

## หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

## ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
	ชื่อย่อ	วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Master of Engineering (Civil Engineering)
	ชื่อย่อ	M.Eng. (Civil Engineering)

## ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มุ่งผลิตนักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความสามารถด้านวิชาการ การวิจัย การปฏิบัติ และการเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยมีความเข้าใจ ความสามารถประยุกต์ใช้งานวิชาการและงานวิจัย การคิดวิเคราะห์ การประเมินผล และการสร้างสรรค์งานด้านวิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมขนส่ง วิศวกรรมธรณีเทคนิค หรือวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร เพื่อแก้ไขปัญหาท้องถิ่นและภาคใต้ รับใช้สังคม ตลอดจนมีคุณธรรมและจริยธรรม โดยยึดพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก “ขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง” ผ่านการจัดการศึกษาตามแนวทางพัฒนาการนิยม (Progressivism) ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมปฏิบัติ (Active Learning) และกระบวนการเรียนรู้ที่บูรณาการกับการทำงาน (Work-Integrated Learning) ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพของตนได้อย่างต่อเนื่อง (Continuous Professional Development)

## ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1** ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการสืบค้น วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลอย่างถูกต้อง ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง
- PLO 2** ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโยธาด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไป
- PLO 3** ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง หรือวิศวกรรมธรณีเทคนิค หรือวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร หรือวิศวกรรมขนส่ง เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในงานวิศวกรรมโยธา
- PLO 4** สร้างวิธีการเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมโยธาสำหรับท้องถิ่น ภาคใต้ ชายฝั่ง และประเทศ ตามยุทธศาสตร์ชาติ ในยุคที่โลกเปลี่ยนแปลง ผ่านกระบวนการวิจัยที่เป็นระบบ
- PLO 5** แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณในการทำงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรมโยธา
- PLO 6** แสดงออกถึงการมีจิตสาธารณะในการให้คำแนะนำในงานวิศวกรรมโยธาโดยถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

## โครงสร้างหลักสูตร

### จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร

- แผน ก 1	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
- แผน ก 2	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
หมวดวิชาบังคับ (เรียนร่วม)	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาบังคับ (กลุ่มวิชา)	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	18	หน่วยกิต

### 1. หมวดวิชาสัมมนา

200-502	สัมมนาวิศวกรรม (Seminar in Engineering)	1(0-2-1)	หน่วยกิต*
---------	--	----------	-----------

หมวดวิชาบังคับ (ทุกกลุ่มวิชา) สำหรับหลักสูตร แผน ก 2 6 หน่วยกิต

200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม (Research Methodology in Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต*
220-580	วิศวกรรมโยธาในยุคที่โลกเปลี่ยนแปลง (Civil Engineering in Transforming World)	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
220-681	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมโยธา (Advanced Mathematics for Civil Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

**หมายเหตุ** \* ลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

### 2. หมวดวิชาบังคับ (เฉพาะกลุ่มวิชา) สำหรับหลักสูตร แผน ก 2 9 หน่วยกิต

#### 1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

220-500	การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมตริกซ์ (Matrix Structural Analysis)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-501	กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 1 (Advanced Mechanics of Solids I)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-502	พลศาสตร์ของโครงสร้าง (Dynamics of Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

#### 2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมธรณีเทคนิค

220-520	ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Soil Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-521	วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง (Advanced Foundation Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-522	ปฐพีพลศาสตร์ (Soil Dynamics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

**3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร**

220-540	กลศาสตร์คลื่นน้ำเชิงเส้น (Linear Water Wave Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-541	วิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร (Coastal and Ocean Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-542	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

**4) กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง**

220-560	หลักการของระบบขนส่งและการวางแผนขนส่ง (Principles of Transport System and Planning)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-561	หลักการของวิศวกรรมจราจร (Principles of Traffic Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-562	ความปลอดภัยและความมั่นคงด้านการขนส่ง (Transport Safety and Security)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

**3. หมวดวิชาเลือก หลักสูตร แผน ก 2****3 หน่วยกิต****1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง**

220-500**	การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมทริกซ์ (Matrix Structural Analysis)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-501**	กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 1 (Advanced Mechanics of Solids I)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-502**	พลศาสตร์ของโครงสร้าง (Dynamics of Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-503	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-504	เสถียรภาพของโครงสร้าง (Stability of Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-505	ทฤษฎีอีลาสติคซิติ (Theory of Elasticity)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-506	กลศาสตร์การแตกหัก (Fracture Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-507	กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 2 (Advanced Mechanics of Solids II)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-508	พฤติกรรมขององค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก (Behavior of Reinforced Concrete Members)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-509	พฤติกรรมของโครงสร้างเหล็ก (Behavior of Steel Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-590	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมโครงสร้าง 1 (Advanced Topics in Structural Engineering I)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

220-591	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมโครงสร้าง 2 (Advanced Topics in Structural Engineering II)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-600	วิศวกรรมแผ่นดินไหว (Earthquake Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-601	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ไร้เชิงเส้น (Nonlinear Finite Element Method)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-602	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูง (Advanced Finite Element Method)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-603	กลศาสตร์ของโครงสร้างจากวัสดุประกอบ (Mechanics of Composite Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-610	การออกแบบสะพาน (Bridge Design)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-611	การออกแบบคอนกรีตเสริมกำลังด้วยวัสดุประกอบเสริมเส้นใย (Reinforced Concrete Design with FRP Composite)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-612	การวิเคราะห์การทนไฟของโครงสร้าง (Analysis of Structure Fire Resistance)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
<b>2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมธรณีเทคนิค</b>			
220-520**	ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Soil Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-521**	วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง (Advanced Foundation Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-522**	ปฐพีพลศาสตร์ (Soil Dynamics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-523	เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพดิน (Ground Improvement Techniques)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-524	ธรณีเทคนิคของของเสีย (Waste Geotechnics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-525	โครงสร้างดินถม (Earth Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-526	กลศาสตร์ของดินไม่อิ่มตัว (Unsaturated Soil Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-527	วิศวกรรมวัสดุสังเคราะห์ในดิน (Geosynthetic Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-528	การทดสอบด้านธรณีเทคนิคขั้นสูง (Advanced Geotechnical Testing)	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
220-529	ธรณีเทคนิคในการปรับปรุงดินที่ปนเปื้อน (Remediation Geotechnics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

220-530	วิธีการวิเคราะห์และวิธีทางตัวเลข ในวิศวกรรมเทคนิคธรณี (Analytical and Numerical Methods in Geotechnical Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-592	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมธรณีเทคนิค 1 (Advanced Topics in Geotechnical Engineering I)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-593	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมธรณีเทคนิค 2 (Advanced Topics in Geotechnical Engineering II)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-620	สถิติธรณีและการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือสำหรับวิศวกร ธรณีเทคนิค (Geostatistics and Reliability Analysis for Geotechnical Engineers)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-621	อุทกธรณีของสารปนเปื้อน (Contaminant Hydrogeology)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-622	การจำลองการไหลของน้ำใต้ดินและการเคลื่อนที่ของสาร ปนเปื้อน (Groundwater Flow and Contaminant Transport Modeling)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-623	วิศวกรรมธรณีฟิสิกส์ (Engineering Geophysics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-624	กลศาสตร์ของหิน (Rock Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-625	ธรณีวิศวกรรม (Engineering Geology)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-626	การเปิดหน้างานใต้ดินและการขุดอุโมงค์ (Underground Excavation and Tunneling)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-627	การวิเคราะห์และออกแบบฐานรากเสาเข็ม (Pile Foundation Analysis and Design)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-628	ทฤษฎีพลาสติกในปฐพีกลศาสตร์ (Plasticity in Soil Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
<b>3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร</b>			
220-540**	กลศาสตร์คลื่นน้ำเชิงเส้น (Linear Water Wave Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-541**	วิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร (Coastal and Ocean Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-542**	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-543	อุทกพลศาสตร์ใกล้ฝั่ง (Nearshore Hydrodynamics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

220-544	การเคลื่อนตัวของตะกอนและการเปลี่ยนแปลงของแนวชายฝั่ง (Sediment Transport and Morphology of Shoreline Change)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-545	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-546	โครงสร้างวิศวกรรมชายฝั่งทะเลและท่าเรือ (Coastal and Harbor Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-547	โครงสร้างวิศวกรรมนอกฝั่ง (Offshore Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-548	ภัยพิบัติชายฝั่ง (Coastal Disasters)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-549	การตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร (Data Acquisition and Analysis for Coastal and Ocean Engineering Applications)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-594	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร 1 (Advanced Topics in Coastal and Ocean Engineering I)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-595	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร 2 (Advanced Topics in Coastal and Ocean Engineering II)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-640	กลศาสตร์คลื่นน้ำแบบไม่เชิงเส้น (Nonlinear Water Wave Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-641	สมุทรศาสตร์กายภาพ (Physical Oceanography)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-642	การจัดการทรัพยากรชายฝั่ง (Coastal Resources Management)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-643	กระบวนการในชะวากทะเล (Estuarine Processes)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
<b>4) กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง</b>			
220-560**	หลักการของระบบขนส่งและการวางแผนขนส่ง (Principles of Transport System and Planning)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-561**	หลักการของวิศวกรรมจราจร (Principles of Traffic Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-562**	ความปลอดภัยและความมั่นคงด้านการขนส่ง (Transport Safety and Security)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-563	การวางแผนการขนส่งในเมือง (Urban Transport Planning)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-564	การวิเคราะห์โครงข่ายการขนส่ง (Transport Network Analysis)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

220-570	การออกแบบผิวทาง (Pavement Design)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-571	วัสดุผิวทาง (Pavement Materials)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-596	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมขนส่ง 1 (Advanced Topics in Transportation Engineering I)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-597	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมขนส่ง 2 (Advanced Topics in Transportation Engineering II)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-660	การวางแผนและนโยบายด้านการขนส่ง (Transport Planning and Policy)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-661	การวางแผนและจัดการการขนส่งสาธารณะ (Public Transport Planning and Management)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-662	โลจิสติกส์ในเขตเมือง (City Logistics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-663	วิศวกรรมท่าอากาศยาน (Airport Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-664	การขนส่งระบบราง (Railway Transportation)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-665	การขนส่งทางน้ำ (Waterway Transportation)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

#### 5) วิชาเลือกอื่น ๆ

220-565	ชุดวิชาการวางแผน ออกแบบ และดำเนินการสำหรับ ระบบขนส่ง (Module : Planning, Design, and Operation for Transportation Systems)	6((5)-2-11)	หน่วยกิต
220-582	การจัดการขั้นสูงในโครงการวิศวกรรมโยธา (Advanced Management in Civil Engineering Projects)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

#### หมายเหตุ

- \*\* เป็นวิชาบังคับ (เฉพาะกลุ่มวิชา) ของแผนการเรียนแบบ 2.2
- นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

#### 4. หมวดวิทยานิพนธ์

##### - แผน ก 1

220-883	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)	หน่วยกิต
---------	-------------------------	-------------	----------

##### - แผน ก 2

220-882	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)	หน่วยกิต
---------	-------------------------	------------	----------

ทั้งนี้ ชุดวิชา (Module) ออกแบบมาสำหรับผู้เรียนที่สนใจทั้งที่อยู่ในหลักสูตรนี้ (เป็นวิชาเลือกของการเรียน  
ปริญญาโทแผน ก 2 และปริญญาเอก แบบ 2.1 และ แบบ 2.2) และหลักสูตรอื่น เพื่อรองรับการเรียนรู้แบบบูรณาการของ  
มหาวิทยาลัยและคณะวิศวกรรมศาสตร์



แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก1

ชั้นปีที่ 1					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม*	3((3)-0-6)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
220-883	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)	220-883	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
รวม		9(0-27-0)	รวม		9(0-27-0)

ชั้นปีที่ 2					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
220-883	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
			220-883	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
รวม		9(0-27-0)	รวม		9(0-27-0)

**หมายเหตุ \*** นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม และรายวิชา 200-502 สัมมนาวิศวกรรม แบบ Audit (A) ตามแผนที่กำหนด และต้องผ่านการประเมินเป็น S (เป็นที่พอใจ) จากผู้สอนและกรรมการสอบ แต่จะไม่นับหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก2

ชั้นปีที่ 1					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม*	3((3)-0-6)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
220-580	วิศวกรรมโยธาในยุคที่โลกเปลี่ยนแปลง	3((2)-3-4)	220-xxx	รายวิชาบังคับในกลุ่มวิชา	3((3)-0-6)
220-581	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมโยธา	3((3)-0-6)	220-xxx	รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชา	3(x-y-z)
220-xxx	รายวิชาบังคับในกลุ่มวิชา	6((6)-0-12)	220-882	วิทยานิพนธ์	3(0-9-0)
รวม		12((11)-3-22)	รวม		9(x-y-z)

ชั้นปีที่ 2					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
220-882	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
			220-882	วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)
รวม		9(0-27-0)	รวม		6(0-18-0)

**หมายเหตุ \*** นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม และรายวิชา 200-502 สัมมนาวิศวกรรม แบบ Audit (A) ตามแผนที่กำหนด และต้องผ่านการประเมินเป็น S (เป็นที่พอใจ) จากผู้สอนและกรรมการสอบ แต่จะไม่นับหน่วยกิต

## หลักสูตร ปรัชญาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	ปรัชญาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
	ชื่อย่อ	ปร.ค. (วิศวกรรมโยธา)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Doctor of Philosophy Program in Civil Engineering
	ชื่อย่อ	Ph.D. (Civil Engineering)

### ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มีความมุ่งหมายเพื่อผลิตวิศวกร นักวิชาการ และนักวิจัยด้านวิศวกรรม โครงสร้าง วิศวกรรมขนส่ง วิศวกรรมธรณีเทคนิค หรือวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร ที่มีความรู้ ความเข้าใจ และความเชี่ยวชาญขั้นสูง เพื่อเป็นผู้นำทางวิชาการซึ่งสามารถใช้การคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณบนพื้นฐานของข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อการสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมโยธาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ รวมถึงมีความรอบรู้และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างเป็นอิสระด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) โดยมีเป้าหมายคือผลผลิตงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ และประยุกต์ใช้งานจริงทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ ผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการปลูกฝังเพื่อเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมอันดี มีความพร้อมที่จะถ่ายทอดและเชื่อมโยงองค์ความรู้ให้เป็นที่เข้าใจแก่กลุ่มบุคคลหรือชุมชนที่เกี่ยวข้อง (Community Knowledge Transfer) และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Continuous Professional Development) ตลอดจนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ และนำเทคนิคทางวิชาการที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมาย พร้อมเสนอแนวทางทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ เพื่อการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพสูงสุด (Theoretical Best Practice)

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1** ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการสืบค้น วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลอย่างถูกต้องและแม่นยำ ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง
- PLO 2** ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโยธาด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย ทั้งในวงการศึกษาและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไป
- PLO 3** บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมธรณีเทคนิค วิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร และวิศวกรรมขนส่ง เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในงานวิศวกรรมโยธาของพื้นที่ภาคใต้ ชายฝั่ง และประเทศ
- PLO 4** สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ในระดับนานาชาติ เพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมโยธาสำหรับประชาคมโลกตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในยุคที่โลกเปลี่ยนแปลง ผ่านกระบวนการวิจัยที่เป็นระบบ
- PLO 5** สามารถชี้้นำความถูกต้องทางจรรยาบรรณทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพของงานวิศวกรรมโยธา
- PLO 6** แสดงออกถึงภาวะผู้นำที่มีจิตสาธารณะในการให้คำแนะนำในงานวิศวกรรมโยธาโดยถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

## โครงสร้างหลักสูตร

### จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร

- แบบ 1.1	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
- แบบ 2.1	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
หมวดวิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
- แบบ 2.2	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต
หมวดวิชาบังคับ (เรียนร่วม)	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาบังคับ (กลุ่มวิชา)	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต

### 1. หมวดวิชาสัมมนา

200-502	สัมมนาวิศวกรรม (Seminar in Engineering)	1(0-2-1)	หน่วยกิต*
	<b>หมวดวิชาบังคับ (ทุกกลุ่มวิชา) สำหรับหลักสูตร แบบ 2.1 และ 2.2</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม (Research Methodology in Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต*
220-580	วิศวกรรมโยธาในยุคที่โลกเปลี่ยนแปลง (Civil Engineering in Transforming World)	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
220-681	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมโยธา (Advanced Mathematics for Civil Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

**หมายเหตุ \*** ลงทะเบียน โดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

### 2. หมวดวิชาบังคับ (กลุ่มวิชา) สำหรับหลักสูตร แบบ 2.2

**9 หน่วยกิต**

#### 1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

220-500	การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมตริกซ์ (Matrix Structural Analysis)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-501	กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 1 (Advanced Mechanics of Solids I)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-502	พลศาสตร์ของโครงสร้าง (Dynamics of Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

#### 2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมธรณีเทคนิค

220-520	ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Soil Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-521	วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง (Advanced Foundation Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

220-522	ปฐพีพลศาสตร์ (Soil Dynamics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
<b>3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร</b>			
220-540	กลศาสตร์คลื่นน้ำเชิงเส้น (Linear Water Wave Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-541	วิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร (Coastal and Ocean Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-542	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
<b>4) กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง</b>			
220-560	หลักการของระบบขนส่งและการวางแผนขนส่ง (Principles of Transport System and Planning)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-561	หลักการของวิศวกรรมจราจร (Principles of Traffic Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-562	ความปลอดภัยและความมั่นคงด้านการขนส่ง (Transport Safety and Security)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

### 3. หมวดวิชาเลือก หลักสูตร แบบ 2.1 (6 หน่วยกิต) และ แบบ 2.2 (9 หน่วยกิต)

#### 1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

220-500**	การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมตริกซ์ (Matrix Structural Analysis)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-501**	กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 1 (Advanced Mechanics of Solids I)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-502**	พลศาสตร์ของโครงสร้าง (Dynamics of Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-503	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-504	เสถียรภาพของโครงสร้าง (Stability of Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-505	ทฤษฎีอีลาสติซิตี (Theory of Elasticity)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-506	กลศาสตร์การแตกหัก (Fracture Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-507	กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 2 (Advanced Mechanics of Solids II)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-508	พฤติกรรมขององค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก (Behavior of Reinforced Concrete Members)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-509	พฤติกรรมของโครงสร้างเหล็ก (Behavior of Steel Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

220-590	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมโครงสร้าง 1 (Advanced Topics in Structural Engineering I)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-591	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมโครงสร้าง 2 (Advanced Topics in Structural Engineering II)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-600	วิศวกรรมแผ่นดินไหว (Earthquake Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-601	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ไร้เชิงเส้น (Nonlinear Finite Element Method)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-602	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูง (Advanced Finite Element Method)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-603	กลศาสตร์ของโครงสร้างจากวัสดุประกอบ (Mechanics of Composite Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-610	การออกแบบสะพาน (Bridge Design)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-611	การออกแบบคอนกรีตเสริมกำลังด้วยวัสดุประกอบเสริม เส้นใย (Reinforced Concrete Design with FRP Composite)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-612	การวิเคราะห์การทนไฟของโครงสร้าง (Analysis of Structure Fire Resistance)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
<b>2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมธรณีเทคนิค</b>			
220-520**	ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Soil Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-521**	วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง (Advanced Foundation Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-522**	ปฐพีพลศาสตร์ (Soil Dynamics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-523	เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพดิน (Ground Improvement Techniques)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-524	ธรณีเทคนิคของของเสีย (Waste Geotechnics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-525	โครงสร้างดินถม (Earth Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-526	กลศาสตร์ของดินไม่อิ่มตัว (Unsaturated Soil Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-527	วิศวกรรมวัสดุสังเคราะห์ในดิน (Geosynthetic Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-528	การทดสอบด้านธรณีเทคนิคขั้นสูง (Advanced Geotechnical Testing)	3((2)-3-4)	หน่วยกิต

220-529	ธรณีเทคนิคในการปรับปรุงดินที่ปนเปื้อน (Remediation Geotechnics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-530	วิธีการวิเคราะห์และวิธีทางตัวเลข ในวิศวกรรมเทคนิคธรณี (Analytical and Numerical Methods in Geotechnical Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-592	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมธรณีเทคนิค 1 (Advanced Topics in Geotechnical Engineering I)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-593	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมธรณีเทคนิค 2 (Advanced Topics in Geotechnical Engineering II)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-620	สถิติธรณีและการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือสำหรับวิศวกร ธรณีเทคนิค (Geostatistics and Reliability Analysis for Geotechnical Engineers)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-621	อุทกธรณีของสารปนเปื้อน (Contaminant Hydrogeology)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-622	การจำลองการไหลของน้ำใต้ดินและการเคลื่อนที่ของสาร ปนเปื้อน (Groundwater Flow and Contaminant Transport Modeling)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-623	วิศวกรรมธรณีฟิสิกส์ (Engineering Geophysics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-624	กลศาสตร์ของหิน (Rock Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-625	ธรณีวิศวกรรม (Engineering Geology)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-626	การเปิดหน้างานใต้ดินและการขุดอุโมงค์ (Underground Excavation and Tunneling)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-627	การวิเคราะห์และออกแบบฐานรากเสาเข็ม (Pile Foundation Analysis and Design)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-628	ทฤษฎีพลาสติกในปฐพีกลศาสตร์ (Plasticity in Soil Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
<b>3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร</b>			
220-540**	กลศาสตร์คลื่นน้ำเชิงเส้น (Linear Water Wave Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-541**	วิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร (Coastal and Ocean Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-542**	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-543	อุทกพลศาสตร์ใกล้ฝั่ง (Nearshore Hydrodynamics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

220-544	การเคลื่อนตัวของตะกอนและการเปลี่ยนแปลงของแนวชายฝั่ง (Sediment Transport and Morphology of Shoreline Change)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-545	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-546	โครงสร้างวิศวกรรมชายฝั่งทะเลและท่าเรือ (Coastal and Harbor Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-547	โครงสร้างวิศวกรรมนอกฝั่ง (Offshore Structures)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-548	ภัยพิบัติชายฝั่ง (Coastal Disasters)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-549	การตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร (Data Acquisition and Analysis for Coastal and Ocean Engineering Applications)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-594	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร 1 (Advanced Topics in Coastal and Ocean Engineering I)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-595	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร 2 (Advanced Topics in Coastal and Ocean Engineering II)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-640	กลศาสตร์คลื่นน้ำแบบไม่เชิงเส้น (Nonlinear Water Wave Mechanics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-641	สมุทรศาสตร์กายภาพ (Physical Oceanography)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-642	การจัดการทรัพยากรชายฝั่ง (Coastal Resources Management)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-643	กระบวนการในชะวากทะเล (Estuarine Processes)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
<b>4) กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง</b>			
220-560**	หลักการของระบบขนส่งและการวางแผนขนส่ง (Principles of Transport System and Planning)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-561**	หลักการของวิศวกรรมจราจร (Principles of Traffic Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-562**	ความปลอดภัยและความมั่นคงด้านการขนส่ง (Transport Safety and Security)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-563	การวางแผนการขนส่งในเมือง (Urban Transport Planning)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-564	การวิเคราะห์โครงข่ายการขนส่ง (Transport Network Analysis)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

220-570	การออกแบบผิวทาง (Pavement Design)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-571	วัสดุผิวทาง (Pavement Materials)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-596	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมขนส่ง 1 (Advanced Topics in Transportation Engineering I)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-597	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมขนส่ง 2 (Advanced Topics in Transportation Engineering II)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-660	การวางแผนและนโยบายด้านการขนส่ง (Transport Planning and Policy)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-661	การวางแผนและจัดการการขนส่งสาธารณะ (Public Transport Planning and Management)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-662	โลจิสติกส์ในเขตเมือง (City Logistics)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-663	วิศวกรรมท่าอากาศยาน (Airport Engineering)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-664	การขนส่งระบบราง (Railway Transportation)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
220-665	การขนส่งทางน้ำ (Waterway Transportation)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

#### 5) วิชาเลือกอื่น ๆ

220-565	ชุดวิชาการวางแผน ออกแบบ และดำเนินการสำหรับ ระบบขนส่ง (Module : Planning, Design, and Operation for Transportation Systems)	6((5)-2-11)	หน่วยกิต
220-582	การจัดการขั้นสูงในโครงการวิศวกรรมโยธา (Advanced Management in Civil Engineering Projects)	3((3)-0-6)	หน่วยกิต

#### หมายเหตุ

- \*\* เป็นวิชาบังคับ (เฉพาะกลุ่มวิชา) ของแผนการเรียนแบบ 2.2
- นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

#### 4. หมวดวิทยานิพนธ์

- แบบ 1.1 และ 2.2

220-881	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	48(0-144-0)	หน่วยกิต
---------	-------------------------	-------------	----------

- แบบ 2.1

220-880	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)	หน่วยกิต
---------	-------------------------	-------------	----------



### 3.3.1 ชุดวิชา (Module)

220-565      ชุดวิชาการวางแผน ออกแบบ และดำเนินการสำหรับ      6((5)-2-11) หน่วยกิต  
ระบบขนส่ง

(Module : Planning, Design, and Operation for Transportation Systems)

ทั้งนี้ ชุดวิชา (Module) ออกแบบมาสำหรับผู้เรียนที่สนใจทั้งที่อยู่ในหลักสูตรนี้ (เป็นวิชาเลือกของการเรียนปริญญาโทแผน ก 2 และปริญญาเอก แบบ 2.1 และ แบบ 2.2) และหลักสูตรอื่น เพื่อรองรับการเรียนรู้แบบบูรณาการของมหาวิทยาลัยและคณะวิศวกรรมศาสตร์

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม*	3((3)-0-6)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
220-881	วิทยานิพนธ์	7(0-21-0)	220-881	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
รวม		7(0-21-0)	รวม		9(0-27-0)
ชั้นปีที่ 2					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
220-881	วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
			220-881	วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม		8(0-24-0)	รวม		8(0-24-0)
ชั้นปีที่ 3					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
220-881	วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
			220-881	วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม		8(0-24-0)	รวม		8(0-24-0)

**หมายเหตุ** \* นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม และรายวิชา 200-502 สัมมนาวิศวกรรม แบบ Audit (A) ตามแผนที่กำหนด และต้องผ่านการประเมินเป็น S (เป็นที่พอใจ) จากผู้สอนและกรรมการสอบ **แต่จะไม่นับหน่วยกิต**

แบบ 2.1

ชั้นปีที่ 1					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม*	3((3)-0-6)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
220-580	วิศวกรรมโยธาในยุคที่โลกเปลี่ยนแปลง	3((2)-3-4)	220-xxx	รายวิชาเลือก	3(x-y-z)
220-681	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมโยธา	3((3)-0-6)	220-880	วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)
220-xxx	รายวิชาเลือก	3(x-y-z)			
รวม		9(x-y-z)	รวม		9(x-y-z)
ชั้นปีที่ 2					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
220-880	วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
			220-880	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
รวม		6(0-18-0)	รวม		9(0-27-0)

**ชั้นปีที่ 3**

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
220-880	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
			220-880	วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)
	<b>รวม</b>	<b>9(0-27-0)</b>		<b>รวม</b>	<b>6(0-18-0)</b>

**หมายเหตุ** \* นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม และรายวิชา 200-502 สัมมนาวิศวกรรม แบบ Audit (A) ตามแผนที่กำหนด และต้องผ่านการประเมินเป็น S (เป็นที่พอใจ) จากผู้สอนและกรรมการสอบ แต่จะไม่นับหน่วยกิต

**แบบ 2.2**

**ชั้นปีที่ 1**

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม*	3((3)-0-6)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
220-681	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับ วิศวกรรมโยธา	3((3)-0-6)	220-xxx	รายวิชาเลือก	12(x-y-z)
220-580	วิศวกรรมโยธาในยุคที่โลก เปลี่ยนแปลง	3((2)-3-4)			
220-xxx	รายวิชาเลือก	6(x-y-z)			
	<b>รวม</b>	<b>12(x-y-z)</b>		<b>รวม</b>	<b>12(x-y-z)</b>

**ชั้นปีที่ 2**

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
220-881	วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
			220-881	วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)
	<b>รวม</b>	<b>6(0-18-0)</b>		<b>รวม</b>	<b>6(0-18-0)</b>

**ชั้นปีที่ 3**

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
220-881	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
			220-881	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	<b>รวม</b>	<b>9(0-27-0)</b>		<b>รวม</b>	<b>9(0-27-0)</b>

**ชั้นปีที่ 4**

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
220-881	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)	200-502	สัมมนาวิศวกรรม*	1(0-2-1)
			220-881	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	<b>รวม</b>	<b>9(0-27-0)</b>		<b>รวม</b>	<b>9(0-27-0)</b>

**หมายเหตุ** \* นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม และรายวิชา 200-502 สัมมนาวิศวกรรม แบบ Audit (A) ตามแผนที่กำหนด และต้องผ่านการประเมินเป็น S (เป็นที่พอใจ) จากผู้สอนและกรรมการสอบ แต่จะไม่นับหน่วยกิต

**คำอธิบายรายวิชา**  
**คณะ วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา**

**คำอธิบายรายวิชา/ชุดวิชา (Module)****หมวดวิชาสัมมนา**

**200-502      สัมมนาวิศวกรรม      1(0-2-1)**

**Seminar in Engineering**

การค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่น ๆ เพื่อหาข้อมูลความก้าวหน้าทางวิชาการของหัวข้อทางวิศวกรรมในสาขาวิชาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาเพื่อฝึกฝนทักษะการอ่าน การเขียน และการนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำในการเตรียมการของอาจารย์ประจำวิชา หรือคณาจารย์สาขาวิชาการนำเสนอการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหา

Literature survey in libraries and other sources to follow the progress in topic of interested in engineering program and related areas; participation in presentation and discussion in seminar in order to train research publication reading, writing, and presentation skills under supervision of course instructions; presentation of knowledge application to solve problems

**หมวดวิชาบังคับ (ทุกกลุ่มวิชา) หลักสูตรปริญญาโท**

**200-501      ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม      3((3)-0-6)**

**Research Methodology in Engineering**

ความหมาย ประเภทของงานวิจัย จรรยาบรรณวิจัย การกำหนดปัญหาหรือโจทย์วิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ความรู้ทางสถิติของการวิจัยด้านวิศวกรรม ระเบียบวิธีการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผล การเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย กรณีศึกษา การสื่อสารงานวิจัย การบริหารงานวิจัย

Definition; classification of research; research ethics; research topic or problem; research objective; scope of research; literature review; research proposal writing; statistical methods for engineering research; research methodology; analysis and interpretation of data; research presentation; research report writing; case studies; research communication; research management

**220-580      วิศวกรรมโยธาในยุคที่โลกเปลี่ยนแปลง      3((2)-3-4)**

**Civil Engineering in Transforming World**

การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม แนวโน้มและการพัฒนา งานวิศวกรรมโยธาแห่งศตวรรษที่ 21 การเปลี่ยนกระบวนทัศน์ในทฤษฎีและการปฏิบัติ การคาดการณ์อนาคตสำหรับวิศวกรรมโยธา ครอบคลุม วิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมธรณีเทคนิค วิศวกรรมขนส่ง และวิศวกรรมชายฝั่ง

Transforming environment; trends and developments; civil engineering work of the 21st century; shifting paradigms in theory and practice; prediction on the civil engineering future, covering the structural, geotechnical, transportation, and coastal engineering specializations

220-581 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมโยธา

3((3)-0-6)

**Applied Mathematics for Civil Engineering**

ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์และการประยุกต์ใช้ในเชิงวิศวกรรม ปัญหาค่าคงตัวไอเก้นและการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมโยธา สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การวิเคราะห์แบบฟูเรียร์และการประยุกต์ใช้ในเชิงวิศวกรรมโยธา สมการเชิงอนุพันธ์ส่วนย่อย เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด วิธีการเชิงตัวเลข สถิติ การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมธรณีเทคนิค วิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร และวิศวกรรมขนส่ง

System of linear equations; matrix and engineering applications; eigen value problems and applications for civil engineering; ordinary differential equation; fourier analysis and applications for civil engineering; partial differential equations; optimization techniques; numerical method; statistics; applications to structural engineering, geotechnical engineering, coastal and ocean engineering, and transportation engineering

หมวดวิชาบังคับ (กลุ่มวิชา) หลักสูตรปริญญาโท แผน ก 2

หมวดวิชาเลือก หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.1

หมวดวิชาบังคับ (กลุ่มวิชา) หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.2

(1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

220-500 การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมทริกซ์

3((3)-0-6)

**Matrix Structural Analysis**

ทบทวนพีชคณิตของเมทริกซ์ วิธีเมทริกซ์สำหรับการวิเคราะห์คานต่อเนื่อง โครงข้อแข็งสองมิติ และสามมิติภายใต้แรงสถิตและกึ่งสถิตโดยวิธีการเมทริกซ์ วิธีสติฟเนสและ ฟลักซ์บิลิตี เทคนิคการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นขนาดใหญ่ แนวทางการปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์

Review of matrix algebra; matrix procedures for analysis of continuous beams, plane frames and space frames under static and quasi-static loading; stiffness and flexibility methods; techniques for solving large linear equation systems; practical computer application

220-501 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 1

3((3)-0-6)

**Advanced Mechanics of Solids I**

การตอบสนองของกลศาสตร์ของวัสดุ แรงดึงแบบง่ายในองค์อาคารอิลาสติก พลาสติก และวิสโคอิลาสติก กลศาสตร์ความต่อเนื่อง เทนเซอร์ของความเค้นและความเครียด สมดุล จลนศาสตร์ ปัญหาสามมิติทางอิลาสติก พลาสติก และวิสโคอิลาสติกในสามมิติ หลักการจุดอ่อนและการหาค่าต่ำสุด

Mechanical response of materials; simple tension in elastic, plastic, and viscoelastic members; continuum mechanics; stress and strain tensors; equilibrium; kinematics; elastic problems, plastic and viscoelastic in three-dimensional ; weak and minimization principles

220-502 พลศาสตร์ของโครงสร้าง

3((3)-0-6)

**Dynamics of Structures**

การวิเคราะห์ระบบที่มีความอิสระระดับเดียวและหลายระดับ การสั่นสะเทือนอย่างอิสระและภายใต้แรง การหาความถี่ธรรมชาติของโครงสร้าง ระบบมวลกระจาย การสั่นสะเทือนตามยาวและตามขวางขององค์อาคารที่รับแรงค้ำ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการหน่วงและความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับการเคลื่อนที่ไม่เป็นเชิงเส้น

Analysis of systems with single and multi degree of freedom; free and forced vibration; determination of natural frequencies of structures; distributed mass system; longitudinal and lateral vibration of flexural members; problems involving nonlinear between force-displacement and relation damping

(2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมธรณีเทคนิค

220-520    **ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง**    3((3)-0-6)

**Advanced Soil Mechanics**

ความเค้นในมวลดิน พฤติกรรมของความเค้น-ความเครียด และ โมเดลพื้นฐานของดิน แรงดันของน้ำ การไหลซึมของน้ำในดินและการเขียนตาข่ายการไหล การยุบตัวของดินเหนียวตามกระบวนการคอนโซลิดेशन ผลเฉลยโดยวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ การวิเคราะห์การทรุดตัว การวิเคราะห์เสถียรภาพความลาดโดยใช้คอมพิวเตอร์ คุณสมบัติของดินไม่อิ่มตัว

Stresses in soil mass; stress-strain behaviors and constitutive; models of soils; porewater pressure in soils; seepage and flownet; consolidation of clay; finite difference solution; analysis of settlement; computer analysis of slope stability; properties of unsaturated soils

220-521    **วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง**    3((3)-0-6)

**Advanced Foundation Engineering**

การวิเคราะห์และออกแบบลาดดิน คั่นดินบนชั้นดินอ่อน กำแพงกันดิน ฐานรากตื้นและฐานรากลึก การขุดแบบมีค้ำยันและไม่มีค้ำยัน วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ในงานวิศวกรรมฐานราก

Design and analysis of slope; embankments on soft clays; retaining structures; shallow and deep foundations; braced and unbraced excavations; finite element method in foundation engineering

220-522    **ปฐพีพลศาสตร์**    3((3)-0-6)

**Soil Dynamics**

หลักการของการสั่น คลื่นในตัวกลางอีลาสติก คุณสมบัติของดินที่รับแรงไดนามิก การสั่นของฐานราก แผ่นดินไหวและการสั่นของดิน การยุบตัวของดินภายใต้แรงไดนามิก การกลายสภาพเป็นของไหลของดิน

Fundamentals of vibration; wave in elastic medium, properties of dynamically loaded soils; foundation vibration; earthquake and ground vibration; compressibility of soils under dynamic loads; liquefaction of soil

(3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร

220-540    **กลศาสตร์คลื่นน้ำเชิงเส้น**    3((3)-0-6)

**Linear Water Wave Mechanics**

สมการอนุพันธ์หลายตัวแปรสำหรับคลื่นน้ำ สูตรสำหรับปัญหาคลื่นน้ำแบบเชิงเส้น คุณสมบัติและคุณลักษณะของคลื่นน้ำแบบเชิงเส้น ตัวแปรทางจลศาสตร์และพลศาสตร์ของคลื่นน้ำแบบเชิงเส้น แรงและพลังงานจากคลื่นน้ำ การเปลี่ยนแปลงตัวของคลื่นน้ำ คลื่นน้ำที่มีความยาวสูง การสั่นสะท้อนและคลื่นพายุหมุนเขตร้อน การกำเนิดของคลื่นและหลักการทางสถิติ การวัดคลื่น ทฤษฎีเครื่องกำเนิดคลื่น

Partial differential wave equations; linearized water wave solutions; linear wave properties and characteristics; dynamic and kinematic wave parameters; wave forces and energy; wave transformation; long waves; seiching storm surge; wave generation and statistics; wave measurement; wavemaker theory

220-541 วิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร 3((3)-0-6)

**Coastal and Ocean Engineering**

ทฤษฎีคลื่นน้ำ น้ำขึ้นน้ำลงและกระแสน้ำในมหาสมุทร กระแสน้ำซึ่งเหนี่ยวนำโดยคลื่นผิวน้ำ ปฏิสัมพันธ์คลื่นและกระแสน้ำ คลื่นน้ำลึก การเคลื่อนตัวและการเปลี่ยนแปลงของคลื่นน้ำชายฝั่ง การตรวจวัดและวิเคราะห์คลื่น คลื่นชกซ์และคลื่นสึนามิ ธรณีสัณฐานชายฝั่ง การเคลื่อนตัวของตะกอนชายฝั่ง การเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งทะเล โครงสร้างป้องกันชายฝั่ง การออกแบบอ่าวและท่าเทียบเรือ โครงสร้างทะเลเล็ก แบบจำลองสำหรับปัญหาวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร

Water wave mechanics theory; tides and ocean currents; wave induced currents; wave and current interaction; deep water waves; transport and transformation of irregular waves; wave measurement and analysis; rogue waves and tsunamis; coastal geology; coastal sediment transport; shoreline change; coastal protection structures; port and harbor design; offshore structures; modeling of coastal and ocean engineering problems

220-542 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3((3)-0-6)

**Advanced Fluid Mechanics**

เวกเตอร์และเทนเซอร์ในกลศาสตร์ของไหล คุณสมบัติและคุณลักษณะของของไหล สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน พลศาสตร์ของการหมุนวน การไหลแบบไม่หมุนวน การไหลแบบมีความหนืด ความปั่นป่วนในการไหล ทฤษฎีขอบเขต ความคล้ายคลึงทางพลศาสตร์ ปัญหากลศาสตร์ของไหลแบบขอบเขต แนะนำพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

Vectors and tensors in fluid mechanics; fluid characteristics and properties; continuity equation; momentum equation; energy equation; vorticity dynamics; irrotational flow; viscous flow; turbulence; boundary layer theory; dynamic similarity; boundary value problems in fluid mechanics; introduction to computational fluid dynamics

(4) กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง

220-560 หลักการของระบบขนส่งและการวางแผนขนส่ง 3((3)-0-6)

**Principles of Transport System and Planning**

หลักการพื้นฐานและหน้าที่ของระบบขนส่ง การจัดการระบบขนส่ง แนวคิดการขนส่งที่ยั่งยืน ระบบขนส่งสาธารณะ รถเมล์ รถราง รถไฟขนส่งมวลชน การขนส่งทางเรือ ระบบขนส่งอัจฉริยะ การวางแผนการขนส่งในเมืองและระหว่างเมือง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบขนส่งและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผลกระทบจากการขนส่ง การใช้พลังงานและทรัพยากรที่ดิน มลพิษทางอากาศและเสียง ผลต่อบรรยากาศโลก

Fundamentals and functions of transport system; transport system management; concept of sustainable transport; public transportation systems: bus, tram, rapid transit, ferries; intelligent transport system (ITS); urban and intercity transport planning; interaction between transportation and land-use; impacts of transportation: energy and resource use, air and noise pollution, global climate effect

220-561 หลักการของวิศวกรรมจราจร 3((3)-0-6)

**Principles of Traffic Engineering**

ลักษณะขององค์ประกอบการจราจร ผู้ใช้ทาง ยานพาหนะ และถนน การศึกษาปริมาณการจราจร ความเร็ว ความล่าช้า และการจอดรถ สาเหตุของอุบัติเหตุจราจรและการป้องกัน ลักษณะของกระแสจราจร ความสัมพันธ์

ระหว่างกระแสรถ ความหนาแน่น และความเร็ว ทฤษฎีรถวิ่งตามกัน ทฤษฎีแถวคอย การออกแบบทางแยก หลักการพื้นฐานของสัญญาณไฟจราจรและการออกแบบ ระบบควบคุมการจราจร ระบบขนส่งอัจฉริยะและการประยุกต์ใช้งาน

Characteristics of traffic components, road users, vehicles, and roads; traffic volume, speed, delay, and parking studies; accident causes and preventions; traffic flow characteristics; traffic flow, density, and speed relationship; car following theory, queuing theory; design of intersection; fundamentals of signal timing and design; traffic control systems; intelligent transport systems and applications

**220-562 ความปลอดภัยและความมั่นคงด้านการขนส่ง**

**3((3)-0-6)**

**Transport Safety and Security**

อุบัติเหตุ การเสียชีวิต การบาดเจ็บ ความเสี่ยง ความมั่นคงด้านการขนส่ง ความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ การขนส่ง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคน ถนน และยานพาหนะ การพัฒนายุทธศาสตร์ความปลอดภัยด้านการขนส่ง การป้องกันและการลดจำนวนอุบัติเหตุและการบาดเจ็บ การพัฒนามาตรการป้องกันและบรรเทาอุบัติเหตุ การตรวจสอบความปลอดภัย การตรวจสอบและแก้ไขจุดอันตราย การออกแบบถนนและทางแยกที่ปลอดภัย ความปลอดภัยบริเวณข้างทาง การออกแบบวงเวียน จุดตัดทางรถไฟระดับเดียวกับถนน ความปลอดภัยของคนเดินเท้า การประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของมาตรการลดอุบัติเหตุ กลยุทธ์ความมั่นคงด้านการขนส่ง การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือและความเปราะบางของโครงข่ายการขนส่ง

Crash, fatality, injury; risk, transport security; losses due to transport accidents; contributing factors: human, road, and vehicle; development of transport safety strategies: accident and injury prevention and reduction; development of countermeasures and accident mitigation; safety audit; black spot location identification and treatment; design of safer roads and intersections; roadside safety; design of roundabouts; at-grade railway crossing; pedestrian safety; evaluation of effectiveness and efficiency of remedial measures; transport security strategies; transport network reliability and vulnerability analysis

**หมายเหตุ** นักศึกษาหลักสูตรปริญญาเอกที่สามารถเลือกรายวิชาในหมวดนี้ได้ ต้องเป็นนักศึกษาที่ไม่เคยลงทะเบียนเรียนในรายวิชาดังกล่าวมาก่อน

**หมวดวิชาบังคับ หลักสูตรปริญญาเอก**

**200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม**

**3((3)-0-6)**

**Research Methodology in Engineering**

ความหมาย ประเภทของงานวิจัย จรรยาบรรณวิจัย การกำหนดปัญหาหรือโจทย์วิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ความรู้ทางสถิติของการวิจัยขั้นสูง ด้านวิศวกรรม ระเบียบวิธีการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผล การเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย กรณีศึกษา การสื่อสารงานวิจัย การบริหารงานวิจัย

Definition; classification of research; research ethics; research topic or problem; research objective; scope of research; literature review; research proposal writing; statistical methods for advanced research in engineering; research methodology; analysis and interpretation of data; research presentation; research report writing; case studies; research communication; research management



220-681 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมโยธา 3((3)-0-6)

**Advanced Mathematics for Civil Engineering**

ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ขั้นสูงในงานวิศวกรรมโยธา ระบบสมการเชิงเส้น เมตริกซ์และการประยุกต์ใช้ในเชิงวิศวกรรมโยธา ปัญหาค่าคงตัวไอเก้นและการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมโยธา สมการเชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์แบบฟูเรียร์และการประยุกต์ใช้ในเชิงวิศวกรรมโยธา สมการเชิงอนุพันธ์ส่วนย่อย เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด วิธีการเชิงตัวเลข

Theory and applications of advanced mathematics to civil engineering; system of linear equations; matrix and its engineering applications; eigen value problems and its applications for civil engineering; ordinary differential equation for engineering mechanic problems; fourier analysis and its applications for civil engineering; partial differential equations; optimization techniques; numerical methods

**หมวดวิชาเลือก**

**(1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง**

220-503 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3((3)-0-6)

**Finite Element Method**

ทฤษฎีและการประยุกต์ของวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ สำหรับวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง การพัฒนาสูตรสำหรับองค์อาคาร หนึ่ง สองและสามมิติ การจำลองและวิเคราะห์โครงสร้างโดยใช้เอลิเมนต์แบบเส้น แบบระนาบ และแบบรูปทรง

Theory and application of the finite element method for analyzing structural systems; formulations for a variety of elements in one, two, and three dimensions; modeling and analysis of structures using line, planar, and solid elements

220-504 เสถียรภาพของโครงสร้าง 3((3)-0-6)

**Stability of Structures**

การโก่งงอและกำลังรับน้ำหนักของเสาซึ่งรับแรงตามแนวแกนหรือแรงเยื้องศูนย์กลาง การโก่งงอทางด้านข้างของคาน กำลังรับน้ำหนักประลัษของเสาประกอบ เสถียรภาพของโครงสร้างอาคาร

Buckling and loading capacity of concentrically and eccentrically loaded columns; lateral buckling of beams; failure capacity of built-up columns; stability of frame works

220-505 ทฤษฎีอีลาสติคิตี 3((3)-0-6)

**Theory of Elasticity**

สมการแห่งความสมดุลและความต่อเนื่องในของแข็งอีลาสติค การแก้ปัญหาแบบสองมิติในคาน ลิ่ม แผ่นกลม และวงแหวนภายใต้แรงกระทำชนิดต่าง ๆ หน่วยแรงเฉพาะจุด การแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการพลังงานความเครียด

Equations of equilibrium and continuity in elastic solid; two-dimensional solutions of beams, wedges, disks, and rings under various conditions of loading; stress concentration; strain energy methods of solution

220-506 กลศาสตร์การแตกหัก 3((3)-0-6)

**Fracture Mechanics**

แบบของการวิบัติ กำลังเกาะกันของวัสดุ ทฤษฎีการแตกหัก การวิเคราะห์ความเค้นที่ปลายรอยแยก ระบายความเค้นและระบายความเครียด การแตกหักของวัสดุเหนียว การแตกหักของวัสดุเปราะ การเกิดและการขยายตัวของ รอยแยก การออกแบบป้องกันการแตกหัก การทดสอบการแตกหักของวัสดุเหนียว การทดสอบแบบไม่ทำลาย

Modes of failure; adhesive strength of materials; theories of fracture; analysis of stress at cleavage, plane stress, and plane strain; ductile fracture; brittle fracture; formation and propagation of crack; design against fracture; testing of ductile fracture; non-destructive testing

**220-507 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 2 3((3)-0-6)**

**Advanced Mechanics of Solids II**

หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ของวัสดุต่อเนื่อง การเสียรูปที่มีขอบเขตจำกัด ความเครียดที่มีขอบเขต จำกัดแบบลากรางจ์ เทนเซอร์ ความเค้นของคอสซ์และพิโอลาเคอร์ชอฟฟ์ สภาพพลาสติก และสภาพยืดหยุ่น-ถ้ายอน ความร้อน กลศาสตร์การเสียหายเบื้องต้นและกลศาสตร์ การแตกหักเบื้องต้น ทฤษฎีรีโอโลยีและวิสโคอีลาสติกและเทคนิคการทำการ ทดลองสมัยใหม่

Fundamentals of continuum mechanics, finite deformations, Lagrangian finite strains, stress tensors of Cauchy and Piola-Kirchoff, plasticity and thermo-elasticity, elements of damage mechanics, elements of fracture mechanics, rheological and viscoelastic theories, and modern experimental techniques

**220-508 พฤติกรรมขององค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 3((3)-0-6)**

**Behavior of Reinforced Concrete Members**

พฤติกรรมและกำลังรับน้ำหนักขององค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ได้แก่ คานซึ่งรับโมเมนต์ดัด โมเมนต์ ดัดและแรงเฉือน เสาซึ่งรับแรงตามแนวแกนและแรงเยื้องศูนย์กลาง การคำนวณหาระยะ โท่งของ โครงสร้าง แรงยึดเหนี่ยวและรอย แตกร้าว การศึกษาผลงานวิจัยเกี่ยวกับงานคอนกรีตเสริมเหล็กที่ได้กระทำมาแล้ว การใช้และขอบเขตของข้อกำหนดที่ใช้อยู่ใน ปัจจุบัน

Behavior and strength of reinforced concrete members; beams subjected to bending, combined bending and shear; columns under axial compression and eccentric loading; deflection computation of structures; bond and cracking; review of research and pertinent literatures; uses and limitations of present design specifications

**220-509 พฤติกรรมของโครงสร้างเหล็ก 3((3)-0-6)**

**Behavior of Steel Structures**

ผลงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมพื้นฐานขององค์อาคาร โครงสร้างเหล็กและโครงสร้างข้อแข็ง เพื่อนำมาใช้ ในการออกแบบ การใช้และข้อจำกัดของมาตรฐานในปัจจุบัน

Researches relating the basic behavior of structural steel members and frames to present design approximations; use and limitations of the current specifications

**220-590 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมโครงสร้าง 1 3((3)-0-6)**

**Advanced Topics in Structural Engineering I**

หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

Advanced topics of interest in structural engineering

220-591	<p><b>หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมโครงสร้าง 2</b></p> <p><b>Advanced Topics in Structural Engineering II</b></p> <p>หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง</p> <p>Advanced topics of interest in structural engineering</p>	3((3)-0-6)
220-600	<p><b>วิศวกรรมแผ่นดินไหว</b></p> <p><b>Earthquake Engineering</b></p> <p>การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างรับแรงแผ่นดินไหว การเคลื่อนที่ของแผ่นดินไหว กฎการกระจายความเข้มของแรงแผ่นดินไหว การวิเคราะห์แรงแบบวิจักรที่อันตราย วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการวิเคราะห์ในขอบเขตของเวลาและความถี่ การตอบสนองของโครงสร้างแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การตอบสนองสเปกตรัมแบบอีลาสติกและอินอีลาสติก การสร้างสเปกตรัมออกแบบ การวิเคราะห์การขีต้งของโครงสร้างดิน วิธีการออกแบบแรงแผ่นดินไหว และข้อกำหนดการก่อสร้าง</p> <p>Analysis and design of structures for earthquake loading; earthquake ground motions; attenuation laws; seismic hazard analysis; numerical methods for time-domain and frequency-domain analysis; response of linear and nonlinear structures; elastic and inelastic response spectra; construction of design spectra; soil structure interaction analysis; seismic design methods and building code requirements</p>	3((3)-0-6)
220-601	<p><b>วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ไร้เชิงเส้น</b></p> <p><b>Nonlinear Finite Element Method</b></p> <p>การพัฒนาสูตรและการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาโครงสร้างแบบไร้เชิงเส้น โดยวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ ความไร้เชิงเส้นทางเรขาคณิตและเสถียรภาพของโครงสร้าง ความไร้เชิงเส้นของวัสดุ</p> <p>Formulation and numerical solution of nonlinear structural problems by finite element methods; geometric nonlinearities and structural stability; material nonlinearities</p>	3((3)-0-6)
220-602	<p><b>วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ขั้นสูง</b></p> <p><b>Advanced Finite Element Method</b></p> <p>การประยุกต์ขั้นสูงต่อปัญหาทางสถิตยศาสตร์และพลศาสตร์เชิงเส้นในกลศาสตร์ โครงสร้าง ไฟไนต์อีลิเมนต์สามมิติ หลักการแปรผันขั้นสูงของคาน โครงสร้างแผ่นบางและโครงสร้างแผ่นโค้ง</p> <p>Advanced applications to linear static and dynamic problems in structural mechanics; three-dimensional finite elements; advanced variational principles of beams, plates, and shells</p>	3((3)-0-6)
220-603	<p><b>กลศาสตร์ของโครงสร้างจากวัสดุประกอบ</b></p> <p><b>Mechanics of Composite Structures</b></p> <p>เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตองค์อาคาร โครงสร้างจากวัสดุประกอบ กลศาสตร์ระดับไมโคร ทฤษฎีแผ่นบางประเภทหลาย ๆ ชั้น คุณสมบัติของวัสดุและทฤษฎีการวิบัติ การหาผลเฉลยของโครงสร้างแผ่นบางและผลเฉลยด้วยวิธีอีลาสติกของโครงสร้างที่น่าสนใจโดยผู้เรียน</p> <p>Manufacturing techniques of composite structures; micromechanics; classical lamination plate theory; materials properties and failure theories; plate solutions and elasticity solutions covered as required to meet special interests of students</p>	3((3)-0-6)

220-610 การออกแบบสะพาน

3((3)-0-6)

**Bridge Design**

น้ำหนักและแรงที่กระทำต่อสะพาน ทฤษฎีการกระจายของน้ำหนักบรรทุกบน โครงสร้างสะพานและการประยุกต์ การเลือกระบบและรูปแบบ กำหนดตำแหน่งสะพาน สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก สะพานคอนกรีตอัดแรงและสะพานเหล็ก การวิเคราะห์และการออกแบบ โครงสร้างส่วนบนและส่วนล่างของสะพาน

Bridge loads; theory of load distribution and applications; selection of bridge systems and types; bridge locations; reinforced concrete with steel, prestressed concrete bridges and steel bridges; analysis and design of superstructures and substructures of bridges

220-611 การออกแบบคอนกรีตเสริมกำลังด้วยวัสดุประกอบเสริมเส้นใย

3((3)-0-6)

**Reinforced Concrete Design with FRP Composite**

การเสริมกำลังขององค์อาคารของโครงสร้าง การออกแบบเสริมกำลังตัดด้วยการห่อด้วยวัสดุประกอบเสริมเส้นใย พฤติกรรมการเนือในองค์อาคารคอนกรีตห่อด้วยวัสดุประกอบเสริมเส้นใย การออกแบบและพฤติกรรมของคานคอนกรีตเสริมด้วยวัสดุประกอบเสริมเส้นใยประเภทเสริมภายในคาน การยึดเหนี่ยวและระยะพัฒนาการยึดเหนี่ยว การโค้งตัวและความกว้างของรอยแตกร้าว

Strengthening of structural members; design of flexural strengthening with Fibre Reinforced Polymers (FRP) wraps; shear behavior of wrapped concrete member with fiber reinforcement; design and behavior of internally FRP reinforced concrete beams, bond and development length, deflection and crack width

220-612 การวิเคราะห์การทนไฟของโครงสร้าง

3((3)-0-6)

**Analysis of Structure Fire Resistance**

หลักการและแนวคิดด้านความปลอดภัยจากอัคคีภัยและการออกแบบ โครงสร้าง การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกลและการถ่ายเทความร้อนของคอนกรีตและเหล็กภายใต้อุณหภูมิสูง การวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนอย่างง่ายสำหรับหน้าตัดคอนกรีตและเหล็ก การออกแบบการทนไฟของชิ้นส่วน โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และโครงสร้างเหล็ก การวิเคราะห์การทนไฟของโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองไฟในต้อลิเมนต์

Principles and concepts for fire safety and structural designs; variation of mechanical and thermal properties of concrete and steel with high temperature; simplified heat transfer analysis for concrete and steel sections; fire resistance designs of reinforced and steel members; analysis of structural fire resistance by using finite element model

**(2) กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมธรณีเทคนิค**

220-523 เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพดิน

3((3)-0-6)

**Ground Improvement Techniques**

การเพิ่มน้ำหนักบรรทุกก่อนรับน้ำหนักจริง การระบายน้ำในแนวตั้ง การทำเสาเข็มหินในดิน การอุดช่องว่างในดิน การบดอัดแบบไดนามิก การผสมดินขาว/ซีเมนต์ในดินที่ลึก การทำเจ็ทเกร้าท์ติ่ง การใช้วัสดุสังเคราะห์ในดินกรณีศึกษา การออกแบบ การประยุกต์ใช้งานและข้อจำกัดของเทคนิคการปรับปรุงคุณภาพดิน

Pre-loading; vertical drain; stone column; grouting; dynamic compaction; lime/cement deep mixing; jet grouting; geo-synthetics; case studies, designs, applications, and limitations of ground improvement techniques

220-524	<b>ธรณีเทคนิคของของเสีย</b> <b>Waste Geotechnics</b> แร่ดินเหนียว ทฤษฎีการเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อน การหาค่าพารามิเตอร์การเคลื่อนที่ การออกแบบชั้นกันซึม การบดอัดชั้นกันซึมดินเหนียว เสถียรภาพของบ่อฝังกลบมูลฝอย ระบบเก็บน้ำชะมูลฝอย การออกแบบระบบปิดทับชั้นสุดท้าย  Clay mineralogy; theory of contaminant transport; determination of transport parameters; liner design; clay liner compaction; stability of landfill; leachate collection system; final cover design	3((3)-0-6)
220-525	<b>โครงสร้างดินถม</b> <b>Earth Structures</b> การไหลซึมของน้ำผ่านดิน ความสามารถอัดตัวได้และกำลังเฉือนของดินบดอัดแน่น เสถียรภาพความลาด การเสริมกำลังคันทางดินถมด้วยเส้นใยสังเคราะห์ การทรุดตัวและการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของคันทางดินถม การวิเคราะห์และการออกแบบ โครงสร้างดินถม  Seepage through soils; compressibility and shear strength of compacted soils; slope stability; geosynthetic reinforced embankment; settlement and horizontal movement in embankment; analysis and design of earth structures	3((3)-0-6)
220-526	<b>กลศาสตร์ของดินไม่อิ่มตัว</b> <b>Unsaturated Soil Mechanics</b> เมทริกซ์ค้ำชัน สถานะของความเค้น เส้นโค้งลักษณะดิน-น้ำ การไหลในดินที่ไม่อิ่มตัว กำลังเฉือนของดินที่ไม่อิ่มตัว ความสามารถอัดตัวได้ของดินที่ไม่อิ่มตัว  Matric suction; state of stress; soil-water characteristic curves: unsaturated flow; shear strength of unsaturated soils; compressibility of unsaturated soils	3((3)-0-6)
220-527	<b>วิศวกรรมวัสดุสังเคราะห์ในดิน</b> <b>Geosynthetic Engineering</b> ประวัติและภาพรวมของจีโอซินธิติก จีโอเทกซ์ไทล์ จีโอกริด จีโอเน็ต จีโอเมมเบรน จีโอซินธิติกเคลย์ ไลน์เนอร์ จีโอคอมโพสิต คุณสมบัติของจีโอซินธิติก คุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติทางกล คุณสมบัติทางศาสตร์ คุณสมบัติความทนทาน คุณสมบัติการเสื่อมสภาพ การนำจีโอซินธิติกไปใช้การทำให้เป็นวัสดุเสริมแรง การกรอง การระบายน้ำ การทำชั้นกันซึม  History and overview of geosynthetics: geotextiles, geogrids, geonet, geomembranes, geosynthetic clay liners, geocomposites; properties of geosynthetics: physical properties, mechanical properties, hydraulic properties, endurance properties, degradation properties; applications of geosynthetics: reinforcement, filtration, drainage, liquid containment liners	3((3)-0-6)
220-528	<b>การทดสอบด้านธรณีเทคนิคขั้นสูง</b> <b>Advanced Geotechnical Testing</b>	3((2)-3-4)

การทดสอบในห้องปฏิบัติการขั้นสูง การทดสอบการอัดตัวคายน้ำ การทดสอบการบดอัด การทดสอบสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่าน การทดสอบสามแกนแบบอัดตัวคายน้ำ-ไม่ระบายน้ำ การใช้อุปกรณ์ในทางธรณีเทคนิค สเตรนเกจ ทรานสดิวเซอร์อิเล็กทรอนิกส์ และเทคนิคการเปรียบเทียบ การทดสอบในที่ การทดสอบตอกทะลวงแบบมาตรฐาน การเจาะหยั่งด้วยหัวกรวย เพรสเซอร์มิเตอร์ อินโคลโนมิเตอร์

Advanced laboratory testing; consolidation tests, compaction tests, hydraulic conductivity tests, consolidated-undrained triaxial test; geotechnical instrumentation; strain gauges, electronic transducers and calibration techniques; in-situ testing; standard penetration test, cone penetration test, pressuremeter, inclinometer

**220-529      ธรณีเทคนิคในการปรับปรุงดินที่ปนเปื้อน      3((3)-0-6)**

**Remediation Geotechnics**

การตรวจสอบสารปนเปื้อนเพื่อการปรับปรุง การตรวจสอบลักษณะของพื้นที่ปนเปื้อนในสนามแบบไม่ทำลายและแบบทำลาย การออกแบบบ่อสังเกตการณ์ การเก็บตัวอย่างน้ำ กำแพงกันน้ำ การแยกไอน้ำจากดิน การฉีดอากาศ กำแพงรีแอกทีฟ

Remediation investigation; non-invasive site characterization; invasive site characterization; monitoring well design; water sampler; cut-off walls; soil vapor extraction; air sparging; reactive wall

**220-530      วิธีการวิเคราะห์และวิธีทางตัวเลขในวิศวกรรมเทคนิคธรณี      3((3)-0-6)**

**Analytical and Numerical Methods in Geotechnical Engineering**

ปัญหาค่าขอบเขตและการวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น การวิเคราะห์แบบจืดจำกัดสมมูล วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น การจำลองและการคำนวณเมทริกซ์ของชิ้นส่วนย่อย ทฤษฎีความต่อเนื่องของปฏิกลศาสตร์ ข้อพิจารณาในการวิเคราะห์งานปฏิกลศาสตร์ พฤติกรรมไม่เชิงเส้นและกฎคอนสตีทีฟที่พ้องวัสดุปฏิกล การไหลผ่านวัสดุพรุน ทฤษฎีการอัดตัวคายน้ำ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ปัญหาทางด้านเทคนิคธรณี

Boundary value problem and principle of numerical analysis; limit equilibrium analysis; introduction to finite element method; formulation and calculation of the finite element matrices; continuum theory of geo-mechanics; considerations in geotechnical analyses; nonlinear behavior and constitutive laws of geo-materials; flow through porous media; consolidation theory; computer application in geotechnical analysis

**220-592      หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมธรณีเทคนิค 1      3((3)-0-6)**

**Advanced Topics in Geotechnical Engineering I**

หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมธรณีเทคนิค

Advanced topics of interest in geotechnical engineering

**220-593      หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมธรณีเทคนิค 2      3((3)-0-6)**

**Advanced Topics in Geotechnical Engineering II**

หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมธรณีเทคนิค

Advanced topics of interest in geotechnical engineering

**220-620      สถิติธรณีและการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือสำหรับวิศวกรธรณีเทคนิค      3((3)-0-6)**

**Geostatistics and Reliability Analysis for Geotechnical Engineers**

ทบทวนทฤษฎีความน่าจะเป็น มอนติคาร์โลซิมูเลชัน การซิมูเลทแรนดอมฟีลด์ในทางธรณี วิธีสถิติธรณีวิธีกริกกิง การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือสำหรับการออกแบบในทางธรณีเทคนิค วิธีพอยท์เอสติเมท วิธีเฟิร์สออร์เดอร์-เซกคันด์โมเมนต์

Review of probability theory; Monte Carlo simulation; simulating random field of geologic media; geostatistical method; kriging method; reliability analysis for geotechnical design; point estimate method, first order second moment method

**220-621    อุกทธรณีของสารปนเปื้อน    3((3)-0-6)**

**Contaminant Hydrogeology**

แหล่งของสารปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน การเคลื่อนที่ของมวลสารในตัวกลางที่อิ่มตัว การเปลี่ยนรูป การหน่วง และการทำให้เบาบางของสารละลาย สารเคมีอนินทรีย์ในน้ำใต้ดิน สารอินทรีย์ในน้ำใต้ดิน

Sources of groundwater contamination; mass transported in saturated media; transformation, retardation and attenuation of solutes; inorganic chemicals in groundwater; organic compounds in groundwater

**220-622    การจำลองการไหลของน้ำใต้ดินและการเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อน    3((3)-0-6)**

**Groundwater Flow and Contaminant Transport Modeling**

กฎของดาร์ซี ชั้นดินอุ้มน้ำแบบมีและไม่มีแรงดัน สมการของลาปลาซและพัลส์ซอง การไหลในสภาวะคงที่ การไหลในสภาวะไม่คงที่ มอดโพล แบบจำลองเชิงความคิดเงื่อนไขเริ่มต้นและเงื่อนไขขอบเขต การจำลองการไหล การเปรียบเทียบค่าและการตรวจสอบความถูกต้อง การตามรอยสารปนเปื้อน

Darcy's law; confined and unconfined aquifer; Laplace and Poisson equation; steady-state flow; transient flow: MODFLOW; conceptual models; initial and boundary conditions; flow simulation; calibration and verification; particle tracking

**220-623    วิศวกรรมธรณีฟิสิกส์    3((3)-0-6)**

**Engineering Geophysics**

วิธีแม่เหล็กธรณี วิธีไฟฟ้าธรณี (วิธีสภาพต้านทานไฟฟ้าและแม่เหล็กไฟฟ้า) วิธีคลื่นไหวสะเทือน วิธีสนามโน้มถ่วง วิธีเรดาร์หยังชั้นดิน ความร้อนธรณี การหยังในบ่อเจาะ วิธีกัมมันตรังสีและกรณีศึกษาในงานวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม

Geomagnetic method; geoelectric methods (resistivity and electromagnetic methods); seismic method; gravity method; ground penetrating radar; geothermometry; well logging radioactivity method; case study in engineering and environmental problems

**220-624    กลศาสตร์ของหิน    3((3)-0-6)**

**Rock Mechanics**

สมบัติของหินทดสอบ สมบัติดัชนีและการจำแนกประเภท สมบัติกำลังและสภาพ เปลี่ยนรูป มวลหินและความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยา การจำแนกประเภทมวลหิน วิธีการถ่ายโอนข้อมูลแบบครึ่งทรงกลมโลก สภาพเปลี่ยนรูปของมวลหินและปัญหาที่เกี่ยวข้อง ฐานรากบนหิน เสถียรภาพความลาดหิน

Properties of intact rocks; index properties and classifications; strength and deformability properties; rock mass and geologic discontinuities; rock mass classification; hemispherical projection methods; deformability of rock mass and related problems; foundations on rocks; rock slope stability

**220-625      ธรณีวิศวกรรม      3((3)-0-6)**

**Engineering Geology**

การบรรยายเชิงคุณภาพและปริมาณและการจำแนกประเภทมวลดินและหิน สมบัติทางกายภาพและเชิงกลของมวลดินและหิน กระบวนการทางธรณีวิทยา การจำแนกอิทธิพลของโครงสร้างทางธรณีต่อโครงการทางวิศวกรรม การประยุกต์ใช้และกรณีศึกษา

Qualitative and quantitative description and classification of soil and rock masses, their physical and mechanical properties; geological processes; identification of the influence of geological structures on engineering projects; practical application with case studies

**220-626      การเปิดหน้างานใต้ดินและการขุดอุโมงค์      3((3)-0-6)**

**Underground Excavation and Tunneling**

ชนิดช่องเปิดใต้ดิน ความเค้นยืดหยุ่นและยืดหยุ่นพลาสติกและการเคลื่อนรอบช่องเปิดใต้ดิน เส้นโค้งปฏิกิริยาพื้นดิน สภาพพื้นอุโมงค์ วิธีการขุด ระบบงานขุดสำหรับช่องเปิดขนาดใหญ่และสภาพพื้นที่ยุ่งยาก การค้ำยันและการคาดผิว การหาค่าน้ำหนักบรรทุกหิน การสำรวจสภาพและการติดตั้งอุปกรณ์ กรณีในอดีต

Types of underground opening; elastic and elasto-plastic stresses and displacements around underground openings; ground reaction curve; tunnel ground condition; excavation methods; excavation systems for large openings and difficult ground conditions; supports and linings; determination of rock loads; exploration and instrumentation; case histories

**220-627      การวิเคราะห์และออกแบบฐานรากเสาเข็ม      3((3)-0-6)**

**Pile Foundation Analysis and Design**

หลักการของฐานรากเสาเข็ม วิธีการติดตั้งฐานรากเสาเข็มและผลกระทบต่าง ๆ กำลัรับน้ำหนักประลัยของฐานรากเสาเข็ม การประเมินน้ำหนักบรรทุกโดยวิธีพลศาสตร์ การวิเคราะห์การทรุดตัวของฐานรากเสาเข็ม แรงต้านทานด้านข้างของเสาเข็ม ระบบฐานรากเสาเข็มแพ ผลของแรงเสียดทานด้านลบต่อเสาเข็มรับแรงที่ปลาย การทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็ม

Principle of pile foundation; pile installation and its effects; ultimate load capacity of piles; evaluation load capacity by dynamic methods; settlement analysis; lateral resistance of piles; pile-raft system; negative friction on end bearing pile; pile load tests

**220-628      ทฤษฎีพลาสติกในปฐพีกลศาสตร์      3((3)-0-6)**

**Plasticity in Soil Mechanics**

หลักการของดินสถานะวิกฤต สมการสมดุลจำกัด การอินทิเกรตระบบที่มีสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยสองสมการ คำตอบของคริสเตียน โนวิชในกรณีดินไร้น้ำหนักและดินเหนียว การหาค่าความเค้นของผนัง



Critical state soil concept; limiting equilibrium equations; integration of a system of two partial differential equations; solution of christianovitch on the weightless and purely cohesive soil; deformation of stress exerted on walls

(3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร

220-543 อุทกพลศาสตร์ใกล้ฝั่ง 3((3)-0-6)

**Nearshore Hydrodynamics**

จลศาสตร์และพลศาสตร์ของการไหล กลศาสตร์คลื่นน้ำเชิงเส้น คลื่นและกระแสน้ำในบริเวณคลื่นแตกตัว การแตกตัวของคลื่นและการยกตัวของระดับน้ำ สูตรสำหรับคลื่นน้ำขึ้นสูง ความเครียดแผ่ของคลื่น สมดุลพลังงานบริเวณใกล้ฝั่ง กระแสน้ำแนวชายฝั่ง กระแสน้ำย้อนกลับใต้คลื่น ทฤษฎีขอบเขตชั้นซิดผิวของคลื่น สเปกตรัมของคลื่น แบบจำลองของคลื่นและกระแสน้ำในบริเวณใกล้ฝั่ง

Kinematics and dynamics of fluid flow; linear water wave mechanics; surf zone waves and currents; wave breaking and wave setup; higher-order water wave solutions; wave radiation stresses; energy balance in the nearshore zone; longshore currents; undertow currents; theory of wave boundary layers; wave spectra; modeling of wave and currents in the nearshore zone

220-544 การเคลื่อนตัวของตะกอนและการเปลี่ยนแปลงของแนวชายฝั่ง 3((3)-0-6)

**Sediment Transport and Morphology of Shoreline Change**

ธรณีลักษณะทางทะเล ปัจจัยขับเคลื่อนในทะเลและมหาสมุทร การเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง คุณสมบัติและคุณลักษณะของตะกอนในทะเล การเริ่มเคลื่อนตัวของตะกอน ทฤษฎีหาดสมดุล ปริมาณบตะกอน การเคลื่อนตัวของตะกอนในแนวนอนและตั้งฉากกับชายฝั่ง การเคลื่อนตัวของตะกอนบนพื้นและในท้องน้ำ การเคลื่อนตัวของตะกอนแบบคัดเลือกขนาดแบบจำลองสำหรับการเคลื่อนตัวของตะกอนและการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง

Marine geology; driving forces in the coastal ocean; coastal morphology change; oceanic sediment characteristics and properties; initiation of motion; equilibrium beach profile theory; sediment budget; longshore and cross-shore sediment transport; bedload and suspended load; size-selective sediment transport; modeling of sediment transport and coastal morphodynamics

220-545 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3((3)-0-6)

**Computational Fluid Dynamics**

สมการอนุพันธ์หลายตัวแปรสำหรับพลศาสตร์ของไหล เงื่อนไขขอบเขตของการไหล ดาข่ายและพีทัด การคำนวณ วิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และวิธีไฟไนต์วอลุ่ม การแบ่งเวลาคำนวณแบบในรูปและแบบนอกรูป การวิเคราะห์ระบบสมการ โดยตรงและโดยการทำซ้ำ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขแบบต่าง ๆ สำหรับสมการนาเวียร์-สโตค การวิเคราะห์เสถียรภาพและความแม่นยำในการคำนวณเชิงตัวเลข

Partial differential equations in fluid dynamics; boundary conditions; computational grids and coordinates; finite difference and finite volume methods; implicit and explicit time discretization; direct and iterative solvers for equation systems; numerical solutions of Navier-Stokes equation; stability and accuracy analysis

220-546 โครงสร้างวิศวกรรมชายฝั่งทะเลและท่าเรือ 3((3)-0-6)

### Coastal and Harbor Structures

การเปลี่ยนแปลงของคลื่นบริเวณชายฝั่ง พลศาสตร์ของคลื่น การเคลื่อนตัวของตะกอนชายฝั่ง การกัดเซาะชายฝั่ง การป้องกันชายฝั่ง แรงกระทำของคลื่นบนโครงสร้าง การวิเคราะห์สภาวะในการออกแบบ โครงสร้างวิศวกรรมชายฝั่ง รอดักทราย เชื่อมกันคลื่นนอกฝั่ง หินหัวหาดโครงสร้างสันต้ำ กำแพงกันคลื่นและเชื่อมกันคลื่นปากแม่น้ำ ฐานที่ตั้งในทะเลระบบสะพานการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งเนื่องจากโครงสร้าง วิศวกรรมอ่าวทะเล

Wave transformation; wave dynamics; coastal sediment transport; coastal erosion; coastal protection; wave forces on structures; analysis of design storm; coastal engineering structures; groin; offshore breakwater; headland; low crest structures; seawall and river mouth jetty; platform and viaduct; shoreline change due to coastal structures; harbor engineering

220-547 โครงสร้างวิศวกรรมนอกฝั่ง

3((3)-0-6)

### Offshore Structures

การวิเคราะห์คลื่นนอกฝั่ง อุทกพลศาสตร์และอุทกกลศาสตร์ของโครงสร้างนอกฝั่งทะเล การออกแบบโครงสร้างนอกฝั่งทะเล กังหันลมในทะเล ฐานเจาะน้ำมันแบบยึดตายตัว ฐานเจาะน้ำมันแบบลอยได้ ระบบท่อส่งจากทะเลลึกแบบจำลองสำหรับโครงสร้างนอกฝั่ง การก่อสร้างและการติดตั้งนอกฝั่งทะเล การใช้การและการซ่อมบำรุงโครงสร้างนอกฝั่งทะเล

Offshore wave analysis; hydrodynamics and hydromechanics of offshore structures; design of offshore structures, offshore wind towers, fixed platforms, floating platforms, and offshore pipelines; modeling of offshore structures; offshore construction and installation, operation and maintenance of offshore structures

220-548 ภัยพิบัติชายฝั่ง

3((3)-0-6)

### Coastal Disasters

ทฤษฎีคลื่นน้ำแบบไม่เชิงเส้น ทฤษฎีคลื่นความยาวสูง คลื่นยักษ์ กระแสน้ำดูดกลับ กระบวนการเกิดแผ่นดินไหว ธรณีพิบัติ คลื่นสึนามิจากธรณีพิบัติ คลื่นสึนามิจากแผ่นดินไหว คลื่นพายุหมุนเขตร้อน การไหลของซากปรักหักพัง การไหลของโคลนตะกอน พายุใต้ฝุ่น การกัดเซาะและความมั่นคงชายฝั่ง การทรุดตัวชายฝั่ง การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล น้ำท่วมและการจมตัวของชายฝั่ง

Nonlinear wave theory; long wave theory; rogue waves; rip current, mechanisms of earthquake; landslide and slope failure; earthquake tsunamis, landslide tsunamis, storm surge; debris flow; muddy flow; typhoons; coastal erosion and stability of coastal structures; land subsidence; sea level rise; coastal flood and inundation

220-549 การตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร

3((3)-0-6)

### Data Acquisition and Analysis for Coastal and Ocean Engineering Applications

ทฤษฎีการวัดคลื่นและตัวแปรทางอุทกพลศาสตร์ เครื่องมือตรวจวัดแบบกลศาสตร์ เครื่องมือตรวจวัดแบบใช้คลื่นเสียง เครื่องมือตรวจวัดแบบใช้คลื่นแสง เทคโนโลยีแบบไร้สาย ยานสำรวจใต้น้ำแบบไร้คนขับ การแปลงและกลั่นกรองสัญญาณ การวิเคราะห์สัญญาณ การตรวจวัดโดยใช้วีดีโอ การประมวลผลจากภาพถ่าย ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานวิศวกรรมชายฝั่ง

Measurement theory of waves and hydrodynamics; mechanical sensors; acoustic sensors; optical sensors; remote sensing techniques; autonomous underwater vehicles; signal conditioning and filtering; signal analysis;

measurement by use of video cameras; image processing techniques; Geographic Information System (GIS) in coastal engineering

- 220-594 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร 1 3((3)-0-6)**  
**Advanced Topics in Coastal and Ocean Engineering I**  
หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร  
Particular topics of interest in coastal and ocean engineering, focusing on state-of-the-art research, innovation, and application in the subject area
- 220-595 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร 2 3((3)-0-6)**  
**Advanced Topics in Coastal and Ocean Engineering II**  
หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร  
Particular topics of interest in coastal and ocean engineering, focusing on state-of-the-art research, innovation, and application in the subject area
- 220-640 กลศาสตร์คลื่นน้ำแบบไม่เชิงเส้น 3((3)-0-6)**  
**Nonlinear Water Wave Mechanics**  
ทฤษฎีแรกเริ่มของคลื่นน้ำแบบไม่เชิงเส้น คลื่นแบบสโตกในระดับสูง คลื่นที่มีความยาวสูง สมการคลื่นน้ำแบบไม่เชิงเส้นในน้ำตื้น คลื่นน้ำแบบทอคลื่นต่ำ คลื่นน้ำเดี่ยว ทฤษฎีคลื่นโดยเส้นการไหลของดิน แบบจำลองคลื่นแบบบวชเนซท์ ปฏิสัมพันธ์ของคลื่นและกระแสน้ำ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคลื่น ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับคลื่นน้ำแบบไม่เชิงเส้น  
Classical nonlinear wave theory; higher order stokes waves; long waves; nonlinear shallow water wave equations; cnoidal waves; solitary waves; dean's stream-function theory; Boussinesq wave model; wave-current interaction; wave-wave interaction; numerical methods for nonlinear waves
- 220-641 สมุทรศาสตร์กายภาพ 3((3)-0-6)**  
**Physical Oceanography**  
ธรณีศาสตร์ฐานท้องทะเล ปริมาณและความร้อนในมหาสมุทร คุณสมบัติของน้ำทะเล ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมหาสมุทรและบรรยากาศ กระแสน้ำจากแรงโน้มถ่วง กระแสน้ำจากลม คลื่นลม การไหลวนใต้ทะเลลึก ปรากฏการณ์บริเวณศูนย์สูตร กระบวนการบริเวณชายฝั่งและทะเลย่อย น้ำขึ้นน้ำลง ตะกอนในมหาสมุทร การสำรวจมหาสมุทร  
Ocean floor geology; oceanic heat budget; sea water properties; oceanic-atmospheric interaction; geotropic currents; wind-driven circulation; wind-driven ocean waves; deep water circulation; equatorial phenomena; coastal and marginal sea processes; tides; marine sediment; oceanic exploration
- 220-642 การจัดการทรัพยากรชายฝั่ง 3((3)-0-6)**  
**Coastal Resources Management**  
การจัดการความยั่งยืนและความเป็นบูรณาการในพื้นที่ชายฝั่ง แผนการจัดการพื้นที่แบบพิเศษ การจัดทำข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินชายฝั่ง การคัดเลือกและระบุพื้นที่ชายฝั่งวิกฤติ ความเข้าใจในผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและหน้าที่ของแต่ละ

ละฝ่าย การวิเคราะห์ความเสี่ยงและการปรับเปลี่ยน การจัดระเบียบพื้นที่ชายฝั่ง การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการกำหนดกฎเกณฑ์เพื่อปกป้องทรัพยากรชายฝั่ง ตัวอย่างกรณีศึกษาแบบครบวงจร

Management sustainability and integration in the coastal zone; special area management plans (SAMP); mapping of existing coastal land uses; selection and identification of critical zones; understanding in stakeholders and their individual roles; risk analysis and adaptation; zoning policy in the coastal zone; Environmental Impact Assessment (EIA) and regulatory standards for protecting coastal resources; comprehensive case study of problems

**220-643 กระบวนการในชะวากทะเล**

**3((3)-0-6)**

**Estuarine Processes**

การจำแนกลักษณะและประเภทของชะวากทะเล น้ำขึ้นน้ำลงในชะวากทะเล รูปแบบธรณีสัณฐานของพื้นที่ การแบ่งชั้นของน้ำ คุณสมบัติของน้ำในชะวากทะเล การรวมตัวและผสมของน้ำจากหลายแหล่ง การไหลวนเนื่องจากแรงโน้มถ่วง การไหลวนเนื่องจากน้ำขึ้นน้ำลง การเคลื่อนตัวของตะกอนเกลือและการรุกคืบของน้ำเค็มในชะวากทะเล สมการความสมดุลของเกลือ พลศาสตร์ของคลื่นในชะวากทะเล การเคลื่อนตัวของตะกอน แบบจำลองสำหรับกระบวนการในชะวากทะเล

Type and classification of estuaries; oceanographic tides in estuaries; geomorphology; estuarine stratification; property of estuarine water; mixing in estuaries; density-driven circulation; tide-driven circulation, salt transport and saline water intrusion in estuaries; salt balance equation; wave dynamics in estuaries; estuarine sediment transport; modeling of estuarine processes

**(4) กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมขนส่ง**

**220-563 การวางแผนการขนส่งในเมือง**

**3((3)-0-6)**

**Urban Transport Planning**

กระบวนการวางแผนการขนส่งในเมือง การจัดทำแบบจำลองการขนส่งในเมือง แบบจำลองความต้องการของการเดินทาง การเกิดการเดินทาง การกระจายการเดินทาง การเลือกรูปแบบการเดินทาง และการแจกแจงเส้นทางของการเดินทาง แบบจำลองการใช้ที่ดิน ปฏิสัมพันธ์ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและระบบขนส่ง การวางแผนการขนส่งสาธารณะในเขตเมือง การจัดเส้นทางและตารางเวลาการเดินทาง การจัดการตารางเวลาลูกเรือ

Urban transportation planning process; design of urban transportation models; travel demand model, trip generation, trip distribution, modal split, and route assignment; land-use models; interaction between land-use and transportation system; urban public transports planning; vehicle routing and scheduling; crew scheduling

**220-564 การวิเคราะห์โครงข่ายการขนส่ง**

**3((3)-0-6)**

**Transport Network Analysis**

ทฤษฎีอุปสงค์และอุปทานของการขนส่ง สมดุลของโครงข่ายการขนส่ง การแก้ปัญหาสมดุลของผู้เดินทาง แบบจำลองของทางเลือกในการเดินทางร่วมกัน ความเชื่อมั่นและความไม่แน่นอนของโครงข่ายการขนส่ง แบบจำลองการแจกแจงการจราจรบนเส้นทาง แบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค โปรแกรมคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาการขนส่งและจราจร

Theory of transport demand and supply; transport network equilibrium; problem solving for user equilibrium; models of joint travel choices; transport network reliability and uncertainty; traffic assignment model, traffic micro-simulation model; mathematical program of transport and traffic problems

220-570 การออกแบบผิวทาง 3((3)-0-6)

**Pavement Design**

ชนิดของผิวทาง การกระจายหน่วยแรงในผิวทางทางทฤษฎีและที่เป็นจริง สภาวะของดินคันทางกับการจราจร หลักการ วิธีการและมาตรฐานการออกแบบของผิวทางลาดยาง ผิวทางคอนกรีตและผิวทางแบบอื่น ๆ สาเหตุและชนิดต่าง ๆ ของการชำรุดของผิวทาง การประเมินสภาพของผิวทาง การซ่อมบำรุงและการฟื้นฟูผิวทางเบื้องต้น

Pavement types; stress distribution of pavements in theoretical and actual; sub-grade conditions and traffic loadings; principles, methods, and standard design of flexible, concrete and other pavement types; causes and mitigation of various types of pavement distress; evaluation of pavement condition; basic maintenance and rehabilitation of pavement

220-571 วัสดุผิวทาง 3((3)-0-6)

**Pavement Materials**

คุณสมบัติของดิน หิน บิทูเมน แอสฟัลท์ และคอนกรีต การแก้ไขและการประเมิน คุณสมบัติของการใช้งาน กรณีในการนำไปนำใช้และการทดสอบเพื่อยอมรับ ความแปรปรวนและการควบคุมคุณภาพ การใช้วัสดุนอกมาตรฐานสำหรับผิวทาง สภาวะขณะให้บริการและพฤติกรรมของวัสดุ

Properties of soils, rocks, bitumens, asphalts, and concrete; modification and evaluation of these properties; criteria for use and acceptance testing; variability and quality control; use of non-standard materials in pavements; service conditions and material performance

220-596 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมขนส่ง 1 3((3)-0-6)

**Advanced Topics in Transportation Engineering I**

หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง

Advanced topics of interest in transportation engineering

220-597 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมขนส่ง 2 3((3)-0-6)

**Advanced Topics in Transportation Engineering II**

หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง

Advanced topics of interest in transportation engineering

220-660 การวางแผนและนโยบายด้านการขนส่ง 3((3)-0-6)

**Transport Planning and Policy**

ปัญหาและแนวโน้มด้านการขนส่ง การกำหนดนโยบายด้านการขนส่ง กระบวนการตัดสินใจเลือกนโยบายด้านการขนส่ง เครื่องมือของนโยบายด้านการขนส่ง ยุทธศาสตร์การบูรณาการด้านการขนส่ง เศรษฐศาสตร์การขนส่ง การวัดค่าตัวแปรและค่านามธรรมในการตัดสินใจขนส่ง การคาดการณ์พฤติกรรมการเดินทางโดยใช้เทคนิคการวัดความพอใจต่อสถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์สมมติ และวิธีการวิเคราะห์ฐานกิจกรรม การแจกแจงรายจ่ายและการปันผลประโยชน์ ความไม่แน่นอนและความเสี่ยง

Transport problems and trends, transport policy formulation, decision making process in transport policy, instruments of transport policy, integrated transport strategies; transport economics; measuring variables and intangibles in transportation decision; forecasting travel behavior by using revealed and stated preference techniques and activity-based analysis method; cost allocation and benefit transfer; uncertainty and risk.

220-661 การวางแผนและจัดการการขนส่งสาธารณะ

3((3)-0-6)

**Public Transport Planning and Management**

แนวโน้มในการครอบครองยานพาหนะส่วนบุคคลและปริมาณผู้โดยสารรถสาธารณะ การวิเคราะห์อุปสงค์และอุปทาน ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง หลักการของการดำเนินการรถประจำทางและรถไฟ การขนส่งสาธารณะในเมือง การขนส่งระหว่างเมือง โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนส่งสาธารณะ ข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้โดยสาร การคำนวณค่าโดยสารและระดับการให้บริการ การสนับสนุนทางการเงินและการลงทุน

Trends in private vehicle ownership and public transport patronage, demand and supply analysis, factors influencing modal choice; principles of bus and rail operations; urban public transport; intercity transport; infrastructure for public transports; passenger information; determining fares and service levels, financial subsidy and investment

220-662 โลจิสติกส์ในเขตเมือง

3((3)-0-6)

**City Logistics**

เครื่องมือและคลังสินค้า รูปแบบการควบคุม กระบวนการสำหรับการคำนวณและการจัดเก็บค่าขนส่ง การบริหารจัดการค่าใช้จ่ายโดยรวมของการกระจายสินค้า ค่าใช้จ่ายทางสังคมจากการขนส่งสินค้า แบบจำลองอุปสงค์และอุปทานของการขนส่งสินค้า แบบจำลองโลจิสติกส์ในเขตเมือง การวางแผนตำแหน่งสถานีสินค้า การเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้า การวางแผนเส้นทางและตารางยานพาหนะ การประยุกต์ใช้ระบบขนส่งอัจฉริยะกับโลจิสติกส์เขตเมือง

Equipment and warehousing, regulatory framework, procedures for determining and charging track costs, total distribution cost management, social costs of freight transport; freight transport demand and supply modeling, city logistics modeling; location of logistics terminals, vehicle routing and scheduling; city logistics with intelligent transport system

220-663 วิศวกรรมท่าอากาศยาน

3((3)-0-6)

**Airport Engineering**

การจำแนกประเภทของท่าอากาศยาน หลักการเบื้องต้นในการวางแผน การเลือกที่ตั้งและการออกแบบ สิ่งอำนวยความสะดวกของสนามบิน ทางวิ่ง อาคาร ระบบระบายน้ำ ระบบแสงสว่าง อุปกรณ์ควบคุมการจราจรทางอากาศขั้นพื้นฐาน

Classification of airports; principles in planning; location and design of airport facilities, runways, buildings, drainage system, lighting system ; basic air traffic control devices

220-664 การขนส่งระบบราง

3((3)-0-6)

**Railway Transportation**

การจำแนกประเภทของระบบรถไฟ เศรษฐศาสตร์ของการวางแผนแนวทาง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการลงทุน งานดินตัดและงานดินถม ลักษณะและการทำงานของรถจักรดีเซล แรงต้านจากความฝืด ความลาด และความโค้งของเส้นทาง ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ว-เวลา-ระยะทาง ความเร็วที่เหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ พลังงานและเชื้อเพลิงในการเดินรถ การวางแผนและการยึดรางรถไฟ อุปกรณ์ควบคุมการเดินรถ การปรับปรุงเส้นทางที่ต่ำกว่ามาตรฐาน เศรษฐศาสตร์ของการวางแผนใหม่ขงเส้นทาง

Classification of rail systems; economics of alignment, operating cost and capital outlay; cuttings and embankments; characteristics and performance of diesel locomotives; resistance due to friction, grade, and curves; speed-time-distance relationship; optimal economic speed; energy and fuel consumption; laying and anchoring of tracks; block systems; up-grading of low standard lines; economics of realignment

220-665 การขนส่งทางน้ำ

3((3)-0-6)

**Waterway Transportation**

ทางน้ำในแผ่นดิน ชายฝั่ง และข้ามสมุทร การพัฒนาแม่น้ำ เขื่อน และประตูระบายน้ำ ท่าเทียบเรือและส่วนประกอบ ลม คลื่น ระดับน้ำขึ้นลง กระแสน้ำ และตะกอน การขุดลอกร่องน้ำเดินเรือและอ่าว กำแพงด้านคลื่นชายฝั่ง การป้องกันชายฝั่งและการควบคุมตะกอน การขนถ่ายสินค้าที่ทำเรือและอ่าว

Inland, coastal and ocean waterways; river development; dams and watergate; seaports and components; wind, waves, tides, currents, and sediments; navigation trench and harbor dredging; breakwaters; coastal protection; sediment control; port and harbor cargo handling

(5) วิชาอื่น ๆ

220-565 ชุมวิชาการวางแผน ออกแบบ และดำเนินการสำหรับระบบขนส่ง

6((5)-2-11)

**(Module : Planning, Design, and Operation for Transportation Systems)**

รูปแบบและหน้าที่ของระบบขนส่งในภาพรวมทั้งทางบก น้ำ อากาศ และอื่น ๆ การวางแผนสำหรับระบบขนส่งในเขตเมืองและระหว่างเมือง แนวคิดการขนส่งที่ยั่งยืน การวิเคราะห์เชิงปริมาณสำหรับการออกแบบและการเลือกระบบขนส่ง การออกแบบโครงข่ายการขนส่ง แบบจำลองการขนส่ง วิธีการหาค่าคำตอบที่ดีที่สุดสำหรับปัญหาโครงข่ายการขนส่ง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบขนส่งและการใช้ประโยชน์ที่ดิน การดำเนินการและการจัดการระบบขนส่ง การจัดเส้นทางและตารางเวลาการเดินทาง การจัดการตารางเวลาลูกเรือ การควบคุมการขนส่งและจราจร

Type and function of transport systems including land, water, air, and others; planning for urban and intercity transport systems; concept of sustainable transport; quantitative analysis for designing and selecting transport system; design of transport network; transport modeling; optimization methods for transport network problems; interaction between transport systems and landuse; operation and management of transport systems; vehicle routing and timetable scheduling; crew scheduling; transport and traffic controls

220-582 การจัดการขั้นสูงในโครงการวิศวกรรมโยธา

3((3)-0-6)

**Advanced Management in Civil Engineering Projects**

วิศวกรกับการจัดการ เศรษฐศาสตร์จุลภาค และเศรษฐศาสตร์มหภาค การวิเคราะห์การตัดสินใจในระดับผู้บริหาร พฤติกรรมของคนในองค์กร การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การจัดการเชิงยุทธศาสตร์ การตลาด การจัดการ โครงการวิศวกรรม การติดต่อสื่อสาร กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิศวกร การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

Engineers and management; microeconomics and macroeconomics; managerial decision analysis; behavior of people in organizations; human resources management; strategic management; marketing; managing engineering projects; communication; legal aspects of professional practice; feasibility study

**หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ หลักสูตรปริญญาเอก****220-880      วิทยานิพนธ์      36(0-108-0)****Thesis**

ศึกษาวิจัยในหัวข้อหรือโจทย์ทางวิศวกรรมโยธา ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุมวางแผนในกรอบทิศทางการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย ออกแบบการศึกษาวิจัย การตีความข้อมูล อภิปรายและสรุปผลการวิจัย และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

Research on topics of interested in civil engineering under the supervision of advisors; scope of research planning; research methodologies; research experimental design; data interpretation; research discussion and conclusion; preparation of thesis in proper form

**220-881      วิทยานิพนธ์      48(0-144-0)****Thesis**

ศึกษาวิจัยในหัวข้อหรือโจทย์ทางวิศวกรรมโยธา ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุมวางแผนในกรอบทิศทางการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย ออกแบบการศึกษาวิจัย การตีความข้อมูล อภิปรายและสรุปผลการวิจัย และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

Research on topics of interested in civil engineering under the supervision of advisors; scope of research planning; research methodologies; research experimental design; data interpretation; research discussion and conclusion; preparation of thesis in proper form

**หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ หลักสูตรปริญญาโท****220-882      วิทยานิพนธ์      18(0-54-0)****Thesis**

ศึกษาวิจัยในหัวข้อหรือโจทย์ทางวิศวกรรมโยธา ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุมวางแผนในกรอบทิศทางการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย ออกแบบการศึกษาวิจัย การตีความข้อมูล อภิปรายและสรุปผลการวิจัย และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

Research on topics of interested in civil engineering under the supervision of advisors; scope of research planning; research methodologies; research experimental design; data interpretation; research discussion and conclusion; preparation of thesis in proper form

**220-883      วิทยานิพนธ์      36(0-108-0)****Thesis**

ศึกษาวิจัยในหัวข้อหรือโจทย์ทางวิศวกรรมโยธา ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุมวางแผนในกรอบทิศทางการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย ออกแบบการศึกษาวิจัย การตีความข้อมูล อภิปรายและสรุปผลการวิจัย และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

Research on topics of interested in civil engineering under the supervision of advisors; scope of research planning; research methodologies; research experimental design; data interpretation; research discussion and conclusion; preparation of thesis in proper form



**รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาเอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่**

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา**

- ภาคปกติ       ภาคสมทบ  
 หลักสูตรปกติ       หลักสูตรนานาชาติ       หลักสูตรภาษาอังกฤษ  
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ....       หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

1. ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ ลีมกัตัญญ, Ph.D. (Civil Engineering), University of Colorado, Boulder, U.S.A., 2545
2. รองศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ ประชาเสวี, Ph.D. (Civil Engineering), West Virginia University, U.S.A., 2548
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต เฉลิมยานนท์, Ph.D. (Civil and Environmental Engineering), University of Wisconsin-Madison, U.S.A., 2545
4. รองศาสตราจารย์ ดร.สรารุช จริตงาม, ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2556
5. รองศาสตราจารย์ ดร.ปฐมเมศ ภาณิตพจมาน, วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554
6. รองศาสตราจารย์ ดร. ชัชวิน ศรีสุวรรณ, Ph.D. (Civil Engineering, with Specialization in Coastal and Ocean Engineering), The Georgia Institute of Technology, U.S.A., 2555
7. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรเมศวร์ เหลือเทพ, Ph.D. (Transportation Engineering), The Hong Kong Polytechnic University, China, 2554
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนันท์ ชูบุอุปการ, วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร ชัยวิริยะวงศ์, วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิษัยรัตน์ แก้วเจือ, วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรกมล วังอภิสิทธิ์, Ph.D. (Urban Management), Kyoto University, Japan, 2557
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรางคณา ตรังคานนท์, Ph.D. (Construction Engineering and Infrastructure Management), Asian Institute of Technology, 2557
13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์อินทร์ อินทฤทธิ์, วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาโท  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

- ภาคปกติ       ภาคสมทบ  
 หลักสูตรปกติ       หลักสูตรนานาชาติ       หลักสูตรภาษาอังกฤษ  
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ....       หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

1. ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ ลิ้มกัตต์ญู, Ph.D. (Civil Engineering), University of Colorado, Boulder, U.S.A., 2545
2. รองศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ ประชาเสรี, Ph.D. (Civil Engineering), West Virginia University, U.S.A., 2548
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต เถลิงยานนท์, Ph.D. (Civil and Environmental Engineering), University of Wisconsin-Madison, U.S.A., 2545
4. รองศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ จริตงาม, ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2556
5. รองศาสตราจารย์ ดร.ปฐมเมศ ภาณิตพจมาน, วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554
6. รองศาสตราจารย์ ดร. ชัชวิน ศรีสุวรรณ, Ph.D. (Civil Engineering, with Specialization in Coastal and Ocean Engineering), The Georgia Institute of Technology, U.S.A., 2555
7. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรเมศวร์ เหลือเทพ, Ph.D. (Transportation Engineering), The Hong Kong Polytechnic University, China, 2554
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนันท์ ชูบุอุปการ, วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร ชัยวิริยะวงศ์, วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัยรัตน์ แก้วเจือ, วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรกมล ว่างอภิสิทธิ์, Ph.D. (Urban Management), Kyoto University, Japan, 2557
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรางคณา ตรังคานนท์, Ph.D. (Construction Engineering and Infrastructure Management), Asian Institute of Technology, 2557
13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์อินทร์ อินทฤทธิ์, วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556

## ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

## ระดับปริญญาโท

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<b>PLO1</b> ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการสืบค้น วิเคราะห์ และนำเสนอ ข้อมูลอย่างถูกต้อง ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเอง ได้อย่างต่อเนื่อง	1) ใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์ กรณีศึกษา และงานวิจัยจริง 2) การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง	1) ประเมินจากรายงานที่มอบหมาย 2) ประเมินจากงานที่มอบหมาย 3) ประเมินการปฏิบัติงาน
<b>PLO2</b> ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโยธาด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน ทั้งในวงการศึกษาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป	1) ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมองและอภิปราย 2) ใช้การนำเสนอในชั้นเรียน	1) ประเมินโดยสังเกตการอภิปราย 2) ประเมินจากทักษะในการพูดและการนำเสนอ
<b>PLO3</b> ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง หรือวิศวกรรม ธรณีเทคนิค หรือวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร หรือวิศวกรรมขนส่ง เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในงานวิศวกรรมโยธา	1) ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย 2) ใช้การเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง 3) ใช้การเรียนรู้จากการปฏิบัติการ 4) ใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์ กรณีศึกษา และงานวิจัย 5) ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมองและอภิปราย 6) ใช้การสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้จากปัญหาจริง 7) การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง	1) ประเมินด้วยการสอบ 2) ประเมินการปฏิบัติงาน 3) ประเมินโดยสังเกตการอภิปราย 4) ประเมินจากการทดสอบปากเปล่า 5) ประเมินจากงานที่มอบหมาย 6) ประเมินจากรายงานที่มอบหมาย 7) ประเมินจากงานที่มอบหมาย
<b>PLO4</b> สร้างวิธีการเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมโยธา สำหรับท้องถิ่น ภาคใต้ ชายฝั่ง และประเทศ ตามยุทธศาสตร์ชาติ ในยุคที่โลกเปลี่ยนแปลง ผ่านกระบวนการวิจัยที่เป็นระบบ	1) ใช้การสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้จากปัญหาจริง 2) ใช้กระบวนการการวิจัย 3) การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง	1) ประเมินจากความก้าวหน้าของงานวิจัย 2) ประเมินจากผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ 3) ประเมินจากเล่มวิทยานิพนธ์
<b>PLO5</b> แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณในการทำงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรมโยธา	1) สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม 2) มอบหมายงานกลุ่ม 3) สอนโดยอ้างอิงจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	1) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างผู้เรียนร่วมกัน และกับผู้สอนทุกคน 2) ประเมินตนเองและประเมินซึ่งกันและกัน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<b>PLO6</b> แสดงออกถึงการมีจิตสาธารณะในการให้คำแนะนำในงานวิศวกรรมโยธาโดยถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	1) สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม 2) มอบหมายงานกลุ่ม	3) ประเมินด้วยกิจกรรมที่นักศึกษาดำเนินการ 1) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างผู้เรียนร่วมกัน และกับผู้สอนทุกคน 2) ประเมินตนเองและประเมินซึ่งกันและกัน

#### ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<b>PLO1</b> ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการสืบค้น วิเคราะห์ และนำเสนอ ข้อมูลอย่างถูกต้องและแม่นยำ ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง	1) ใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์ กรณีศึกษา และงานวิจัยจริง 2) การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง	1) ประเมินจากรายงานที่มอบหมาย 2) ประเมินจากงานที่มอบหมาย 3) ประเมินการปฏิบัติงาน
<b>PLO2</b> ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโยธาด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไป	1) ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมองและอภิปราย 2) ใช้การนำเสนอในชั้นเรียน	1) ประเมินโดยสังเกตการอภิปราย 2) ประเมินจากทักษะในการพูดและการนำเสนอ
<b>PLO3</b> บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมธรณีเทคนิค วิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร และวิศวกรรมขนส่ง เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในงานวิศวกรรมโยธาของพื้นที่ภาคใต้ ชายฝั่ง และประเทศ	1) ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย 2) ใช้การเรียนจากสถานการณ์จำลอง 3) ใช้การเรียนจากการปฏิบัติการ 4) ใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์ กรณีศึกษา และงานวิจัย 5) ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมองและอภิปราย 6) ใช้การสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้จากปัญหาจริง 7) การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง	1) ประเมินด้วยการสอบ 2) ประเมินการปฏิบัติงาน 3) ประเมินโดยสังเกตการอภิปราย 4) ประเมินจากการทดสอบปากเปล่า 5) ประเมินจากงานที่มอบหมาย 6) ประเมินจากรายงานที่มอบหมาย 7) ประเมินจากงานที่มอบหมาย
<b>PLO4</b> สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ในระดับนานาชาติ เพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมโยธาสำหรับประชาคมโลกตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ในยุคที่โลกเปลี่ยนแปลง ผ่าน	1) ใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์และงานวิจัยจริง 2) ใช้การสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้จากปัญหาจริง 3) ใช้การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง	1) ประเมินด้วยการสอบ 2) ประเมินจากการทดสอบปากเปล่า 3) ประเมินจากงานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
กระบวนการวิจัยที่เป็นระบบ		
<b>PLO5</b> สามารถชี้้นำความถูกต้องทางจรรยาบรรณทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพของงานวิศวกรรมโยธา	1) สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม 2) มอบหมายงานกลุ่ม 3) สอนโดยอ้างอิงจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	1) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างผู้เรียนร่วมกัน และกับผู้สอนทุกคน 2) ประเมินตนเองและประเมินซึ่งกันและกัน 3) ประเมินด้วยกิจกรรมที่นักศึกษาดำเนินการ
<b>PLO6</b> แสดงออกถึงภาวะผู้นำที่มีจิตสาธารณะในการให้คำแนะนำในงานวิศวกรรมโยธาโดยถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	1) สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม 2) มอบหมายงานกลุ่ม	1) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างผู้เรียนร่วมกัน และกับผู้สอนทุกคน 2) ประเมินตนเองและประเมินซึ่งกันและกัน