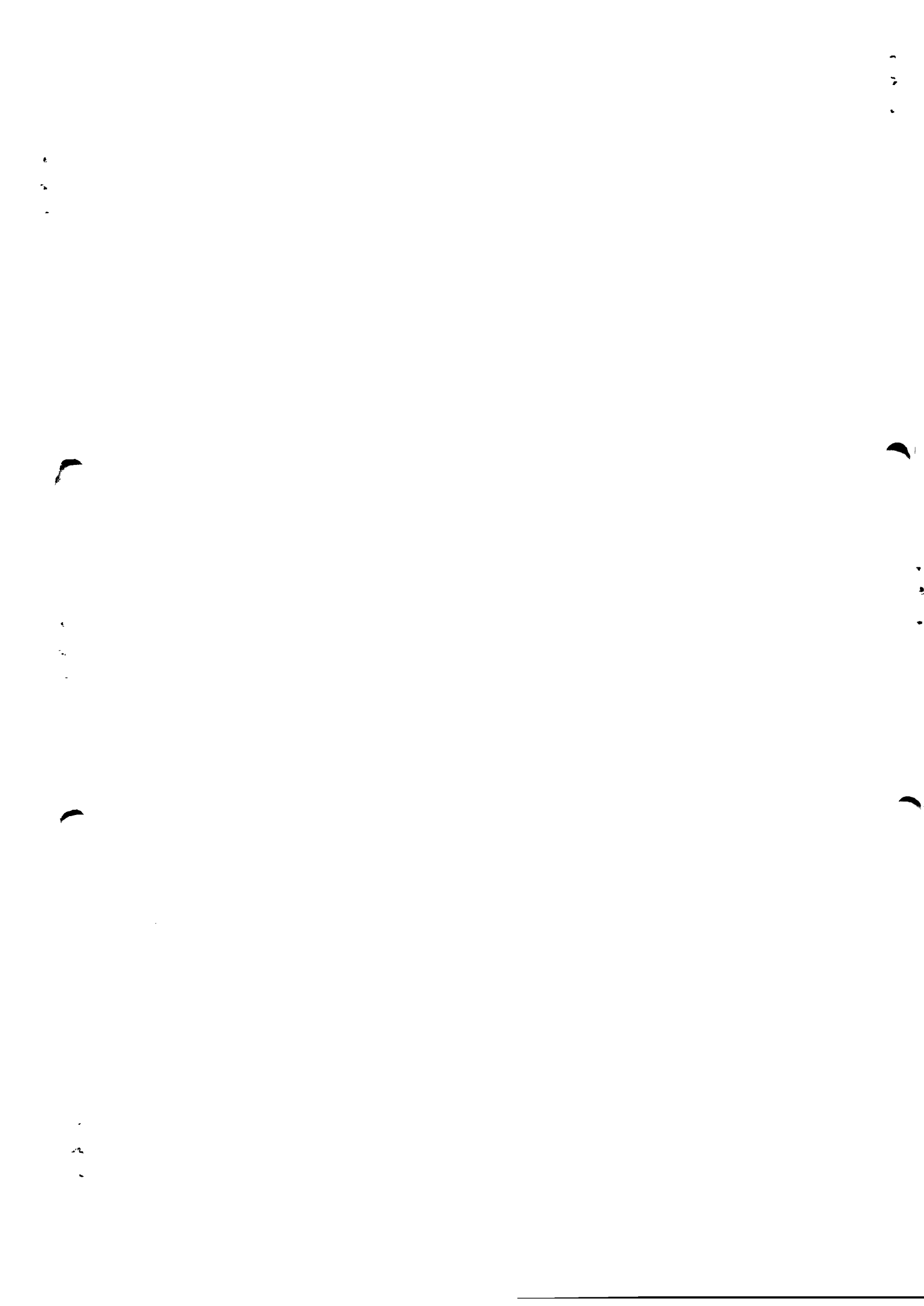
ให้ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ซึ่งต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน (ควรเป็นคณะกรรมการประเมินชุดเดียวกับการประกันคุณภาพภายใน)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลการประเมินทั้งหมด จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาที่สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำให้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตอยู่เสมอ



ภาคผนวก ก
การเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง



ตารางเปรียบเทียบ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549) และ
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)

1. เปรียบเทียบชื่อหลักสูตร

1.1 หลักสูตร พ.ศ. 2549

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering

1.2 หลักสูตร พ.ศ. 2554

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering

2. เปรียบเทียบชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 หลักสูตร พ.ศ. 2549

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Civil Engineering)

ชื่อย่อ : B.Eng. (Civil Engineering)

2.2 หลักสูตร พ.ศ. 2554

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Civil Engineering)

ชื่อย่อ : B.Eng. (Civil Engineering)

3. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2549 (54 หน่วยวิชา)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 (54 หน่วยวิชา)
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (10) กลุ่มวิชาภาษา (3.5) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (1.5) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (1)	(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (10) กลุ่มวิชาภาษา (4) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (3) กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (0.5) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (1) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (1.5)
(2) หมวดวิชาเฉพาะ (41) กลุ่มวิชาแกน (18.5) กลุ่มวิชาชีพเอกบังคับ (17.5) กลุ่มวิชาเลือกบังคับ (2) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา (3)	(2) หมวดวิชาเฉพาะ (42) กลุ่มวิชาแกน (18) กลุ่มวิชาชีพเอกบังคับ (19) กลุ่มวิชาเลือกบังคับ (2) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา (3)
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี (2)	(3) หมวดวิชาเลือกเสรี (2)

4. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (10) 1.1 กลุ่มวิชาภาษา (3.5) 1.1.1 ภาษาไทย จำนวน 0.5 หน่วยวิชา THA-101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 0.5(2-0-4) 1.1.2 ภาษาอังกฤษ (3) ENG-101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1(4-0-8) ENG-102 ภาษาอังกฤษกับการประยุกต์ใช้ 1(4-0-8) ENG-105 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1(4-0-8) 1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (2) SOC-101 การเมืองและอำนาจในสังคมไทย 1(4-0-8) SOC-102 พหุสังคมในสังคมไทย 1(4-0-8)	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (10) 1.1 กลุ่มวิชาภาษา (4) 1.1.1 ภาษาไทย จำนวน 1 หน่วยวิชา THA-100 ภาษาไทยร่วมสมัยและการสื่อสารสนเทศ 1 (3-2-7) 1.1.2 ภาษาอังกฤษ จำนวน 3 หน่วยวิชา ENG-106 ทักษะภาษาอังกฤษเชิงบูรณาการ 1 (3-2-7) ENG-107 ภาษาอังกฤษเพื่อสุนทรียศาสตร์ 1 (3-2-7) ENG-110 ภาษาอังกฤษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 (3-2-7) 1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (3) 1.2.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ เลือกเรียน 2 หน่วยวิชา SOC-107 สิทธิ กฎหมาย และสังคม 1 (3-2-7)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	
SOC-103 เศรษฐกิจ ทรัพยากร กับสังคมไทย	1(4-0-8)	SOC-108 วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมโลก	1 (3-2-7)
SOC-104 แนวคิดโลกกับสังคมไทย	1(4-0-8)	SOC-109 การเมือง ประชาสังคม และการเคลื่อนไหวทางสังคม	1 (3-2-7)
SOC-105 สังคมไทยกับโลกไร้พรมแดน	1(4-0-8)	SOC-110 ชีวิตประจำวันกับหลักการอยู่ร่วมกันทางสังคม	1 (3-2-7)
SOC-106 สังคมไทยกับวัฒนธรรมโลก	1(4-0-8)	1.2.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ 1 หน่วยวิชา	
1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (2)		HUM-105 มนุษยภาพ ชีวิต และการพัฒนาตนเอง	1 (3-2-7)
1.3.1 ให้นักศึกษาเลือกเรียน 1 หน่วยวิชา หรือเลือกทั้ง 2 หน่วยวิชา ในรายวิชาต่อไปนี้		HUM-106 มนุษยภาพ สังคม และสุนทรียศาสตร์	1 (3-2-7)
HUM-101 ประวัติศาสตร์วิวัฒนาการ: อดีต ปัจจุบัน และความจริง หรือ / และ	1(4-0-8)	1.3 กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (0.5)	
HUM-102 สภาวะความเป็นมนุษย์กับมาตรฐานทางศีลธรรม	1(4-0-8)	SRE-100 กีฬา นันทนาการ และการออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพ	0.5(1-3-4)
1.3.2 กรณีนักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาตามข้อ 1. 3.1 เพียง 1 หน่วยวิชา นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนอีก 1 หน่วยวิชา จาก 2 รายวิชาต่อไปนี้		1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ จำนวน 1 หน่วยวิชา	
HUM-103 ตัวตนและสังคม	1(4-0-8)	ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ 1 รายวิชา 1 หน่วยวิชา	
HUM-104 ศิลปวัฒนธรรมปริทัศน์	1(4-0-8)	SCI-101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมนุษย์	0.5(2-0-4)
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (1)		SCI-102 ประวัติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0.5(2-0-4)
1.4.1 ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 1 รายวิชา 0.5 หน่วยวิชา		SCI-103 ชีวิตและธรรมชาติ	0.5(2-0-4)
SRE-101 กีฬา นันทนาการและการออกกำลังกาย	0.5(1-3-2)	SCI-104 วิทยาศาสตร์และธุรกิจ	0.5(2-0-4)
1.4.2 ให้เลือกเรียน 0.5 หน่วยวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้		SCI-105 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	0.5(1-3)
SCI-101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมนุษย์	0.5(2-0-4)	SCI-106 โลกและระบบสุริยะ	0.5(2-0-4)
SCI-102 ประวัติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0.5(2-0-4)	SCI-107 พรรณพืชเพื่อชีวิต	0.5(1-2-3)
SCI-103 ชีวิตและธรรมชาติ	0.5(2-0-4)	SCI-108 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	0.5(1-2-3)
SCI-104 วิทยาศาสตร์และธุรกิจ	0.5(2-0-4)	1.5 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (1.5)	
1.5 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (1.5)		นักศึกษาทุกคนต้องเรียน 2 รายวิชา ต่อไปนี้	
MIS-101 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1(3-2-7)	ITE-104 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1	0.5(1-2-3)
MIS-102 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และการสร้างเว็บเพจ	0.5(0-4-2)	ITE-105 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 และเลือกเรียน 1 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้	0.5(2-0-4)
		ITE-106 การจัดการงานเอกสารและการสร้างงานนำเสนอ	0.5(0-4-2)
		ITE-107 การออกแบบและการพัฒนาเว็บไซต์	0.5(0-4-2)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	
		ITE-108 การใช้ตารางคำนวณและการจัดการฐานข้อมูล	0.5(0-4-2)
		ทั้งนี้นักศึกษาทุกคนต้องสอบ Placement test ในช่วงต้นภาคการศึกษาที่ 1 หากมีผลการสอบอยู่ในเกณฑ์จะได้รับ	
		การยกเว้นไม่ต้องเรียนวิชา ITE-104 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ1 โดยนักศึกษายังคงต้องเรียน	
		รายวิชา ITE-105 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 และเลือกเรียนอีก 2 วิชา	
2. หมวดวิชาเฉพาะ (41)		2. หมวดวิชาเฉพาะ (42)	
2.1 กลุ่มวิชาแกน (18.5)		2.1 กลุ่มวิชาแกน (18)	
PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1	1(4-0-8)	PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1	1(4-0-8)
PHY-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	0.5(0-4-2)	PHY-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	0.5(0-4-2)
PHY-103 หลักฟิสิกส์ 2	1(4-0-8)	PHY-103 หลักฟิสิกส์ 2	1(4-0-8)
PHY-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	0.5(0-4-2)	PHY-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	0.5(0-4-2)
CHM-104 หลักเคมี	1(4-0-8)	CHM-104 หลักเคมี	1(4-0-8)
CHM-105 ปฏิบัติการหลักเคมี	0.5(0-4-2)	CHM-106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	0.5(0-4-2)
MAT-100 พื้นฐานแคลคูลัส	0.5(2-0-4)	MAT-107 คณิตศาสตร์ 1	1(4-0-8)
MTH-101 แคลคูลัส 1	1(4-0-8)	MAT-108 คณิตศาสตร์ 2	1(4-0-8)
MAT-102 แคลคูลัส 2	1(4-0-8)	MAT-109 คณิตศาสตร์ 3	1(4-0-8)
MAT-201 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 1	1(4-0-8)	MAT-112 คณิตศาสตร์ 4	1(4-0-8)
MAT-202 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 2	1(4-0-8)	MAT-206 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์	1(3-3-8)
MAT-212 ความน่าจะเป็นและสถิติวิศวกรรม	1(4-0-8)	CEE-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	1(4-0-
CEE-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	1(4-0-8)	CEE-201 กลศาสตร์วัสดุ 1	1(4-0-8)
CEE-201 กลศาสตร์วัสดุ 1	1(4-0-8)	ECE-202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1(3-2-6)
ECE-202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1(3-2-6)	CEC-207 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	1(4-0-8)
MEE-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	0.5(1-3-2)	MEE-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	0.5(1-3-4)
MEE-201 การเขียนแบบวิศวกรรม 2	0.5(1-3-2)	MEE-201 การเขียนแบบวิศวกรรม 2	0.5(1-3-4)
MEE-211 กลศาสตร์วิศวกรรม 2	1(4-0-8)	CEE-203 กลศาสตร์ของไหล	1(4-0-8)
MEE-223 กลศาสตร์ของไหล 1	1(4-0-8)	IEE-202 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต	0.5(0-4-2)
IEE-202 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต	0.5(0-4-2)	MSE-211 วัสดุวิศวกรรม	1(4-0-8)
MSE-211 วัสดุวิศวกรรม	1(4-0-8)	CEE-463 การบริหารทางวิศวกรรม	1(4-0-8)
IEE-461 การบริหารทางวิศวกรรม	1(4-0-8)		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	
2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ (17.5)		2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ (19)	
CEE-202 กลศาสตร์วัสดุ 2	1(4-0-8)	CEE-202 กลศาสตร์วัสดุ 2	1(4-0-8)
CEE -251 การสำรวจ	1(4-0-8)	CEE -251 การสำรวจ	1(4-0-8)
CEE -252 ปฏิบัติการการสำรวจ	0.5(0-4-2)	CEE -252 ปฏิบัติการการสำรวจ	0.5(0-4-2)
CEE -253 ปฏิบัติการสำรวจในสนาม	0.5(0-4-2)	CEE -253 ปฏิบัติการสำรวจในสนาม	0.5(0-80-0)
CEE -301 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1	1(4-0-8)	CEE -301 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1	1(4-0-8)
CEE -302 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2	1(4-0-8)	CEE -302 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2	1(4-0-8)
CEE -311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	1(3-3-8)	CEE -311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	1(3-3-
CEE -312 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก	1(3-3-8)	CEE -312 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก	1(3-3-8)
CEE -322 ปฐพีกลศาสตร์	1(4-0-8)	CEE -322 ปฐพีกลศาสตร์	1(4-0-8)
CEE -323 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	0.5(0-4-2)	CEE -323 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	0.5(0-4-2)
CEE -324 วิศวกรรมฐานราก	1(4-0-8)	CEE -324 วิศวกรรมฐานราก	1(4-0-8)
CEE -331 เทคโนโลยีคอนกรีต	1(3-3-6)	CEE -331 เทคโนโลยีคอนกรีต	1(3-3-8)
CEE -332 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุและโครงสร้าง	0.5(0-4-2)	CEE -332 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุและโครงสร้าง	0.5(0-4-2)
CEE -341 อุทกวิทยา	0.5(2-0-4)	CEE -341 อุทกวิทยา	0.5(2-0-4)
CEE -371 วิศวกรรมการทาง	1(4-0-8)	CEE -371 วิศวกรรมการทาง	1(4-0-8)
CEE -372 การทดสอบวัสดุการทาง	0.5(0-4-2)	CEE -372 การทดสอบวัสดุการทาง	0.5(0-4-2)
CEE -441 วิศวกรรมชลศาสตร์	1(4-0-8)	CEE -441 วิศวกรรมชลศาสตร์	1(4-0-8)
CEE -442 ปฏิบัติการวิศวกรรมชลศาสตร์	0.5(0-4-2)	CEE -442 ปฏิบัติการวิศวกรรมชลศาสตร์	0.5(0-4-2)
CEE -461 การบริหารงานก่อสร้าง	1(4-0-8)	CEE -461 การบริหารงานก่อสร้าง	1(4-0-8)
CEE -462 สัญญา ข้อกำหนดและการประมาณราคา	1(4-0-8)	CEE -462 สัญญา ข้อกำหนดและการประมาณราคา	1(4-0-8)
ENV -372 วิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย	1(4-0-8)	CEE -493 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา	1(3-3-
		CEE -494 โครงการงานวิศวกรรมโยธา 1	0.5(0-6-0)
		CEE -495 โครงการงานวิศวกรรมโยธา 2	1(0-12-6)
2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก (2)		2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก (2)	
CEE -401 ทฤษฎีเสถียรภาพฮิลาสติก	1(4-0-8)	CEE -411 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง	1(4-0-8)
CEE -402 ทฤษฎีโครงสร้างแผ่นแบนและแผ่นโค้ง	1(4-0-8)	CEE -421 โครงสร้างทางปฐพี	1(4-0-8)
CEE -403 การสันตะเทือนของโครงสร้าง	1(4-0-8)	CEE -443 วิศวกรรมแหล่งน้ำ	1(4-0-8)
CEE -411 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็กชั้นสูง	1(4-0-8)	CEE -444 วิศวกรรมน้ำใต้ดิน	1(4-0-8)
CEE -412 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง	1(4-0-8)	CEE -445 วิศวกรรมชายฝั่งทะเล	1(4-0-8)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	
CEE -413 การออกแบบสะพาน	1(4-0-8)	CEE -446 วิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย	1(4-0-8)
CEE -414 การออกแบบอาคาร	1(4-0-8)	CEE -451 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการสำรวจ ระยะไกล	1(3-3-8)
CEE -421 ธรณีวิทยาสำหรับวิศวกร	1(4-0-8)	CEE-464 การวางแผนและการจัดการระบบโยธา	1(4-0-8)
CEE -422 โครงสร้างทางปฐพี	1(4-0-8)	CEE-465 การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน	1(4-0-8)
CEE -442 วิศวกรรมแหล่งน้ำ	1(4-0-8)	CEE -471 วิศวกรรมการจราจร	1(4-0-8)
CEE -443 วิศวกรรมน้ำใต้ดิน	1(4-0-8)	CEE-496 วิศวกรรมระบบโยธาและสิ่งแวดล้อม	1(4-0-8)
CEE -444 วิศวกรรมชายฝั่งทะเล	1(4-0-8)	CEE -497 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1	1(4-0-8)
CEE -451 การสำรวจเส้นทาง	1(3-3-6)	CEE -498 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 2	1(4-0-8)
CEE -452 การสำรวจด้วยภาพถ่าย	1(4-0-8)	CEE -499 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 3	1(4-0-8)
CEE -471 วิศวกรรมการจราจร	1(4-0-8)		
CEE -472 การออกแบบสนามบิน	1(4-0-8)		
CEE -473 การออกแบบฝั้วจราจร	1(4-0-8)		
CEE -492 สัมมนา	0.5(0-4-2)		
CEE -493 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา	1(4-0-8)		
CEE -494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา	1(4-0-8)		
CEE -498 โครงการวิศวกรรมโยธา 1	1(0-32-0)		
CEE -499 โครงการวิศวกรรมโยธา 2	1(0-32-0)		
2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและมีงาน (3)		2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและมีงาน (3)	
CEE -390 เตรียมสหกิจศึกษา	0.5(2-0-4)	CEE -390 เตรียมสหกิจศึกษา	
CEE -491 สหกิจศึกษา	2.5(0-40-0)	CEE -491 สหกิจศึกษา	
CEE -492 ประสบการณ์วิชาชีพ	2.5(0-40-0)	CEE -492 ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี (2)		3. หมวดวิชาเลือกเสรี (2)	
ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 2 หน่วย วิชา และไม่เกิน 3 หน่วยวิชา โดยไม่ซ้ำต่อเงื่อนไขของรายวิชา		ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 2 หน่วยวิชา และไม่เกิน 3 หน่วยวิชา โดยไม่ซ้ำต่อเงื่อนไขของรายวิชา	