

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา

สำหรับการขอรับรองปริญญาประกาศนียบัตรหรือวุฒิปัตร์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สาขาวิศวกรรมโยธา

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 – 2569

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

99 หมู่ 10 ตำบลทรายขาว อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย 57120

## สารบัญ

	หน้า
<b>ส่วนที่ 1 หลักสูตร</b>	<b>1</b>
1. ชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก/แขนงวิชา	1
4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (ให้ระบุสาขาวิชาที่วิศวกรรมควบคุม)	2
5. ระบบการจัดการศึกษา	2
6. แผนการศึกษา	3
7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา	16
8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	17
9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	17
10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร	17
<b>ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา</b>	<b>18</b>
1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	18
2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี	18
3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	19
4. มาตรฐานผลการเรียนรู้	51
<b>ส่วนที่ 3 คณาจารย์</b>	<b>71</b>
1. ประธานหลักสูตร	71
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	71
3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา	72
4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ	73
5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา	74
6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี	76

	หน้า
<b>ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้</b>	<b>77</b>
1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)	77
2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	92
<b>ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา</b>	<b>106</b>
1. ห้องปฏิบัติการ	106
1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	106
1.2. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)	151
2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	154
2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	154
2.2. สิ่งอำนวยความสะดวก	163
3. การประกันคุณภาพการศึกษา	164
<b>ส่วนที่ 6 ภาคผนวก</b>	<b>184</b>
ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร	185
ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติ จากสภาสถาบันการศึกษา	189
ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3) (เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้)	448
ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการและใบงานที่ใช้ในการเรียนการสอน	1073

## คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ชื่อสถาบันการศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	สาขาวิศวกรรมและเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิศวกรรมที่รับรองปริญญา	สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษาที่รับรองปริญญา	2565-2569

### ส่วนที่ 1 หลักสูตร

#### 1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย :	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิศวกรรมโยธา
ชื่อภาษาอังกฤษ :	Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering

#### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย :	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)
ชื่อย่อภาษาไทย :	วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ :	Bachelor of Engineering (Civil Engineering)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ :	B.Eng. (Civil Engineering)

#### 3. วิชาเอก/แขนงวิชา

วิชาเอก/แขนงวิชาไทย :	วิศวกรรมโยธา
วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาอังกฤษ :	Civil Engineering



## 4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

### 4.1. ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งมั่นพัฒนาวิชาการควบคู่กับคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติการที่มีความรู้ความสามารถ เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และพึ่งพาตนเองได้

### 4.2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.2.1 เพื่อผลิตวิศวกรโยธานักปฏิบัติที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ และนวัตกรรมสู่สมาชิกชุมชน

4.2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธา

4.2.3 เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ไปพัฒนาสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.4 เพื่อฝึกให้บัณฑิตวิศวกรโยธาเป็นคนดีมีคุณธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีความสำนึกในจรรยาบรรณในวิชาชีพ

## 5. ระบบการจัดการศึกษา

### 5.1. ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดยในหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง 1 ภาคการศึกษา มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ มหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

### 5.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

สามารถจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำคณะ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

### 5.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

## 6. แผนการเรียน

แผนการศึกษาที่ 1 : แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6 หรือ ปวช.

### ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBHT601	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา Problem Solving and Thinking Process	3(3-0-6)	-
FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)	-
FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Physics for Engineers	4(3-3-7)	-
FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Chemistry for Engineers	4(3-3-7)	-
ENGCC301	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	-
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>20</b>	

## ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี Innovation and Technology	3(3-0-6)	-
GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ Activities for Health	3(2-2-5)	-
FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Calculus for Engineers	3(3-0-6)	FUNMA110
FUNMA109	สถิติ Statistics	3(3-0-6)	-
ENGCV100	กลศาสตร์วิศวกรรมด้านสถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics Statics	3(3-0-6)	FUNSC115
ENGCV304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)	-
ENGCV301	การสำรวจ Surveying	3(3-0-6)	-
ENGCV302	ปฏิบัติการสำรวจ Surveying Practice	1(0-3-1)	ENGCV301 หรือ เรียนควบคู่กัน
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>22</b>	

## ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3(3-0-6)	-
GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก Human Potential Development and Positive Psychology	3(3-0-6)	-
FUNMA112	สมการเชิงอนุพันธ์และปัญหาค่าขอบ Differential Equations and Boundary Value Problems	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGCV101	ความแข็งแรงของวัสดุ 1 Strength of Materials 1	3(3-0-6)	ENGCV100
ENGCV200	ธรณีวิทยา Geology	3(3-0-6)	-
ENGCV801	ปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Workshop	3(1-6-4)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(T-P-E)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>21</b>	

## ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน English for Working Skills	3(3-0-6)	-
ENGCV102	ความแข็งแรงของวัสดุ 2 Strength of Materials 2	2(2-0-4)	ENGCV101
ENGCV103	ทฤษฎีโครงสร้าง Theory of Structures	3(3-0-6)	ENGCV101
ENGCV104	คอนกรีตเทคโนโลยี Concrete Technology	3(2-3-5)	ENGCV101
ENGCV303	การสำรวจเส้นทาง Route Surveying	3(2-3-5)	ENGCV301
ENGCV403	วิศวกรรมขนส่ง Transportation Engineering	3(3-0-6)	-
ENGCV601	ชลศาสตร์ Hydraulics	3(3-0-6)	ENGCV100
ENGCV602	ปฏิบัติการชลศาสตร์ Hydraulics Laboratory	1(0-3-1)	ENGCV601 หรือเรียนควบคู่
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>21</b>	

## ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต Art of Living	3(3-0-6)	-
GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)	-
ENGCV105	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ Materials Testing Laboratory	1(0-3-1)	ENGCV101
ENGCV106	การวิเคราะห์โครงสร้าง Structural Analysis	3(3-0-6)	ENGCV103
ENGCV107	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก Reinforced Concrete Design	4(3-3-7)	ENGCV104 และ ENGCV106 หรือ ควบคู่
ENGCV201	ปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics	3(3-0-6)	ENGCV100
ENGCV202	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics Laboratory	1(0-3-1)	ENGCV201 หรือเรียนควบคู่
ENGCV202	อุทกวิทยา Hydrology	3(3-0-6)	ENGCV601
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>21</b>	

## ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย Arts of Using Thai Language	3(3-0-6)	-
GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน Environment and Sustainable Development	3(3-0-6)	-
ENGCV109	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก Timber and Steel Design	3(2-3-5)	ENGCV103
ENGCV203	วิศวกรรมฐานราก Foundation Engineering	3(3-0-6)	ENGCV107 และ ENGCV201
ENGCV401	วิศวกรรมการทาง Highway Engineering	3(3-0-6)	ENGCV201 และ ENGCV303
ENGCV402	การทดสอบวัสดุการทาง Highway Materials Testing	1(0-3-1)	ENGCV401 หรือ เรียนควบคู่กัน
ENGCV604	วิศวกรรมชลศาสตร์ Hydraulic Engineering	3(3-0-6)	ENGCV603
ENGCV802	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Pre-Project	1(0-3-1)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>20</b>	

## ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Practice	3(0-40-0)	ENGCC301 และ ENGCV301 และ ENGCV201 และ ENGCV101
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>3</b>	

## ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGCV501	การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง Construction Cost Estimation and Analysis	3(2-3-5)	-
ENGCV502	วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง Construction Engineering and Management	3(3-0-6)	-
ENGCV803	โครงการวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Project	3(1-6-4)	ENGCV802
XXXXXXXX	วิชาซีพีเลือก 1	3(T-P-E)	-
XXXXXXXX	วิชาซีพีเลือก 2	3(T-P-E)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2	3(T-P-E)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>18</b>	



แผนการศึกษาที่ 2 : แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส.

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBHT601	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา Problem Solving and Thinking Process	3(3-0-6)	-
FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)	-
FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Physics for Engineers	4(3-3-7)	-
FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Chemistry for Engineers	4(3-3-7)	-
ENGCC301	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	-
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>20</b>	

## ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี Innovation and Technology	3(3-0-6)	-
FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Calculus for Engineers	3(3-0-6)	FUNMA110
FUNMA109	สถิติ Statistics	3(3-0-6)	-
ENGCV100	กลศาสตร์วิศวกรรมด้านสถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics Statics	3(3-0-6)	FUNSC115
ENGCV304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)	-
ENGCV301	การสำรวจ Surveying	3(3-0-6)	-
ENGCV302	ปฏิบัติการสำรวจ Surveying Practice	1(0-3-1)	ENGCV301 หรือ เรียนควบคู่กัน
ENGCV200	ธรณีวิทยา Geology	3(3-0-6)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>22</b>	

## ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต Art of Living	3(3-0-6)	-
GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ Activities for Health	3(2-2-5)	-
GEBS305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน Environment and Sustainable Development	3(3-0-6)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>9</b>	

## ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3(3-0-6)	-
FUNMA112	สมการเชิงอนุพันธ์และปัญหาค่าขอบ Differential Equations and Boundary Value Problems	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGCV101	ความแข็งแรงของวัสดุ 1 Strength of Materials 1	3(3-0-6)	ENGCV100
ENGCV201	ปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics	3(3-0-6)	ENGCV100
ENGCV202	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics Laboratory	1(0-3-1)	ENGCV201 หรือเรียนควบคู่
ENGCV601	ชลศาสตร์ Hydraulics	3(3-0-6)	-
ENGCV602	ปฏิบัติการชลศาสตร์ Hydraulics Laboratory	1(0-3-1)	ENGCV601 หรือเรียนควบคู่
ENGCV403	วิศวกรรมขนส่ง Transportation Engineering	3(3-0-6)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>20</b>	

## ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน English for Working Skills	3(3-0-6)	-
GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก Human Potential Development and Positive Psychology	3(3-0-6)	-
ENGCV102	ความแข็งแรงของวัสดุ 2 Strength of Materials 2	2(2-0-4)	ENGCV101
ENGCV103	ทฤษฎีโครงสร้าง Theory of Structures	3(3-0-6)	ENGCV101
ENGCV105	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ Materials Testing Laboratory	1(0-3-1)	ENGCV101
ENGCV104	คอนกรีตเทคโนโลยี Concrete Technology	3(2-3-5)	ENGCV101
ENGCV303	การสำรวจเส้นทาง Route Surveying	3(2-3-5)	ENGCV301
ENGCV202	อุทกวิทยา Hydrology	3(3-0-6)	ENGCV601
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>21</b>	

## ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย Arts of Using Thai Language	3(3-0-6)	-
ENGCV801	ปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Workshop	3(1-6-4)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(T-P-E)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>9</b>	

## ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)	-
ENGCV106	การวิเคราะห์โครงสร้าง Structural Analysis	3(3-0-6)	ENGCV103
ENGCV107	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก Reinforced Concrete Design	4(3-3-7)	ENGCV104 และ ENGCV106 หรือควบคู่
ENGCV109	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก Timber and Steel Design	3(2-3-5)	ENGCV103
ENGCV401	วิศวกรรมการทาง Highway Engineering	3(3-0-6)	ENGCV201 และ ENGCV303
ENGCV402	การทดสอบวัสดุการทาง Highway Materials Testing	1(0-3-1)	ENGCV401 หรือ เรียนควบคู่กัน
ENGCV604	วิศวกรรมชลศาสตร์ Hydraulic Engineering	3(3-0-6)	ENGCV603
ENGCV802	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Pre-Project	1(0-3-1)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>21</b>	

## ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGCV203	วิศวกรรมฐานราก Foundation Engineering	3(3-0-6)	ENGCV107 และ ENGCV201
ENGCV501	การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง Construction Cost Estimation and Analysis	3(2-3-5)	-
ENGCV502	วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง Construction Engineering and Management	3(3-0-6)	-
ENGCV803	โครงการวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Project	3(1-6-4)	ENGCV802
XXXXXXXX	วิชาซีพีเลือก 1	3(T-P-E)	-
XXXXXXXX	วิชาซีพีเลือก 2	3(T-P-E)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2	3(T-P-E)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>21</b>	

## ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Practice	3(0-40-0)	ENGCC301 และ ENGCV301 และ ENGCV201 และ ENGCV101
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>3</b>	

## 7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

นักศึกษาที่มีคุณสมบัติเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ช่างโยธา ช่างสำรวจ เทคโนโลยีขนส่ง การบริหารงานก่อสร้าง ช่างเขียนแบบโยธาหรือเทียบเท่า โดยการเทียบโอนเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ประกาศเพิ่มเติม

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต		ขอเทียบโอน 6 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 12 หน่วยกิต		ไม่ขอเทียบโอน
1.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ 3 หน่วยกิต		ขอเทียบโอน 3 หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ 9 หน่วยกิต		ไม่ขอเทียบโอน
1.4 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต		ขอเทียบโอน 3 หน่วยกิต
1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต		ไม่ขอเทียบโอน
2. หมวดวิชาเฉพาะ 110 หน่วยกิต		ขอเทียบโอน 3 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิชาชีพ 48 หน่วยกิต		ไม่ขอเทียบโอน
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 53 หน่วยกิต		ขอเทียบโอน 3 หน่วยกิต ได้แก่ วิชา ENGCV801 ปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธา 3 หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก 9 หน่วยกิต		ไม่ขอเทียบโอน
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต		ไม่ขอเทียบโอน
รวมหน่วยกิตที่ขอเทียบโอน	9 หน่วยกิต	
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	146 หน่วยกิต	
จำนวนหน่วยกิตคงเหลือ	<u>137</u> หน่วยกิต	

## 8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 8.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- 8.2 เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป
- 8.3 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อการประชุม ครั้งที่ 8/2564 วันที่ 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2564
- 8.4 ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 168 (ก.ย.64) วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2564
- 8.5 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 2/2564 วันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
- 8.6 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุมครั้งที่ 4/2564 วันที่ 9 ธันวาคม 2564
- 8.7 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2560)

## 9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

### ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง
..... รองศาสตราจารย์วิเชษฐ ทิพย์ประเสริฐ	ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	1 มิถุนายน 2566 - ปัจจุบัน

## 10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

### ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	นายรัฐพล เกติยศ	ประธานหลักสูตร	.....	.....



## ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา

### 1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

การรับนักศึกษาต้องให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับ มทร.ล้านนาที่ประกาศเพิ่มเติม ดังนี้

1.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วย กิต หรือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างโยธา ได้แก่สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ช่างโยธา ช่างสำรวจ ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ และให้เป็นไปตามระเบียบหรือประกาศรับสมัครของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1.2 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ช่างโยธา ช่างสำรวจ เทคโนโลยีขนส่ง การบริหารงานก่อสร้าง ช่างเขียนแบบโยธา และมีคุณวุฒิ ปวช.สาขาช่างก่อสร้าง ช่างโยธา ช่างสำรวจ ช่างเทคนิค สถาปัตยกรรม สาขาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หรือ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ช่างโยธา ช่างสำรวจ เทคโนโลยีขนส่ง การบริหารงานก่อสร้าง ช่างเขียนแบบโยธาและจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

### 2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางที่ 1 : ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6/ปวช. และ ปวส.

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240

### 3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.1 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)</p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการ แก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	<p>1. FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร</p> <p>2. FUNMA111 แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร</p> <p>3. FUNMA112 สมการเชิงอนุพันธ์และปัญหาค่าขอบ</p> <p>4. FUNMA109 สถิติ</p>	<p>1. ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ</p> <p>2. ศึกษาเกี่ยวกับ พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติแคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์เชิงตัวเลข แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์ อนุกรมอนันต์ และการทดสอบการลู่เข้า อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ และอนุกรมแมคคลอริน</p> <p>3. ศึกษาเกี่ยวกับ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับ n สมการเชิงอนุพันธ์เอกพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญไม่เชิงเส้น ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูรีเยร์ และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น</p> <p>4. ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางสถิติความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงของค่าสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานกลุ่มเดียวและสองกลุ่ม และการทดสอบไคสแควร์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>5. FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับ วิศวกร</p> <p>6. FUNSC203 เคมีมูลฐานสำหรับ วิศวกร</p> <p>7. ENGCV100 กลศาสตร์วิศวกรรม ด้านสถิตยศาสตร์</p> <p>8. ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม</p>	<p>5. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงานกำลัง โมเมนตัมและการชนวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน สภาพสมดุล สภาพยืดหยุ่น คุณสมบัติของของไหล หลักการเบื้องต้นของความร้อน</p> <p>6. ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็งของเหลว แก๊ส สารละลาย จลนศาสตร์เคมีสมดุลเคมี ปฏิกริยากรด-เบส</p> <p>7. ศึกษาหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์แรงและ โมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุลและการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ แรงเสียดทาน งานเสมือนและเสถียรภาพ แรงในชิ้นส่วน (โครงสร้าง โครงกรอบ และเครื่องจักรกล) แรงภายใน ของไหลที่อยู่นิ่ง และพลศาสตร์เบื้องต้น</p> <p>8. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติกยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุ วิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทางกลและการเสียหายของวัสดุ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>9. ENGCC304 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์</p> <p>10. ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม</p> <p>11. ENGCV200 ธรณีวิทยา</p> <p>12. ENGCV101 ความแข็งแรงของ วัสดุ 1</p>	<p>9. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบ คอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับ ซอฟต์แวร์ ชนิดข้อมูลอัลกอริทึม รหัสเทียม และผัง งาน ตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบ ทางเลือก คำสั่ง ควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุด ฟังก์ชัน การ ประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงาน ทางวิศวกรรม แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์ สมัยใหม่</p> <p>10. ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบพื้นฐาน การ มองภาพและการเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพช่วย การเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิกัด ความเผื่อ ภาพตัด แผ่นคลี่ การสกัดภาพด้วยมือ การ เขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ</p> <p>11. ศึกษาเกี่ยวกับการสำรวจทางธรณีวิทยาที่ เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธา ลักษณะโครงสร้าง และชื่อเรียกของชั้นเปลือกโลกตามหลักการธรณีวิทยา ลักษณะการเกิดรอยเคลื่อนตัวของชั้นเปลือกโลก ลักษณะธรณีวิทยาที่เหมาะสมกับที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ เขื่อน และการก่อสร้างงานวิศวกรรมโยธาขนาดใหญ่ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธรณีวิทยาในงานชลประทานและ การขุดเจาะน้ำบาดาล</p> <p>12. ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของแรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความ เค้นในคาน แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การโก่งตัวของ คานโดยวิธีการรวมผลและวิธีการปริพันธ์สองชั้น แรงบิดหน่วยความเค้นสจรสม</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>13. ENGCV102 ความแข็งแรงของวัสดุ 2</p> <p>14. ENGCV301 การสำรวจ</p> <p>15. ENGCV302 ปฏิบัติการสำรวจ</p> <p>16. ENGCV601 ชลศาสตร์</p>	<p>13. ศึกษาเกี่ยวกับการโค้งงอของเสา การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด วงกลมของมอร์ เกณฑ์การวิบัติ การประยุกต์ทฤษฎีพลังงานความเครียด การตัดของคานหน้าตัดไม่สมมาตร</p> <p>14. ศึกษาเกี่ยวกับการสำรวจเบื้องต้นการทำระดับ หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดมุมในการวัดระยะและทิศทางความคลาดเคลื่อนและชั้นงานในการสำรวจการปรับแก้ข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยมการหาแอซิมัทและระบบพิกัดทางราบของงานวงรอบอย่างละเอียด การทำวงรอบและค่าระดับอย่างละเอียด การสำรวจและการเขียนแผนที่ภูมิประเทศ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ GNSS</p> <p>15. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดระยะ การทำระดับ การวัดมุม การทำวงรอบ การเก็บรายละเอียด การเขียนแผนที่ภูมิประเทศการกำหนดตำแหน่งในงานก่อสร้าง GNSSและการออกฝึกภาคสนามไม่น้อยกว่า80 ชั่วโมง</p> <p>16. ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของของไหลสถิต พลศาสตร์ของของไหล สมการการไหลต่อเนื่อง สมการพลังงานของการไหลแบบคงที่ โมเมนตัมและแรงเนื่องจากการไหลการวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงการไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดค่าจากการไหลแบบไม่คงที่ของของไหล</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>17. ENGCV602 ปฏิบัติการชล ศาสตร์</p> <p>18. ENGCV103 ทฤษฎีโครงสร้าง</p> <p>19. ENGCV104 คอนกรีตเทคโนโลยี</p> <p>20. ENGCV105 ปฏิบัติการทดสอบ วัสดุ</p>	<p>17. ปฏิบัติการเกี่ยวกับของไหลสถิต การไหลผ่านรู ระบายและฝายน้ำล้น โมเมนต์และแรง การไหลใน ท่อ การสูญเสียหัวความดันในท่อ การไหลในทางน้ำ เปิด การไหลไม่คงที่</p> <p>18. ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงสร้างแบบดิเทอร์ มินาทเพื่อหาแรงปฏิกิริยา แรงเฉือน โมเมนต์ตัดใน คานและโครงข้อแข็งวิเคราะห์แรงภายในโครงข้อหมุน โดยวิธีคำนวณและวิธีกราฟิก อินฟูเอ็นไลน์ในคานและ โครงข้อหมุน การขจัดเชิงมุมและการโก่งของ โครงสร้างโดยวิธีคานเสมือน วิธังานเสมือนวิธีลังงาน ความเครียด และวิธีแผนภูมิวิเลียต-มอร์ การวิเคราะห์ โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มินาทโดยวิธีสมมุติ การ เปลี่ยนรูปของโครงสร้าง</p> <p>19. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณสมบัติทาง กายภาพและเคมีของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ น้ำ มวล รวมผสมคอนกรีตและสารผสมเพิ่ม การออกแบบ อัตราส่วนผสมคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีตสด และคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว กำลังของคอนกรีตการ ควบคุมคุณภาพคอนกรีต คอนกรีตพิเศษ</p> <p>20. ปฏิบัติการเกี่ยวกับพฤติกรรมของวัสดุ ก่อสร้างได้แก่ เหล็ก อิฐ ไม้แปรรูป วัสดุ สังเคราะห์ เพื่อหาค่าหน่วยแรงดึง แรงอัด แรงบิด แรงเฉือนและแรงดัด</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>21. ENGCV106 การวิเคราะห์ โครงสร้าง</p> <p>22. ENGCV107 การออกแบบ คอนกรีตเสริมเหล็ก</p> <p>23. ENGCV109 การออกแบบ โครงสร้างไม้และ เหล็ก</p> <p>24. ENGCV201 ปฐพีกลศาสตร์</p>	<p>21. ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มิเนทโดยวิธีมอดุลและระยะโค้งสมการสามโมเมนต์ การกระจายโมเมนต์พลังงานความเครียดเส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนท การวิเคราะห์ แบบพลาสติกเบื้องต้น การวิเคราะห์โดยวิธีประมาณการวิเคราะห์โดยวิธีเมตริกเบื้องต้น</p> <p>22. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับพฤติกรรมขององค์อาคารที่รับแรงอัด แรงดัด แรงบิด แรงเฉือน แรงยึดหยุ่น และพฤติกรรมร่วมของแรงเหล่านี้ การออกแบบโครงสร้างรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหวเบื้องต้น การออกแบบองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง ฝึกปฏิบัติการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและแสดงรายละเอียดการเสริมเหล็ก</p> <p>23. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับออกแบบองค์อาคารของโครงสร้างไม้และเหล็กที่รับแรงดึง แรงอัด แรงดัด แรงเฉือน แรงดัด ร่วมกับแรงในแนวแกน องค์อาคารประกอบคานประกอบขนาดใหญ่ การออกแบบจุดต่อ การออกแบบโครงสร้างโดยวิธี ASD และ LRFD ปฏิบัติการออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก</p> <p>24. ศึกษาเกี่ยวกับการเกิดของดิน ลักษณะและส่วนประกอบของดิน ธรณีวิทยาเบื้องต้นสำหรับวิศวกรโยธา การจำแนกประเภทของดินทางวิศวกรรม ความซึมได้ของน้ำและการไหลของน้ำในมวลดิน หน่วยแรงในมวลดิน การหาค่ากำลังรับแรงเฉือนหน่วยแรงและความเครียดของดิน การยุบอัดตัวคาน้ำและการทรุดตัวของดิน การเจาะสำรวจชั้นดิน การบดอัดดิน การหาความสามารถในการรับน้ำหนักของดิน การวิเคราะห์เสถียรภาพลาดดิน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>25. ENGCV202 ปฏิบัติการปฐพี กลศาสตร์</p> <p>26. ENGCV203 วิศวกรรมฐานราก</p> <p>27. ENGCV303 การสำรวจเส้นทาง</p> <p>28. ENGCV401 วิศวกรรมการทาง</p>	<p>25. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเจาะสำรวจและการเก็บตัวอย่างดินในสนาม การหาคุณสมบัติพื้นฐานทางวิศวกรรมของดิน การหาความชื้นได้ของน้ำ การทดลองหาค่ากำลังรับแรงเฉือนของดิน การทดสอบแรงอัดสามแกน การบดอัดดิน การหาความหนาแน่นของดินในสนาม การหาความแข็งแรงของดินที่บดอัดแล้ว การทดสอบการยุบตัวในทิศทางเดียวของดิน</p> <p>26. ศึกษาเกี่ยวกับการสำรวจทางธรณีเทคนิคการกำหนดพารามิเตอร์สำหรับการออกแบบฐานราก หน่วยแรงคั้นกดบนฐานราก กำลังรับแรงแบกทานของฐานราก ฐานรากตื้น การทรุดตัวของฐานรากแผ่ ฐานรากแพ ฐานรากเสาเข็ม การทรุดตัวของฐานรากเสาเข็มพฤติกรรมการรับแรงด้านข้างของเสาเข็ม ปัญหาที่เกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดินกำแพงกันดิน กำแพงเข็มพีตและทำนบดินชุดการปรับปรุงคุณภาพดินเบื้องต้น</p> <p>27. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการสำรวจออกแบบและการให้ตำแหน่งเส้นทางโค้งทางราบและทางตั้ง การยกโค้งและการขยายโค้ง การทำระดับแนวทางการสำรวจเพื่อการก่อสร้างทาง การคำนวณปริมาณงานดิน การฝึกปฏิบัติวางแนวเส้นทาง</p> <p>28. ศึกษาเกี่ยวกับประวัติทางหลวง การจัดระบบทางหลวง การวางแผนสร้างทางและการวิเคราะห์การจราจรเบื้องต้น การออกแบบทางเรขาคณิต เศรษฐศาสตร์ทางหลวง การออกแบบผิวทางแบบยึดหยุ่นและผิวทางแบบแข็ง วัสดุการทาง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทาง</p>



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>29. ENGCV402 การทดสอบวัสดุ การทาง</p> <p>30. ENGCV403 วิศวกรรมขนส่ง</p> <p>31. ENGCV501 การประมาณและ วิเคราะห์ราคางาน ก่อสร้าง</p> <p>32. ENGCV502 วิศวกรรมการ บริหารงานก่อสร้าง</p>	<p>29. ปฏิบัติการเกี่ยวกับวัสดุงานทางในชั้นโครงสร้าง และผิวทางแบบ ลูกรัง เซอร์เฟสทรีตเมนต์ แอสฟัลต์ คอนกรีตและคอนกรีตการทดสอบคุณสมบัติของมวล รวมแอสฟัลต์แอสฟัลต์คอนกรีตและคอนกรีต</p> <p>30. ศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการออกแบบและการ ประเมินระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ แบบจำลอง การขนส่ง การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางท่อ การ ขนส่งทางบก การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทาง อากาศและโปรแกรมทางวิศวกรรมขนส่ง</p> <p>31. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวัสดุเครื่องมือการ ก่อสร้าง วิเคราะห์ผลผลิตงานก่อสร้าง การถอด ปริมาณวัสดุ การวิเคราะห์ราคาค่าแรง และ ค่า เครื่องจักรกลยุทธในการประมูล หลักการควบคุมราคา การก่อสร้าง การวิเคราะห์แนวโน้มและการคาดการณ์ ค่าใช้จ่าย</p> <p>32. ศึกษาเกี่ยวกับระบบบริหารและจัดองค์การงาน ก่อสร้าง การวางแผนโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรและ อุปกรณ์งานก่อสร้างการวางแผนงานก่อสร้างด้วยวิธี CPM กระบวนการในการควบคุมคุณภาพในงาน ก่อสร้าง การวางแผนงานก่อสร้างแบบโครงข่าย การ ประเมินและทบทวนโครงการ การจัดระบบเลขรหัส สำหรับการควบคุมงาน การบริหารทรัพยากร การ ควบคุมความก้าวหน้าของโครงการ การจัดทำและส่ง มอบโครงการ มาตรฐานความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และกฎหมายสัญญาที่เกี่ยวข้อง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		33. ENGCV603 อุทกวิทยา	33. ศึกษาเกี่ยวกับวงจรรูทกวิทยา ภูมิอากาศน้ำจากอากาศ การคายน้ำ การระเหยการดักน้ำ น้ำท่า น้ำใต้ดิน การระบายน้ำไหลหลาก การวิเคราะห์ทางสถิติ
		34. ENGCV604 วิศวกรรมชลศาสตร์	34. ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้หลักการของกลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหลในระบบท่อ วอเตอร์แสมเมอร์ ปัมและเทอร์ไบน์ การไหลในทางน้ำเปิด การออกแบบอ่างเก็บน้ำ และเขื่อนทางระบายน้ำล้น ระบบระบายน้ำในเมือง
		35. ENGCV801 ปฏิบัติงาน วิศวกรรมโยธา	35. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างและงานวิศวกรรมโยธา ฝึกปฏิบัติงานไม้คอนกรีตเสริมเหล็ก เหล็กรูปพรรณ และโครงสร้างสำเร็จรูป การนำนักศึกษาทัศนศึกษาสถานศึกษา
		36. ENGCV802 การเตรียมโครงการ วิศวกรรมโยธา	36. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นคว้าบทความงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรืองานทางวิศวกรรมโยธา การตั้งชื่อโครงการวิธีการเขียนรายงาน ความเป็นมาของปัญหาวัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรายงาน ความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงการ
		37. ENGCV803 โครงการวิศวกรรม โยธา	37. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการทบทวน ชื่อโครงการ ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวทางการแก้ปัญหา ปฏิบัติการตามขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลจัดทำรายงานและนำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการสอบโครงการ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		38. ENGCV805 การฝึกงานทาง วิศวกรรมโยธา	38. ปฏิบัติการฝึกงาน โดยนำความรู้จากสาขา วิศวกรรมโยธาไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการ ทางด้านวิศวกรรมโยธาอย่างมีระบบโดยมีวิศวกรที่ ปรึกษาหรือ ผู้ชำนาญการของสถานประกอบการจริง ทำหน้าที่ควบคุมดูแล และนักศึกษาจะต้องมีโครงการ และหน้าที่รับผิดชอบที่แน่นอนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ทั้งนี้นักศึกษาจะต้องสามารถสรุปโครงการและหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสถาน ประกอบการนั้น ๆ อย่างเป็นรูปธรรมและมีการจัดทำ รายงานการปฏิบัติงาน มีการประเมินผลงานร่วมกัน จากทางสถานประกอบการและคณาจารย์ เพื่อให้ นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริงก่อนสำเร็จการศึกษา
		39. ENGCV701 การออกแบบ คอนกรีตอัดแรง	39. ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดของการอัดแรงคุณสมบัติ วัสดุ ระบบการอัดแรงในคอนกรีตการสูญเสียกำลังอัด การวิเคราะห์และออกแบบหน้าตัดสำหรับแรงดัด แรง เฉือนแรงยึดเหนี่ยวและการแบกทาน การโค้งตัว
		40. ENGCV702 การออกแบบ อาคาร	40. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบของโครงสร้าง ในแนวราบและแนวตั้งเพื่อออกแบบอาคารสูงไม่เกิน 8 ชั้น การจัดระบบผังคานและแผ่นพื้น ประเภทของแรง ที่กระทำต่อโครงสร้างอาคาร การวิเคราะห์โครงสร้าง แข็งเพื่อต้านแรงลมและแรงแผ่นดินไหวปฏิบัติการ ออกแบบอาคาร

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>41. ENGCV704 การตรวจสอบงานก่อสร้าง</p> <p>42. ENGCV708 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา</p>	<p>41. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการตรวจสอบความพร้อมก่อนเริ่มงานก่อสร้างแบบและแผนการทำงาน ระบบการขนส่งวัสดุ ความปลอดภัย การติดตั้ง รั้ว ถอน การวางผังอาคาร งานฐานราก งานโครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก งานคอนกรีตอัดแรงงานเหล็ก รูปพรรณ งานสถาปัตยกรรมระบบสุขาภิบาล ระบบดับเพลิง ระบบไฟฟ้าระบบปรับอากาศการเขียนแบบรายละเอียดก่อสร้าง การนำนักศึกษาทัศนศึกษาสถานศึกษา</p> <p>42. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานวิศวกรรมโยธาการประยุกต์ใช้โปรแกรมทางด้านวิศวกรรมโยธาในการวิเคราะห์และออกแบบ</p>
2	<p>การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)</p> <p>- สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญโดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์</p>	<p>1.GEBSC303 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม</p> <p>2. ENGCV401 วิศวกรรมการทาง</p>	<p>1. ศึกษาและพัฒนาทักษะทางการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล โดยใช้กระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการนำทักษะไปประยุกต์ใช้ในการวิจัย หรือสร้างสรรค์นวัตกรรม</p> <p>2. ศึกษาเกี่ยวกับประวัติทางหลวง การจัดระบบทางหลวง การวางแผนสร้างทาง การวิเคราะห์ตัวแปรด้านการจราจร การควบคุมการจราจรและการออกแบบสัญญาณไฟจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต เศรษฐศาสตร์ทางหลวง การออกแบบผิวทางแบบยึดหยุ่นและผิวทางแบบแข็ง วัสดุการทาง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทาง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		3. ENGCV403 วิศวกรรมขนส่ง  4. ENGCV802 การเตรียมโครงการ วิศวกรรมโยธา  5. ENGCV803 โครงการวิศวกรรม โยธา	3. ศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการออกแบบและการประเมินระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ แบบจำลองการขนส่ง การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางท่อ การขนส่งทางบก การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางอากาศและโปรแกรมทางวิศวกรรมขนส่ง  4. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นคว้าบทความงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรืองานทางวิศวกรรมโยธา การตั้งชื่อโครงการ วิธีการเขียนรายงาน ความเป็นมาของปัญหาวัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรายงาน ความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงการ  5. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการทบทวนชื่อโครงการ ความเป็นมาของปัญหาวัตถุประสงค์ ขอบเขต ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวทางการแก้ปัญหา ปฏิบัติการตามขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลจัดทำรายงานและนำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการสอบโครงการ
3	การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions) - สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบชิ้นงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัยวัฒนธรรมสังคม และสิ่งแวดล้อม	1. ENGCV802 การเตรียมโครงการ วิศวกรรมโยธา	1.ปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นคว้าบทความงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรืองานทางวิศวกรรมโยธา การตั้งชื่อโครงการวิธีการเขียนรายงาน ความเป็นมาของปัญหาวัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรายงาน ความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงการ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>2. ENGCV803 โครงการวิศวกรรมโยธา</p> <p>3. ENGCV107 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก</p> <p>4. ENGCV109 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก</p> <p>5. ENGCV203 วิศวกรรมฐานราก</p>	<p>2.ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการทบทวนชื่อโครงการ ความเป็นมาของปัญหาวัตถุประสงค์ขอบเขต ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวทางการแก้ปัญหา ปฏิบัติการตามขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลจัดทำรายงานและนำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการสอบโครงการ</p> <p>3. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับพฤติกรรมขององค์อาคารที่รับแรงอัด แรงดัด แรงบิด แรงเฉือน แรงยึดเหนี่ยว และพฤติกรรมร่วมของแรงเหล่านี้ การออกแบบโครงสร้างรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหวเบื้องต้น การออกแบบองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง ฝักปฏิบัติการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและแสดงรายละเอียดการเสริมเหล็ก</p> <p>4. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับออกแบบองค์อาคารของโครงสร้างไม้และเหล็กที่รับแรงดึง แรงอัด แรงดัด แรงเฉือน แรงดัดร่วมกับแรงในแนวแกน องค์อาคารประกอบคานประกอบขนาดใหญ การออกแบบจุดต่อ การออกแบบโครงสร้างโดยวิธี ASD และ LRFD ปฏิบัติการออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก</p> <p>5. ศึกษาเกี่ยวกับการสำรวจทางธรณีเทคนิคการกำหนดพารามิเตอร์สำหรับกาออกแบบฐานราก หน่วยแรงคั้นกดบนฐานราก กำลังรับแรงแบกทานของฐานราก ฐานรากต้นการทรุดตัวของฐานรากแผ่ ฐานรากแพ ฐานรากเสาเข็ม การทรุดตัวของฐานรากเสาเข็มพฤติกรรมการรับแรงด้านข้างของเสาเข็มปัญหาที่เกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดินกำแพงกันดิน กำแพงเข็มพีตและทำนบดินชุด การปรับปรุงคุณภาพดินเบื้องต้น</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>6. ENGCV702 การออกแบบ อาคาร</p> <p>7. ENGCV704 การตรวจสอบงาน ก่อสร้าง</p> <p>8. ENGCV502 วิศวกรรม บริหารงานก่อสร้าง</p>	<p>6. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบของโครงสร้าง ในแนวราบและแนวตั้งเพื่อออกแบบอาคารสูงไม่เกิน 8 ชั้น การจัดระบบผังคานและแผ่นพื้น ประเภทของแรง ที่กระทำต่อโครงสร้างอาคาร การวิเคราะห์โครงสร้าง แข็งเพื่อต้านแรงลมและแรงแผ่นดินไหวปฏิบัติการ ออกแบบอาคาร</p> <p>7. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการตรวจสอบความ พร้อมก่อนเริ่มงานก่อสร้างแบบและแผนการทำงาน ระบบการขนส่งวัสดุความปลอดภัย การติดตั้ง รื้อถอน การวางผังอาคาร งานฐานราก งานโครงสร้างคอนกรีต เสริมเหล็ก งานคอนกรีตอัดแรง งานเหล็กรูปพรรณ งานสถาปัตยกรรม ระบบสุขาภิบาลระบบดับเพลิง ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศการเขียนแบบ รายละเอียดก่อสร้าง การนำนักศึกษาทัศนศึกษาออก สถานที่</p> <p>8. ศึกษาเกี่ยวกับระบบบริหารและจัดการงาน ก่อสร้าง การวางผังโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรและ อุปกรณ์งานก่อสร้างการวางแผนงานก่อสร้างด้วยวิธี CPM กระบวนการในการควบคุมคุณภาพในงาน ก่อสร้าง การวางแผนงานก่อสร้างแบบโครงข่าย การ ประเมินและทบทวนโครงการ การจัดระบบเลขรหัส สำหรับการควบคุมงาน การบริหารทรัพยากร การ ควบคุมความก้าวหน้าของโครงการ การจัดทำและส่ง มอบโครงการ มาตรฐานความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และกฎหมายสัญญาที่เกี่ยวข้อง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		9. ENGCV603 อุทกวิทยา  10. ENGCV604 วิศวกรรมชลศาสตร์  11. ENGCV401 วิศวกรรมการทาง  12. ENGCV403 วิศวกรรมขนส่ง	9. ศึกษาเกี่ยวกับวงจรอุทกวิทยา ภูมิอากาศน้ำจากอากาศ การคายน้ำ การระเหยการดักน้ำ น้ำท่า น้ำใต้ดิน การระบายน้ำไหลหลากการวิเคราะห์ทางสถิติ  10. ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้หลักการของกลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหลในระบบท่อ วอเตอร์แสมเมอร์ ปัมและเทอร์ไบน์ การไหลในทางน้ำเปิด การออกแบบอ่างเก็บน้ำ และเขื่อนทางระบายน้ำล้น ระบบระบายน้ำในเมือง  11. ศึกษาเกี่ยวกับประวัติทางหลวง การจัดระบบทางหลวง การวางแผนสร้างทาง การวิเคราะห์ตัวแปรด้าน การจราจร การควบคุมการจราจรและการออกแบบสัญญาณไฟจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต เศรษฐศาสตร์ทางหลวง การออกแบบผิวทางแบบยืดหยุ่นและผิวทางแบบแข็ง วัสดุการทาง การก่อสร้าง และการบำรุงรักษาทาง  12. ศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการออกแบบและการประเมินระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ แบบจำลอง การขนส่ง การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางท่อ การขนส่งทางบก การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางอากาศและโปรแกรมทางวิศวกรรมขนส่ง
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	1. ENGCV802 การเตรียมโครงการ วิศวกรรมโยธา	1.ปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นคว้าบทความงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรืองานทางวิศวกรรมโยธา การตั้งชื่อโครงการ วิธีการเขียนรายงาน ความเป็นมาของปัญหาวัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงการ



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>2. ENGCV803 โครงการวิศวกรรมโยธา</p> <p>3. ENGCV105 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ</p> <p>4. ENGCV302 ปฏิบัติการสำรวจ</p> <p>5. ENGCV602 ปฏิบัติการชลศาสตร์</p> <p>6. ENGCV202 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์</p>	<p>2. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการทบทวนชื่อโครงการ ความเป็นมาของปัญหาวัตถุประสงค์ขอบเขต ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวทางการแก้ปัญหา ปฏิบัติการตามขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลจัดทำรายงานและนำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการสอบโครงการ</p> <p>3. ปฏิบัติการเกี่ยวกับพฤติกรรมของวัสดุก่อสร้างได้แก่ เหล็ก อีฐ ไม้แปรรูป วัสดุสังเคราะห์ เพื่อหาค่าหน่วยแรงดึง แรงอัดแรงบิด แรงเฉือนและแรงดัด</p> <p>4. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดระยะ การทำระดับ การวัดมุม การทำวงรอบ การเก็บรายละเอียด การเขียนแผนที่ภูมิประเทศการกำหนดตำแหน่งในงานก่อสร้าง GNSS และการออกฝึกภาคสนามไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง</p> <p>5. ปฏิบัติการเกี่ยวกับของไหลสถิต การไหลผ่านรูระบายและฝายน้ำล้น โมเมนตัมและแรง การไหลในท่อ การสูญเสียหัวความดันในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การไหลไม่คงที่</p> <p>6. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเจาะสำรวจและการเก็บตัวอย่างดินในสนาม การหาคุณสมบัติพื้นฐานทางวิศวกรรมของดิน การหาความชื้นได้ของน้ำ การทดลองหาค่ากำลังรับแรงเฉือนของดิน การทดสอบแรงอัดสามแกน การบดอัดดิน การหาความหนาแน่นของดินในสนาม การหาความแข็งแรงของดินที่บดอัดแล้ว การทดสอบการยุบตัวในทิศทางเดียวของดิน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		7. ENGCV402 การทดสอบวัสดุ การทาง  8. ENGCV401 วิศวกรรมการทาง  9. ENGCV403 วิศวกรรมขนส่ง  10. ENGCV801 ปฏิบัติงาน วิศวกรรมโยธา	7. ปฏิบัติการเกี่ยวกับวัสดุงานทางในชั้นโครงสร้างและ ผิวทางแบบ ลูกรัง เซอร์เฟสทรีตเมนต์ แอสฟัลต์ คอนกรีตและคอนกรีตการทดสอบคุณสมบัติของมวล รวม แอสฟัลต์แอสฟัลต์คอนกรีตและคอนกรีต  8. ศึกษาเกี่ยวกับประวัติทางหลวง การจัดระบบทาง หลวง การวางแผนสร้างทาง การวิเคราะห์ตัวแปรด้าน การจราจร การควบคุมการจราจรและการออกแบบ สัญญาณไฟจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต เศรษฐศาสตร์ทางหลวง การออกแบบผิวทางแบบ ยึดหยุ่นและผิวทางแบบแข็ง วัสดุการทาง การก่อสร้าง และการบำรุงรักษาทาง  9. ศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการออกแบบและการ ประเมินระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ แบบจำลอง การขนส่ง การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางท่อ การ ขนส่งทางบก การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทาง อากาศและโปรแกรมทางวิศวกรรมขนส่ง  10. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ใน งานก่อสร้างและงานวิศวกรรมโยธา ฝึกปฏิบัติงานไม้ คอนกรีตเสริมเหล็ก เหล็กรูปพรรณ และโครงสร้าง สำเร็จรูป การนำนักศึกษาทัศนศึกษาสถานศึกษาที่
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทาง วิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของ งานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจ ถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ	1.GEBSC301 เทคโนโลยี สารสนเทศที่จำเป็น ในชีวิตประจำวัน	1.ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญองค์ประกอบ ของเทคโนโลยีสารสนเทศเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สื่อ ดิจิทัล สื่อสังคมออนไลน์ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์ การใช้ เทคโนโลยีสื่อประสม และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ จำเป็นเบื้องต้น ความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ กฎหมายการกระทำความผิดเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>2. ENGCV802 การเตรียมโครงการ วิศวกรรมโยธา</p> <p>3. ENGCV803 โครงการวิศวกรรม โยธา</p> <p>4. ENGCV801 ปฏิบัติงาน วิศวกรรมโยธา</p>	<p>2. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นคว้าบทความวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรืองานทางวิศวกรรมโยธา การตั้งชื่อโครงการ วิธีการเขียนรายงาน ความเป็นมา ของปัญหาวัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอนและ แผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรายงาน ความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงการ</p> <p>3. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการทบทวนชื่อ โครงการ ความเป็นมาของปัญหาวัตถุประสงค์ ขอบเขต ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวทางการ แก้ปัญหา ปฏิบัติการตามขั้นตอนและแผนการ ดำเนินงาน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล จัดทำรายงานและนำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการ สอบโครงการ</p> <p>4. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ใน งานก่อสร้างและงานวิศวกรรมโยธา ฝึกปฏิบัติงานไม้ คอนกรีตเสริมเหล็ก เหล็กรูปพรรณ และโครงสร้าง สำเร็จรูป การนำนักศึกษาทัศนศึกษานอกสถานที่</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>5. ENGCV502 วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง</p> <p>6. ENGCV704 การตรวจสอบงานก่อสร้าง</p> <p>7. ENGCV708 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา</p> <p>8. ENGCV403 วิศวกรรมขนส่ง</p>	<p>5. ศึกษาเกี่ยวกับระบบบริหารและจัดองค์การงานก่อสร้าง การวางแผนโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรและอุปกรณ์งานก่อสร้าง การวางแผนงานก่อสร้างด้วยวิธี CPM กระบวนการในการควบคุมคุณภาพในงานก่อสร้าง การวางแผนงานก่อสร้างแบบโครงข่าย การประเมินและทบทวนโครงการ การจัดระบบเลขรหัสสำหรับการควบคุมงาน การบริหารทรัพยากร การควบคุมความก้าวหน้าของโครงการ การจัดทำและส่งมอบโครงการ มาตรฐานความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และกฎหมายสัญญาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>6. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการตรวจสอบความพร้อมก่อนเริ่มงานก่อสร้างแบบและแผนการทำงาน ระบบการขนส่งวัสดุ ความปลอดภัย การติดตั้ง รั้วถนน การวางแผนอาคาร งานฐานราก งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก งานคอนกรีตอัดแรงงานเหล็กรูปพรรณ งานสถาปัตยกรรมระบบสุขาภิบาล ระบบดับเพลิง ระบบไฟฟ้าระบบปรับอากาศการเขียนแบบรายละเอียดก่อสร้าง การนำนักศึกษาทัศนศึกษาออกสถานที่</p> <p>7. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานวิศวกรรมโยธาการประยุกต์ใช้โปรแกรมทางด้านวิศวกรรมโยธาในการวิเคราะห์และออกแบบ</p> <p>8. ศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการออกแบบและการประเมินระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ แบบจำลองการขนส่ง การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางท่อ การขนส่งทางบก การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางอากาศและโปรแกรมทางวิศวกรรมขนส่ง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	<p>วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)</p> <p>- สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคมชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมายและวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม</p>	<p>1. ENGCV107 การออกแบบ คอนกรีตเสริมเหล็ก</p> <p>2. ENGCV109 การออกแบบ โครงสร้างไม้และ เหล็ก</p> <p>3. ENGCV702 การออกแบบ อาคาร</p> <p>4. ENGCV704 การตรวจสอบงาน ก่อสร้าง</p>	<p>1. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับพฤติกรรมขององค์อาคารที่รับแรงอัด แรงดัด แรงบิด แรงเฉือน แรงยึดหยุ่น และพฤติกรรมร่วมของแรงเหล่านี้ การออกแบบโครงสร้างรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหวเบื้องต้น การออกแบบองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง ฝึกปฏิบัติการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและแสดงรายละเอียดการเสริมเหล็ก</p> <p>2. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับออกแบบของอาคารของโครงสร้างไม้และเหล็กที่รับแรงดึง แรงอัด แรงดัด แรงเฉือน แรงดัดร่วมกับแรงในแนวแกน องค์อาคารประกอบคานประกอบขนาดใหญ่ การออกแบบจุดต่อ การออกแบบโครงสร้างโดยวิธี ASD และ LRFD ปฏิบัติการออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก</p> <p>3. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบของโครงสร้างในแนวราบและแนวตั้งเพื่อออกแบบอาคารสูงไม่เกิน 8 ชั้น การจัดระบบผังคานและแผ่นพื้น ประเภทของแรงที่กระทำต่อโครงสร้างอาคาร การวิเคราะห์โครงสร้างข้อแข็งเพื่อต้านแรงลมและแรงแผ่นดินไหวปฏิบัติการออกแบบอาคาร</p> <p>4. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการตรวจสอบความพร้อมก่อนเริ่มงานก่อสร้างแบบและแผนการทำงาน ระบบการขนส่งวัสดุความปลอดภัย การติดตั้ง รื้อถอน การวางผังอาคาร งานฐานราก งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก งานคอนกรีตอัดแรง งานเหล็กรูปพรรณ งานสถาปัตยกรรม ระบบสุขาภิบาลระบบดับเพลิง ระบบไฟฟ้า ระบบ ปรับอากาศการเขียนแบบรายละเอียดก่อสร้าง การนำนักศึกษาทัศนศึกษาสถานศึกษา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>5. ENGCV502 วิศวกรรมกร บริหารงานก่อสร้าง</p> <p>6. ENGCV603 อุทกวิทยา</p> <p>7. ENGCV604 วิศวกรรมชลศาสตร์</p> <p>8. ENGCV401 วิศวกรรมการทาง</p>	<p>5. ศึกษาเกี่ยวกับระบบบริหารและจัดองค์การงาน ก่อสร้าง การวางแผนโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรและ อุปกรณ์งานก่อสร้างการวางแผนงานก่อสร้างด้วยวิธี CPM กระบวนการในการควบคุมคุณภาพในงาน ก่อสร้าง การวางแผนงานก่อสร้างแบบโครงข่าย การ ประเมินและทบทวนโครงการ การจัดระบบเลขรหัส สำหรับการควบคุมงาน การบริหารทรัพยากร การ ควบคุมความก้าวหน้าของโครงการ การจัดทำและส่ง มอบโครงการ มาตรฐานความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และกฎหมายสัญญาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>6. ศึกษาเกี่ยวกับวงจรอุทกวิทยา ภูมิอากาศน้ำจาก อากาศ การคายน้ำ การระเหยการดักน้ำ น้ำท่า น้ำใต้ ดิน การระบายน้ำไหลหลาก การวิเคราะห์ทางสถิติ</p> <p>7. ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้หลักการของ กลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหล ในระบบท่อ วอเตอร์แฮมเมอร์ ปัมป์และเทอร์ไบน์ การ ไหลในทางน้ำเปิด การออกแบบอ่างเก็บน้ำ และเขื่อน ทางระบายน้ำล้น ระบบระบายน้ำในเมือง</p> <p>8. ศึกษาเกี่ยวกับประวัติทางหลวง การจัดระบบทาง หลวง การวางแผนสร้างทาง การวิเคราะห์ตัวแปรด้าน การจราจร การควบคุมการจราจรและการออกแบบ สัญญาณไฟจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต เศรษฐศาสตร์ทางหลวง การออกแบบผิวทางแบบ ยึดหยุ่นและผิวทางแบบแข็ง วัสดุการทาง การก่อสร้าง และการบำรุงรักษาทาง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		9. ENGCV403 วิศวกรรมขนส่ง	9. ศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการออกแบบและการประเมินระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ แบบจำลอง การขนส่ง การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางท่อ การขนส่งทางบก การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางอากาศและโปรแกรมทางวิศวกรรมขนส่ง
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและ สิ่งแวดล้อมและสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	1. ENGCV702 การออกแบบอาคาร  2. ENGCV704 การตรวจสอบงานก่อสร้าง  3. ENGCV502 วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง	1. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบของโครงสร้างในแนวราบและแนวตั้งเพื่อออกแบบอาคารสูงไม่เกิน 8 ชั้น การจัดระบบผังคานและแผ่นพื้น ประเภทของแรงที่กระทำต่อโครงสร้างอาคาร การวิเคราะห์ที่โครงสร้างแข็งเพื่อต้านแรงลมและแรงแผ่นดินไหวปฏิบัติการออกแบบอาคาร 2. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการตรวจสอบความพร้อมก่อนเริ่มงานก่อสร้างแบบและแผนการทำงานระบบการขนส่งวัสดุความปลอดภัย การติดตั้ง รื้อถอน การวางผังอาคาร งานฐานราก งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก งานคอนกรีตอัดแรง งานเหล็กรูปพรรณ งานสถาปัตยกรรม ระบบสุขาภิบาลระบบดับเพลิง ระบบไฟฟ้า ระบบ ปรับอากาศการเขียนแบบ รายละเอียดก่อสร้าง การนำนักศึกษาทัศนศึกษาสถานศึกษา 3. ศึกษาเกี่ยวกับระบบบริหารและจัดการงานก่อสร้าง การวางผังโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรและอุปกรณ์งานก่อสร้างการวางแผนงานก่อสร้างด้วยวิธี CPM กระบวนการในการควบคุมคุณภาพในงานก่อสร้าง การวางแผนงานก่อสร้างแบบโครงข่าย การประเมินและทบทวนโครงการ การจัดระบบเลขรหัสสำหรับการควบคุมงาน การบริหารทรัพยากร การควบคุมความก้าวหน้าของโครงการ การจัดทำและส่งมอบโครงการ มาตรฐานความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และกฎหมายสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		4. ENGCV603 อุทกวิทยา  5. ENGCV604 วิศวกรรมชลศาสตร์  6. ENGCV403 วิศวกรรมขนส่ง	4. ศึกษาเกี่ยวกับวงจรอุทกวิทยา ภูมิอากาศน้ำจากอากาศ การคายน้ำ การระเหยการดักน้ำ น้ำท่า น้ำใต้ดิน การระบายน้ำไหลหลาก การวิเคราะห์ทางสถิติ  5. ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้หลักการของกลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหลในระบบท่อ วอเตอร์แสมเมอร์ ปัมและเทอร์ไบน์ การไหลในทางน้ำเปิด การออกแบบอ่างเก็บน้ำ และเขื่อนทางระบายน้ำล้น ระบบระบายน้ำในเมือง  6. ศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการออกแบบและการประเมินระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ แบบจำลองการขนส่ง การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางท่อ การขนส่งทางบก การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางอากาศและโปรแกรมทางวิศวกรรมขนส่ง
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณ และมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐาน การปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	1.ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1.ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ชนิดข้อมูลอัลกอริทึมรหัสเทียม และผังงานตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุด ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรม แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>2. ENGCV107 การออกแบบ คอนกรีตเสริมเหล็ก</p> <p>3. ENGCV109 การออกแบบ โครงสร้างไม้และ เหล็ก</p> <p>4. ENGCV702 การออกแบบ อาคาร</p> <p>5. ENGCV704 การตรวจสอบงาน ก่อสร้าง</p>	<p>2. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับพฤติกรรมขององค์ อาคารที่รับแรงอัด แรงดัด แรงบิด แรงเฉือน แรงยึด หน่วง และพฤติกรรมร่วมของแรงเหล่านี้ การ ออกแบบโครงสร้างรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหว เบื้องต้น การออกแบบองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง ฝึกปฏิบัติการ ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและแสดง รายละเอียดการเสริมเหล็ก</p> <p>3. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับออกแบบองค์อาคาร ของโครงสร้างไม้และเหล็กที่รับแรงดึง แรงอัด แรงดัด แรงเฉือน แรงดัดร่วมกับแรงในแนวแกน องค์อาคาร ประกอบคานประกอบขนาดใหญ่ การออกแบบจุดต่อ การออกแบบโครงสร้างโดยวิธี ASD และ LRFD ปฏิบัติการออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก</p> <p>4. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบของโครงสร้าง ในแนวราบและแนวตั้งเพื่อออกแบบอาคารสูงไม่เกิน 8 ชั้น การจัดระบบผังคานและแผ่นพื้น ประเภทของแรง ที่กระทำต่อโครงสร้างอาคาร การวิเคราะห์โครงสร้าง แข็งเพื่อต้านแรงลมและแรงแผ่นดินไหวปฏิบัติการ ออกแบบอาคาร</p> <p>5. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการตรวจสอบความ พร้อมก่อนเริ่มงานก่อสร้างแบบและแผนการทำงาน ระบบการขนส่งวัสดุความปลอดภัย การติดตั้ง รื้อถอน การวางผังอาคาร งานฐานราก งานโครงสร้างคอนกรีต เสริมเหล็ก งานคอนกรีตอัดแรง งานเหล็กรูปพรรณ งาน สถาปัตยกรรม ระบบสุขาภิบาลระบบดับเพลิง ระบบ ไฟฟ้า ระบบ ปรับอากาศการเขียนแบบรายละเอียด ก่อสร้าง การนำนักศึกษาทัศนศึกษาสถานศึกษาที่</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>6. ENGCV502 วิศวกรรมกร บริหารงานก่อสร้าง</p> <p>7. ENGCV401 วิศวกรรมกรทาง</p>	<p>6. ศึกษาเกี่ยวกับระบบบริหารและจัดองค์การงาน ก่อสร้าง การวางแผนโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรและ อุปกรณ์งานก่อสร้างการวางแผนงานก่อสร้างด้วยวิธี CPM กระบวนการในการควบคุมคุณภาพในงาน ก่อสร้าง การวางแผนงานก่อสร้างแบบโครงข่าย การ ประเมินและทบทวนโครงการ การจัดระบบเลขรหัส สำหรับการควบคุมงาน การบริหารทรัพยากร การ ควบคุมความก้าวหน้าของโครงการ การจัดทำและส่ง มอบโครงการ มาตรฐานความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และกฎหมายสัญญาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>7. ศึกษาเกี่ยวกับประวัติทางหลวง การจัดระบบทาง หลวง การวางแผนสร้างทาง การวิเคราะห์ตัวแปรด้าน การจราจร การควบคุมการจราจรและการออกแบบ สัญญาณไฟจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต เศรษฐศาสตร์ทางหลวง การออกแบบผิวทางแบบ ยึดหยุ่นและผิวทางแบบแข็ง วัสดุการทาง การก่อสร้าง และการบำรุงรักษาทาง</p>
9	<p>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้ง ในด้านการทำ งานเดี่ยว และการ ทำงานฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มี ความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ</p>	<p>1.ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม</p> <p>2. ENGCV302 ปฏิบัติการสำรวจ</p>	<p>1.ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลี เมอร์ พลาสติกยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปล ความหมาย การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุ วิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทางกลและ การเสียหายของวัสดุ</p> <p>2. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดระยะ การทำระดับ การ วัดมุม การทำวงรอบ การเก็บรายละเอียด การเขียน แผนที่ภูมิประเทศ การกำหนดตำแหน่งในงานก่อสร้าง GNSS และการออกฝึกภาคสนามไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>3. ENGCV602 ปฏิบัติการชล ศาสตร์</p> <p>4. ENGCV104 คอนกรีตเทคโนโลยี</p> <p>5. ENGCV105 ปฏิบัติการทดสอบ วัสดุ</p> <p>6. ENGCV202 ปฏิบัติการปฐพี กลศาสตร์</p> <p>7. ENGCV303 การสำรวจเส้นทาง</p>	<p>3. ปฏิบัติการเกี่ยวกับของไหลสถิต การไหลผ่านรู ระบายและฝายน้ำล้น โมเมนต์และแรง การไหลใน ท่อ การสูญเสียหัวความดันในท่อ การไหลในทางน้ำ เปิด การไหลไม่คงที่</p> <p>4. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณสมบัติทาง กายภาพและเคมีของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ น้ำ มวล รวมผสมคอนกรีตและสารผสมเพิ่ม การออกแบบ อัตราส่วนผสมคอนกรีตคุณสมบัติของคอนกรีตสด และคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว กำลังของคอนกรีต การ ควบคุมคุณภาพคอนกรีต คอนกรีตพิเศษ</p> <p>5. ปฏิบัติการเกี่ยวกับพฤติกรรมของวัสดุก่อสร้างได้แก่ เหล็ก อีฐ ไม้แปรรูป วัสดุสังเคราะห์ เพื่อหาค่าหน่วย แรงดึง แรงอัดแรงบิด แรงเฉือนและแรงดัด</p> <p>6. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเจาะสำรวจและการเก็บ ตัวอย่างดินในสนาม การหาคุณสมบัติพื้นฐานทาง วิศวกรรมของดิน การหาความชื้นได้ของน้ำ การ ทดลองหาค่ากำลังรับแรงเฉือนของดิน การทดสอบ แรงอัดสามแกน การบดอัดดิน การหาความหนาแน่น ของดินในสนาม การหาความแข็งแรงของดินที่บดอัด แล้ว การทดสอบการยุบตัวในทิศทางเดียวของดิน</p> <p>7. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการสำรวจออกแบบ และการให้ตำแหน่งเส้นทางโค้งทางราบและทางตั้ง การยกโค้งและการขยายโค้ง การทำระดับแนวทาง การสำรวจเพื่อการก่อสร้างทาง การคำนวณปริมาณ งานดิน การฝึกปฏิบัติวางแนวเส้นทาง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>8. ENGCV402 การทดสอบวัสดุ การทาง</p> <p>9. ENGCV802 การเตรียมโครงงาน วิศวกรรมโยธา</p> <p>10. ENGCV803 โครงงานวิศวกรรม โยธา</p> <p>11. ENGCV704 การตรวจสอบงาน ก่อสร้าง</p>	<p>8. ปฏิบัติการเกี่ยวกับวัสดุงานทางในชั้นโครงสร้างและ ผิวทางแบบ ลูกรัง เซอร์เฟสทรีตเมนต์ แอสฟัลต์ คอนกรีตและคอนกรีตการทดสอบคุณสมบัติของมวล รวมแอสฟัลต์แอสฟัลต์คอนกรีตและคอนกรีต</p> <p>9. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นคว้าบทความงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรืองานทางวิศวกรรมโยธา การตั้งชื่อโครงงานวิธีการเขียนรายงาน ความเป็นมา ของปัญหาวัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอนและ แผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรายงาน ความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงงาน</p> <p>10. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการทบทวนชื่อ โครงงาน ความเป็นมาของปัญหาวัตถุประสงค์ ขอบเขต ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวทางการ แก้ปัญหา ปฏิบัติการตามขั้นตอนและแผนการ ดำเนินงาน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล จัดทำรายงานและนำเสนอโครงงานต่อคณะกรรมการ สอบโครงงาน</p> <p>11. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการตรวจสอบความ พร้อมก่อนเริ่มงานก่อสร้างแบบและแผนการทำงาน ระบบการขนส่งวัสดุความปลอดภัย การติดตั้ง รั้วถอน การวางผังอาคาร งานฐานราก งานโครงสร้างคอนกรีต เสริมเหล็ก งานคอนกรีตอัดแรง งานเหล็กรูปพรรณ งานสถาปัตยกรรม ระบบสุขาภิบาลระบบดับเพลิง ระบบไฟฟ้า ระบบ ปรับอากาศการเขียนแบบ รายละเอียดก่อสร้าง การนำนักศึกษาทัศนศึกษานอก สถานที่</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>12. ENGCV502 วิศวกรรมกร บริหารงานก่อสร้าง</p> <p>13. ENGCV501 การประมาณและ วิเคราะห์ราคางาน ก่อสร้าง</p> <p>14. ENGCV805 การฝึกงานทาง วิศวกรรมโยธา</p>	<p>12. ศึกษาเกี่ยวกับระบบบริหารและจัดองค์การงาน ก่อสร้าง การวางแผนโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรและ อุปกรณ์งานก่อสร้างการวางแผนงานก่อสร้างด้วยวิธี CPM กระบวนการในการควบคุมคุณภาพในงาน ก่อสร้าง การวางแผนงานก่อสร้างแบบโครงข่าย การ ประเมินและทบทวนโครงการ การจัดระบบเลขรหัส สำหรับการควบคุมงาน การบริหารทรัพยากร การ ควบคุมความก้าวหน้าของโครงการ การจัดทำและส่ง มอบโครงการ มาตรฐานความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และกฎหมายสัญญาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>13. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวัสดุเครื่องมือการ ก่อสร้าง วิเคราะห์ผลผลิตงานก่อสร้าง การถอด ปริมาณวัสดุ การวิเคราะห์ราคาค่าแรงและค่า เครื่องจักร กลยุทธ์ในการประมูล หลักการควบคุม ราคาการก่อสร้าง การวิเคราะห์แนวโน้มและการ คาดการณ์ค่าใช้จ่าย</p> <p>14. ปฏิบัติการฝึกงาน โดยนำความรู้จากสาขา วิศวกรรมโยธาไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการ ทางด้านวิศวกรรมโยธาอย่างมีระบบโดยมีวิศวกรที่ ปรึกษาหรือผู้ชำนาญการของสถานประกอบการจริง ทำหน้าที่ควบคุมดูแล และนักศึกษาจะต้องมีโครงการงาน และหน้าที่รับผิดชอบที่แน่นอนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ทั้งนี้นักศึกษาจะต้องสามารถสรุปโครงการและหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสถาน ประกอบการนั้นๆ อย่างเป็นรูปธรรมและมีการจัดทำ รายงานการปฏิบัติงาน มีการประเมินผลงานร่วมกัน จากทางสถานประกอบการและคณะอาจารย์ เพื่อให้ นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริงก่อนสำเร็จการศึกษา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
10	<p>การสื่อสาร (Communication)</p> <p>- สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอสามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p>	<p>1.ENGCC301 เขียนแบบ วิศวกรรม</p> <p>2. ENGCV107 การออกแบบ คอนกรีตเสริมเหล็ก</p> <p>3. ENGCV109 การออกแบบ โครงสร้างไม้และ เหล็ก</p> <p>4. ENGCV701 การออกแบบคอนกรีต อัดแรง</p>	<p>1.ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบพื้นฐานเบื้องต้น การมองภาพและการเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพช่วย การเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและทึ่กัด ความเผื่อภาพตัด แผ่นคลี่ การสเก็ตภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ</p> <p>2. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับพฤติกรรมขององค์อาคารที่รับแรงอัด แรงดัด แรงบิด แรงเฉือน แรงยึดหยุ่น และพฤติกรรมร่วมของแรงเหล่านี้ การออกแบบโครงสร้างรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหวเบื้องต้น การออกแบบองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง ฝึกปฏิบัติการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและแสดงรายละเอียดการเสริมเหล็ก</p> <p>3. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับออกแบบองค์อาคารของโครงสร้างไม้และเหล็กที่รับแรงดึง แรงอัด แรงดัด แรงเฉือน แรงดัดร่วมกับแรงในแนวแกน องค์อาคารประกอบคานประกอบขนาดใหญ่ การออกแบบจุดต่อ การออกแบบโครงสร้างโดยวิธี ASDและ LRFD ปฏิบัติการออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก</p> <p>4. ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดของการอัดแรงคุณสมบัติวัสดุระบบการอัดแรงในคอนกรีตการสูญเสียกำลังอัด การวิเคราะห์และออกแบบหน้าตัดสำหรับแรงดัด แรงเฉือนแรงยึดหยุ่นและการแบกทาน การโก่งตัว</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>5. ENGCV702 การออกแบบอาคาร</p> <p>6. ENGCV704 การตรวจสอบงาน ก่อสร้าง</p> <p>7. ENGCV502 วิศวกรรม บริหารงานก่อสร้าง</p>	<p>5. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบของโครงสร้าง ในแนวราบและแนวตั้งเพื่อออกแบบอาคารสูงไม่เกิน 8 ชั้น การจัดระบบผนังคานและแผ่นพื้น ประเภทของแรง ที่กระทำต่อโครงสร้างอาคาร การวิเคราะห์โครงสร้าง แข็งเพื่อต้านแรงลมและแรงแผ่นดินไหวปฏิบัติการ ออกแบบอาคาร</p> <p>6. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการตรวจสอบความ พร้อมก่อนเริ่มงานก่อสร้างแบบและแผนการทำงาน ระบบการขนส่งวัสดุความปลอดภัย การติดตั้ง รื้อถอน การวางผังอาคาร งานฐานราก งานโครงสร้างคอนกรีต เสริมเหล็ก งานคอนกรีตอัดแรง งานเหล็กรูปพรรณ งานสถาปัตยกรรม ระบบสุขาภิบาลระบบดับเพลิง ระบบไฟฟ้า ระบบ ปรับอากาศการเขียนแบบ รายละเอียดก่อสร้าง การนำนักศึกษาทัศนศึกษาออก สถานที่</p> <p>7. ศึกษาเกี่ยวกับระบบบริหารและจัดการงาน ก่อสร้าง การวางผังโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรและ อุปกรณ์งานก่อสร้างการวางแผนงานก่อสร้างด้วยวิธี CPM กระบวนการในการควบคุมคุณภาพในงาน ก่อสร้าง การวางแผนงานก่อสร้างแบบโครงข่าย การ ประเมินและทบทวนโครงการ การจัดระบบเลขรหัส สำหรับการควบคุมงาน การบริหารทรัพยากร การ ควบคุมความก้าวหน้าของโครงการ การจัดทำและส่ง มอบโครงการ มาตรฐานความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และกฎหมายสัญญาที่เกี่ยวข้อง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		8. ENGCV501 การประมาณและ วิเคราะห์ราคางาน ก่อสร้าง	8. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวัสดุเครื่องมือการ ก่อสร้าง วิเคราะห์ผลผลิตงานก่อสร้าง การถอด ปริมาณวัสดุ การวิเคราะห์ราคาค่าแรงและค่า เครื่องจักร กลยุทธ์ในการประมูล หลักการควบคุม ราคาการก่อสร้าง การวิเคราะห์แนวโน้มและการ คาดการณ์ค่าใช้จ่าย
11	การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance) - สามารถแสดงว่ามีความรู้และความ เข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการ บริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้ หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะ ผู้ร่วมทีมและผู้นำ ทีมเพื่อบริหาร จัดการโครงการวิศวกรรมที่มี สภาพแวดล้อม การทำ งานความ หลากหลายสาขาวิชาชีพ	1. ENGCV401 วิศวกรรมการทาง  2. ENGCV403 วิศวกรรมขนส่ง  3. ENGCV704 การตรวจสอบงาน ก่อสร้าง	1. ศึกษาเกี่ยวกับประวัติทางหลวง การจัดระบบทาง หลวง การวางแผนสร้างทาง การวิเคราะห์ตัวแปรด้าน การจราจร การควบคุมการจราจรและการออกแบบ สัญญาณไฟจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต เศรษฐศาสตร์ทางหลวง การออกแบบผิวทางแบบ ยึดหยุ่นและผิวทางแบบแข็ง วัสดุการทาง การก่อสร้าง และการบำรุงรักษาทาง  2. ศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการออกแบบและการ ประเมินระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ แบบจำลอง การขนส่ง การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางท่อ การ ขนส่งทางบก การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทาง อากาศและโปรแกรมทางวิศวกรรมขนส่ง  3. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการตรวจสอบความ พร้อมก่อนเริ่มงานก่อสร้างแบบและแผนการทำงาน ระบบการขนส่งวัสดุ ความปลอดภัย การติดตั้ง รั้ว ถนน การวางผังอาคาร งานฐานราก งานโครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก งานคอนกรีตอัดแรงงานเหล็ก รูปพรรณ งานสถาปัตยกรรมระบบสุขาภิบาล ระบบ ดับเพลิง ระบบไฟฟ้าระบบปรับอากาศการเขียนแบบ รายละเอียดก่อสร้าง การนำนักศึกษาทัศนศึกษานอก สถานที่



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>4. ENGCV502 วิศวกรรมกร บริหารงานก่อสร้าง</p> <p>5. ENGCV501 การประมาณและ วิเคราะห์ราคางาน ก่อสร้าง</p>	<p>4. ศึกษาเกี่ยวกับระบบบริหารและจัดองค์การงาน ก่อสร้าง การวางแผนโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรและ อุปกรณ์งานก่อสร้างการวางแผนงานก่อสร้างด้วยวิธี CPM กระบวนการในการควบคุมคุณภาพในงาน ก่อสร้าง การวางแผนงานก่อสร้างแบบโครงข่าย การ ประเมินและทบทวนโครงการ การจัดระบบเลขรหัส สำหรับการควบคุมงาน การบริหารทรัพยากร การ ควบคุมความก้าวหน้าของโครงการ การจัดทำและส่ง มอบโครงการ มาตรฐานความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และกฎหมายสัญญาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>5. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวัสดุเครื่องมือการ ก่อสร้าง วิเคราะห์ผลผลิตงานก่อสร้าง การถอด ปริมาณวัสดุ การวิเคราะห์ราคาค่าแรงและค่า เครื่องจักร กลยุทธ์ในการประมูล หลักการควบคุม ราคาการก่อสร้าง การวิเคราะห์แนวโน้มและการ คาดการณ์ค่าใช้จ่าย</p>
12	<p>การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) - ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการ เตรียมตัวเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และวิศวกรรม</p>	1. ENGCV805 การฝึกงานทาง วิศวกรรมโยธา	<p>1.ปฏิบัติการฝึกงาน โดยนำความรู้จากสาขาวิศวกรรม โยธาไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการทางด้าน วิศวกรรมโยธาอย่างมีระบบโดยมีวิศวกรที่ปรึกษาหรือ ผู้ชำนาญการของสถานประกอบการจริงทำหน้าที่ ควบคุมดูแล และนักศึกษาจะต้องมีโครงการและ หน้าที่รับผิดชอบที่แน่นอนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องสามารถสรุปโครงการและหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสถาน ประกอบการนั้นๆ อย่างเป็นรูปธรรมและมีการจัดทำ รายงานการปฏิบัติงาน มีการประเมินผลงานร่วมกัน จากทางสถานประกอบการและคณาจารย์ เพื่อให้ นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริงก่อนสำเร็จการศึกษา</p>

#### 4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตรตาม วัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ข้างต้น ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย และคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนความต้องการ ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ประกอบการ ทั้งภาครัฐและเอกชน ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน บุคลากร และผู้บริหารของมหาวิทยาลัย ดังนี้

PLO 1: ประยุกต์ความรู้ ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมโยธา  
รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (SC)		
1	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร
2	FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร
วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (MA)		
1	FUNMA109	สถิติ
2	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร
3	FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร
4	FUNMA112	สมการเชิงอนุพันธ์และปัญหาค่าขอบ
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม
2	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม
3	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4	ENGCV100	กลศาสตร์วิศวกรรมด้านสถิตยศาสตร์
5	ENGCV101	ความแข็งแรงของวัสดุ
6	ENGCV102	ความแข็งแรงของวัสดุ
7	ENGCV301	การสำรวจ
8	ENGCV302	ปฏิบัติการสำรวจ
9	ENGCV601	ชลศาสตร์
10	ENGCV602	ปฏิบัติการชลศาสตร์

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาชีพบังคับ วิชาแกน		
1	ENGCV103	ทฤษฎีโครงสร้าง
2	ENGCV104	คอนกรีตเทคโนโลยี
3	ENGCV105	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ
4	ENGCV106	การวิเคราะห์โครงสร้าง
5	ENGCV107	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
6	ENGCV108	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก
7	ENGCV200	ธรณีวิทยา
8	ENGCV202	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์
9	ENGCV203	วิศวกรรมฐานราก
10	ENGCV303	การสำรวจเส้นทาง
11	ENGCV401	วิศวกรรมการทาง
12	ENGCV402	การทดสอบวัสดุการทาง
13	ENGCV403	วิศวกรรมขนส่ง
14	ENGCV501	การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง
15	ENGCV502	วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง
16	ENGCV603	อุทกวิทยา
17	ENGCV604	วิศวกรรมชลศาสตร์
18	ENGCV801	ปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธา
19	ENGCV802	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา
20	ENGCV803	โครงการวิศวกรรมโยธา
21	ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา

กลุ่มวิชาเลือก		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
1	ENGCV701	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง
2	ENGCV702	การออกแบบอาคาร
3	ENGCV704	การตรวจสอบงานก่อสร้าง
4	ENGCV705	การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับงานก่อสร้าง
5	ENGCV706	วิศวกรรมประปาและสุขาภิบาล
6	ENGCV707	วิธีการทางคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโยธา
7	ENGCV708	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา
8	ENGCV709	หัวข้อพิเศษเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา
9	ENGCV710	หลักการกลศาสตร์ของหินและงานอุโมงค์
10	ENGCV711	วิศวกรรมอุโมงค์
11	ENGCV712	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
12	ENGCV713	การออกแบบสะพาน
13	ENGCV714	วิศวกรรมระบบราง
14	ENGCV715	แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ
15	ENGCV716	การทำแผนที่ภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ
16	ENGCV717	การซ่อมแซมและบำรุงรักษาโครงสร้างอาคาร
17	ENGCV718	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและผลกระทบ
18	ENGCV719	กลศาสตร์ของหิน
19	ENGCV720	การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาด
20	ENGCV721	พลศาสตร์ของดิน
21	ENGCV722	การปรับปรุงดินทางวิศวกรรม
22	ENGCV723	ธรณีเทคนิคเชิงรถไฟ
23	ENGCV724	แบบจำลองสารสนเทศอาคาร
24	ENGCV725	การสำรวจด้วยดาวเทียม
25	ENGCV804	สหกิจศึกษาในงานวิศวกรรมโยธา

PLO 2: ออกแบบและดำเนินการทดลองตลอดจนวิเคราะห์และอภิปรายผลข้อมูลจากการทดลองของปัญหาทางวิศวกรรมโยธาได้

รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</b>		
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม
2	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม
3	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4	ENGCV100	กลศาสตร์วิศวกรรมด้านสถิตยศาสตร์
5	ENGCV101	ความแข็งแรงของวัสดุ
6	ENGCV102	ความแข็งแรงของวัสดุ
7	ENGCV301	การสำรวจ
8	ENGCV302	ปฏิบัติการสำรวจ
9	ENGCV601	ชลศาสตร์
10	ENGCV602	ปฏิบัติการชลศาสตร์
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาชีพบังคับ วิชาแกน</b>		
1	ENGCV103	ทฤษฎีโครงสร้าง
2	ENGCV104	คอนกรีตเทคโนโลยี
3	ENGCV105	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ
4	ENGCV106	การวิเคราะห์โครงสร้าง
5	ENGCV107	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
6	ENGCV108	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก
7	ENGCV200	ธรณีวิทยา
8	ENGCV202	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์
9	ENGCV203	วิศวกรรมฐานราก
10	ENGCV303	การสำรวจเส้นทาง

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
11	ENGCV401	วิศวกรรมการทาง
12	ENGCV402	การทดสอบวัสดุการทาง
13	ENGCV403	วิศวกรรมขนส่ง
14	ENGCV501	การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง
15	ENGCV502	วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง
16	ENGCV603	อุทกวิทยา
17	ENGCV604	วิศวกรรมชลศาสตร์
18	ENGCV801	ปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธา
19	ENGCV802	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา
20	ENGCV803	โครงการวิศวกรรมโยธา
21	ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา

กลุ่มวิชาเลือก		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
1	ENGCV701	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง
2	ENGCV702	การออกแบบอาคาร
3	ENGCV704	การตรวจสอบงานก่อสร้าง
4	ENGCV705	การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับงานก่อสร้าง
5	ENGCV706	วิศวกรรมประปาและสุขาภิบาล
6	ENGCV707	วิธีการทางคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโยธา
7	ENGCV708	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา
8	ENGCV709	หัวข้อพิเศษเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา
9	ENGCV710	หลักการกลศาสตร์ของหินและงานอุโมงค์
10	ENGCV711	วิศวกรรมอุโมงค์
11	ENGCV712	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
12	ENGCV713	การออกแบบสะพาน
13	ENGCV714	วิศวกรรมระบบราง
14	ENGCV715	แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ
15	ENGCV716	การทำแผนที่ภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ
16	ENGCV717	การซ่อมแซมและบำรุงรักษาโครงสร้างอาคาร
17	ENGCV718	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและผลกระทบ
18	ENGCV719	กลศาสตร์ของหิน
19	ENGCV720	การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาด
20	ENGCV721	พลศาสตร์ของดิน
21	ENGCV722	การปรับปรุงดินทางวิศวกรรม
22	ENGCV723	ธรณีเทคนิคเชิงรถไฟ
23	ENGCV724	แบบจำลองสารสนเทศอาคาร
24	ENGCV725	การสำรวจด้วยดาวเทียม
25	ENGCV804	สหกิจศึกษาในงานวิศวกรรมโยธา

PLO 3: ออกแบบโครงสร้าง ระบบ และองค์ประกอบของงานด้านวิศวกรรมโยธาให้ได้ตามข้อกำหนดที่มีอยู่จริง เช่น สภาพเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม การเมือง จรรยาบรรณ สุขอนามัย และความปลอดภัย รวมทั้งกระบวนการผลิต และทำได้ด้วยความยั่งยืน

รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม
2	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม
3	ENGCV101	ความแข็งแรงของวัสดุ
4	ENGCV102	ความแข็งแรงของวัสดุ

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
5	ENGCV301	การสำรวจ
6	ENGCV302	ปฏิบัติการสำรวจ
7	ENGCV601	ชลศาสตร์
8	ENGCV602	ปฏิบัติการชลศาสตร์

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาชีพบังคับ วิชาแกน		
1	ENGCV103	ทฤษฎีโครงสร้าง
2	ENGCV104	คอนกรีตเทคโนโลยี
3	ENGCV105	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ
4	ENGCV106	การวิเคราะห์โครงสร้าง
5	ENGCV107	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
6	ENGCV108	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก
7	ENGCV200	ธรณีวิทยา
8	ENGCV202	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์
9	ENGCV203	วิศวกรรมฐานราก
10	ENGCV303	การสำรวจเส้นทาง
11	ENGCV401	วิศวกรรมการทาง
12	ENGCV402	การทดสอบวัสดุการทาง
13	ENGCV403	วิศวกรรมขนส่ง
14	ENGCV501	การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง
15	ENGCV502	วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง
16	ENGCV603	อุทกวิทยา
17	ENGCV604	วิศวกรรมชลศาสตร์
18	ENGCV801	ปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธา



ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
19	ENGCV802	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา
20	ENGCV803	โครงการวิศวกรรมโยธา
21	ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา

กลุ่มวิชาเลือก		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
1	ENGCV701	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง
2	ENGCV702	การออกแบบอาคาร
3	ENGCV704	การตรวจสอบงานก่อสร้าง
4	ENGCV705	การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับงานก่อสร้าง
5	ENGCV706	วิศวกรรมประปาและสุขาภิบาล
6	ENGCV707	วิธีการทางคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโยธา
7	ENGCV708	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา
8	ENGCV709	หัวข้อพิเศษเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา
9	ENGCV710	หลักการกลศาสตร์ของหินและงานอุโมงค์
10	ENGCV711	วิศวกรรมอุโมงค์
11	ENGCV712	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
12	ENGCV713	การออกแบบสะพาน
13	ENGCV714	วิศวกรรมระบบราง
14	ENGCV715	แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ
15	ENGCV716	การทำแผนที่ภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ
16	ENGCV717	การซ่อมแซมและบำรุงรักษาโครงสร้างอาคาร
17	ENGCV718	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและผลกระทบ
18	ENGCV719	กลศาสตร์ของหิน
19	ENGCV720	การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาด

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
20	ENGCV721	พลศาสตร์ของดิน
21	ENGCV722	การปรับปรุงดินทางวิศวกรรม
22	ENGCV723	ธรณีเทคนิคเชิงรถไฟ
23	ENGCV724	แบบจำลองสารสนเทศอาคาร
24	ENGCV725	การสำรวจด้วยดาวเทียม
25	ENGCV804	สหกิจศึกษาในงานวิศวกรรมโยธา

PLO 4: สามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนที่มีความรู้จากหลากหลายสาขาได้  
รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาชีพบังคับ วิชาแกน		
1	ENGCV103	ทฤษฎีโครงสร้าง
2	ENGCV104	คอนกรีตเทคโนโลยี
3	ENGCV105	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ
4	ENGCV106	การวิเคราะห์โครงสร้าง
5	ENGCV107	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
6	ENGCV108	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก
7	ENGCV200	ธรณีวิทยา
8	ENGCV202	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์
9	ENGCV203	วิศวกรรมฐานราก
10	ENGCV303	การสำรวจเส้นทาง
11	ENGCV401	วิศวกรรมการทาง
12	ENGCV402	การทดสอบวัสดุการทาง
13	ENGCV403	วิศวกรรมขนส่ง
14	ENGCV501	การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
15	ENGCV502	วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง
16	ENGCV603	อุทกวิทยา
17	ENGCV604	วิศวกรรมชลศาสตร์
18	ENGCV801	ปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธา
19	ENGCV802	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา
20	ENGCV803	โครงการวิศวกรรมโยธา
21	ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา

กลุ่มวิชาเลือก		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
1	ENGCV701	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง
2	ENGCV702	การออกแบบอาคาร
3	ENGCV704	การตรวจสอบงานก่อสร้าง
4	ENGCV705	การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับงานก่อสร้าง
5	ENGCV706	วิศวกรรมประปาและสุขาภิบาล
6	ENGCV707	วิธีการทางคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโยธา
7	ENGCV708	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา
8	ENGCV709	หัวข้อพิเศษเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา
9	ENGCV710	หลักการกลศาสตร์ของหินและงานอุโมงค์
10	ENGCV711	วิศวกรรมอุโมงค์
11	ENGCV712	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
12	ENGCV713	การออกแบบสะพาน
13	ENGCV714	วิศวกรรมระบบราง
14	ENGCV715	แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ
15	ENGCV716	การทำแผนที่ภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
16	ENGCV717	การซ่อมแซมและบำรุงรักษาโครงสร้างอาคาร
17	ENGCV718	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและผลกระทบ
18	ENGCV719	กลศาสตร์ของหิน
19	ENGCV720	การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาด
20	ENGCV721	พลศาสตร์ของดิน
21	ENGCV722	การปรับปรุงดินทางวิศวกรรม
22	ENGCV723	ธรณีเทคนิคเชิงรถไฟ
23	ENGCV724	แบบจำลองสารสนเทศอาคาร
24	ENGCV725	การสำรวจด้วยดาวเทียม
25	ENGCV804	สหกิจศึกษาในงานวิศวกรรมโยธา

PLO 5: กำหนดปัญหา คิดวิธีแก้ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (SC)		
1	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร
2	FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร
วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (MA)		
1	FUNMA109	สถิติ
2	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร
3	FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร
4	FUNMA112	สมการเชิงอนุพันธ์และปัญหาค่าขอบ

วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม
2	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม
3	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4	ENGCV100	กลศาสตร์วิศวกรรมด้านสถิตยศาสตร์
5	ENGCV101	ความแข็งแรงของวัสดุ
6	ENGCV102	ความแข็งแรงของวัสดุ
7	ENGCV301	การสำรวจ
8	ENGCV302	ปฏิบัติการสำรวจ
9	ENGCV601	ชลศาสตร์
10	ENGCV602	ปฏิบัติการชลศาสตร์

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาชีพบังคับ วิชาแกน		
1	ENGCV103	ทฤษฎีโครงสร้าง
2	ENGCV104	คอนกรีตเทคโนโลยี
3	ENGCV105	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ
4	ENGCV106	การวิเคราะห์โครงสร้าง
5	ENGCV107	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
6	ENGCV108	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก
7	ENGCV200	ธรณีวิทยา
8	ENGCV202	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์
9	ENGCV203	วิศวกรรมฐานราก
10	ENGCV303	การสำรวจเส้นทาง
11	ENGCV401	วิศวกรรมการทาง
12	ENGCV402	การทดสอบวัสดุการทาง

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
13	ENGCV403	วิศวกรรมขนส่ง
14	ENGCV501	การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง
15	ENGCV502	วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง
16	ENGCV603	อุทกวิทยา
17	ENGCV604	วิศวกรรมชลศาสตร์
18	ENGCV801	ปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธา
19	ENGCV802	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา
20	ENGCV803	โครงการวิศวกรรมโยธา
21	ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา

กลุ่มวิชาเลือก		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
1	ENGCV701	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง
2	ENGCV702	การออกแบบอาคาร
3	ENGCV704	การตรวจสอบงานก่อสร้าง
4	ENGCV705	การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับงานก่อสร้าง
5	ENGCV706	วิศวกรรมประปาและสุขาภิบาล
6	ENGCV707	วิธีการทางคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโยธา
7	ENGCV708	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา
8	ENGCV709	หัวข้อพิเศษเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา
9	ENGCV710	หลักการกลศาสตร์ของหินและงานอุโมงค์
10	ENGCV711	วิศวกรรมอุโมงค์
11	ENGCV712	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
12	ENGCV713	การออกแบบสะพาน
13	ENGCV714	วิศวกรรมระบบราง

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
14	ENGCV715	แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ
15	ENGCV716	การทำแผนที่ภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ
16	ENGCV717	การซ่อมแซมและบำรุงรักษาโครงสร้างอาคาร
17	ENGCV718	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและผลกระทบ
18	ENGCV719	กลศาสตร์ของหิน
19	ENGCV720	การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาด
20	ENGCV721	พลศาสตร์ของดิน
21	ENGCV722	การปรับปรุงดินทางวิศวกรรม
22	ENGCV723	ธรณีเทคนิคเชิงรถไฟ
23	ENGCV724	แบบจำลองสารสนเทศอาคาร
24	ENGCV725	การสำรวจด้วยดาวเทียม
25	ENGCV804	สหกิจศึกษาในงานวิศวกรรมโยธา

PLO 6: แสดงออกซึ่งความเป็นมืออาชีพ มีความรับผิดชอบและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ  
รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาชีพบังคับ วิชาแกน		
1	ENGCV107	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
2	ENGCV108	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก
3	ENGCV203	วิศวกรรมฐานราก
4	ENGCV501	การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง
5	ENGCV502	วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง
6	ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา

กลุ่มวิชาเลือก		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
1	ENGCV701	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง
2	ENGCV702	การออกแบบอาคาร
3	ENGCV704	การตรวจสอบงานก่อสร้าง
4	ENGCV705	การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับงานก่อสร้าง
5	ENGCV706	วิศวกรรมประปาและสุขาภิบาล
6	ENGCV707	วิธีการทางคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโยธา
7	ENGCV708	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา
8	ENGCV709	หัวข้อพิเศษเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา
9	ENGCV710	หลักการกลศาสตร์ของหินและงานอุโมงค์
10	ENGCV711	วิศวกรรมอุโมงค์
11	ENGCV712	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
12	ENGCV713	การออกแบบสะพาน
13	ENGCV714	วิศวกรรมระบบราง
14	ENGCV715	แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ
15	ENGCV716	การทำแผนที่ภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ
16	ENGCV717	การซ่อมแซมและบำรุงรักษาโครงสร้างอาคาร
17	ENGCV718	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและผลกระทบ
18	ENGCV719	กลศาสตร์ของหิน
19	ENGCV720	การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาด
20	ENGCV721	พลศาสตร์ของดิน
21	ENGCV722	การปรับปรุงดินทางวิศวกรรม
22	ENGCV723	ธรณีเทคนิคเชิงรถไฟ
23	ENGCV724	แบบจำลองสารสนเทศอาคาร
24	ENGCV725	การสำรวจด้วยดาวเทียม



ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
25	ENGCV804	สหกิจศึกษาในงานวิศวกรรมโยธา
26	ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา

PLO 7: สามารถสื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาชีพบังคับ วิชาแกน		
1	ENGCV802	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา
2	ENGCV803	โครงการวิศวกรรมโยธา
3	ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา

กลุ่มวิชาเลือก		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
1	ENGCV709	หัวข้อพิเศษเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา
2	ENGCV804	สหกิจศึกษาในงานวิศวกรรมโยธา

PLO 8: สามารถแสดงให้เห็นถึง ผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ที่มีผลต่อส่วนรวมทางด้าน

เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาชีพบังคับ วิชาแกน		
1	ENGCV802	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา
2	ENGCV803	โครงการวิศวกรรมโยธา
3	ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา

กลุ่มวิชาเลือก		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
1	ENGCV702	การออกแบบอาคาร
2	ENGCV704	การตรวจสอบงานก่อสร้าง
3	ENGCV706	วิศวกรรมประชาและสุขาภิบาล
4	ENGCV709	หัวข้อพิเศษเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา
5	ENGCV718	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและผลกระทบ
6	ENGCV804	สหกิจศึกษาในงานวิศวกรรมโยธา

PLO 9: ตระหนักถึงความจำเป็นและมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต  
รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาชีพบังคับ วิชาแกน		
1	ENGCV802	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา
2	ENGCV803	โครงการวิศวกรรมโยธา
3	ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา

กลุ่มวิชาเลือก		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
1	ENGCV702	การออกแบบอาคาร
2	ENGCV707	วิธีการทางคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโยธา
3	ENGCV706	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา
4	ENGCV709	หัวข้อพิเศษเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา
5	ENGCV718	สหกิจศึกษาในงานวิศวกรรมโยธา

PLO 10: มีความรู้ในหัวข้อหรือประเด็นปัญหาร่วมสมัยที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา  
รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาชีพบังคับ วิชาแกน		
1	ENGCV802	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา
2	ENGCV803	โครงการวิศวกรรมโยธา
3	ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา

กลุ่มวิชาเลือก		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
1	ENGCV702	การออกแบบอาคาร
2	ENGCV707	การตรวจสอบงานก่อสร้าง
3	ENGCV709	หัวข้อพิเศษเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา
4	ENGCV804	สหกิจศึกษาในงานวิศวกรรมโยธา

PLO 11: ใช้เทคนิคทักษะและเครื่องมือทางวิศวกรรมสมัยใหม่ ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธาได้  
รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		
1	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม
2	ENGCV301	การสำรวจ
3	ENGCV302	ปฏิบัติการสำรวจ
4	ENGCV602	ปฏิบัติการชลศาสตร์
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
วิชาชีพบังคับ วิชาแกน		
1	ENGCV105	การปฏิบัติการทดสอบวัสดุ
2	ENGCV202	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
3	ENGCV303	การสำรวจเส้นทาง
4	ENGCV402	การทดสอบวัสดุการทาง
5	ENGCV801	ปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธา
6	ENGCV802	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา
7	ENGCV803	โครงการวิศวกรรมโยธา
8	ENGCV805	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา

กลุ่มวิชาเลือก		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
1	ENGCV702	การออกแบบอาคาร
2	ENGCV707	วิธีการทางคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโยธา
3	ENGCV708	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา
4	ENGCV709	หัวข้อพิเศษเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา
5	ENGCV724	แบบจำลองสารสนเทศอาคาร
6	ENGCV725	การสำรวจด้วยดาวเทียม
7	ENGCV804	สหกิจศึกษาในงานวิศวกรรมโยธา

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีการศึกษาที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา
1	สามารถอ่านแบบ และเขียนแบบอาคารบ้านพักอาศัย สามารถจำแนกชั้นหินอย่างง่ายในงานวิศวกรรม มีทักษะในงานไม้ และงานก่ออิฐฉาบปูนเบื้องต้น
2	เข้าใจและมีทักษะพื้นฐานวิศวกรรมขั้นต้นได้ ประกอบด้วย วิศวกรรมปฐพีกลศาสตร์ สำรวจ ชลศาสตร์ และวัสดุทางวิศวกรรม สามารถเป็นผู้ช่วยวิศวกรได้
3	สามารถวิเคราะห์ ออกแบบโครงสร้างและประมาณราคา อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก เบื้องต้นสามารถออกแบบเส้นทาง และวางระบายน้ำ
4	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ความสามารถ บุรณาการณ้ความรู้ทางด้านงานโยธา สำหรับ ออกแบบ และควบคุมงานโยธา เพื่อนำไปประกอบอาชีพทางวิศวกรรมโยธา

### ส่วนที่ 3 คณาจารย์

#### 1. ประธานหลักสูตร

##### ตารางแสดงรายชื่อประธานหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน(ปี)
นายรัฐพล เกติยศ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, มทร.ภาคพายัพ	2545	15
		วศ.ม.วิศวกรรมโยธา, มช.	2549	
		วศ.ด.วิศวกรรมโยธา, มช.	2560	

#### 2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน(ปี)
1	นายรัฐพล เกติยศ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, มทร.ภาคพายัพ วศ.ม.วิศวกรรมโยธา, มช. วศ.ด.วิศวกรรมโยธา, มช.	2545 2549 2560	15
2	นายพงศ์พันธุ์ กาญจนการุณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ, มก. วศ.ม.วิศวกรรมโยธา, มช. ปร.ด.วิศวกรรมโยธา, มจร.	2541 2545 2562	18
3	นายอังกูร ว่องตระกูล	อาจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, มช. วศ.ม.วิศวกรรมโยธา, มช. Ph.D. Water systems Engineering, TUAT Japan.	2541 2545 2553	21
4	นายสุรชัย อำนาจพรเลิศ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, ศรม. วศ.ม.วิศวกรรมโยธา, มธ. ปร.ด.วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ, มฟล.	2546 2547 2555	26

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน(ปี)
5	นายมงคลกร ศรีวิชัย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, มรส. วศ.ด.วิศวกรรมโยธา, มรส.	2546 2553	10

### 3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

#### ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน(ปี)
1	นายรัฐพล เกติยศ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, มทร.ภาคพายัพ วศ.ม.วิศวกรรมโยธา, มช. วศ.ด.วิศวกรรมโยธา, มช.	2545 2549 2560	15
2	นายพงศ์พันธ์ กาญจนการุณ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ, มก. วศ.ม.วิศวกรรมโยธา, มช. ปร.ด.วิศวกรรมโยธา, มจร.	2541 2545 2562	18
3	นายอังกูร ว่องตระกูล	อาจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, มช. วศ.ม.วิศวกรรมโยธา, มช. Ph.D. Water systems Engineering, TUAT Japan.	2541 2545 2553	21
4	นายสุรชัย อำนวยพรเลิศ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, ศรีม. วศ.ม.วิศวกรรมโยธา, มธ. ปร.ด.วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ, มพล.	2546 2547 2555	26
5	นายมงคลกร ศรีวิชัย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, มรส. วศ.ด.วิศวกรรมโยธา, มรส.	2546 2553	10
6	นายมนต์ชัย ปัญญาทอง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, มช. วศ.ม.วิศวกรรมโยธา, มช. ปร.ด.วิศวกรรมโยธา, มจร.	2549 2552 2560	14

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน(ปี)
7	นายเจษฎาพงษ์ หาญสุทธิเวชกุล	อาจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, มน. วศ.ม.วิศวกรรมโยธา, มช.	2553 2556	10
8	นายณัฐนาท เหมะ	อาจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, สจล. วศ.ม.วิศวกรรมโยธา, สจล. วศ.ด.วิศวกรรมโยธา, สจล.	2557 2559 2565	1
9	นางสาวภัทรมน วงศ์ราษฎร์	อาจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, มช. วศ.ม.วิศวกรรมโยธา, มพ.	2554 2562	1
10	นายเอกวัฒน์ ญาณะวงษา	อาจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา, มทร.ล้านนา เชียงราย วศ.ม.วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, มพ.	2550 2556	10

#### 4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

##### ตารางแสดงรายชื่อผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา
1	นายจตุรงค์ คำขาว	ผู้ช่วยสอนวิชา ปฏิบัติการ	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา, มน. วศ.ม. วิศวกรรมโยธา, มช.
2	นายศราวุธ เรือนศรี	ผู้ช่วยสอนวิชา ปฏิบัติการ	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา, มทร.ล้านนา เชียงราย
3	นายดาวิตร ทาร์ตัน	ผู้ช่วยสอนวิชา ปฏิบัติการ	ปวส. วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย



**หมายเหตุ** ซื่อย่อสถาบันการศึกษา

- Tokyo University of Agriculture and Technology (TUAT).
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มก.)
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (มช.)
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น (มข.)
- มหาวิทยาลัยนเรศวร (มน.)
- มหาวิทยาลัยพะเยา (มพ.)
- มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง (มฟล.)
- มหาวิทยาลัยรังสิต (มรส.)
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาคพายัพ (มทร.ภาคพายัพ)
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย (มทร. ล้านนา เชียงราย)
- ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (ศรม.)
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)

## 5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

### ตารางแสดงอัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

ตารางที่ 1 : จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6 รวมกับ ปวช. ที่เข้ามาศึกษา

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริง (ม.6 และ ปวช.) แต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	12	16	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	11	12	16	30	30
ชั้นปีที่ 3	13	11	12	16	30
ชั้นปีที่ 4	18	13	11	12	16
<b>รวม</b>	54	52	69	88	106
<b>รวมนักศึกษา (ชั้นปีที่ 2 ถึง 4)</b>	<b>42</b>	<b>36</b>	<b>39</b>	<b>58</b>	<b>76</b>

ตารางที่ 2 : จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. ที่เข้ามาศึกษา

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริง (ปวส.) แต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	60	54	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	44	60	54	30	30
ชั้นปีที่ 3	48	44	60	54	30
รวม	152	158	144	114	90

ตารางที่ 3 : อัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา

ปีการศึกษา	รวมจำนวน นักศึกษาจริง (ม.6+ปวช.)	รวมจำนวน นักศึกษาจริง (ปวส.)	รวมจำนวน นักศึกษาทั้ง สองกลุ่ม	จำนวน อาจารย์ ประจำ	อัตราส่วน อาจารย์ : นักศึกษา
2565	42	152	194	10	10 : 194 หรือ 1:19.4
2566	36	158	194	10	10 : 194 หรือ 1:19.4
2567	39	144	183	10	10 : 183 หรือ 1:18.3
2568	58	114	172	10	10 : 172 หรือ 1:17.2
2569	76	90	166	10	10 : 166 หรือ 1:16.6

## 6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

### ตารางที่ 1 แผนการพัฒนาอาจารย์ประจำในด้านเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา

ระดับการศึกษา หลักสูตร สาขาวิชา	ระยะเวลาดำเนินการ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปริญญาเอก วศ.ด./ปร.ด.วิศวกรรมโยธา	-	-	1	1	1

### ตารางที่ 2 แผนการพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

ระดับการศึกษา หลักสูตร สาขาวิชา	ระยะเวลาดำเนินการ				
	2565	2566	2567	2568	2569
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก วศ.ด./ปร.ด.วิศวกรรมโยธา หรือ ปริญญาโท วศ.ม.วิศวกรรมโยธา และ วศ.บ.วิศวกรรมโยธา	1	1	1	1	1

### ตารางที่ 3 แผนการพัฒนาอาจารย์ประจำในด้านการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

ตำแหน่งวิชาการ	จำนวนอาจารย์ประจำที่มีตำแหน่งทางวิชาการเพิ่มขึ้น				
	2565	2566	2567	2568	2569
ศาสตราจารย์	-	-	-	-	1
รองศาสตราจารย์	-	-	1	1	1
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1	1	1	1	1

## ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

### 1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

วิชาเอก วิศวกรรมโยธา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			20(18-6-38)
ฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์ สถิติ และความน่าจะเป็น	1. ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางสถิติ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การเลือกตัวอย่าง การแจกแจงของค่าสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานกลุ่มเดียวและสองกลุ่มและการทดสอบไคกำลังสอง	1. FUNMA109 สถิติ	3(3-0-6)
	2. ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ฟังก์ชันลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	2. FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐาน สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>3. ศึกษาเกี่ยวกับ พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่า เวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์เชิงตัวเลข แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร และการประยุกต์อนุกรมอนันต์ และการทดสอบการลู่เข้า อนุกรมกำลังอนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมแมคคลอริน</p>	<p>3. FUNMA111 แคลคูลัส ประยุกต์สำหรับ วิศวกร</p>	<p>3(3-0-6)</p>
	<p>4. ศึกษาเกี่ยวกับ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ n สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นแบบเอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวและสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นแบบไม่เอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูเรียร์และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น</p>	<p>4. FUNMA112 สมการเชิง อนุพันธ์และ ปัญหาค่าขอบ</p>	<p>3(3-0-6)</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	5. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่แบบต่างๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน กำลัง โมเมนตัมและการชนวัตถุ แข็งแกร่ง การเคลื่อนที่แบบหมุน สภาพสมดุล สภาพยืดหยุ่น คุณสมบัติของของไหล หลักการเบื้องต้นของความร้อน	5. FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐาน สำหรับวิศวกร	4(3-3-7)
	6. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอมตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็งของเหลว แก๊สสารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมีปฏิกิริยากรด-เบส	6. FUNSC203 เคมีมูลฐาน สำหรับวิศวกร	4(3-3-7)

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
<b>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</b>			<b>19(16-9-35)</b>
การเขียนแบบวิศวกรรม วัสดุ วิศวกรรม คอมพิวเตอร์โปรแกรม กลศาสตร์วิศวกรรม วิศวกรรม สำรวจ ธรณีวิทยา	1. ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียน แบบพื้นฐาน การมองภาพและการ เขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพช่วย การเขียนภาพสามมิติ การกำหนด ขนาดและพิกัดความเผื่อ ภาพตัด แผ่นคลี่ การสเก็ตภาพด้วยมือ การ เขียนภาพแยกชิ้นและ ภาพประกอบ การใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ และออกแบบ	1. ENGCC301 เขียนแบบ วิศวกรรม	3(2-3-5)
	2. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและ การประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก ยางมะ ตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิค และ วัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุล เฟสและการแปลความหมาย การ ทดสอบสมบัติต่างๆ ของวัสดุ วิศวกรรมและการแปลความหมาย สมบัติทางกลและการเสียหายของ วัสดุ	2. ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>3. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ชนิดข้อมูล อังกอร์ทิม รหัสเทียมและผังงานตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบวนรอบตัวแปรชุด ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรม แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์ สมัยใหม่</p>	<p>3. ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p>	<p>3(2-3-5)</p>
	<p>4. ศึกษาหลักการเบื้องต้นของ กลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบ แรงการสมดุลและการเขียน แผนภาพวัตถุอิสระ แรงเสียดทาน งานเสมือนและเสถียรภาพ แรงใน ชิ้นส่วน (โครงสร้าง โครงกรอบและ เครื่องจักรกล) แรงภายใต้ของไหล ที่หยุดนิ่ง และพลศาสตร์เบื้องต้น</p>	<p>4. ENGCV100 กลศาสตร์ วิศวกรรมด้าน สถิติศาสตร์</p>	<p>3(3-0-6)</p>



องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>5. ศึกษา เกี่ยวกับการสำรวจเบื้องต้น การทำระดับ หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดมุมในการวัดระยะและทิศทาง ความคลาดเคลื่อนและชิ้นงานในการสำรวจการ ปรับแก้ข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยม การหาแอสิมัท และระบบพิกัดทางราบของงานวงรอบอย่างละเอียด การทำวงรอบและค่าระดับอย่างละเอียด การสำรวจและการเขียนแผนที่ภูมิประเทศ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ GNSS</p>	<p>5. ENGCV301 การสำรวจ</p>	<p>3(3-0-6)</p>
	<p>6. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดระยะ การทำระดับ การวัดมุม การทำวงรอบ การเก็บรายละเอียด การเขียนแผนที่ภูมิประเทศ การกำหนดตำแหน่งในงานก่อสร้าง GNSS และการออกฝึกภาคสนาม ไม่น้อยกว่า80 ชั่วโมง</p>	<p>6. ENGCV302 ปฏิบัติการ สำรวจ</p>	<p>1(0-3-1)</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>7. ศึกษาเกี่ยวกับการสำรวจทางธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธา ลักษณะโครงสร้างและชื่อเรียกของชั้นเปลือกโลกตามหลักการธรณีวิทยา ลักษณะการเกิดรอยเคลื่อนตัวของชั้นเปลือกโลก ลักษณะธรณีวิทยาที่เหมาะสมกับที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ เขื่อน และการก่อสร้างงานวิศวกรรมโยธาขนาดใหญ่ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธรณีวิทยาในงานชลประทานและการขุดเจาะน้ำบาดาล</p>	<p>7. ENGCV200 ธรณีวิทยา</p>	<p>3(3-0-6)</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
<b>องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม</b>			<b>55(46-27-101)</b>
<p><b>กลุ่มที่ 1 วิศวกรรมโครงสร้าง</b> (Structural Engineering): สามารถวิเคราะห์โครงสร้าง ออกแบบโครงสร้างภายใต้แรง กระทำรูปแบบต่างๆ อาทิ แรง โน้มถ่วงของโลก แรงลม แรง แผ่นดินไหว และอื่น ๆ เลือกใช้ วัสดุสำหรับโครงสร้าง (Structural Analysis, Reinforced Concrete Design, Steel and Timber Design)</p>	<p>1. ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของแรง และความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่าง ความเค้นและความเครียด ความเค้น ในคาน แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การ โก่งตัวของคานโดยวิธีการรวมผลและ วิธีการอินทิเกรตสองชั้น แรงบิด หน่วยความเค้นประสม</p> <p>2. ศึกษาเกี่ยวกับการโก่งเดาะของเสา การวิเคราะห์ความเค้นและ ความเครียด วงกลมมอร์ เกณฑ์การ วิบัติ การประยุกต์ทฤษฎีพลังงาน ความเครียด การตัดของคานหน้าตัด ไม่สมมาตร</p> <p>3. ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ โครงสร้างแบบดิเทอร์มินเนทเพื่อหา แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนโมเมนต์ดัดใน คานและโครงข้อแข็ง วิเคราะห์แรง ภายในโครงข้อหมุนโดยวิธีคำนวณ และวิธีกราฟิค อินฟูเอ็นไลน์ในคาน และโครงข้อหมุน การขจัดเชิงมุมและ การโก่งของโครงสร้างโดยวิธีคาน เสมือน วิธีงานเสมือน วิธีพลังงาน ความเครียดและวิธีแผนภูมิ วิเลียต- มอร์ การวิเคราะห์โครงสร้างแบบ อินดิเทอร์มินเนทโดยวิธีสมมุติ การ เปลี่ยนรูปของโครงสร้าง</p>	<p>1. ENGCV101 ความแข็งแรง ของวัสดุ 1</p> <p>2. ENGCV102 ความแข็งแรง ของวัสดุ2</p> <p>3. ENGCV103 ทฤษฎีโครงสร้าง</p>	<p>3(3-0-6)</p> <p>2(2-0-4)</p> <p>3(3-0-6)</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบ้องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>4. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ น้ำมวลรวม ผสมคอนกรีตและสารผสมเพิ่ม การ ออกแบบอัตราส่วนผสมคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีตสด และ คอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว กำลังของ คอนกรีต การควบคุมคุณภาพ คอนกรีต คอนกรีตพิเศษ</p>	<p>4. ENGCV104 คอนกรีต เทคโนโลยี</p>	<p>3(2-3-5)</p>
	<p>5. ปฏิบัติการเกี่ยวกับพฤติกรรม ของวัสดุก่อสร้างได้แก่ เหล็ก อิฐ ไม้ แปรรูป วัสดุสังเคราะห์ เพื่อหาค่า หน่วยแรงดึง แรงอัด แรงบิด แรงเฉือนและแรงดัด</p>	<p>5. ENGCV105 ปฏิบัติการ ทดสอบวัสดุ</p>	<p>1(0-3-1)</p>
	<p>6. ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มิเนทโดย วิธีมูมหมุนและระยะโค้ง สมการ สามโมเมนต์ การกระจายโมเมนต์ พลังงานความเครียด เส้นอิทธิพล ของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนท การ วิเคราะห์แบบพลาสติกเบื้องต้น การวิเคราะห์โดยวิธีประมาณ การ วิเคราะห์โดยวิธีเมตริกเบื้องต้น</p>	<p>6. ENGCV106 การวิเคราะห์ โครงสร้าง</p>	<p>3(3-0-6)</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>7. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับพฤติกรรมขององค์อาคารที่รับแรงอัด แรงดัด แรงบิด แรงเฉือน แรงยึดหยุ่น และพฤติกรรมร่วมของแรงเหล่านี้ การออกแบบโครงสร้างรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหวเบื้องต้น การออกแบบองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง ฝึกปฏิบัติการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและแสดงรายละเอียดการเสริมเหล็ก</p>	<p>7. ENGCV107 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก</p>	<p>4(3-3-7)</p>
	<p>8. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับออกแบบองค์อาคารของโครงสร้างไม้และเหล็กที่รับแรงดึง แรงอัดแรงดัดแรงเฉือน แรงดัดร่วมกับแรงในแนวแกน องค์อาคารประกอบ คานประกอบขนาดใหญ่ การออกแบบจุดต่อ การออกแบบโครงสร้างโดยวิธี ASD และ LRFD ปฏิบัติการออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก</p>	<p>8. ENGCV109 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก</p>	<p>3(2-3-5)</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
<p>กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management): อธิบายแนวคิดและหลักการของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมการอธิบายแนวคิดและหลักการของการบริหารโครงการ เทคนิคการก่อสร้าง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง (Construction Management)</p>	<p>9. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวัสดุ เครื่องมือการก่อสร้าง วิเคราะห์ผลผลิตงานก่อสร้าง การถอดปริมาณวัสดุ การวิเคราะห์ราคา ค่าแรงและค่าเครื่องจักร กลยุทธ์ในการประมูล หลักการควบคุมราคา การก่อสร้าง การวิเคราะห์แนวโน้ม และการคาดการณ์ค่าใช้จ่าย</p>	<p>9. ENGCV501 การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง</p>	<p>3(2-3-5)</p>
	<p>10. ศึกษาเกี่ยวกับระบบบริหารและจัดองค์การงานก่อสร้าง การวางผังโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรและอุปกรณ์งานก่อสร้าง การวางแผนงานก่อสร้างด้วยวิธี CPM กระบวนการในการควบคุมคุณภาพในงานก่อสร้าง การวางแผนงานก่อสร้างแบบโครงข่าย การประเมินและทบทวนโครงการ การจัดระบบเลขรหัสสำหรับการควบคุมงาน การบริหารทรัพยากร การควบคุมความก้าวหน้าของโครงการ การจัดทำและส่งมอบโครงการ มาตรฐานความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และกฎหมายสัญญาที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>10. ENGCV502 วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง</p>	<p>3(3-0-6)</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
<p><b>กลุ่มที่ 3</b> วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering): วิเคราะห์ตัวแปรด้านการจราจร ออกแบบระบบสัญญาณ วิศวกรรมการทาง วางแผนงาน ขนส่ง โลจิสติกส์ (Transportation Engineering, Highway Engineering)</p>	<p>11. ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการสำรวจ ออกแบบและการให้ตำแหน่งเส้นทางโค้งทางราบและทางตั้ง การยกโค้งและการขยายโค้ง การทำระดับแนวทาง การสำรวจเพื่อการก่อสร้างทาง การคำนวณปริมาณงานดิน การฝึกปฏิบัติวางแผนเส้นทาง</p>	<p>11.ENGCV303 การสำรวจ เส้นทาง</p>	<p>3(2-3-5)</p>
	<p>12. ศึกษาเกี่ยวกับประวัติทางหลวง การจัดระบบทางหลวง การวางแผนสร้างทาง การวิเคราะห์ตัวแปรด้านการจราจร การควบคุมการจราจรและการออกแบบสัญญาณไฟจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต เศรษฐศาสตร์ทางหลวง การออกแบบผิวทางแบบยึดหยุ่นและผิวทางแบบแข็ง วัสดุการทาง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทาง</p>	<p>12.ENGCV401 วิศวกรรมการ ทาง</p>	<p>3(3-0-6)</p>
	<p>13. ปฏิบัติการเกี่ยวกับวัสดุงานทางในชั้นโครงสร้างและผิวทางแบบ ลูกรัง เซอร์เฟสทรีตเมนต์ แอสฟัลต์คอนกรีตและคอนกรีต การทดสอบคุณสมบัติของมวลรวมแอสฟัลต์ แอสฟัลต์คอนกรีตและคอนกรีต</p>	<p>13.ENGCV402 การทดสอบวัสดุ การทาง</p>	<p>1(0-3-1)</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>14. ศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการ ออกแบบและการประเมินระบบ การขนส่งและโลจิสติกส์</p> <p>แบบจำลองการขนส่ง การขนส่ง ทางน้ำ การขนส่งทางท่อ การขนส่ง ทางบก การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางอากาศและโปรแกรมทาง วิศวกรรมขนส่ง</p>	<p>14.ENGCV403 วิศวกรรมขนส่ง</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p><b>กลุ่มที่ 4</b> วิศวกรรมแหล่งน้ำ (Water Resource Engineering): มีความสามารถในการวิเคราะห์ กลศาสตร์ของของไหล มีความรู้ด้านอุทกวิทยา ออกแบบด้านวิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydrology, Hydraulic Engineering)</p>	<p>15. ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของของไหลสถิต พลศาสตร์ของของไหล สมการการไหลต่อเนื่องสมการพลังงานของการไหลแบบคงที่ โมเมนตัมและแรงเนื่องจากการไหล การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดค่าจากการไหลแบบไม่คงที่ของของไหล</p> <p>16.ปฏิบัติการเกี่ยวกับของไหลสถิต การไหลผ่านรูระบายและฝายน้ำล้น โมเมนตัมและแรง การไหลในท่อ การสูญเสียหัวความดันในท่อ การไหลในทางน้ำเปิดการไหลไม่คงที่</p>	<p>15.ENGCV601 ชลศาสตร์</p> <p>16.ENGCV602 ปฏิบัติการชลศาสตร์</p>	<p>3(3-0-6)</p> <p>1(0-3-1)</p>



องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>17. ศึกษาเกี่ยวกับวงจรอุทกวิทยา ภูมิอากาศ น้ำจากอากาศการคายน้ำ การระเหยการดักน้ำน้ำท่า น้ำใต้ดิน การระบายน้ำไหลหลาก การวิเคราะห์ทางสถิติ</p> <p>18. ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้หลักการของกลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหลในระบบท่อ วอเตอร์แสมเมอร์ปัมและเทอร์ไบน์ การไหลในทางน้ำเปิด การออกแบบอ่างเก็บน้ำและเขื่อนทางระบายน้ำล้นระบบระบายน้ำในเมือง</p>	<p>17.ENGCV603 อุทกวิทยา</p> <p>18.ENGCV604 วิศวกรรมชลศาสตร์</p>	<p>3(3-0-6)</p> <p>3(3-0-6)</p>
<p><b>กลุ่มที่ 5 วิศวกรรมเทคนิคธรณี (Geotechnical Engineering):</b> มีความรู้พื้นฐานในการวิเคราะห์คุณสมบัติดินทางวิศวกรรมวิเคราะห์การวิบัติของดินและแนวทางแก้ไข สามารถเลือกใช้ชนิดฐานรากและ ออกแบบระบบป้องกันดิน (Soil Mechanics, Foundation)</p>	<p>19. ศึกษาเกี่ยวกับการเกิดของดิน ลักษณะและส่วนประกอบของดิน ธรณีวิทยาเบื้องต้นสำหรับวิศวกรโยธา การจำแนกประเภทของดินทางวิศวกรรม ความซึมได้ของน้ำและการไหลของน้ำในมวลดินหน่วยแรงในมวลดิน การหาค่ากำลังรับ แรงเฉือน หน่วยแรงและความเครียดของดิน การยุบอัดตัวคายน้ำและการทรุดตัวของดิน การเจาะสำรวจชั้นดิน การบดอัดดิน การหาความสามารถในการรับน้ำหนักของดิน การวิเคราะห์เสถียรภาพลาดดิน</p>	<p>19.ENGCV201 ปฐพีกลศาสตร์</p>	<p>3(3-0-6)</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>20. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเจาะสำรวจและการเก็บตัวอย่างดินในสนาม การหาคุณสมบัติพื้นฐานทางวิศวกรรมของดิน การหาความชื้นได้ของน้ำ การทดลองหาค่ากำลังรับแรงเฉือนของดิน การทดสอบแรงอัดสามแกน การบดอัดดิน การหาความหนาแน่นของดินในสนาม การหาความแข็งแรงของดินที่บดอัดแล้ว การทดสอบการยุบตัวในทิศทางเดียวของดิน</p>	<p>20.ENGCV202 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์</p>	<p>1(0-3-1)</p>
	<p>21. ศึกษาเกี่ยวกับการสำรวจทางธรณีเทคนิคการกำหนดพารามิเตอร์สำหรับการออกแบบฐานราก หน่วยแรงค้ำคดบนฐานราก กำลังรับแรงแบกทานของฐานราก ฐานรากตื้น การทรุดตัวของฐานรากแผ่ ฐานรากแพ ฐานรากเสาเข็มการทรุดตัวของฐานรากเสาเข็ม พฤติกรรมการรับแรงด้านข้างของเสาเข็ม ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับแรงดันด้านข้างของดิน กำแพงกันดิน กำแพงเข็มพีคและทำนบดินชุด การปรับ ปรุงคุณภาพดินเบื้องต้น</p>	<p>21.ENGCV203 วิศวกรรมฐานราก</p>	<p>3(3-0-6)</p>

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 – 2569

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

วิชาเอก วิศวกรรมโยธา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
<b>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>	
FUNMA109 สถิติ	<p>1. ผศ.ดร.มนต์ธิดา สุวรรณประภา วท.บ.(คณิตศาสตร์), มช. วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์), มช. ปร.ด.(คณิตศาสตร์), มน. ประสบการณ์การสอน 12 ปี</p> <p>2. ผศ.กนกทิพย์ อโนราช วท.บ.(สถิติ), มจ. วท.ม.(สถิติประยุกต์), มช. ประสบการณ์การสอน 13 ปี</p> <p>3. รศ.ดร.โกสัชชา อินพูลใจ วท.บ.(คณิตศาสตร์), มช. วท.ม.(คณิตศาสตร์), มช. ปร.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์), มจร. ประสบการณ์การสอน 14 ปี</p>

ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
FUNMA109 สถิติ (ต่อ)	<p>4. ดร.พรพิมล กุณมา วท.บ.(คณิตศาสตร์), มจ. วท.ม.(คณิตศาสตร์), มช. ปร.ด.(คณิตศาสตร์), มช. ประสบการณ์การสอน 4 ปี</p> <p>5. รศ.ดร.ธัญญรัตน์ จิตรพิระ วท.บ.(คณิตศาสตร์), มธ. วท.ม.(คณิตศาสตร์), มธ. ปร.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์), มจร. ประสบการณ์การสอน 18 ปี</p>
FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร	ผู้สอนกลุ่มเดียวกับวิชา FUNMA109
FUNMA111 แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร	ผู้สอนกลุ่มเดียวกับวิชา FUNMA109
FUNMA112 สมการเชิงอนุพันธ์และปัญหาค่าขอบ	ผู้สอนกลุ่มเดียวกับวิชา FUNMA109
FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร	<p>1. ผศ.ดร.รัตนพร นรรัตน์ วท.บ.(ฟิสิกส์), มช. วท.ม.(ฟิสิกส์), มช. Ph.D. (Physics), University of Jyväskylä, Finland. ประสบการณ์การสอน 12 ปี</p> <p>2. ดร.สมอ บุญพันธ์ วท.บ.(ฟิสิกส์), มอ. วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์), มช. วท.ด.(วัสดุศาสตร์), มช. ประสบการณ์การสอน 14 ปี</p>

ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร (ต่อ)	<p>3. ดร.ถาวร อินทโร วท.บ.(ฟิสิกส์), มอ. วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์), มช. วท.ด.(ฟิสิกส์), จฟ. ประสบการณ์การสอน 14 ปี</p> <p>4. นายสุริยงค์ ประชาเขียว วท.บ.(ฟิสิกส์), มน. วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์), มน. ประสบการณ์การสอน 11 ปี</p>
FUNSC203 เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร	<p>1. ดร.กรรณา ใจนนถีย์ วท.บ.(เคมี), มช. วท.ด.(เคมี), มช. ประสบการณ์การสอน 11 ปี</p> <p>2. ดร.ปภาวดี เนตรสุวรรณ วท.บ.(เคมี), มช. วท.ด.(เคมี), มช. ปร.ด.(วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโน), มช. ประสบการณ์การสอน 20 ปี</p> <p>3. ผศ.ดร.สุบิน ใจทา วท.บ.(เคมี), มช. วท.ด.(เคมี), มช. ปร.ด.(เคมี), มช. ประสบการณ์การสอน 10 ปี</p>

ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม	
ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม	<p>1. ผศ.ดร.พงศ์พันธุ์ กาญจนการุณ วศ.บ.(ทรัพยากรน้ำ), มก. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. ปร.ด.(วิศวกรรมโยธา), มจร. ประสบการณ์การสอน 18 ปี</p> <p>2. นายเอกวัฒน์ ญาณวงษา วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มทร.ล้านนา เชียงราย วศ.ม.(วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มพ. ประสบการณ์การสอน 10 ปี</p>
ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม	<p>1. ผศ.ดร.วราภรณ์ ศิริรักษ์ วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มช. ปร.ด.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มอบ. ประสบการณ์การสอน 10 ปี</p> <p>2. นายนิวัฒน์ชัย ใจคำ วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มจพ. วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มจพ. ประสบการณ์การสอน 11 ปี</p> <p>3. นางสาวอมรรัตน์ ปิ่นชัยมูล วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มน. วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มช. ประสบการณ์การสอน 10 ปี</p>

ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	<p>1. นายพิเชษฐ กันทะวัง วศ.บ.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), ศรม. วท.ม.(วิทยาการคอมพิวเตอร์), มธ. ประสบการณ์การสอน 23 ปี</p> <p>2. ผศ.ดร.ณรงค์ เมตไตรพันธ์ อส.บ.(เทคโนโลยีโทรคมนาคม), สจล. วท.ม.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มจร. ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มจร. ประสบการณ์การสอน 18 ปี</p>
ENGCV100 กลศาสตร์วิศวกรรมด้านสถิตยศาสตร์	<p>1. นายเจษฎาพงษ์ หาญสุทธิเวชกุล วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มน. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประสบการณ์การสอน 10 ปี</p> <p>2. ผศ.ดร.มงคลกร ศรีวิชัย วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มรส. วศ.ด.(วิศวกรรมโยธา), มรส. ประสบการณ์การสอน 10 ปี</p> <p>3. นางสาวภัทรมน วงศ์ราษฎร์ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มพ. ประสบการณ์การสอน 1 ปี</p> <p>4. นายเอกวัฒน์ ญาณวงษา วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มทร.ล้านนา เชียงราย วศ.ม.(วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มพ. ประสบการณ์การสอน 10 ปี</p>

ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENGCV301 การสำรวจ	<p>1. ดร.อังกูร ว่องตระกูล วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. Ph.D. (Water Systems Engineering), Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan. ประสบการณ์การสอน 21 ปี</p> <p>2. นายบัณฑิต สิงห์จันทร์ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประสบการณ์การสอน 8 ปี</p>
ENGCV302 ปฏิบัติการสำรวจ	<p>1. ดร.อังกูร ว่องตระกูล วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. Ph.D. (Water Systems Engineering), Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan. ประสบการณ์การสอน 21 ปี</p> <p>2. ผศ.ดร.มนต์ชัย ปัญญาทอง วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. ปร.ด.(วิศวกรรมโยธา), มจร. ประสบการณ์การสอน 14 ปี</p>



ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENGCV302 ปฏิบัติการสำรวจ (ต่อ)	<p>3. ผศ.ดร.รัฐพล เกติยศ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มทร.ภาคพายัพ วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ด.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประสบการณ์การสอน 15 ปี</p> <p>4. นางสาวภัทรมน วงศ์ราษฎร์ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มพ. ประสบการณ์การสอน 1 ปี</p>
ENGCV200 ธรณีวิทยา	<p>1. ดร.อังกูร ว่องตระกูล วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. Ph.D. (Water Systems Engineering), Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan. ประสบการณ์การสอน 21 ปี</p> <p>2. ดร.นฤนาท เหมะ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), สจล. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), สจล. ปร.ด.(วิศวกรรมโยธา), สจล. ประสบการณ์การสอน 1 ปี</p>

ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
ENGCV101 ความแข็งแรงของวัสดุ 1	<p>1. นายเจษฎาพงษ์ หาญสุทธิเวชกุล วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มน. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประสบการณ์การสอน 10 ปี</p> <p>2. ผศ.ดร.มนต์ชัย ปัญญาทอง วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. ปร.ด.(วิศวกรรมโยธา), มจร. ประสบการณ์การสอน 14 ปี</p>
ENGCV102 ความแข็งแรงของวัสดุ 2	ผู้สอนกลุ่มเดียวกับวิชา ENGCV101
ENGCV103 ทฤษฎีโครงสร้าง	<p>1. นายเจษฎาพงษ์ หาญสุทธิเวชกุล วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มน. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประสบการณ์การสอน 10 ปี</p> <p>2. ผศ.ดร.มนต์ชัย ปัญญาทอง วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. ปร.ด.(วิศวกรรมโยธา), มจร. ประสบการณ์การสอน 14 ปี</p> <p>3. ผศ.ดร.รัฐพล เกติยศ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มทร.ภาคพายัพ วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ด.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประสบการณ์การสอน 15 ปี</p>

ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENGCV103 ทฤษฎีโครงสร้าง (ต่อ)	4. ผศ.ดร.สุรชัย อำนวยพรเลิศ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), ศรม. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มธ. พร.ด.(วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ), มฟล. ประสบการณ์การสอน 26 ปี
ENGCV104 คอนกรีตเทคโนโลยี	ผู้สอนกลุ่มเดียวกับวิชา ENGCV103
ENGCV105 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ	1. ผศ.ดร.มนต์ชัย ปัญญาทอง วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. พร.ด.(วิศวกรรมโยธา), มจร. ประสบการณ์การสอน 14 ปี  2. นายเจษฎาพงษ์ หาญสุทธิเวชกุล วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มน. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประสบการณ์การสอน 10 ปี
ENGCV106 การวิเคราะห์โครงสร้าง	1. นายเจษฎาพงษ์ หาญสุทธิเวชกุล วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มน. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประสบการณ์การสอน 10 ปี  2. ผศ.ดร.มนต์ชัย ปัญญาทอง วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. พร.ด.(วิศวกรรมโยธา), มจร. ประสบการณ์การสอน 14 ปี

ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENGCV106 การวิเคราะห์โครงสร้าง (ต่อ)	<p>3. ผศ.ดร.รัฐพล เกติยศ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มทร.ภาคพายัพ วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ด.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประสบการณ์การสอน 15 ปี</p> <p>4. ผศ.ดร.สุรชัย อำนวยพรเลิศ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), ศรม. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มธ. ปร.ด.(วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ), มฟล. ประสบการณ์การสอน 26 ปี</p>
ENGCV107 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	<p>1. ผศ.ดร.รัฐพล เกติยศ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มทร.ภาคพายัพ วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ด.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประสบการณ์การสอน 15 ปี</p> <p>2. ผศ.ดร.สุรชัย อำนวยพรเลิศ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), ศรม. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มธ. ปร.ด.(วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ), มฟล. ประสบการณ์การสอน 26 ปี</p> <p>3. นายเจษฎาพงษ์ หาญสุทธิเวชกุล วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มน. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประสบการณ์การสอน 10 ปี</p>

ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENGCV109 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก	<p>1. ผศ.ดร.รัฐพล เกติยศ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มทร.ภาคพายัพ วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ด.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประสบการณ์การสอน 15 ปี</p> <p>2. ผศ.ดร.สุรัชย์ อำนวยพรเลิศ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), ศรม. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มธ. ปร.ด.(วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ), มพล. ประสบการณ์การสอน 26 ปี</p>
ENGCV501 การประมาณราคาและวิเคราะห์ราคา	<p>1. ผศ.ดร.สุรัชย์ อำนวยพรเลิศ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), ศรม. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มธ. ปร.ด.(วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ), มพล. ประสบการณ์การสอน 26 ปี</p> <p>2. ผศ.ดร.มงคลกร ศรีวิชัย วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มรส. วศ.ด.(วิศวกรรมโยธา), มรส. ประสบการณ์การสอน 10 ปี</p> <p>3. นางสาวภัทรมน วงศ์ราษฎร์ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มพ. ประสบการณ์การสอน 1 ปี</p>

ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENGCV502 วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง	<p>1. ผศ.ดร.มงคลกร ศรีวิชัย วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มรส. วศ.ด.(วิศวกรรมโยธา), มรส. ประสบการณ์การสอน 10 ปี</p> <p>2. นางสาวภัทรมน วงศ์ราษฎร์ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มพ. ประสบการณ์การสอน 1 ปี</p>
ENGCV303 การสำรวจเส้นทาง	<p>1. ดร.อังกูร ว่องตระกูล วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. Ph.D. (Water Systems Engineering), Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan. ประสบการณ์การสอน 21 ปี</p> <p>2. นายบัณฑิต สิงห์จันทร์ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประสบการณ์การสอน 8 ปี</p>
ENGCV401 วิศวกรรมการทาง	<p>1. ดร.นฤนาท เหมะ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), สจล. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), สจล. ปร.ด.(วิศวกรรมโยธา), สจล. ประสบการณ์การสอน 1 ปี</p>

ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENGCV401 วิศวกรรมการทาง (ต่อ)	2. นางสาวภัทรมน วงศ์ราษฎร์ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มพ. ประสบการณ์การสอน 1 ปี
ENGCV402 การทดสอบวัสดุการทาง	ผู้สอนกลุ่มเดียวกับวิชา ENGCV401
ENGCV403 วิศวกรรมขนส่ง	1. ดร.นฤนาท เหมาะ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), สจล. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), สจล. ประ.ด.(วิศวกรรมโยธา), สจล. ประสบการณ์การสอน 1 ปี
ENGCV601 ชลศาสตร์	1. ดร.อังกูร ว่องตระกูล วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. Ph.D. (Water Systems Engineering), Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan. ประสบการณ์การสอน 21 ปี  2. ผศ.ดร.พงศ์พันธุ์ กาญจนการุณ วศ.บ.(ทรัพยากรน้ำ), มก. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มช. ประ.ด.(วิศวกรรมโยธา), มจร. ประสบการณ์การสอน 18 ปี  3. ผศ.ดร.มงคลกร ศรีวิชัย วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มรส. วศ.ด.(วิศวกรรมโยธา), มรส. ประสบการณ์การสอน 10 ปี

ภาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENGCV602 ปฏิบัติการชลศาสตร์	ผู้สอนกลุ่มเดียวกับวิชา ENGCV601
ENGCV603 อุทกวิทยา	ผู้สอนกลุ่มเดียวกับวิชา ENGCV601
ENGCV604 วิศวกรรมชลศาสตร์	ผู้สอนกลุ่มเดียวกับวิชา ENGCV601
ENGCV201 ปรุพีทกลศาสตร์	<p>1. ผศ.ดร.สุรัชย์ อำนวยพรเลิศ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), ศรม. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มธ. ปร.ด.(วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ), มฟล. ประสบการณ์การสอน 26 ปี</p> <p>2. ดร.นฤนาท เหมะ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), สจล. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), สจล. ปร.ด.(วิศวกรรมโยธา), สจล. ประสบการณ์การสอน 1 ปี</p> <p>3. นางสาวภัทรมน วงศ์ราษฎร์ วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มช. วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา), มพ. ประสบการณ์การสอน 1 ปี</p>
ENGCV202 ปฏิบัติการปรุพีทกลศาสตร์	ผู้สอนกลุ่มเดียวกับวิชา ENGCV201
ENGCV203 วิศวกรรมฐานราก	ผู้สอนกลุ่มเดียวกับวิชา ENGCV201



## ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

### 1.1 บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

#### 1.1.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

ที่ตั้ง 99 หมู่ 10 ตำบลทรายขาว อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย รหัสไปรษณีย์ 57120



#### 1.1.2 ห้องสมุดมหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนา เชียงราย



### 1.1.3 อาคารสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม



### 1.1.4 ห้องหลักสูตรวิศวกรรมโยธา





### 1.1.5 อาคารปฏิบัติการหลักสูตรวิศวกรรมโยธา

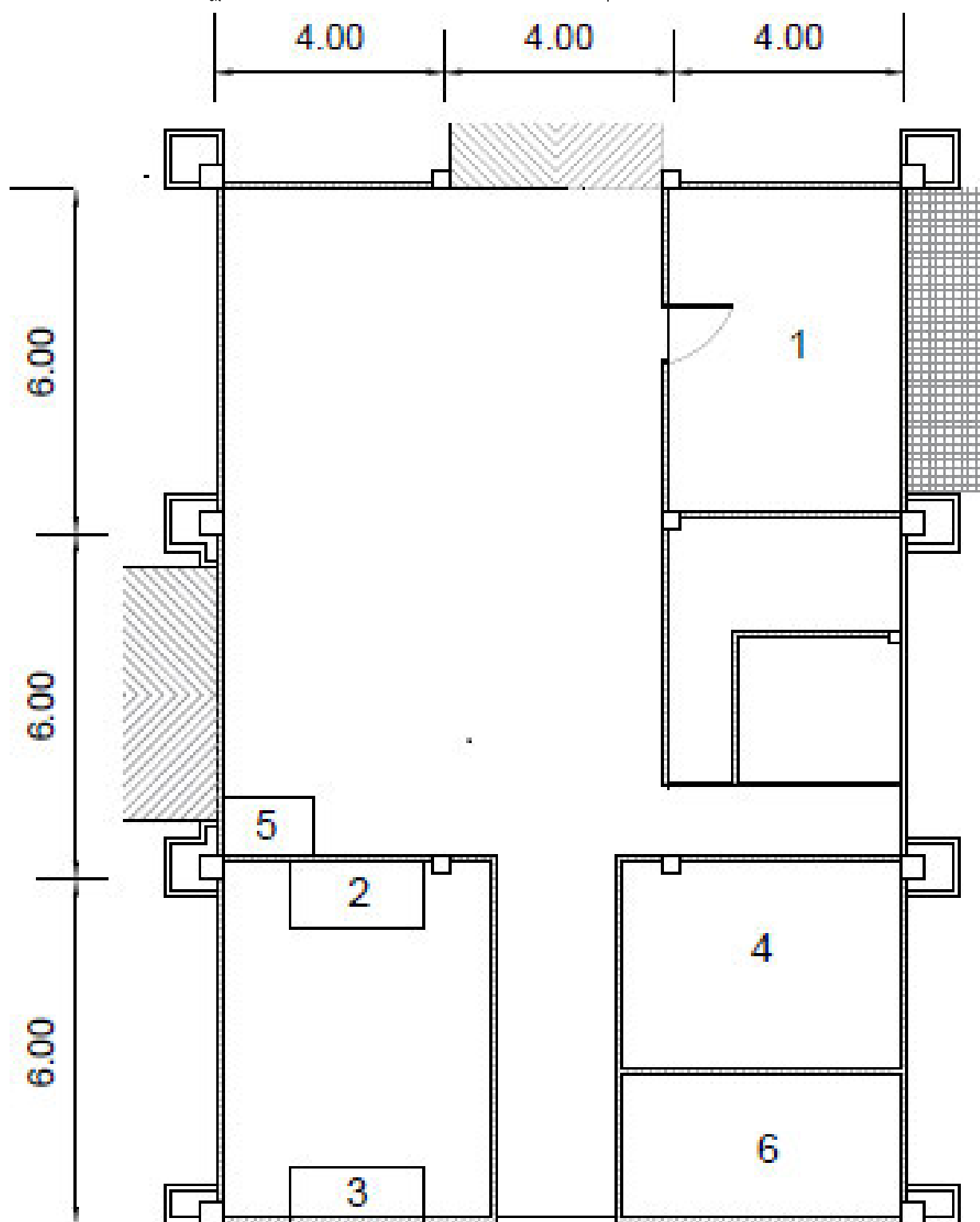


### 1.1.6 อาคารวิทยบริการ



### 1.1.7 ห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

#### 1.1.7.1 ห้องปฏิบัติการคอนกรีตเทคโนโลยีและทดสอบวัสดุ



### รายการห้องปฏิบัติการทดสอบคอนกรีตเทคโนโลยีและกำลังวัสดุ

1. เครื่องทดสอบ Universal Testing Machine (UTM)
2. เครื่องทดสอบกำลังอัดของคอนกรีต
3. เครื่องทดสอบแรงบิด
4. ห้องเก็บอุปกรณ์
5. ตู้อบ
6. เครื่องทดสอบการสึกหรอของมวลรวมหยาบ

### หัวข้อปฏิบัติการคอนกรีตเทคโนโลยี

- การทดสอบที่ 1 การทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของซีเมนต์ไฮโดรลิก
- การทดสอบที่ 2 การทดสอบหาค่าความชื้นเหลือปกติและระยะเวลาการก่อตัวของซีเมนต์เพสต์
- การทดสอบที่ 3 การทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะ การดูซีเมนต์น้ำและความชื้นที่ผิวของมวลรวม  
การทดสอบหาหน่วยน้ำหนักของมวลรวม
- การทดสอบที่ 4 การทดสอบหาค่ากำลังอัดของมอร์ต้าซีเมนต์
- การทดสอบที่ 5 การทดสอบหาขนาดผลของมวลรวมการทดสอบหาค่าดัชนีความแบนและดัชนีความยาวของหิน
- การทดสอบที่ 6 การทดสอบความต้านทานการสึกกร่อน ของมวลรวมโดยเครื่องลอสเองเจลิส
- การทดสอบที่ 7 การทดสอบการออกแบบอัตราส่วนผสม และ การหาค่าความสามารถในการเทได้
- การทดสอบที่ 8 การทดสอบหาลำดับ และกำลังตั้งแยกของคอนกรีต
- การทดสอบที่ 9 การทดสอบกำลังตัดของคอนกรีต
- การทดสอบที่ 10 การทดสอบหาค่าโมดูลัส ยืดหยุ่น และอัตราส่วนปัวซองของคอนกรีต
- การทดสอบที่ 11 การทดสอบการเอนของคอนกรีต
- การทดสอบที่ 12 การทดสอบหาหน่วยน้ำหนักและปริมาณอากาศของคอนกรีต
- การทดสอบที่ 13 การทดสอบหาปริมาณวัสดุขนาดเล็กกว่า 75  $\mu\text{m}$  และสารอินทรีย์ที่เจือปนในทราย
- การทดสอบที่ 14 การทดสอบความชื้นเหลือของคอนกรีตที่ไม่มีค่าการยุบตัว ด้วยวิธี Vebe

### หัวข้อปฏิบัติการทดสอบวัสดุ

- การทดสอบที่ 1 การทดสอบแรงอัดของไม้ และการทดสอบอิฐบล็อกไม่รับน้ำหนัก
- การทดสอบที่ 2 การทดสอบแรงตัดและแรงเฉือนของไม้

- การทดสอบที่ 3 การทดสอบแรงอัดของเสาไม้ขนาดเล็ก
- การทดสอบที่ 4 การทดสอบแรงอัด แรงดัด และการดुकกลื่นน้ำของอิฐมอญที่ใช้ในการก่อสร้าง
- การทดสอบที่ 5 การทดสอบแรงดึงของเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
- การทดสอบที่ 6 การทดสอบแรงบิดของเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
- การทดสอบที่ 7 การทดสอบแรงดึงของเหล็กรูปพรรณ
- การทดสอบที่ 8 การทดสอบแบบไม่ทำลายเพื่อหาแรงต้านทานแรงอัดของคอนกรีต
- การทดสอบที่ 9 การทดสอบท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก
- การทดสอบที่ 10 การทดสอบแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป
- การทดสอบที่ 11 การทดสอบชิ้นส่วนองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก
- การทดสอบที่ 12 การทดสอบชิ้นส่วนองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก
- การทดสอบที่ 13 การทดสอบวัสดุชนิดพิเศษ



ภาพที่ 1 เครื่องทดสอบ Universal Testing Machine



ภาพที่ 2 เครื่องทดสอบแรงกด



ภาพที่ 3 เครื่องทดสอบแรงบิด



ภาพที่ 4 เครื่องทดสอบแบบไม่ทำลาย





ภาพที่ 5 เครื่องทดสอบและอุปกรณ์สอบเทียบแรงและ  
เครื่องวัดการยืดหดตัวด้วยระบบไฟฟ้า



ภาพที่ 6 ชุดเครื่องทดสอบหาการโก่งตัวของคาน



ภาพที่ 7 ชุดเครื่องทดสอบการหาแรงในชิ้นส่วนของคาน



ภาพที่ 8 ชุดเครื่องมือทดสอบ Coring Concrete



ภาพที่ 9 ชุดทดสอบการหาค่าความถ่วงจำเพาะของ  
ซีเมนต์



ภาพที่ 10 ชุดทดสอบการหาค่าขีดจำกัดความชื้น  
เหลวปกติของซีเมนต์เพสท



ภาพที่ 11 ชุดทดสอบกำลังอัดของแท่งซีเมนต์มอร์ต้า



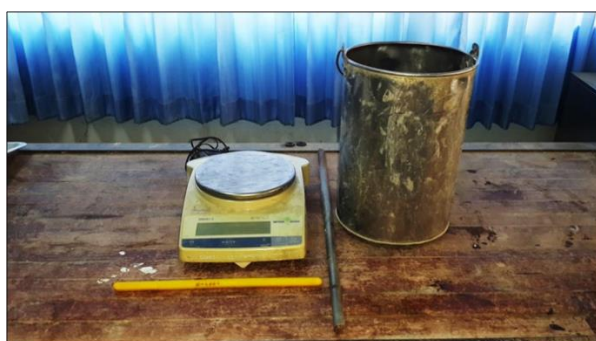
ภาพที่ 12 ชุดทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของวัสดุมวลรวมละเอียด



ภาพที่ 13 ชุดทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของวัสดุ  
มวลรวมหยาบ



ภาพที่ 14 ชุดทดสอบการสีหรือของวัสดุมวล  
รวม

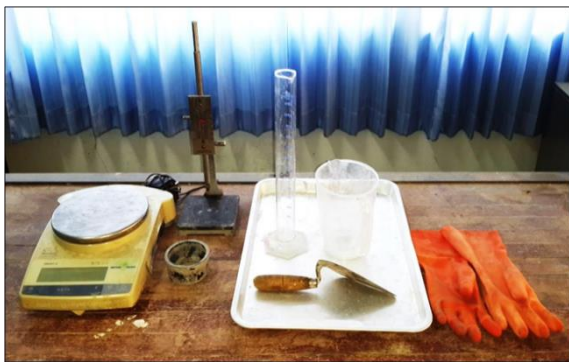


ภาพที่ 15 ชุดทดสอบการหาค่าหน่วยน้ำหนักของ  
คอนกรีต



ภาพที่ 16 ชุดทดสอบการหาค่าการยุบตัวของ  
คอนกรีต





ภาพที่ 17 ชุดทดสอบเวลาการก่อตัวของคอนกรีต



ภาพที่ 18 ชุดทดสอบไต้การไหล



ภาพที่ 19 เครื่องชั่งน้ำหนัก



ภาพที่ 20 ชุดทดสอบการทดสอบบีบ



ภาพที่ 21 ชุดทดสอบการรวมของบอลเคลลี



ภาพที่ 22 ชุดทดสอบการหาปริมาณอากาศในคอนกรีต



ภาพที่ 23 ชุดแบบหล่อของมอร์ตาร์



ภาพที่ 24 ชุดทดสอบการหาความชื้นและสภาพ  
อิมตัวผิวแห้งของมวลรวมละเอียด



ภาพที่ 25 เครื่องทดสอบการหาดัชนีความแบนและ  
ความยาว



ภาพที่ 26 เครื่องทดสอบการหาขนาดคละมวล  
รวมละเอียดและมวลรวมหยาบ



ภาพที่ 27 แบบหล่อคอนกรีตและมอร์ตาร์



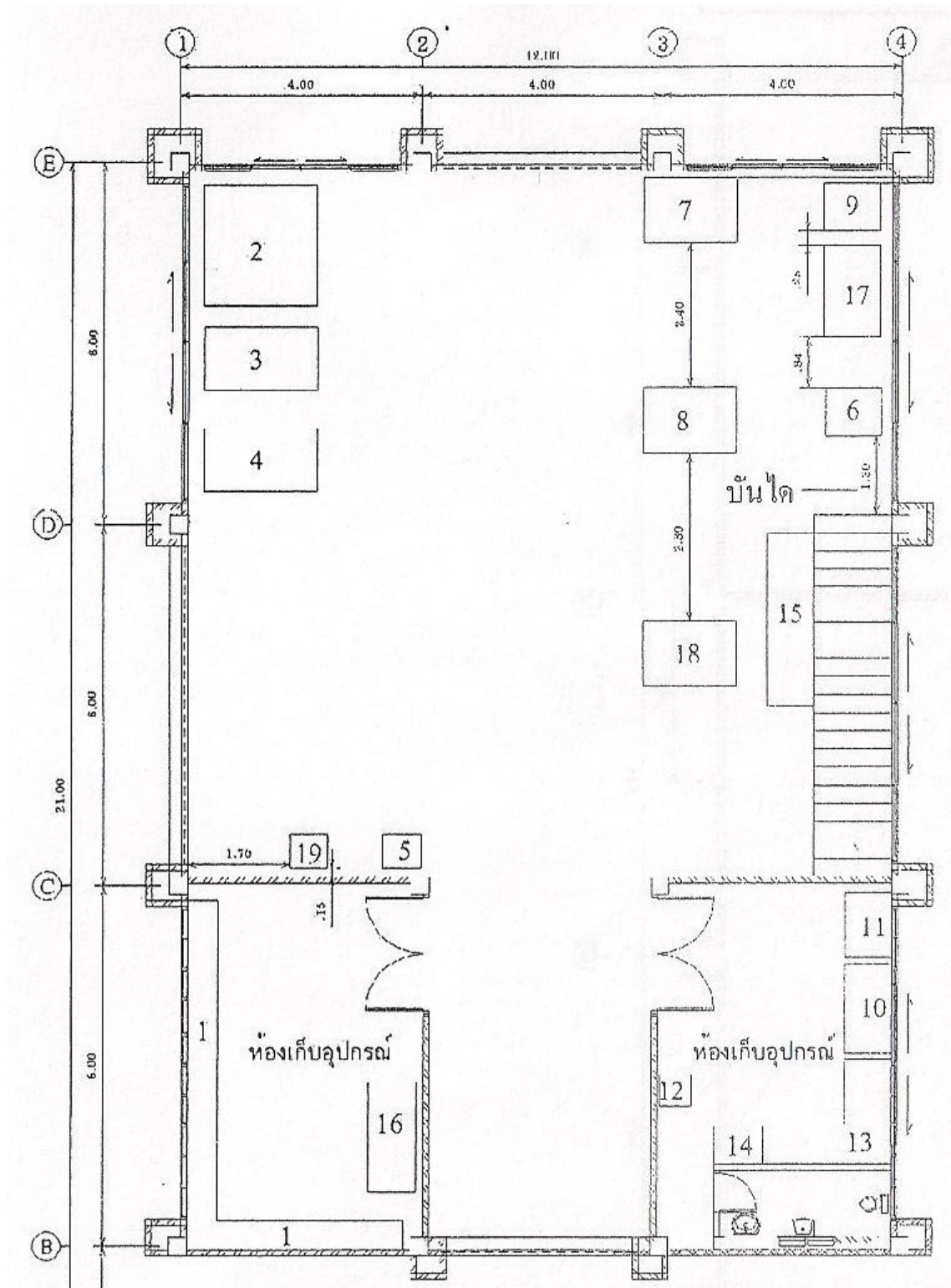
ภาพที่ 28 ชุดวัด Flow-meter Test



ภาพที่ 29 เครื่องมือแยกวัสดุ (Sample Slitter)



## 1.1.7.2 ห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์



### รายการห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์

1. ตู้เก็บอุปกรณ์
2. โต๊ะเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ
3. เครื่องเขย่า Sieve
4. รถยก
5. ตู้อบใหญ่
6. เครื่องเจาะทดสอบดินแบบ Wash Boring และอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดิน
7. เครื่องทดสอบ Plate Boring Test
8. เครื่องทดสอบ Permeability Test
9. เครื่องชั่งใหญ่
10. เครื่องทำน้ำต้ม
11. เครื่องควบคุมอุณหภูมิในการทดสอบ Hydrometer Test
12. ตู้อบเล็ก
13. ชั้นวางเครื่องมือ
14. เครื่องทดสอบ Consolidation Test
15. เครื่องทดสอบ Direct Shear Test
16. เครื่องทดสอบ Unconfined Compression Test
17. เครื่องทดสอบ Triaxial Test
18. ตู้เก็บอุปกรณ์ในการทดสอบ Triaxial Test
19. เครื่องทดสอบ CBR Test

### หัวข้อปฏิบัติการวิศวกรรมปฐพีกลศาสตร์

- การทดสอบที่ 1 การเจาะสำรวจดินชั้นดินด้วยตอกทดสอบมาตรฐาน และแบบหยั่งเบา
- การทดสอบที่ 2 การทดสอบหาความถ่วงจำเพาะของดิน
- การทดสอบที่ 3 การทดสอบหาขีดจำกัดของอัตราเตอร์เบอร์ก
- การทดสอบที่ 4 การวิเคราะห์หาขนาดเม็ดดินโดยใช้ตะแกรงมาตรฐาน
- การทดสอบที่ 5 การวิเคราะห์หาขนาดเม็ดดินด้วยไฮโดรมิเตอร์
- การทดสอบที่ 6 การทดสอบหาความต้านทานต่อแรงเฉือนโดยตรง
- การทดสอบที่ 7 การทดสอบหาความต้านทานต่อแรงเฉือนโดยวิธีแรงเฉือนแบบไม่ถูกจำกัด
- การทดสอบที่ 8 การทดสอบหาความต้านทานต่อแรงเฉือนของดินโดยวิธีแรงอัดสามแกน

- การทดสอบที่ 9 การทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐาน  
การทดสอบที่ 10 การทดสอบการบดอัดดินแบบสูงกว่ามาตรฐาน  
การทดสอบที่ 11 การทดสอบหาความหนาแน่นของดินในสนามโดยใช้วิธีกรวยทราย  
การทดสอบที่ 12 การทดสอบหาค่า ซี.บี.อาร์  
การทดสอบที่ 13 การทดสอบการยุบตัวของคาน้ำ  
การทดสอบที่ 14 การทดสอบหาค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ของน้ำผ่านดิน



ภาพที่ 1 ชุดทดสอบการหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน



ภาพที่ 2 ชุดทดสอบAtterberg's Limits



ภาพที่ 3 ชุดทดสอบการจำแนกขนาดของเม็ดดินโดยวิธีใช้เตาแก๊สร้อน



ภาพที่ 4 ชุดทดสอบการจำแนกขนาดของเม็ดดินโดยวิธีใช้ Hydrometer



ภาพที่ 5 ชุดทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐานและแบบสูงกว่ามาตรฐาน



ภาพที่ 6 ชุดทดสอบแคลิฟอร์เนียแบร์ริงเรโซ(C.B.R.)



ภาพที่ 7 ชุดทดสอบการหาค่าความหนาแน่นของดินในสนาม



ภาพที่ 8 ชุดทดสอบการหาค่าความชื้นได้ของน้ำผ่านดิน





ภาพที่ 9 ชุดทดสอบ Direct Shear Test



ภาพที่ 10 ชุดทดสอบ Unconfined Compression Test



ภาพที่ 11 ชุดทดสอบ Triaxial Test

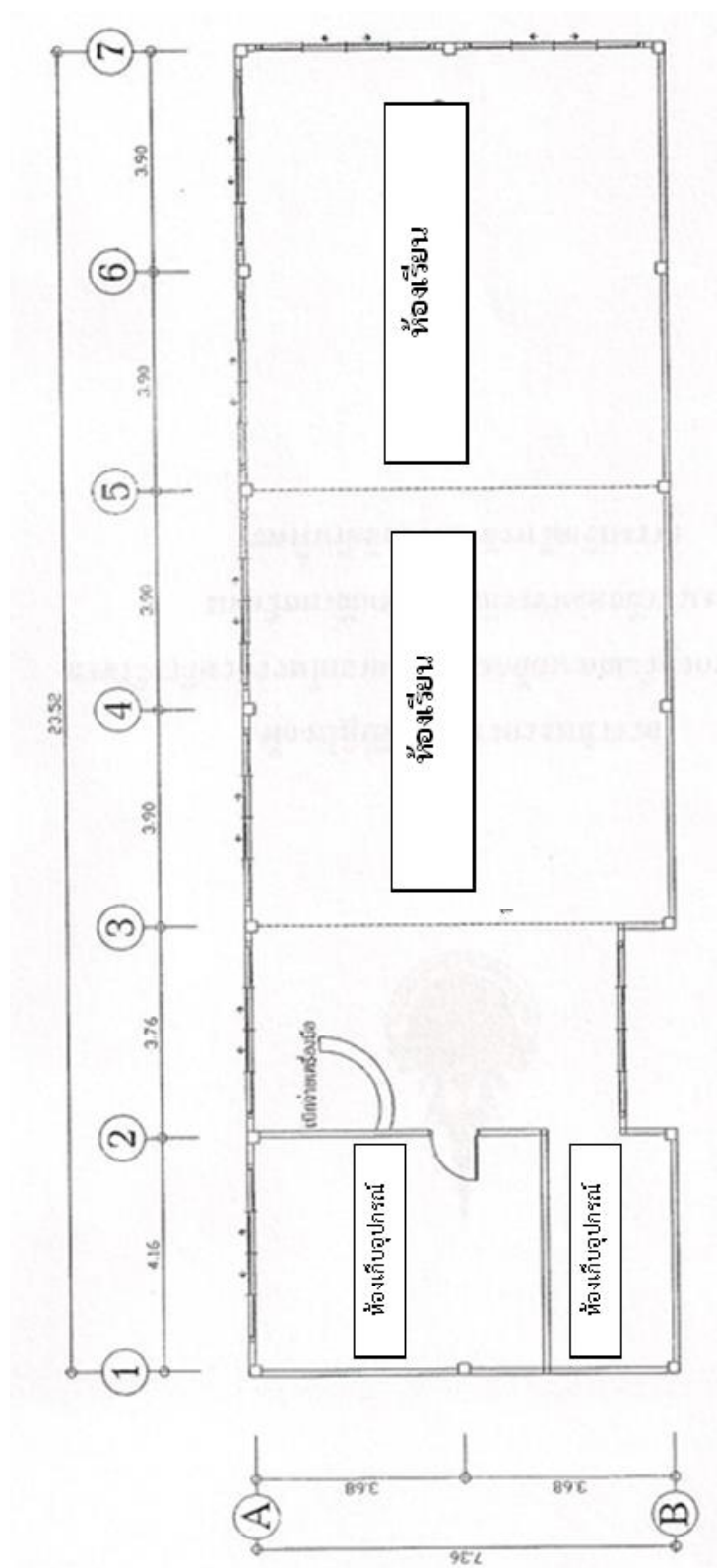


ภาพที่ 12 ชุดทดสอบ Consolidation Test



ภาพที่ 13 เครื่องมือเจาะสำรวจดิน

## 1.1.7.3 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ



### หัวข้อปฏิบัติการสำรวจ

- ปฏิบัติการที่ 1 ความคลาดเคลื่อนในการวัด
- ปฏิบัติการที่ 2 การวัดระยะทางด้วยเทปและการหาความยาวก้าว
- ปฏิบัติการที่ 3 การใช้กล้องระดับและการหาาระดับความสูง
- ปฏิบัติการที่ 4 สภาวะและการวัดสอบกล้องระดับอัตโนมัติ
- ปฏิบัติการที่ 5 การหาค่าต่างระดับ
- ปฏิบัติการที่ 6 กลองวัดมุม
- ปฏิบัติการที่ 7 การตรวจสอบสภาวะกล้องวัดมุม
- ปฏิบัติการที่ 8 งานวงรอบ
- ปฏิบัติการที่ 9 งานระดับตรีโกณมิติ
- ปฏิบัติการที่ 10 งานเก็บรายละเอียด
- ปฏิบัติการที่ 11 การเขียนเสนขึ้นความสูง
- ปฏิบัติการที่ 12 งานแผนที่ภูมิประเทศ



ภาพที่ 1 เครื่องกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม (G.P.S)





ภาพที่ 2 ชุดอุปกรณ์ Real Time Kinematic GPS (RTK)



ภาพที่ 3 กล้องระดับ



ภาพที่ 4 กล้องระดับเลเซอร์



ภาพที่ 5 กล้องวัดมุม (Theodolite)



ภาพที่ 6 กล้องวัดมุม Total Station พร้อมอุปกรณ์



ภาพที่ 7 โต๊ะแผนที่



ภาพที่ 8 ชุดอุปกรณ์โต๊ะแผนที่



ภาพที่ 9 ขาตั้งกล้อง



ภาพที่ 10 กล้องระดับเลเซอร์



ภาพที่ 11 เทปวัดระยะ



ภาพที่ 12 หลักลงแนว (Pole) และท่วงคเนน (Pin)



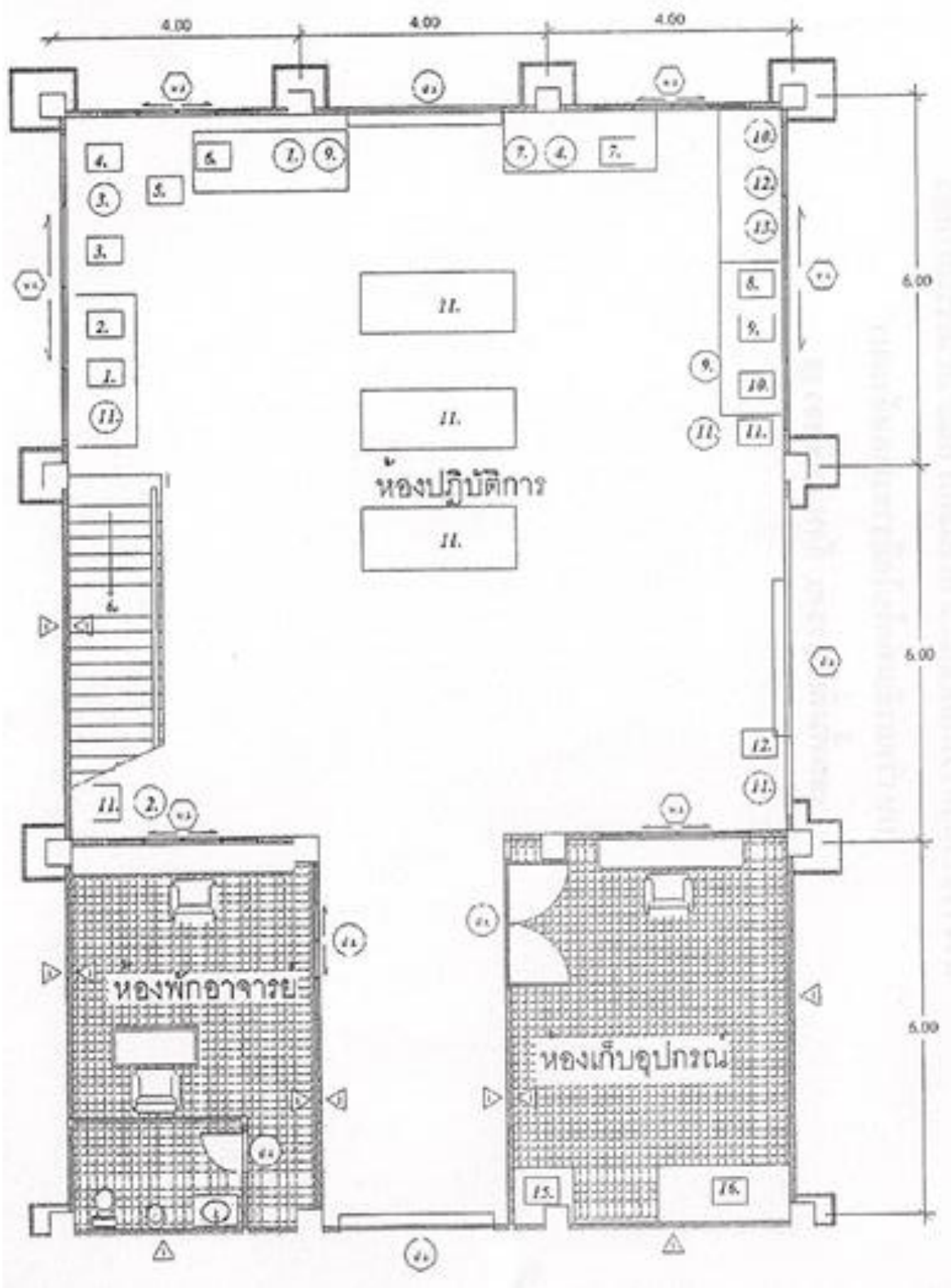


ภาพที่ 13 Foot Plate, Spike, ค้อน และลูกดิ่ง



ภาพที่ 14 ตู้เก็บอุปกรณ์

## 1.1.7.4 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมการทาง



### รายการประกอบแผนผังห้องปฏิบัติการวิศวกรรมทาง

1. ชุดทดลองความถ่วงจำเพาะและความหนาแน่นของวัสดุปิทูเมนสภาพกึ่งแข็ง
2. ชุดทดลองหาค่าการทะลวงของวัสดุปิทูเมน
3. ชุดทดลองหาค่าการยึดตัวของวัสดุปิทูเมน
4. ชุดทดลองหาจุดวาบไฟหรือจุดติดไฟโดยใช้ถ้วยการทดลองคลีนโอเพน
5. ชุดทดลองหาค่าความชื้นเหลวของวัสดุปิทูเมนโดยใช้จานลอย
6. ชุดทดลองหาจุดอ่อนตัวของวัสดุปิทูเมน
7. ชุดทดลองหาค่าความหนืดแบบเซย์โบร์ทไฟโรท
8. ชุดทดลองการกลั่นผลิตภัณฑ์แอสฟัลท์(ปิทูเมน)ชนิดคัทแบค
9. ชุดทดลองหาค่าความหนืดแบบคิเนแมติก
10. ชุดทดลองหาค่าความหนืดแบบเซย์โบร์ทไฟโรท
11. ชุดทดลองความต้านทานการไหลของแอสฟัลต์คอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
12. ชุดทดลองการสูญเสียของสารประกอบแอสฟัลต์เมื่อให้ความร้อน
13. ชุดทดลองการหลุดลอก

### หัวข้อปฏิบัติการวิศวกรรมทาง

- การทดสอบที่ 1 การทดสอบการหลุดออกโดยวิธี Plate Test
- การทดสอบที่ 2 การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความหนาแน่นของวัสดุปิทูเมนสภาพกึ่งแข็ง
- การทดสอบที่ 3 การทดสอบเพนิเทรชันของวัสดุปิทูเมน
- การทดสอบที่ 4 การทดสอบจุดวาบไฟและจุดติดไฟโดยถ้วยเปิดคลีฟแลนด์
- การทดสอบที่ 5 การทดสอบจุดอ่อนตัวของวัสดุปิทูเมนโดยใช้เครื่องวงแหวนกับลูกปืน
- การทดสอบที่ 6 การทดสอบความยึดตัวของวัสดุ
- การทดสอบที่ 7 การทดสอบความหนืดเซย์โบลต์
- การทดสอบที่ 8 การทดสอบความชื้นเหลวของวัสดุปิทูเมนโดยจานลอย
- การทดสอบที่ 9 การทดสอบโพลิตเทสต์สำหรับวัสดุปิทูเมน
- การทดสอบที่ 10 การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต
- การทดสอบที่ 11 การทดสอบความต้านทานการไหลของแอสฟัลต์คอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
- การทดสอบที่ 12 การทดสอบหาความสูญเสียเมื่อได้รับความร้อน
- การทดสอบที่ 13 การทดสอบประจุนุภาคของอีมีลซิฟต์แอสฟัลต์



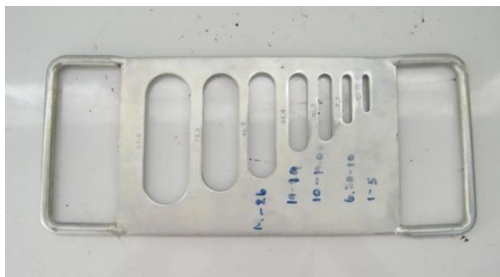
ภาพที่ 1 การทดลองหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบไม้ล้างแบบล้าง



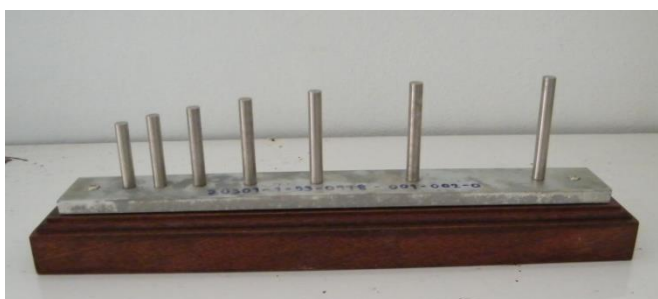
ภาพที่ 2 การทดลองความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของวัสดุมวลรวมละเอียด



ภาพที่ 3 การทดลองความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของวัสดุมวลรวมหยาบ



ภาพที่ 4 การทดลองดัชนีความแบน



ภาพที่ 5 การทดลองดัชนีความยาว



ภาพที่ 6 การทดลองหาการสึกหรอของวัสดุมวลรวมหยาบโดยใช้เครื่อง Los Angeles



ภาพที่ 7 การทดลองการหลุดลอกโดยวิธี Plate test

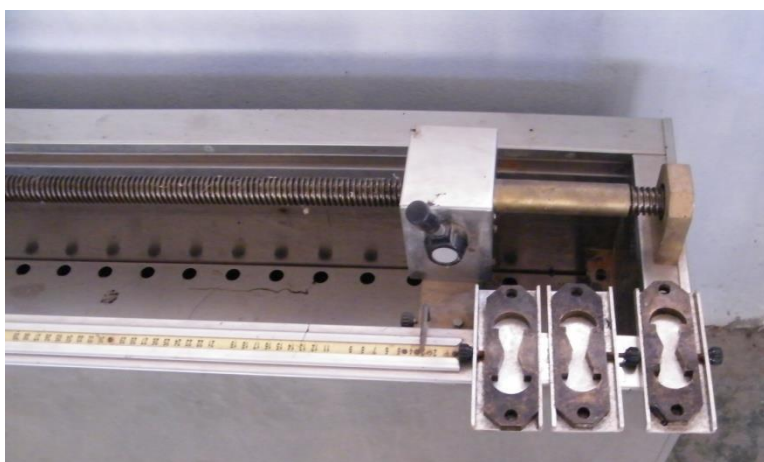




ภาพที่ 8 การทดลองความถ่วงจำเพาะและความหนาแน่นของวัสดุปิทิวเมนสภาพกึ่งแข็ง



ภาพที่ 9 การทดลองหาค่าการทะลวงของวัสดุปิทิวเมน



ภาพที่ 10 การทดลองหาค่าการยืดตัวของวัสดุปิทิวเมน



ภาพที่ 11 การทดลองหาจุดวาบไฟหรือจุดติดไฟโดยใช้ด้วยการทดลองคลื่นโอเพน



ภาพที่ 12 การทดลองหาค่าความชื้นเหลือของวัสดุปิทูเมนโดยใช้จานลอย



ภาพที่ 13 การทดลองหาจุดอ่อนตัวของวัสดุปิทูเมน



ภาพที่ 14 การทดลองหาค่าความหนืดแบบเซย์โบร์ทฟูโรท



ภาพที่ 15 การทดลองหาค่าความหนืดแบบคิเนแมติก



ภาพที่ 16 การทดลองการกลั่นผลิตภัณฑ์แอสฟัลท์ (ปิทูเมน) ชนิดคัทแบค



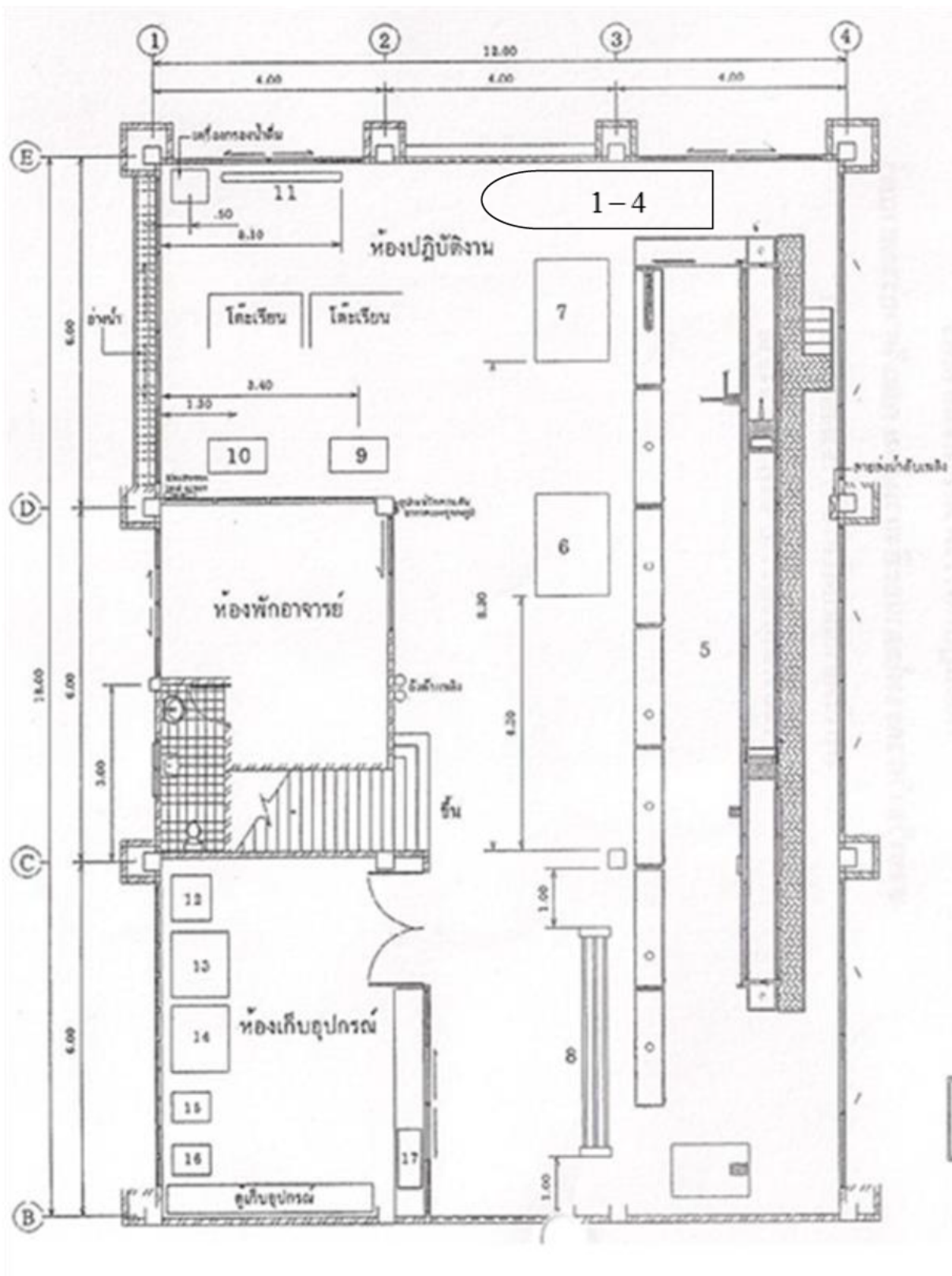


ภาพที่ 17 การทดลองการสูญเสียของสารประกอบแอสฟัลท์เมื่อได้รับความร้อน



ภาพที่ 18 การทดลองความต้านทานการไหลของแอสฟัลต์คอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์

## 1.1.7.5 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์



### รายการห้องปฏิบัติการวิศวกรรมชลศาสตร์

1. ชุดทดสอบแรงดันสถิต
2. ชุดทดสอบความสูงเมตาเซ็นตริก
3. ชุดทดสอบความดันด้วยน้ำหนัก
4. ชุดทดสอบคุณสมบัติความหนืดของไหล กฎของอาร์คิมิดีส
5. ชุดทดสอบการไหลในทางน้ำเปิด
- 6-7. โต้ะชลศาสตร์
8. ชุดทดสอบค้อนน้ำ
9. ชุดทดสอบความดันสถิตและความดันจลน์
10. ชุดทดสอบเครื่องจักรกลทางชลศาสตร์
11. ชุดทดสอบความเสียดทานการไหลในท่อ วาล์วและข้อต่อ
12. ชุดทดสอบการไหลผ่านรูคอดและลำน้ำอิสระ
13. ชุดทดสอบการไหลวนแบบอิสระและบังคับ
14. ชุดทดสอบการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่เกิดจากการไหลในท่อและไหลผ่านมาตรวัดการไหล
15. ชุดทดสอบหาค่าออสบอร์นเรย์โนลด์
16. ชุดทดสอบความหนืดของของไหล
17. ชุดทดสอบการพุ่งกระทบเป้าของน้ำ

### หัวข้อปฏิบัติการวิศวกรรมชลศาสตร์

- การทดสอบที่ 1 แรงดันสถิตของของไหลต่อพื้นผิวของวัตถุที่จมในของไหล
- การทดสอบที่ 2 ความสูงของศูนย์เสถียร
- การทดสอบที่ 3 สัมประสิทธิ์อัตราการไหลและสัมประสิทธิ์ความเร็วของน้ำที่ไหลผ่านรูระบายขนาดเล็ก
- การทดสอบที่ 4 การไหลผ่านฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยมและสามเหลี่ยม
- การทดสอบที่ 5 ทฤษฎีพลังงาน
- การทดสอบที่ 6 แรงกระแทกของลำน้ำ
- การทดสอบที่ 7 ชุดทดสอบอุปกรณ์ออสบอร์นเรย์โนลด์
- การทดสอบที่ 8 การทดสอบการไหลผ่านฝายสันกว้าง
- การทดสอบที่ 9 การทดสอบหาความเสียดทานในข้อต่อและข้อต่อท่อ
- การทดสอบที่ 10 การทดสอบคุณลักษณะของการต่อปี่แบบอนุกรมและแบบขนาน
- การทดสอบที่ 11 การทดสอบการวัดอัตราการไหล
- การทดสอบที่ 12 การไหลในทางน้ำเปิดซึ่งสามารถปรับความลาดชันได้



ภาพที่ 1 การหาแรงดันและความดันสถิตของน้ำ

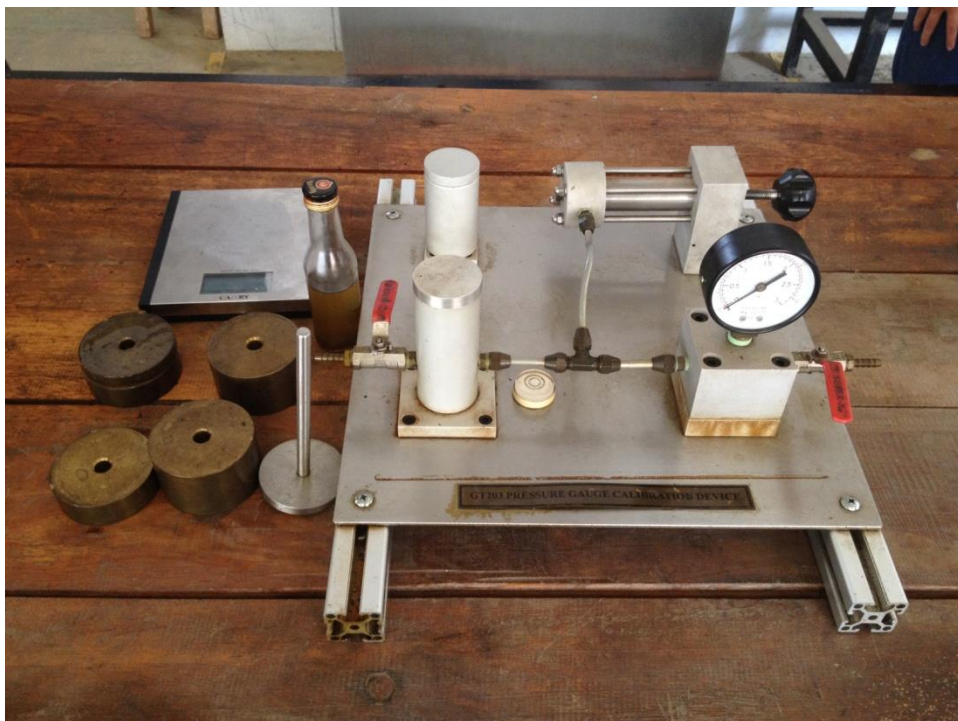


ภาพที่ 2 การหาจุดศูนย์ถ่วงเมตรเวเนตริก





ภาพที่ 3 การหาจุดศูนย์กลางแรงดัน



ภาพที่ 4 การหาแรงดันด้วยน้ำหนัก



ภาพที่ 5 พฤติกรรมการไหลวนแบบอิสระและบังคับ

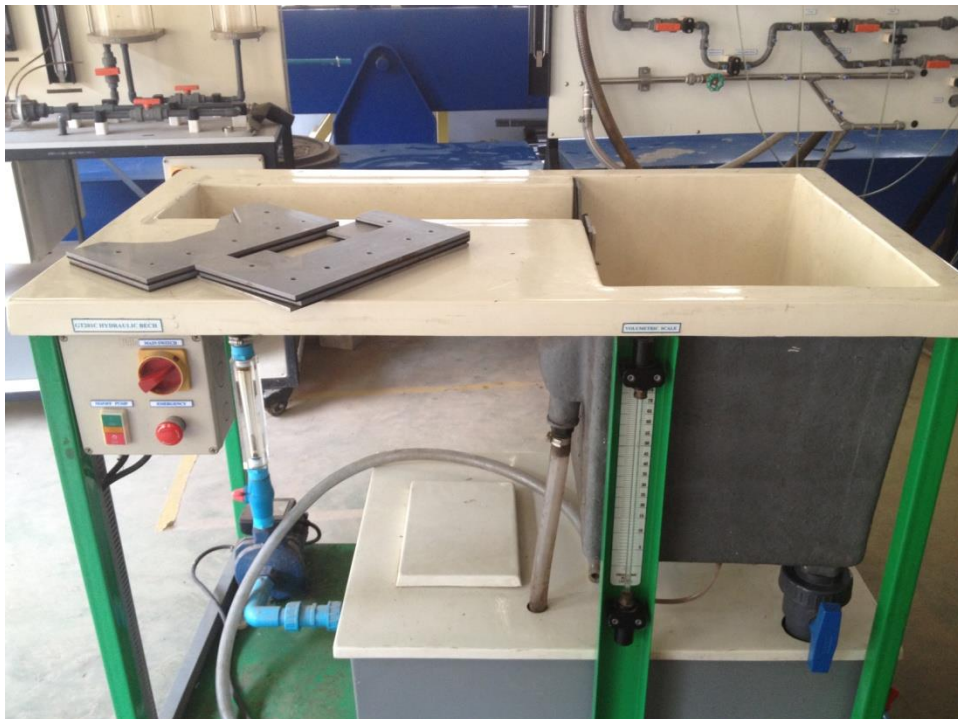


ภาพที่ 6 การหาความหนืดของของไหลแบบลูกบอลตก





ภาพที่ 7 การแทนที่วัตถุด้วยหลักการของอาร์คิมิดีส



ภาพที่ 8 การหาอัตราการไหลผ่านฝายจำลองในโต๊ะชลศาสตร์



ภาพที่ 9 โมเมนตัมและการฟุ้งกระจายของน้ำ





ภาพที่ 10 การไหลผ่านรูกอดและลำน้ำแบบอิสระ



ภาพที่ 11 การวัดอัตราการไหล



ภาพที่ 12 การวัดการสูญเสียพลังงานหลักและรองในท่อ



ภาพที่ 13 การหาสภาวะ การไหลตามทฤษฎีออสบอร์นเรย์โนลด์



ภาพที่ 14 การทดสอบการไหลในทางน้ำเปิด



ภาพที่ 15 การจำลองการไหลผ่านฝายชนิดต่างๆ





ภาพที่ 16 การทดสอบเครื่องจักรกลศาสตร์



ภาพที่ 17 การจำลองพฤติกรรมค้อนน้ำ

## 1.2 โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

นักศึกษาและบุคลากรสามารถ ดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนได้ที่

<https://download.rmutl.ac.th/>

สวัสดีครับคุณ  
pan\_rmutl  
ยินดีต้อนรับเข้าสู่ระบบดาวน์โหลด  
ออกจากระบบ

บริการดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์  
เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัย  
สำหรับนักศึกษาและบุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ติดต่อสอบถาม

Windows Office Adobe MATLAB Autodesk

Adobe Creative Cloud

คู่มือการติดตั้ง (Windows)  
คู่มือการติดตั้ง (Mac)

ลำดับ	รายการ	ระบบปฏิบัติการ	ดาวน์โหลด
1	Adobe Creative Cloud Desktop 🏆	Mac (Intel)	Download
2	Adobe Creative Cloud Desktop 🏆	Mac (M1)	Download
3	Adobe Creative Cloud Desktop 🏆	Windows (64bit)	Download
4	Adobe Creative Cloud CleanerTool	Mac	Download
5	Adobe Creative Cloud CleanerTool	Windows	Download

## Microsoft Windows

[Licence key](#)

ลำดับ	รายการ	หมายเหตุ	ระบบปฏิบัติการ	ดาวน์โหลด
1	Windows 11 Education 🏆	ติดตั้งผ่านเครือข่ายมหาวิทยาลัยเท่านั้น	Windows (64bit)	<a href="#">Download</a>
2	Windows 10 Education		Windows (64bit)	<a href="#">Download</a>
3	Windows 10 Education		Windows (32bit)	<a href="#">Download</a>
4	Windows Server 2022		Server	<a href="#">Download</a>
5	Windows Server 2016		Server	<a href="#">Download</a>
6	Windows Server 2012R2		Server	<a href="#">Download</a>
7	Windows Multipoint 2012		Server	<a href="#">Download</a>

## Autodesk

ลำดับ	รายการ	ระบบปฏิบัติการ	ดาวน์โหลด
1	AutoCAD 2022 🏆	Windows (64bit)	<a href="#">Download</a>
2	AutoCAD 2022 🏆	MacOs	<a href="#">Download</a>

## Microsoft Office Professional

[Licence key](#)

ลำดับ	รายการ	หมายเหตุ	ระบบปฏิบัติการ	เวอร์ชัน	ดาวน์โหลด
1	Office Professional - EN 🏆	ติดตั้งผ่านเครือข่ายมหาวิทยาลัยเท่านั้น	Windows (64bit)	2021	<a href="#">Download</a>
2	Office Professional - EN		Mac	2019	<a href="#">Download</a>
3	Office Professional - EN		Windows (64bit)	2019	<a href="#">Download</a>
4	Office Professional - EN		Windows (64bit)	2016	<a href="#">Download</a>
5	Office Professional - TH		Windows (64bit)	2016	<a href="#">Download</a>
6	Office Professional - EN		Windows (32bit)	2016	<a href="#">Download</a>
7	Office Professional - TH		Windows (32bit)	2016	<a href="#">Download</a>
8	Project Professional - EN		Windows (64bit)	2016	<a href="#">Download</a>
9	Project Professional - EN		Windows (32bit)	2016	<a href="#">Download</a>
10	Visio Professional - EN		Windows (64bit)	2021	<a href="#">Download</a>
11	Visio Professional - EN		Windows (64bit)	2019	<a href="#">Download</a>
12	Visio Professional - EN		Windows (64bit)	2016	<a href="#">Download</a>
13	Visio Professional - EN		Windows (32bit)	2016	<a href="#">Download</a>

## MATLAB

สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมผ่านเว็บไซต์ของ MATLAB โดยศึกษาจากคู่มือ.....

คู่มือการดาวน์โหลด

เอกสารประกอบการประชุม

วิดีโอแนะนำสิทธิการเข้าใช้โปรแกรม MATLAB Campus Wide License



ขอเชิญชวน.. เข้าร่วมฟังการแนะนำการใช้งานและสิทธิการเข้าใช้โปรแกรม **MATLAB Campus Wide License** สำหรับอาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

วันที่ 17 พฤศจิกายน 2563 เวลา 10.00 - 15.00 น.

มีหัวข้อหลักดังต่อไปนี้

10.00 - 10.30	What's MATLAB & Simulink (30 mins)	12.00 - 13.00	Lunch Break (1 hrs)
10.30 - 11.00	[CWL exclusive] MATLAB Campus Wide Onboarding Program (30 mins)	13.00 - 14.30	MATLAB Campus Wide installation guideline (Individual and Network) (1 hrs)
11.00 - 12.00	[CWL exclusive] E-Learning Online with MATLAB (1 hrs)	14.30 - 15.00	Q&A (30 mins)

Meeting number (access code): 177 380 4063  
Meeting password: CffX4J8aVk5

QR Code webex meeting

ดูบน YouTube TRMUTL Facebook : AritRmuti Line : @AritRmuti HTTPS://ARIT.RMUTL.AC.TH

ดาวน์โหลด Roadrunner Asset Library  
(Library สำหรับ Design 3D scans for automatad driving simulation)

ลำดับ	รายการ	ระบบปฏิบัติการ	ดาวน์โหลด
1	MATLAB Roadrunner	Mac	<a href="#">Download</a>
2	MATLAB Roadrunner	Windows	<a href="#">Download</a>
3	MATLAB Roadrunner	Linux	<a href="#">Download</a>



## 2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

### 2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.1.1 สรุปจำนวนหนังสือในห้องสมุด

หมวดหมู่หนังสือ		จำนวน/รายการ
หมวด 000	ความรู้ทั่วไป	3,997
หมวด 100	ปรัชญา	1,018
หมวด 200	ศาสนา	778
หมวด 300	สังคมศาสตร์	3,860
หมวด 400	ภาษา	1,532
หมวด 500	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และคณิตศาสตร์	2,496
หมวด 600	เทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์ประยุกต์)	13,445
หมวด 700	ศิลปะ วิจารณ์ศิลป์ และมณฑลศิลป์	969
หมวด 800	วรรณคดี	646
หมวด 900	ประวัติศาสตร์	1,338
หนังสืออ้างอิง		1,611
สิ่งพิมพ์รัฐบาล		116
นวนิยาย /รวมเรื่องสั้น		2,321
วารสารบอกรับ		35
ซีดี-รวม		1,749
<b>รวมทั้งหมด</b>		<b>35,911 รายการ</b>

#### 2.1.2 ฐานข้อมูล E-Book

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่URL
1	E-book (ภาษาไทย) E-Library Office of Academic Resource and Information Technology	เป็นฐานข้อมูลหนังสือ e-Book ที่สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร. ลำปาง เป็นผู้จัดซื้อจัดหาเพื่อให้บริการแก่ห้องสมุดทุกเขตพื้นที่	<a href="http://www.2ebook.com/new/library/index/rmutl">http://www.2ebook.com/new/library/index/rmutl</a>

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่URL
2	E-book (ภาษาอังกฤษ) Gale Virtual Reference Library	ฐานข้อมูลหนังสือ e-Book จากสำนักพิมพ์ GALE สามารถเข้าใช้งานได้จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเท่านั้น	<a href="https://go.gale.com/ps/start.do?p=GVRL&amp;u=thrmu&amp;authCount=1">https://go.gale.com/ps/start.do?p=GVRL&amp;u=thrmu&amp;authCount=1</a>
3	E-book (ภาษาอังกฤษ) Access Engineering	เป็นฐานข้อมูลที่ครอบคลุมเนื้อหา วิศวกรรมศาสตร์ และสาขาที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วยหนังสืออ้างอิงฉบับเต็ม ไม่น้อยกว่า 300 ชื่อเรื่อง	<a href="https://www.accessengineeringlibrary.com/">https://www.accessengineeringlibrary.com/</a>
4	E-book (ภาษาอังกฤษ) Cambridge University	E-book จำนวนกว่า 30,000 เล่ม มีเนื้อหาครอบคลุมสหสาขาวิชา จากสำนักพิมพ์ Cambridge University	<a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a>
5	E-book (ภาษาอังกฤษ) IG Library	ฐานข้อมูล IG Library ครอบคลุมสาขาวิชา คอมพิวเตอร์ทุกสาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์ ทุกสาขาวิชา บริหารธุรกิจทุกสาขาวิชา การเงิน การบัญชี การบริหารงานบุคคล เป็นต้น	<a href="http://portal.igpublish.com/iglibrary/search">http://portal.igpublish.com/iglibrary/search</a>
6	Bloomberg Architecture Library	เป็นฐานข้อมูลสำหรับการศึกษา สถาปัตยกรรม ลักษณะวิถีชีวิตในเมือง และการออกแบบตกแต่งภายใน รวบรวมผลงานเขียนของสถาปนิกชื่อดังเอกสารฉบับเต็ม (Full text) ของวารสารและ eBooks ไม่น้อยกว่า 40 ชื่อเรื่อง ข้อมูลงานสถาปัตยกรรมไม่น้อยกว่า 350 ผลงาน	<a href="http://www.bloomsburyarchitecturelibrary.com">www.bloomsburyarchitecturelibrary.com</a>

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่URL
7	Bloomberry Design Library	เป็นฐานข้อมูลออนไลน์เกี่ยวกับการออกแบบและการศึกษางานฝีมือ สามารถเข้าถึงเนื้อหา และรูปภาพที่มีความละเอียดสูงได้ เอกสารฉบับเต็ม (Full text) ของวารสารและ eBooks ไม่น้อยกว่า 70 ชื่อเรื่อง	<a href="http://www.bloomsburydesignlibrary.com/">http://www.bloomsburydesignlibrary.com/</a>
8	ELT Cluster	ฐานข้อมูล eBook ELT Cluster จำนวน 61 เล่ม	<a href="https://www.mhebooklibrary.com/topic/langelt">https://www.mhebooklibrary.com/topic/langelt</a>
9	E-Book Science Direct	ฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาษาอังกฤษรวม Text Book สหสาขาวิชา ดาวน์โหลด Full Text ได้ โดยการเลือก Access type เลือก : Subscribed & complimentary	<a href="https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books">https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books</a>
10	Business Source Complete	ฐานข้อมูลออนไลน์สาขาวิชาทางด้านบริหารธุรกิจบทความวารสาร จำนวน 5,000 ชื่อเรื่อง และเอกสารฉบับเต็ม (Full text) ของวารสาร จำนวน 3,500 ชื่อเรื่อง	<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=ip,uid&amp;group=main&amp;profile=ehost&amp;defaultdb=bth">http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=ip,uid&amp;group=main&amp;profile=ehost&amp;defaultdb=bth</a>
11	Environment Complete	ฐานข้อมูลออนไลน์สาขาสิ่งแวดล้อม เอกสารฉบับเต็ม (Full text) ของวารสารและตำราจำนวน 1,200 ชื่อเรื่อง	<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=ip,uid&amp;profile=ehost&amp;defaultdb=eih">http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=ip,uid&amp;profile=ehost&amp;defaultdb=eih</a>

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่URL
12	แอปพลิเคชัน Ookbee Buffet	เป็น แอปพลิเคชันสำหรับการอ่านหนังสือบนอุปกรณ์ที่เป็นแท็บเล็ต และมือถือต่างๆ ซึ่งมีเนื้อหาที่ให้บริการอยู่ 5 ประเภทคือ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร หนังสือ หนังสือเสียง และวีดีโอคอร์ส	<a href="http://corporate.ookbee.com/rmutl">http://corporate.ookbee.com/rmutl</a>
13	E-Book SE-ED library	ฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ SE-ED library READING EVERYWHERE อ่านได้ทุกที่ทุกเวลา อ่านอีบุ๊กได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์และบน Mobile Application	<a href="https://www.se-ed.com/e-books.aspx">https://www.se-ed.com/e-books.aspx</a>

สามารถดาวน์โหลดคู่มือการให้บริการได้ที่เว็บไซต์ : <https://library.rmutl.ac.th/download>

หมายเหตุ : ทุกฐานข้อมูลจะต้องใช้บริการภายใต้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมหาวิทยาลัย หรือการเชื่อมต่อใช้งาน VPN : <https://arit.rmutl.ac.th/page/how-to>

### 2.1.3 ฐานข้อมูลออนไลน์ต่างประเทศ

เป็นการให้บริการการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ในต่างประเทศเพื่อการใช้ทรัพยากร ตามเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน และเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศตลอดจนเอกสารฉบับเต็มได้สะดวก รวดเร็ว ผ่านเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา UniNet สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งฐานข้อมูลที่ให้บริการ ประกอบด้วย ฐานข้อมูลอ้างอิง (Reference Database) จำนวน 11 ฐาน <https://www.uni.net.th/reference-database/> ดังตารางด้านล่าง

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่URL
1	<a href="#">ACM Digital Library</a>	เป็นฐานข้อมูลทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จากสิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง จดหมายข่าว และเอกสารในการประชุมวิชาการ ที่จัดทำโดย ACM (Association for Computing Machinery) ซึ่งเนื้อหาเอกสารประกอบด้วย ข้อมูลที่สำคัญ เช่น รายการบรรณานุกรม สารระสังเขป article reviews และบทความฉบับเต็ม ให้ข้อมูลตั้งแต่ปี 1985-ปัจจุบัน	<a href="https://dl.acm.org/">https://dl.acm.org/</a>
2	<a href="#">IEEE/IET Electronic Library (IEL)</a>	เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมสารสนเทศจาก 2 แหล่งข้อมูล คือ The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) และ The Institution of Engineering and Technology (IET) ซึ่งใน IEL ประกอบด้วย เอกสารมากกว่า 1.2 ล้านจากสิ่งพิมพ์มากกว่า 12,000 ชื่อ	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>
3	<a href="#">Web of Science</a>	เป็นฐานข้อมูลบรรณานุกรมและสารระสังเขป พร้อมการอ้างอิงและอ้างอิง ที่ครอบคลุม สาขาวิชาหลักทั้งวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ จากวารสารประมาณ 9,200 รายชื่อ ให้ข้อมูลตั้งแต่ปี 2001 – ปัจจุบัน	<a href="http://apps.webofknowledge.com/">http://apps.webofknowledge.com/</a>

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่URL
4	ProQuest Dissertation & Theses Global	เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท และปริญญาเอกฉบับเต็ม (Full-text) ของสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองจากประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา รวมถึงบางสถาบันการศึกษาจากทวีปยุโรป ออสเตรเลีย เอเชีย และแอฟริกา มากกว่า 1000 แห่ง ประกอบไปด้วยเอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโท ตั้งแต่ปี 1997 ถึงปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 1.1 ล้านรายการ และสารสังเขปวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 2.4 ล้านรายการ	<a href="https://search.proquest.com/">https://search.proquest.com/</a>
5	<a href="https://link.springer.com/">SpringerLink – Journal</a>	เป็นฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์สุขภาพ ครอบคลุมวารสาร จำนวนเอกสารฉบับเต็ม 1,130 ชื่อ ข้อมูลปี 1997 – ปัจจุบัน	<a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
6	<a href="https://pubs.acs.org/">American Chemical Society Journal (ACS)</a>	เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมบทความและงานวิจัยจากวารสารทางด้านเคมีและวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องโดยรวบรวมจากวารสารทั้งที่พิมพ์เป็นรูปเล่ม วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Journals) ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นเป็นข้อมูลฉบับเต็ม (Full Text) และรูปภาพ (Image) ย้อนหลังตั้งแต่ปี 1996	<a href="https://pubs.acs.org/">https://pubs.acs.org/</a>

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่URL
7	<u>Emerald Management</u>	เป็นฐานข้อมูลครอบคลุมสาขาวิชาทางด้านการจัดการ ได้แก่ การเงินและการบัญชีระบบอัตโนมัติขั้นสูง งานวิจัยเชิงคุณภาพการเงินและการบัญชี กฎหมายและจริยธรรมทางธุรกิจ เศรษฐศาสตร์การศึกษา ข้อปฏิบัติในการลงทุน รูปแบบนโยบายการคลัง ธุรกิจระหว่างประเทศ การจัดการรูปแบบการประเมินและตรวจสอบด้านการเงิน ธุรกิจศึกษาภูมิภาคเอเชีย ประวัติศาสตร์การจัดการ บทวิเคราะห์ธุรกิจข้ามชาติ การสร้างแบบจำลองในการบริหารจัดการ การบริหารจัดการการค้าปลีกและการกระจายสินค้าระหว่างประเทศ การดูแลกำกับกิจการ ยุทธศาสตร์ด้านธุรกิจ บทความเกี่ยวกับตัวชี้วัดความเป็นเลิศทางธุรกิจและการพัฒนาธุรกิจที่ยั่งยืน และงานวิจัยด้านพฤติกรรมของผู้ประกอบการ	<a href="https://www.emerald.com/insight/">https://www.emerald.com/insight/</a>
8	<u>Academic Search Complete (ASC)</u>	ฐานข้อมูลสหสาขาวิชาที่มีขนาดใหญ่และดีที่สุดและครอบคลุมสาขาวิชาจำนวนมากที่สุดของโลกฐานข้อมูลหนึ่ง ประกอบด้วยจำนวนวารสารที่มีข้อมูลฉบับเต็มมากกว่า 8,500 ชื่อเรื่อง ย้อนหลังไปตั้งแต่ปี ค.ศ.1887 และครอบคลุมทุกสาขาวิชาการ ได้แก่ มานุษยวิทยา , ดาราศาสตร์, ชีววิทยา, เคมี, วิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตร์, การศึกษาชาติพันธุ์ & วัฒนธรรม, ภูมิศาสตร์, กฎหมาย, วัสดุศาสตร์, คณิตศาสตร์, ดนตรี, เกษศาสตร์, ฟิสิกส์, จิตวิทยา, ศาสนาและเทววิทยา, สัตวแพทยศาสตร์, สตรีศึกษา, สัตววิทยาและสาขาอื่นๆ	<a href="http://web.a.ebscohost.com/">http://web.a.ebscohost.com/</a>

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่URL
9	EBSCO Discovery Service (EDS) Plus Full Text	ครอบคลุมสหสาขาวิชา เช่น ศึกษาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปศาสตร์ นิเทศศาสตร์ วิทยาการ จัดการ	<a href="http://search.ebscohost.com/">http://search.ebscohost.com/</a>
10	<u>Computer &amp; Applied Sciences Complete (CASC)</u>	ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ช่วงปีของข้อมูล ค.ศ.1965 – ปัจจุบัน มีการเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ ความ ทำทายทางวิศวกรรมแบบดั้งเดิมและงานวิจัย และเป็นทรัพยากรเพื่องานวิจัยที่ส่งผลกระทบ ทางธุรกิจและสังคมของเทคโนโลยีใหม่ CASC มีดัชนีและสาระสังเขปจากจำนวนวารสาร มากกว่า 2,200 รายชื่อ นอกจากนี้ยังมีข้อมูล ฉบับเต็มจากวารสารมากกว่า 1,020 ชื่อเรื่อง ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์, ทฤษฎี และระบบคอมพิวเตอร์, ระบบเทคโนโลยีใหม่	<a href="https://search.ebscohost.com">https://search.ebscohost.com</a>
11	<u>Science Direct</u>	เป็นฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม (Full-text) ของวารสารไม่น้อยกว่า 700 ชื่อเรื่อง ครอบคลุม 4 สาขาวิชา ได้แก่ Agricultural and Biological Sciences , Engineering , Immunology & Microbiology and Social Sciences สามารถดูข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค. ศ.2010 – ปัจจุบัน	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>



## 2.1.4 ฐานข้อมูลออนไลน์ในประเทศ

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่URL
1	ฐานข้อมูล Thai Journals Online (ThaiJO)	<p>เป็นระบบฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์กลางของประเทศไทย เป็นแหล่งรวมวารสารวิชาการที่ผลิตในประเทศไทยทุกสาขาวิชา ทั้งสาขาวิทยาศาสตร์/เทคโนโลยี และมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</p> <p>ThaiJO ได้รับการสนับสนุนจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (มธ.) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) และ ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre : TCI) วารสารวิชาการไทยที่ปรากฏใน ThaiJO จะพัฒนาอยู่บนระบบ OJS (Online Journal System) เดียวกัน ซึ่งพัฒนาโดย Public Knowledge Project (PKP)</p>	<a href="https://www.tci-thaijo.org/">https://www.tci-thaijo.org/</a>
2	ฐานข้อมูล TDC จาก ThaiLIS	<p><b>TDC หรือ Thai Digital Collection</b></p> <p>เป็นโครงการหนึ่งของ ThaiLIS มีเป้าหมายเพื่อให้บริการสืบค้นฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม ซึ่งเป็นเอกสารฉบับเต็มของ วितยานิพนธ์ รายงานการวิจัยของอาจารย์ รวบรวมจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั่วประเทศ นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร ในการเข้าใช้บริการนั้นจะต้องเข้าใช้งานจากคอมพิวเตอร์ ภายในห้องสมุดสมาชิก ดูรายละเอียดห้องสมุดสมาชิก ได้จากทางเลือกมหาวิทยาลัย/สถาบัน</p> <p>มีจุดมุ่งหมายในการให้ความรู้และต้องการเผยแพร่ผลงานต่าง ๆ ให้สังคม เพื่อให้สังคมได้นำความรู้เหล่านี้ไปปรับใช้เพื่อเป็นการต่อยอดความรู้เดิม และพัฒนาประเทศต่อไป</p>	<a href="http://tdc.thailis.or.th/tdc">http://tdc.thailis.or.th/tdc</a>

## 2.1.5 ฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศ มทร.ล้านนา เชียงราย

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่URL
1	ฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด OPAC	รวบรวมทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	<a href="http://autolib.rmutl.ac.th/main/index.aspx">http://autolib.rmutl.ac.th/main/index.aspx</a>
2	ฐานข้อมูลสหบรรณานุกรม ไทย	รวบรวมทรัพยากรห้องสมุดของ สถาบันอุดมศึกษาไทย อำนวยความสะดวกต่อ ผู้ใช้บริการ ทั้งนักศึกษา อาจารย์และนักวิชาการ ในการค้นหาหนังสือที่ต้องการโดยที่ไม่ต้องเข้า เว็บไซต์ของแต่ละห้องสมุด และเพื่อวัตถุประสงค์ การให้บริการยืมระหว่างห้องสมุด (Interlibrary Loan)	<a href="http://uc.thailis.or.th/main/index.aspx">http://uc.thailis.or.th/main/index.aspx</a>
3	ฐานข้อมูลโครงการ E-Project	รวบรวมโครงการนักศึกษา มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา คณะ วิศวกรรมศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจและศิลป ศาสตร์ คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรม ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีการเกษตร และวิทยาลัยเทคโนโลยี และสหวิทยาการ  หมายเหตุ เป็นฐานข้อมูลโครงการของนักศึกษา มทร.ล้านนา เชียงใหม่	<a href="http://10.0.12.10:8080/eproject/">http://10.0.12.10:8080/eproject/</a>

## 2.2 สิ่งอำนวยความสะดวก

## 2.2.1 เครื่องมืออำนวยความสะดวก

รายการ	จำนวน
คอมพิวเตอร์สำหรับสืบค้น	13 เครื่อง
คอมพิวเตอร์สำหรับยืม-คืน	2 จุดบริการ
จุดบริการ Wi-Fi	9 จุดบริการ