

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Engineering Program in Civil Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

Doctor of Engineering (Civil Engineering)

ชื่อย่อ : วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา)

D.Eng. (Civil Engineering)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1.1 และ แผน 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แผน 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

หลักสูตร

หลักสูตรแผน 1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
โครงสร้างหลักสูตร			
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		4	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		1	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต

รายวิชา

	ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	- สัมมนา		4	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01203697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1	
	- วิชาเอกบังคับ		1	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01203691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา (Advanced Research Methodology in Civil Engineering)		1(1-0-2)	
	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
01203699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-48	

หลักสูตรแผน 2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร **ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต**

โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
- สัมมนา		4	หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		1	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต

รายวิชา

	ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
	- สัมมนา		4	หน่วยกิต
01203697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1	
	- วิชาเอกบังคับ		1	หน่วยกิต
01203691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา (Advanced Research Methodology in Civil Engineering)		1(1-0-2)	

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้ โดยต้องเป็นรายวิชาระดับ 600 ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาระดับ 500 (ในกลุ่มวิชาเดียวกัน) ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาบริหารการก่อสร้าง

01203611	ฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญและระบบช่วยตัดสินใจ (Expert Database and Decision Support System)	3(3-0-6)
01203612	การเงินโครงการแบบใหม่ (Modern Project Finance)	3(3-0-6)
01203613	การบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงยุทธศาสตร์ในการก่อสร้าง (Strategic Human Resources Management in Construction)	3(3-0-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี

01203625	ทฤษฎีการยืดหยุ่นของวัสดุทางธรณี (Elasticity Theory of Geomedia)	3(3-0-6)
01203626	ทฤษฎีสภาพพลาสติกของวัสดุทางธรณี (Plasticity Theory of Geomedia)	3(3-0-6)
01203627	วิธีเชิงตัวเลขทางธรณีเทคนิค (Numerical Method in Geotechnique)	3(3-0-6)
01203628	การตรวจสอบเชิงธรณีเทคนิคและการตรวจติดตาม (Geotechnical Investigation and Monitoring)	3(3-0-6)
01203629	สารสนเทศศาสตร์ทางธรณี (Geo-Informatics)	3(3-0-6)
01203631	ธรณีวิทยาวิศวกรรมประยุกต์ (Applied Engineering Geology)	3(3-0-6)
01203632	กลศาสตร์ทางธรณีประยุกต์ (Applied Geomechanics)	3(3-0-6)
01203633	วิศวกรรมธรณีสัณแวดล้อมประยุกต์ (Applied Geo-environmental Engineering)	3(3-0-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

01203641	สมบัติของคอนกรีตขั้นสูง (Advanced Properties of Concrete)	3(3-0-6)
01203642	วิศวกรรมแผ่นดินไหวและลม (Earthquake and Wind Engineering)	3(3-0-6)
01203643	สภาพพลาสติก (Plasticity)	3(3-0-6)
01203644	โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง (Advanced Reinforced Concrete Structures)	3(3-0-6)
01203645	กลศาสตร์การแตกร้าว (Fracture Mechanics)	3(3-0-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ

01203661	สถิติเชิงปริภูมิประยุกต์ (Applied Geostatistics)	3(3-0-6)
01203662	การรับรู้ระยะไกลย่านไมโครเวฟ (Microwave Remote Sensing)	3(3-0-6)
01203663	หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินซาร์ (Principles and Applications of InSAR Technology)	3(3-0-6)
01203664	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(2-3-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง

01203674	การวางแผนการขนส่งสาธารณะและการดำเนินการ (Public Transportation Planning and Operation)	3(3-0-6)
01203675	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ขั้นสูงในวิศวกรรมขนส่ง (Advanced Computer Application in Transportation Engineering)	3(2-3-4)
01203676	วิศวกรรมขนส่งเพื่อโครงสร้างพื้นฐาน (Transportation Engineering for Infrastructures)	3(3-0-6)
01203677	แบบจำลองอุปสงค์ของการเดินทาง (Travel Demand Model)	3(3-0-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
01203699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-36	

หลักสูตรแผน 2.2	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต
	โครงสร้างหลักสูตร			
	ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
	- สัมมนา		6	หน่วยกิต
	- วิชาเอกบังคับ		13	หน่วยกิต
	- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต

รายวิชา

	ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
	- สัมมนา		6	หน่วยกิต
01203697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1,1,1	

	- วิชาเอกบังคับ	13 หน่วยกิต
01203691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา (Advanced Research Methodology in Civil Engineering)	1(1-0-2)

และเลือกเรียนอีก 12 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่ง ดังต่อไปนี้

กลุ่มวิชาวิศวกรรมบริหารการก่อสร้าง

01203511	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการโครงการ (Construction Engineering and Project Management)	2(2-0-4)
01203512	การวางแผนและการควบคุมโครงการขั้นสูง (Advanced Project Planning and Controlling)	2(2-0-4)
01203513	การวิเคราะห์การลงทุนโครงการ (Project Investment Analysis)	2(2-0-4)
01203514	เทคนิคการวิเคราะห์สำหรับการบริหารโครงการ (Analytical Techniques for Project Management)	2(2-0-4)
01203521	กฎหมายและการจัดการสัญญาก่อสร้าง (Law and Administration of Construction Contracts)	2(2-0-4)
01203523	การประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Applications of Building Information Modeling)	2(2-0-4)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี

01203525	กลศาสตร์ของดินขั้นสูง (Advanced Soil Mechanics)	3(3-0-6)
01203526	วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง (Advanced Foundation Engineering)	3(3-0-6)
01203527	การหาพฤติกรรมของดินทางวิศวกรรม (Engineering Soil Behavior Determination)	3(2-3-6)
01203528	การออกแบบเขื่อนดินและเขื่อนหิน (Design of Earth and Rock-fill Dams)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

01203541	การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของโครงสร้าง (Finite Element Analysis of Structures)	3(3-0-6)
01203542	กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง (Advanced Solid Mechanics)	3(3-0-6)

01203613	การบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงยุทธศาสตร์ในการก่อสร้าง (Strategic Human Resources Management in Construction)	3(3-0-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี

01203625	ทฤษฎีการยืดหยุ่นของวัสดุทางธรณี (Elasticity Theory of Geomedia)	3(3-0-6)
01203626	ทฤษฎีสภาพพลาสติกของวัสดุทางธรณี (Plasticity Theory of Geomedia)	3(3-0-6)
01203627	วิธีเชิงตัวเลขทางธรณีเทคนิค (Numerical Method in Geotechnique)	3(3-0-6)
01203628	การตรวจสอบเชิงธรณีเทคนิคและการตรวจติดตาม (Geotechnical Investigation and Monitoring)	3(3-0-6)
01203629	สารสนเทศศาสตร์ทางธรณี (Geo-Informatics)	3(3-0-6)
01203631	ธรณีวิทยาวิศวกรรมประยุกต์ (Applied Engineering Geology)	3(3-0-6)
01203632	กลศาสตร์ทางธรณีประยุกต์ (Applied Geomechanics)	3(3-0-6)
01203633	วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อมประยุกต์ (Applied Geo-environmental Engineering)	3(3-0-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

01203641	สมบัติของคอนกรีตขั้นสูง (Advanced Properties of Concrete)	3(3-0-6)
01203642	วิศวกรรมแผ่นดินไหวและลม (Earthquake and Wind Engineering)	3(3-0-6)

01203643	สภาพพลาสติก (Plasticity)	3(3-0-6)
01203644	โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กชั้นสูง (Advanced Reinforced Concrete Structures)	3(3-0-6)
01203645	กลศาสตร์การแตกร้าว (Fracture Mechanics)	3(3-0-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ

01203661	สถิติเชิงปริภูมิประยุกต์ (Applied Geostatistics)	3(3-0-6)
01203662	การรับรู้ระยะไกลย่านไมโครเวฟ (Microwave Remote Sensing)	3(3-0-6)
01203663	หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินซาร์ (Principles and Applications of InSAR Technology)	3(3-0-6)
01203664	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(2-3-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง

01203674	การวางแผนการขนส่งสาธารณะและการดำเนินการ (Public Transportation Planning and Operation)	3(3-0-6)
01203675	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ขั้นสูงในวิศวกรรมขนส่ง (Advanced Computer Application in Transportation Engineering)	3(2-3-4)
01203676	วิศวกรรมขนส่งเพื่อโครงสร้างพื้นฐาน (Transportation Engineering for Infrastructures)	3(3-0-6)
01203677	แบบจำลองอุปสงค์ของการเดินทาง (Travel Demand Model)	3(3-0-6)

01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3		
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3		
	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
01203699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-48		

ตัวอย่างแผนการศึกษา

แผน 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01203699 วิทยานิพนธ์	2
รวม	<u>2</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา	1(1-0-2)(ไม่นับหน่วยกิต)
01203699 วิทยานิพนธ์	7
รวม	<u>7</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01203699 วิทยานิพนธ์	8
รวม	<u>8</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01203699 วิทยานิพนธ์	8
รวม	<u>8</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	8
รวม	<u>8</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	8
รวม	<u>8</u>

แผน 2.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01203697 สัมมนา	1
01203699 วิทยานิพนธ์	4
วิชาเอกเลือก	<u>4(- -)</u>
รวม	<u>9(- -)</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01203697 สัมมนา	1
01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา	1(1-0-2)
01203699 วิทยานิพนธ์	2
วิชาเอกเลือก	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>7(- -)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01203697 สัมมนา	1
01203699 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
รวม	<u>7</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01203697 สัมมนา	1
01203699 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
รวม	<u>7</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01203699 วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
รวม	<u>9</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01203699 วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
รวม	<u>9</u>

แผน 2.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1
วิชาเอกบังคับ	<u>9(- -)</u>
รวม	<u>10(- -)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1
01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา	1(1-0-2)
วิชาเอกบังคับ	3(- -)
วิชาเอกเลือก	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>8(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1
01203699 วิทยานิพนธ์	6
วิชาเอกเลือก	<u>2(- -)</u>
รวม	<u>9(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1
01203699 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
รวม	<u>7</u>

แผน 2.2 (ต่อ)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1
01203699 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
รวม	<u>7</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1
01203699 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
รวม	<u>7</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
รวม	<u>6</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
รวม	<u>6</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
รวม	<u>6</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
รวม	<u>6</u>

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาที่เป็นรหัสของหลักสูตร

- | | | |
|----------|---|----------|
| 01203611 | ฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญและระบบช่วยตัดสินใจ
(Expert Database and Decision Support System)
การออกแบบและจัดทำฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ ทฤษฎีการตัดสินใจ ต้นไม้การตัดสินใจ กระบวนการวิเคราะห์ห้อย่างเป็นลำดับขั้น การจำลองมอนติคาร์โล โครงข่ายประสาทเทียม กรณีศึกษา
Design and implementation of expert database. Decision theory. Decision tree. Analytic hierarchy process. Monte Carlo simulation. Neural network. Case study. | 3(3-0-6) |
| 01203612 | การเงินโครงการแบบใหม่
(Modern Project Finance)
ตลาดการเงินโครงการและบทบาทของผู้เข้าร่วมหลัก สัญญาการค้าที่ใช้ในการระดมทุนโครงการ การวิเคราะห์ความเสี่ยงการเงินโครงการ การประเมินและจำลองทางการเงิน กระบวนการพัฒนาโครงสร้างทางการเงินโครงการ
Project finance market and roles of main participants. Commercial contracts in raising project fund. Project finance risk analysis. Financial modeling and evaluation. Process of project financial structure development. | 3(3-0-6) |
| 01203613 | การบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงยุทธศาสตร์ในการก่อสร้าง
(Strategic Human Resources Management in Construction)
พฤติกรรมองค์การในงานก่อสร้าง สภาพบุคคลและวัฒนธรรม ทฤษฎีการจูงใจ การบริหารการปฏิบัติการและการให้รางวัล พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นกลุ่ม ภาวะผู้นำ การสื่อสาร ความขัดแย้งและการเจรจา โครงสร้างองค์การ และการออกแบบ
Organization behavior in construction. Personality and culture. Motivation theories. Performance management and rewards. Group dynamic and team work. Leadership. Communication. Conflict and negotiation. Organizational structure and design. | 3(3-0-6) |

01203625 ทฤษฎีการยืดหยุ่นของวัสดุทางธรณี 3(3-0-6)
(Elasticity Theory of Geomedia)

มวลดินพฤติกรรมยืดหยุ่นของดิน แบบจำลองของดิน-หินและดินฐานราก ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น-ความเครียด สมการของความสมดุล ความสอดคล้องของความเครียด สมการแม่บท ฟังก์ชันของความเค้น เงื่อนไขของขอบเขต ผลลัพธ์ของความเค้นและความเครียดของแรงกระทำต่างรูปแบบ ความเค้นและความเครียดในสภาวะยืดหยุ่นของงานชุด กำแพงกันดิน ฐานรากแข็งและวัสดุหลายชั้น หน่วยงานในระนาบ ความเครียดระนาบ การวิเคราะห์แผ่นบางบนฐานยืดหยุ่น พฤติกรรมของดินในสภาวะวิกฤติ

Elastic behaviors of soil mass. Models of soil, rock and foundation material. Stress-strain relationships. Equilibrium equation. Compatibility of stress. Control equations. Stress functions. Boundary conditions. Results of stress-strain from various loading. Elastic stress-strain of excavation. Retaining wall and layered material. Plane strain loading and stress. Analysis of flat plate on elastic foundation. Critical state behavior of soil.

01203626 ทฤษฎีสภาพพลาสติกของวัสดุทางธรณี 3(3-0-6)
(Plasticity Theory of Geomedia)

ทฤษฎีสมดุลงัดจำกัด สมดุลงัดจำกัดโดยวิธีขอบเขตบนและวิธีขอบเขตล่าง การพังทลายต่อเนื่องของฐานราก ความสามารถในการรับน้ำหนักและแรงดันดินด้านข้าง ความสามารถในการรับน้ำหนักของฐานรากบนหิน พฤติกรรมเชิงพลาสติกของดิน

Theories of limit equilibrium. Limit equilibrium by upper bound and lower bound method. Successive failure of foundation. Bearing capacity and lateral earth pressure. Bearing capacity of foundation on rock. Plastic behavior of soil.

01203627 วิธีเชิงตัวเลขทางธรณีเทคนิค 3(3-0-6)
(Numerical Method in Geotechnique)

การแก้สมการอนุพันธ์โดยวิธีเชิงตัวเลข การวิเคราะห์แบบผลต่างอันตะ การวิเคราะห์แบบวิธีสมาชิกจำกัดโดยเน้นการวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดของมวลดิน และการไหลของน้ำผ่านตัวกลางพรุน

Solving differential equations by numerical method. Finite difference analysis. Finite element analysis with emphasis on stress-strain of soil mass and water flow through porous media.

01203628 การตรวจสอบเชิงธรณีเทคนิคและการตรวจติดตาม 3(3-0-6)
 (Geotechnical Investigation and Monitoring)

หลักการธรณีสำรวจ การประเมินค่าผลการสำรวจการเคลื่อนตัวของดิน การวางแผนและการตีความของการตรวจสอบ การเฝ้าสังเกตและเครื่องมือวัดในสนาม การวิเคราะห์การใช้เครื่องมือวัดแรงดันน้ำ กรณีศึกษาทางขุด โครงการงานถม การทดสอบเสาเข็ม ความลาดชันของหินและดิน

Principles of geotechnical investigation. Evaluation of investigation result of soil movement. Planning and interpretation of investigation. Field monitoring and instruments. Pore water pressure instrumentation analysis. Case study of excavation. Reclamation projects. Pile load test. Rock and earth slopes.

01203629 สสนเทศศาสตร์ทางธรณี 3(3-0-6)
 (Geo-Informatics)

ฐานข้อมูลทางธรณีเทคนิค การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การทำแผนที่ข้อมูลธรณีเทคนิควิศวกรรม ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศ การวิเคราะห์ตัวประกอบการถ่วงน้ำหนัก การประยุกต์ในงานธรณีพิบัติภัยและธรณีสิ่งแวดล้อม

Geotechnical database. Spatial data analysis. Geotechnical engineering information mapping. Geographic information system. Satellite image and aerial photo. Weighting factor analysis. Application in geo-hazard and geo-environmental.

01203631 ธรณีวิทยาวิศวกรรมประยุกต์ 3(3-0-6)
 (Applied Engineering Geology)

การใช้แผนที่ทางธรณีวิศวกรรม ธรณีวิทยาสำหรับการก่อสร้างเขื่อน อุโมงค์ ถนน แหล่งหิน การเคลื่อนตัวของความลาดชันของดินและหิน ธรณีวิทยาชายฝั่ง ธรณีวิทยาสำหรับการวางผังเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน

Geological engineering mapping. Geology for dam, tunneling, and road construction. Rock quarry. Movement of soil and rock slope. Coastal geology. Geology for city planning. Land utilization.

- 01203632 กลศาสตร์ทางธรณีประยุกต์ 3(3-0-6)
 (Applied Geomechanics)
 วัสดุกลศาสตร์ทางธรณี สมบัติ โครงสร้างและแบบจำลองของวัสดุมวลเม็ด
 กลศาสตร์ของวัสดุมวลเม็ด หน่วยแรงเฉือนที่รอยแตกและพื้นผิวเลื่อน กลศาสตร์ของวัสดุ
 มวลแยก แบบจำลองทางกายภาพ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ กรณีศึกษา
 Geomechanic materials. Properties, structures and models for
 particulate materials, Mechanics of particulate materials. Shear stress at crack
 and sliding surfaces. Mechanics of discrete materials. Physical model and
 mathematical model. Case study.
- 01203633 วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อมประยุกต์ 3(3-0-6)
 (Applied Geo-environmental Engineering)
 ธรณีวิทยากับสิ่งแวดล้อม ธรณีพิบัติภัยและแบบจำลอง ดินถล่ม แผ่นดินไหว หลุม
 ยุบ การฝังกลบขยะ การจำกัดการปนเปื้อนในดิน การนำกากอุตสาหกรรมมาใช้ใหม่เพื่อ
 เป็นวัสดุก่อสร้าง
 Geo environment. Geo-hazard and modeling. Landslide. Earthquake.
 Sinkhole. Sanitary landfill. Contamination containment in soil. Industrial waste
 reutilization for construction material.
- 01203641 สมบัติของคอนกรีตขั้นสูง 3(3-0-6)
 (Advanced Properties of Concrete)
 โครงสร้างและสมบัติทางกลของวัสดุเชื่อมประสาน สมบัติการเคลื่อนที่ในตัวกลาง
 พอร์น ผลกระทบของอุณหภูมิต่อคอนกรีต การหดตัวและความคงทนระยะยาว พฤติกรรม
 ทางกลของคอนกรีต ทฤษฎีกลศาสตร์การแตกหักของวัสดุและคอนกรีต กระบวนการวิบัติ
 และแบบจำลอง คอนกรีตสมรรถนะสูง
 Structure and mechanical properties of cement-based materials.
 Transport properties of porous media. Temperature effect in concrete.
 Shrinkage and long-term durability. Mechanical behavior of concrete. Theories
 of fracture mechanics of material and concrete. Fracture process and
 modeling. High performance concrete.

- 01203642 **วิศวกรรมแผ่นดินไหวและลม** **3(3-0-6)**
(Earthquake and Wind Engineering)
 ลักษณะเฉพาะทางด้านวิศวกรรมของแผ่นดินไหวและลม พฤติกรรมของอาคาร ภายใต้ภาระแรงแผ่นดินไหวและลม สเปกตรัมการตอบสนองในช่วงเกินยืดหยุ่น การวิเคราะห์เวลาและความถี่ หลักการของมวลรวม เครื่องหน่วง และสติเฟเนส การออกแบบ ในช่วงเกินยืดหยุ่น
 Engineering characteristics of earthquake and wind. Behavior of buildings under earthquake and wind loadings. Inelastic response spectrum. Time and frequency analysis. Principles of modal mass, damper, and stiffness. Inelastic design.
- 01203643 **สภาพพลาสติก** **3(3-0-6)**
(Plasticity)
 ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ของแบบจำลองพลาสติกสมบูรณ์ เกณฑ์การคราก ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด การบิดของปริซึมและทรงกระบอก ปัญหาความเค้นในตัวกลางระนาบเดียวและการไหลแบบพลาสติก ทฤษฎีสถานะขีดจำกัด ในตัวกลางสามมิติ การประยุกต์ของวิธีวาริเอชัน
 Mathematical theory of elastic perfectly plastic model. Yield criterion. Stress-strain relationship. Torsion of prism and cylinder. Stress problem of in-plane media and plastic flow. Limit state theory in three-dimensional media. Application of variational method.
- 01203644 **โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง** **3(3-0-6)**
(Advanced Reinforced Concrete Structures)
 พฤติกรรมและการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ผนังรับแรงเฉือน ข้อต่อ เสาและคาน โครงอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก การวิเคราะห์กำลังของแผ่นพื้นสองทางโดยวิธีกลไกการวิบัติและวิธีโครงสร้างสมมูล การออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว การออกแบบตามสถานะขีดจำกัด
 Behavior and design of reinforced concrete structures. Shear wall. Beam-column connection. Reinforced concrete frame. Capacity analysis of two-way slab using failure mechanism method and equivalent frame method. Earthquake resistant design. Limit state design.

- 01203645 กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6)
(Fracture Mechanics)
ทฤษฎีกลศาสตร์การแตกร้าวของวัสดุ ความเค้นและฟิลด์การแปลงรูปที่บริเวณรอยแตก ปัจจัยความเข้มของความเค้น ความทนทานของการแตกหัก หลักการพลังงานหลักเกณฑ์ของการเริ่มร้าวและเสถียรภาพ การล้า กลศาสตร์การแตกร้าวสำหรับคอนกรีต ระเบียบวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์สำหรับการแตกร้าว การประยุกต์ในการออกแบบ
Theory of fracture mechanics of materials. Crack stress and deformation fields. Stress intensity factors. Fracture toughness. Energy principle. Criteria for crack growth initiation and stability. Fatigue. Fracture mechanics for concrete. Finite element method for fracture. Application in design.
- 01203661 สถิติเชิงปริภูมิประยุกต์ 3(3-0-6)
(Applied Geostatistics)
สถิติเชิงปริภูมิเบื้องต้น การอธิบายตัวแปรเดียว การอธิบายสองตัวแปร การอธิบายเชิงปริภูมิ ชุดข้อมูลขนาดใหญ่ ชุดข้อมูลตัวอย่าง ปริภูมิต่อเนื่อง การประมาณค่าแบบจำลองฟังก์ชันสุ่ม การประมาณค่าสากล การประมาณค่าแบบจุด คิกกิงทั่วไป กลยุทธ์การสืบค้น การประมาณการกระจายตัว การประเมินความไม่แน่นอน
Introduction to geostatistics. Univariate description. Bivariate description. Spatial description. Exhaustive data set. Sample data set. Spatial continuity. Estimation. Random function models. Global estimation. Point estimation. Ordinary kriging. Search strategy. Estimating distribution. Assessing uncertainty.
- 01203662 การรับรู้ระยะไกลย่านไมโครเวฟ 3(3-0-6)
(Microwave Remote Sensing)
ฟังก์ชันการกระจายของการสะท้อนสองทิศทาง อัลบีโด การถ่ายเทรังสี การปรับแก้อิทธิพลชั้นบรรยากาศ อุณหภูมิ ณ พื้นผิวโลก แบบจำลองทรงพุ่ม ความชื้นในดิน แบบจำลองเลียนแบบการเคลื่อนที่ของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องแบบจำลอง การประยุกต์กับงานไฟป่า งานภัยแล้ง งานน้ำท่วม และความขรุขระของพื้นผิว
Bidirectional reflectance distribution function. Albedo. Radiative transfer. Atmospheric correction. Land surface temperature. Canopy model. Soil moisture. Data assimilation model. Validation. Application for forest fire, drought, flood and roughness.

01203663 **หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินซาร์** **3(3-0-6)**
(Principles and Applications of InSAR Technology)

เทคโนโลยีอินซาร์ สารสนเทศของแอมพลิจูดและเฟส ความละเอียดตามแนวพิสัย การบีบอัดสัญญาณ และการสร้างเส้นแนวพิสัย เรขาคณิตของการรับสัญญาณและภาพ เรดาร์ช่องเปิดสังเคราะห์ การบิดเบี้ยวทางเรขาคณิตและวงโคจรดาวเทียม กลไกการกระจัดกระจาย การวัดความแปรผันของเฟส การสร้างแบบจำลองและการฟอร์มอินเตอร์เฟอโรแกรม ความไม่ต่อเนื่องของเฟสและแผนที่สหสัมพันธ์ ผลกระทบของชั้นบรรยากาศ การทำเฟสอันแรพพิง วิธีการอนุกรมเวลา การประเมินและตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำ การประยุกต์กับการทรุดตัวของแผ่นดิน และงานแผ่นดินไหว

Interferometric Synthetic Aperture Radar (InSAR) technology. Amplitude and phase information. Range resolution, signal compression and formation of a range line. Acquisition geometry and Synthetic Aperture Radar (SAR) imagery. Geometric distortions and satellite orbit. Scattering mechanisms. Measuring phase variations. Modelling the interferometric phase and interferograms formation. Phase decorrelation and coherence maps. Atmospheric effects. Phase unwrapping. Time series approach. Precision assessment and validation. Application for land subsidence and earthquake.

01203664 **การประมวลผลภาพดิจิทัล** **3(2-3-6)**
(Digital Image Processing)

หลักการภาพดิจิทัล การแปลงความเข้มภาพ การกรองภาพเชิงพื้นที่ การกรองในโดเมนความถี่ การแปลงภาพ การหมุนภาพ การสร้างคั่นข้อมูลภาพ การสร้างภาพ การปรับแก้ทางด้านเรขาคณิต การลงทะเบียนภาพ การประมวลผลภาพสี เวฟเลต การบีบอัดภาพ การประมวลผลรูปร่างโครงสร้างภาพ การแยกข้อมูลภาพ การพรรณนาภาพ การประยุกต์ใช้งานการประมวลผลภาพในปัจจุบัน

Digital image principle. Intensity transformation. Spatial filtering. Filtering in frequency domain. Image transformation. Image restoration. Image construction. Geometric transformation. Image registration. Color image processing. Wavelet. Image compression. Morphological image processing. Image segmentation. Image description. Current applications of digital image processing.

01203674 การวางแผนการขนส่งสาธารณะและการดำเนินการ 3(3-0-6)
(Public Transportation Planning and Operation)

การวางแผนการบริการด้านการขนส่งสาธารณะ การเก็บรวบรวมข้อมูล การหาความถี่และระยะห่างระหว่างรถ การพัฒนาตารางเวลา การวางแผนตารางเดินรถ การพิจารณาประเภทและขนาดของยานพาหนะ การจัดตารางการทำงานของพนักงาน ความต้องการเดินทางของผู้โดยสาร การเลือกและการกำหนดเส้นทาง การออกแบบการบริการและการเชื่อมต่อ การออกแบบโครงข่าย การออกแบบการเดินทางไปกลับระยะสั้น การบริการของรถรับส่งและระบบป้อน ความเชื่อถือได้และการควบคุมของการบริการ การวางแผนการพัฒนาในการปฏิบัติ การขนส่งในอนาคต

Transit service planning. Data collection. Frequency and headway determination. Timetable development. Vehicle scheduling. Vehicle-type and size considerations. Staff scheduling. Passenger demand. Route choice and assignment. Service design and connectivity. Network design. Short-turn trips design. Shuttle and feeder service system. Service reliability and control. Future developments in transit operation.

01203675 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ขั้นสูงในวิศวกรรมขนส่ง 3(2-3-4)
(Advanced Computer Application in Transportation Engineering)

การประยุกต์ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมขนส่ง โดยเน้นทางด้านงานวิศวกรรมจราจร วิศวกรรมทางหลวง การวางแผนการขนส่ง การออกแบบโครงสร้างทาง ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ ภาษาโปรแกรม และสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

Computer applications in transportation engineering with emphasis on traffic engineering, highway engineering, transportation planning, pavement structure design, computer hardware and software components, operating systems, programming languages, and geographic information.

01203676 วิศวกรรมขนส่งเพื่อโครงสร้างพื้นฐาน 3(3-0-6)
(Transportation Engineering for Infrastructures)

เครื่องมือและเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานระบบขนส่ง ลักษณะเฉพาะของส่วนประกอบระบบขนส่ง การวิเคราะห์ความจุของการขนส่ง การออกแบบทางเรขาคณิตและทางโครงสร้างของเส้นทางเดินทาง การวางแผนและการประเมินค่าระบบขนส่ง ความปลอดภัยในการขนส่ง เทคโนโลยีการขนส่งอัจฉริยะและเทคโนโลยีสารสนเทศ

Tools and techniques for analyzing transportation system infrastructures. Characteristics of transportation system components. Transportation capacity analysis. Geometric and structural design of travel ways. Transportation planning and evaluation. Transportation safety. Intelligent transportation and information technology.

01203677 แบบจำลองอุปสงค์ของการเดินทาง 3(3-0-6)
(Travel Demand Model)

ทฤษฎีและการประยุกต์แบบจำลองและวิธีการทางสถิติสำหรับการวิเคราะห์และพยากรณ์ความต้องการของสิ่งอำนวยความสะดวก การบริการ และผลิตภัณฑ์ ความน่าจะเป็นและสถิติ แบบจำลองถดถอยเชิงเส้น ทฤษฎีพฤติกรรมทางเลือกส่วนบุคคล แบบจำลองทางเลือกแบบวิฤต ระเบียบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการพยากรณ์แบบรวมกลุ่มและการหาค่าตามสัดส่วนแบบทำซ้ำ

Theory and application of modeling and statistical methods for analysis and forecasting of demand for facilities, services, and products. Probability and statistics. Linear regression models. Theory of individual choice behavior. Discrete choice models. Data collection methods. Aggregate forecasting methods and iterative proportional fitting.

01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา 1(1-0-2)
(Advanced Research Methodology in Civil Engineering)

หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมโยธา งานวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย การจัดทำโครงร่างการวิจัย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลและการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ผลการวิจัยและเขียนบทความทางวิชาการ และการนำเสนอ การอภิปรายผลงานวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์

Principles and research methods in civil engineering, advanced research in civil engineering, problem analysis for research topic identification, Preparation of research proposal, application of information technology and computer data processing and retrievals, article writing and presentation, group discussion. Paper presentation and publication.

- 01203696 **เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา** **1-3**
(Selected Topics in Civil Engineering)
 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธาในระดับปริญญาเอก หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา
 Selected topics in civil engineering at the doctoral degree level. Topics are subject to change each semester.
- 01203697 **สัมมนา** **1**
(Seminar)
 การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมโยธาในระดับปริญญาเอก
 Presentation and discussion on interesting topics in civil engineering at the doctoral degree level.
- 01203698 **ปัญหาพิเศษ** **1-3**
(Special Problems)
 การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมโยธาในระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
 Study and research in civil engineering at the doctoral degree level and compile into a written report.
- 01203699 **วิทยานิพนธ์** **1-48**
(Thesis)
 วิจัยในระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์
 Research at the doctoral degree level and compile into a thesis.

รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

- 01203511 วิศวกรรมก่อสร้างและการบริหารโครงการ 2(2-0-4)**
(Construction Engineering and Project Management)
 โครงสร้างอุตสาหกรรมก่อสร้าง พื้นฐานการจัดการโครงการ การทำรายละเอียดและ การกำหนดขอบเขตโครงการ การทำงานประมาณโครงการ การวางแผน การทำกำหนดเวลา และการควบคุมโครงการ การประสานงานออกแบบ ระยะการก่อสร้าง การปิดโครงการ การบริหารทรัพยากร เทคนิคในการบริหารการก่อสร้าง
 Construction industry structure; fundamental of project management; project definition and scope; project budgeting; project planning, scheduling, and controlling; design coordination; construction phases; project close-out; resource management; techniques in construction management.
- 01203512 การวางแผน การทำกำหนดเวลา และการควบคุมในงานบริหารการ ก่อสร้าง 2(2-0-4)**
(Planning, Scheduling, and Controlling in Construction Management)
 การวางแผนและการจัดกำหนดการโครงการ การบริหารทรัพยากร การควบคุมโครงการ การประยุกต์คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารโครงการ
 Project planning and scheduling. Resource management. Project control. Computer applications for project management.
- 01203513 การวิเคราะห์การลงทุนโครงการ 2(2-0-4)**
(Project Investment Analysis)
 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ มูลค่าเงินตามกาลเวลา เกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน งบการเงิน การประมาณการกระแสเงินสดโครงการ
 Project feasibility study. Time value of money. Investment decision criteria. Rate of return analysis. Financial statement. Cash flow projection.

- 01203514 **เทคนิคการวิเคราะห์สำหรับการบริหารโครงการ** 2(2-0-4)
(Analytical Techniques for Project Management)
 การโปรแกรมเชิงเส้น การโปรแกรมเชิงจำนวนเต็ม การวิเคราะห์โครงข่าย การจำลองสถานการณ์ การตัดสินใจภายใต้สภาวะความน่าจะเป็น การตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ การคาดการณ์
 Linear programming. Integer programming. Network analysis. Simulation. Decision analysis with probabilities. Multi-criteria decision analysis. Forecasting.
- 01203521 **กฎหมายและการจัดการสัญญาก่อสร้าง** 2(2-0-4)
(Law and Administration of Construction Contracts)
 กฎหมายก่อสร้าง กฎหมายเกี่ยวกับการทำสัญญา เอกสารสัญญาก่อสร้าง สัญญามาตรฐาน การจัดการสัญญาระหว่างการออกแบบ การยื่นประมูล และการก่อสร้างกรณีศึกษา
 Construction law. Contracting law. Construction contract document. Standard contract. Contract administration during design, tender offer, and construction. Case study.
- 01203523 **การประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร** 2(2-0-4)
(Applications of Building Information Modeling)
 องค์ความรู้พื้นฐานของแบบจำลองข้อมูลอาคาร การสร้างแบบจำลองสถาปัตยกรรม การสร้างแบบจำลองโครงสร้าง การตรวจสอบความขัดแย้ง การวางแผนโครงการแบบ 4 มิติ การประมาณราคา กรณีศึกษาในโครงการก่อสร้าง
 Fundamental of building information modeling. Architectural modeling. Structural modeling. Clash Detection. 4- Dimensional project planning. Cost estimating. Project case study.
- 01203525 **กลศาสตร์ของดินขั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Soil Mechanics)
 ผลของการก่อเกิดดินต่อสมบัติทางวิศวกรรมของดิน เคมีเชิงฟิสิกส์และวิทยาแร่ของดิน ความสัมพันธ์ของความเค้น-ความเครียด ทางเดินของความเค้น เกณฑ์การวิบัติ แรงดันน้ำ และการไหลของน้ำในมวลดิน การอัดตัวของดิน กำลังของดินแบบระบายและไม่ระบายน้ำ การประยุกต์กลศาสตร์ของดินในปัญหาทางวิศวกรรม

Effects of soil formation to soil engineering properties. Physical chemistry and mineralogy of soils. Stress-strain relationship. Stress path. Failure criteria. Pore water pressure and flow in soil mass. Soil consolidation. Drained and Undrained soil strength. Application of soil mechanics in soil engineering problems.

01203526 วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Foundation Engineering)

ความเค้นในมวลดิน การประยุกต์ทฤษฎีสถาปัตยกรรมและพลาสติกสำหรับดิน ความสามารถในการรับน้ำหนักของดิน การวิเคราะห์การทรุดตัวของฐานราก พฤติกรรมและความสามารถของเสาเข็มในการรับภาระตามแนวแกนและด้านข้าง แรงดันดินและเสถียรภาพของโครงสร้างกันดิน เสถียรภาพของโครงสร้างดินและการขุดดิน การประยุกต์วิธีเชิงตัวเลขในวิศวกรรมฐานราก

Stress in soil mass. Applications of elasticity and plasticity theory to soils. Bearing capacity of soils. Settlement analysis of foundations. Behavior and capacity of pile under axial and lateral load. Earth pressure and stability of earth retaining structures. Stability of earth structures and excavation. Numerical method application in foundation engineering.

01203527 การหาพฤติกรรมของดินทางวิศวกรรม

3(2-3-6)

(Engineering Soil Behavior Determination)

ธรณีวิทยาประเทศไทย การตรวจสอบชั้นดิน การทดสอบในสนาม สมบัติทางกายภาพของดิน การแปลผลการเจาะสำรวจดิน พฤติกรรมของแร่ในมวลดิน การทดสอบเพื่อการวิเคราะห์การไหลซึม การทดสอบเพื่อควบคุมคุณภาพการบดอัด การออกแบบการอัดแน่นเครื่องมือในห้องปฏิบัติการเพื่อการหาพฤติกรรมของดิน ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมและการวัดการทดสอบ การทดสอบแรงเฉือนของดินเพื่อการออกแบบและการวิเคราะห์เครื่องมือภาคสนาม

Geology of Thailand. Site investigation. Field testing. Physical properties of soil. Soil boring log interpretation. Behavior of soil mass mineral. Permeability test for seepage analysis. Soil test for compaction control. Compaction design. Laboratory Equipments for soil behavior determination. Electronics theory for control and measurements. Consolidation test. Shear strength testing for design and analysis. Field instruments.

01203528 การออกแบบเขื่อนดินและเขื่อนหิน 3(3-0-6)
(Design of Earth and Rock-fill Dams)

หลักการออกแบบเขื่อน การวิบัติและปัญหาที่เกิดขึ้นกับเขื่อนถม การตรวจสอบทางธรณีเทคนิคสำหรับงานเขื่อน ขั้นตอนการออกแบบเขื่อน การเลือกหน้าตัดเขื่อน การวิเคราะห์การไหลซึม ความดันน้ำและการออกแบบชั้นกรองในเขื่อน การวิเคราะห์เสถียรภาพของความชันเขื่อน การก่อสร้างเขื่อน และการตรวจติดตามพฤติกรรม

Principles of dam design. Dam failures and problems in embankment dams. Geotechnical investigation for dam. Dam design procedure. Selection of dam section. Seepage analysis. Pore water pressure and filter design in dam. Stability analysis of dam slopes. Dam construction and behavior monitoring.

01203541 การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของโครงสร้าง 3(3-0-6)
(Finite Element Analysis of Structures)

การวิเคราะห์คาน โครงข้อหมุน และโครงข้อแข็งโดยวิธีเมทริกซ์สติฟเนสฐานหลักเชิงทฤษฎีของวิธีสมาชิกจำกัด สมาชิกที่ใช้ในการหาคำตอบของปัญหาความเค้นสองและสามมิติ ปัญหาของการโค้งของแผ่นและเปลือก ปัญหาเสถียรภาพและปัญหาไม่เชิงเส้นของโครงสร้างเทคนิคการจำลองโครงสร้าง

Analysis of beam, truss and frame by matrix stiffness method. Theoretical basis of finite element method. Elements for use in the solution of two and three dimensional stress problems. Plate bending and shell problems. Stability and non-linear problems of structures. Structural modeling techniques.

01203542 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Solid Mechanics)

ความสัมพันธ์และการแปลงค่าความเค้นและความเครียด สมดุลในโครงสร้าง เงื่อนไขความเข้ากันได้ เกณฑ์การวิบัติ การตัดและบิดของคาน การดัดในชิ้นส่วนแบบแผ่น และปัญหาเสถียรภาพช่วงยืดหยุ่น

Relationship and transformation of stress and strain. Equilibrium in structure. Compatibility conditions. Failure criteria. Bending and torsion of beams. Plate bending and elastic stability problems.

- 01203543 **โครงสร้างเหล็กชั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Steel Structures)
 พฤติกรรมของคานเหล็ก เสาเหล็ก โครงข้อหมุนเหล็ก และโครงข้อแข็งเหล็ก การโก่งงอของแผ่นเหล็ก แนวคิดของความกว้างประสิทธิภาพและคอมแพคเนสของคานเหล็ก การออกแบบค้ำยัน ความล้าในโลหะ
 Behavior of steel beam, column, truss, and rigid frame. Plate buckling. Concept of effective width and compactness of steel beam. Bracing design. Fatigue in metals.
- 01203544 **คอนกรีตเสริมเหล็กชั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Reinforced Concrete)
 พฤติกรรมของชิ้นส่วนหลักคอนกรีตเสริมเหล็ก ภาระสูงสุดของชิ้นส่วนหลักคอนกรีตเสริมเหล็กในโครงอาคารและวิธีการออกแบบ แรงเฉือน-ความเสียดทาน แบบจำลองสตรัทแอนด์ไทความแข็งแรงของส่วนต่อระหว่างคานกับเสา คานที่มีช่องเปิดและคานโค้ง ทฤษฎีเส้นครากสำหรับแผ่นพื้น การวิเคราะห์พฤติกรรมขององค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กด้วยวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์
 Behavior of reinforced concrete members. Maximum load of reinforced concrete members in building frames and its design methods. Shear-Friction. Strut-and-Tie model. Strength of beam-column joint. Beams with opening and curved beams. Yield line theory for slabs. Finite element analysis of reinforced concrete members.
- 01203561 **การคำนวณปรับแก้ชั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Adjustment Computation)
 แนวคิดของค่าสังเกตและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ คุณสมบัติทางสถิติของค่าสังเกต หลักการแพร่กระจายความคลาดเคลื่อน ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม หลักการของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและการปรับแก้ วิธีสมการค่าสังเกต วิธีสมการเงื่อนไข ปัญหาสมการไม่เชิงเส้น วงรีความคลาดเคลื่อน การแปลงฉาก การประมาณค่าในช่วง ตัวกรองคาลมาน ข้อพิจารณาเชิงเลขและเชิงสถิติในการปรับแก้
 Concepts of observation and mathematical model. Statistical properties of observations. Principle of error propagation. Variance and covariance. Principle of least squares and adjustment. Method of observation equations. Method of condition equations. Non-linear equation problem. Error ellipse. Orthogonal transformation. Interpolation. Kalman filtering. Numerical and statistical considerations in adjustment.

- 01203562 **การทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศเชิงตัวเลขขั้นสูง** **3(2-3-6)**
(Advanced Digital Photogrammetry)
 ระบบ วิธีการ และเทคนิคด้านการทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศเชิงตัวเลข การสามเหลี่ยมทางอากาศ การปรับแก้บล็อกแบบกลุ่มด้วยการเทียบและไม่เทียบมาตรฐานตนเอง การเทียบมาตรฐานกล้องภาพถ่ายเชิงตัวเลข การประมวลผลภาพขั้นสูง การเทียบคู่แบบอัตโนมัติ แบบจำลองเรขาคณิตของภาพถ่ายดาวเทียม
 Systems, methods, and techniques in digital photogrammetry. Aerial triangulation. Bundle block adjustment with and without self calibration. Digital camera calibration. Advanced image processing. Automatic matching. Geometric model of satellite images.
- 01203563 **การสำรวจด้วยดาวเทียมขั้นสูง** **3(2-3-6)**
(Advanced Satellite Surveying)
 หลักมูลของการสำรวจด้วยดาวเทียม ระบบดาวเทียมในการสำรวจ ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก โครงสร้างสัญญาณ เสืออากาศและเครื่องรับสัญญาณความคลาดเคลื่อนในจีพีเอส สมการค่าสังเกตในจีพีเอส การวางแผนการสำรวจและวิธีภาคสนาม การประมวลผลข้อมูลจีพีเอส การควบคุมคุณภาพในการสำรวจจีพีเอส การหาความสูงด้วยจีพีเอส แนวโน้มและการประยุกต์เทคโนโลยีจีพีเอส
 Fundamental of satellite surveying. Satellite systems in surveying. Global Positioning System (GPS). Signal structure. Antennas and receivers. Errors in GPS. GPS observation equations. Survey planning and field method. GPS data processing. Quality control for GPS surveying. GPS heighting. Trends and application in GPS technology.
- 01203564 **การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง** **3(3-0-6)**
(Advanced Remote Sensing)
 การแก้ไขผิดพลาดจากบรรยากาศ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพืชพรรณ การวิเคราะห์ตะกอนและการปล่อยน้ำ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเวลาหลายระดับและหลายความละเอียด เครื่องบริการภาพจากการรับรู้ระยะไกลบนเว็บ ภาพจากการรับรู้ระยะไกลความละเอียดกลางถึงต่ำ ระบบเรดาร์แบบรูเปิดสังเคราะห์
 Atmospheric correction. Vegetation change analysis. Sediment and water discharge analysis. Multi-temporal and multi-resolution data analysis. Web remote sensing image server. Moderate to low resolution remote sensing image. Synthetic aperture radar system.

- 01203574 สถิติขั้นสูงเพื่อการวางแผนการขนส่ง 3(3-0-6)
(Advanced Statistics for Transportation Planning)
ข้อมูลเพื่อการวางแผนการขนส่ง แบบจำลองทางเศรษฐมิติ การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์เส้นทาง การจำลองสมการโครงสร้าง
Transportation data. Econometric model. Regression analysis. Principal component analysis. Factor analysis. Path analysis. Structural equation modeling.
- 01203575 การศึกษาความเป็นไปได้โครงการขนส่ง 3(3-0-6)
(Feasibility Study for Transportation Projects)
แนวความคิด หลักการและการวิเคราะห์โครงการด้านวิศวกรรมขนส่ง เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การประเมินและเปรียบเทียบโครงการ
Ideas, principles and analysis of transportation engineering projects. Engineering economics. Project evaluation and comparison.
- 01203576 การวางแผนการขนส่ง 3(3-0-6)
(Transportation Planning)
นโยบายและการวางแผนการขนส่ง การพัฒนาระบบขนส่ง กระบวนการวางแผนการขนส่ง ข้อมูลและแบบจำลองเพื่อการวางแผนการขนส่ง การประเมินโครงการ
Transport policy and planning. Transport system development. Transportation planning process. Transport data and planning models. Project evaluation.
- 01203577 การวิเคราะห์การจราจร 3(3-0-6)
(Traffic Analysis)
ปัญหาการจราจร การวิเคราะห์หลักมูลของระบบการจราจร ลักษณะเฉพาะผู้ใช้ถนน ปริมาณการจราจร ความเร็ว เวลาการเดินทาง ความล่าช้า ความหนาแน่น ทฤษฎีกระแสการจราจร ทฤษฎีแถวคอย ทางแยก สัญญาณไฟจราจร ความจุของทางหลวง ระดับการให้บริการ การประเมินผลกระทบการจราจร การจำลองการจราจร
Traffic problem. Fundamental analysis of traffic system. Road users characteristics. Traffic volume. Speed. Travel time. Delay. Density. Traffic flow theory. Queuing theory. Intersection. Traffic signal. Highway capacity. Level of service. Traffic impact assessment. Traffic microsimulation.