

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

### หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

#### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

#### ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา เป็นหลักสูตรมุ่งเน้นการผลิต ให้มีองค์ความรู้ ความสามารถ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้เป็นวิศวกรโยธาที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหา การประยุกต์และการวิจัยอย่างเป็นระบบ รวมทั้งเป็นวิศวกรโยธาที่มีคุณธรรมและจริยธรรม มีสมรรถนะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า ยึดประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง โดยจัดการศึกษาตามแนวทางพัฒนาการนิยม (Progressivism) ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และพัฒนาจากความต้องการของผู้เรียน ผ่านกระบวนการแก้ปัญหา และค้นคว้าด้วยตนเอง (Self-directed Learning) กระบวนการที่ต้องลงมือปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน และจากแนวคิดที่ว่าพัฒนาการคือการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้จึงไม่ได้หยุดอยู่เพียงภายในมหาวิทยาลัยแต่จะดำเนินไปตลอดชีวิต การจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยจึงมุ่งเน้นถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) สร้างเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Continuous Professional Development) เพื่อตอบสนองความต้องการของภาครัฐและภาคเอกชน

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLOs 1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์

PLOs 2 มีความเป็นผู้นำ กล้าแสดงออก และทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น

PLOs 3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ ในการประกอบวิชาชีพของภาคอุตสาหกรรม อัตโนมัต หรืองานระบบเมคาทรอนิกส์

PLOs 4 มีความสามารถในการออกแบบ เขียนแบบ สร้างต้นแบบ ทดสอบต้นแบบและวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาเชิงสร้างสรรค์ (Design and Creative Thinking) ในงานระบบอัตโนมัติ

PLOs 5 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อหาความรู้และพัฒนาตัวเองในงานด้านที่สนใจ

PLOs 6 มีทักษะทางการสื่อสาร สามารถวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพได้

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	142	หน่วยกิต
<b>1. หมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์</b>	<b>4</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>บังคับเรียน</b>		
388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ Health for All	1((1)-0-2)	
<b>บังคับเลือก (สามารถเลือกเรียนรายวิชา 001-102 และรายวิชา 221-001 (เรียน 2 รายวิชา) หรือเลือกเรียนรายวิชา 003-001 (เรียน 1 รายวิชา) ซึ่งได้รับ 3 หน่วยกิตเท่ากัน)</b>		
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	2((2)-0-4)	
221-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ Benefit of Mankinds	1((1)-0-2)	
003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน Volunteer Leader for Sustainable Community Development	3((3)-0-6)	
<b>สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่ดี</b>	<b>5</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>บังคับเรียน</b>		
895-001 พลเมืองที่ดี Good Citizens	2((2)-0-4)	
<b>บังคับเลือก (เลือกเรียนจากรายวิชาข้างล่างนี้ 1 รายวิชา)</b>	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
950-102 ชีวิตที่ดี Happy and Peaceful Life	3((3)-0-6)	
650-192 ทักษะชีวิตและความสุข Life Skills and Happiness	3((3)-0-6)	
895-002 พัฒนาจิตกับการสื่อสารเพื่อเข้าใจชีวิตมนุษย์ Mental Training for Empathetic Communication and Understanding of Life	3((3)-0-6)	
142-239 ศิลปะการดำเนินชีวิต (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Art of Living	3((3)-0-6)	
<b>สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ</b>	<b>1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>บังคับเรียน</b>		
460-001 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ Idea to Entrepreneurship	1((1)-0-2)	
<b>สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล</b>	<b>4</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>การอยู่อย่างรู้เท่าทัน (บังคับเลือก)</b>	<b>2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
142-121 โลกแห่งอนาคต (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The Future Earth	2((2)-0-4)	

200-103	ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว Modern Life for Green Love	2((2)-0-4)
315-201	ชีวิตแห่งอนาคต Life in the Future	2((2)-0-4)
472-115	ฉันต้องรอด (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Survival 101	2((2)-0-4)
820-100	รักษ์โลก รักษ์เรา Save Earth Save Us	2((2)-0-4)
820-200	เมื่อทะเลปั่นป่วน Disrupted Sea	2((2)-0-4)
<b>การรู้ดิจิทัล (บังคับเลือก)</b>		<b>2 หน่วยกิต</b>
142-225	ปัจจัยที่ 5 (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The 5th need	2((2)-0-4)
200-107	การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Internet of Thing for Digital life	2((2)-0-4)
315-104	รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology Literacy	2((2)-0-4)
472-113	ดาบสองคม (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Black and White	2((2)-0-4)
<b>สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข</b>		<b>4 หน่วยกิต</b>
<b>การคิดเชิงระบบ (บังคับเลือก)</b>		<b>2 หน่วยกิต</b>
142-124	การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Creative Problem Solving	2((2)-0-4)
200-108	โมบายและการพัฒนากลยุทธ์ MOBA and Strategy Development	2((2)-0-4)
315-202	การคิดกับการใช้เหตุผล Thinking and Reasoning	2((2)-0-4)
472-114	กบนอกกะลา (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Creative Thinking	2((2)-0-4)
895-011	การคิดเพื่อสร้างสุข Cultivating Happiness through Positivity	2((2)-0-4)
895-012	การคิดเชิงบวก Positive Thinking	2((2)-0-4)
<b>การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (บังคับเลือก)</b>		<b>2 หน่วยกิต</b>
142-129	คิดไปข้างหน้า (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Organic Thinking	2((2)-0-4)
315-100	คำนวณศิลป์ The Art of Computing	2((2)-0-4)

472-118	เงินในกระเป๋า (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Pocket Money	2((2)-0-4)
895-010	การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์ Thinking and Predictable Behavior	2((2)-0-4)

**สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร** **4 หน่วยกิต**

กำหนดกลุ่มผู้เรียนตามศักยภาพทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษา

**คะแนน O-NET ( 0 - 40 ) บัณฑิตเรียน**

890-001	สรรสาระภาษาอังกฤษ (หรือการเรียนปรับพื้นฐานตามที่คณะฯ กำหนด จำนวน 30 ชม.) Essential English	2((2)-0-4)
890-002	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)

**คะแนน O-NET ( 41 - 60 ) บัณฑิตเรียน**

890-002	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)

**คะแนน O-NET ( 61 - 75 ) บัณฑิตเรียน**

890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
890-004	ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)

**คะแนน O-NET ( 76 ขึ้นไป ) บัณฑิตเรียน**

890-004	ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
890-005	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Success	2((2)-0-4)

**สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา** **2 หน่วยกิต**

**สุนทรียศาสตร์ ( บัณฑิตเลือก )** **1 หน่วยกิต**

061-001	ความงามของนาฏศิลป์ไทย Aesthetics of Thai Dance	1((1)-0-2)
142-135	พับเพียบร้อยรอย (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)1((1)-0-2) Paper Craft	
142-136	ปั้นดินให้เป็นดาว (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Sculpture	1((1)-0-2)

142-137	ใครๆ ก็วาดได้ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Everyone Can Draw	1((1)-0-2)
142-138	มนต์รักเสียงดนตรี (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The Sound of Musics	1((1)-0-2)
142-139	ท่องโลกศิลปะ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Through The World of Art	1((1)-0-2)
142-234	โลกสวย (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Life is Beautiful	1((1)-0-2)
142-237	ดีไซเนอร์ชุดดำ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The Designers and Their Black Attires	1((1)-0-2)
315-102	สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ The Aesthetic in Photography	1((1)-0-2)
472-116	ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Local Arts and Fabric	1((1)-0-2)
472-117	สุขภาพดี ชีวิตมีความสุข (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Keeping Fit: Enjoy Healthy and Happy Life	1((1)-0-2)
895-020	จิมไทย Thai Khim	1((1)-0-2)
895-021	ร้อง เล่น เต้นรำ Singing, Playing, Dancing	1((1)-0-2)
895-022	จังหวะจะเพลง Rhythm and Song	1((1)-0-2)
895-023	กีตาร์ Guitar	1((1)-0-2)
895-024	อูคูเลเล่ Ukulele	1((1)-0-2)
895-025	ฮาร์โมนิกา Harmonica	1((1)-0-2)
895-026	ดูหนังคู่ละครย้อนดูตน Drama and Self-reflection	1((1)-0-2)
895-027	อรรถรสภาษาไทย Appreciation in Thai Language	1((1)-0-2)
895-028	การวาดเส้นสร้างสรรค์ Creative Drawing	1((1)-0-2)
125-101	หัตถกรรมสร้างสรรค์ Creative Craft	1((1)-0-2)

<b>กีฬา (บังคับเลือก)</b>	<b>1 หน่วยกิต</b>
895-030 ว่ายน้ำ Swimming	1((1)-0-2)
895-031 เทนนิส Tennis	1((1)-0-2)
895-032 บาสเกตบอล Basketball	1((1)-0-2)
895-033 กรีฑา Track and Field	1((1)-0-2)
895-034 ลีลาศ Social Dance	1((1)-0-2)
895-035 เปตอง Petanque	1((1)-0-2)
895-036 ค่ายพักแรม Camping	1((1)-0-2)
895-037 แบดมินตัน Badminton	1((1)-0-2)
895-038 เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1((1)-0-2)
895-039 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	1((1)-0-2)
895-130 การว่ายน้ำเพื่อช่วยชีวิต Swimming to Save Life	1((1)-0-2)

วิชาเลือก 6 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มสาระที่ 1- 7 หรือจากรายวิชาเลือกของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในคณะ/วิทยาเขตต่างๆ ทั้งนี้ต้องตรงตามปรัชญาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ไม่นับกลุ่มวิชาภาษาไทยเป็นวิชาเลือกสามารถเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้)

**เปิดสอนโดยศูนย์อาเซียนศึกษา**

001-101 อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	2((2)-0-4)
---------------------------------------	------------

**เปิดสอนโดยคณะพยาบาลศาสตร์**

001-131 สุขภาวะกายและจิต Healthy Body and Mind	2((2)-0-4)
---	------------

**เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)**

142-111 ยกเครื่องเรื่องอังกฤษ English Booster	2((2)-0-4)
142-112 อังกฤษออนแอร์ English On Air	2((2)-0-4)

142-115	ภาษาอังกฤษสำหรับพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ English for Basic IT	1((1)-0-2)
142-116	อังกฤษจรรยาจะก้าน English Pronunciation	1((1)-0-2)
142-211	อังกฤษกันทุกวัน English Everyday	2((2)-0-4)
142-212	ภาษาอังกฤษเพื่อการพัฒนาปัจเจกบุคคล English for Personality Development	2((1)-2-3)
142-214	ภาษาสื่อและศิลปะการเล่าเรื่อง Media Language and Art of Storytelling	1((1)-0-2)
142-224	สื่อสร้างสรรค์สำหรับการนำเสนอผลงานวิชาการ Creative Medias for Academic Presentation	1((1)-0-2)
142-226	การออกแบบการนำเสนอแบบสร้างสรรค์สำหรับการประชุมวิชาการและการสื่อสาร Creative Presentation Design for Conference and Communication	1((1)-0-2)
142-227	ทำเงินด้วย Youtube Youtube Marketing and Viral Videography	1((1)-0-2)
142-228	การออกแบบผลิตภัณฑ์และการสร้างแบรนด์ Basic Product Design Branding	1((1)-0-2)
142-229	การจัดการสื่อโฆษณาออนไลน์ Online Advertising Management	1((1)-0-2)
142-238	ตะลอนทัวร์ Learn to Roam	2((2)-0-4)
<b>เปิดสอนโดยคณะการแพทย์แผนไทย</b>		
190-404	ธรรมชาติบำบัด Natural Therapy	2((2)-0-4)
<b>เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์</b>		
315-103	ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา Introduction to Intellectual Property	2((2)-0-4)
348-103	การประยุกต์นาโนเทคโนโลยี Applied nanotechnology	2((2)-0-4)
340-103	วิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อชีวิต Applied Science for Life	2((2)-0-4)
340-151	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Science and Technology in Daily Life	2((2)-0-4)
315-203	กุญแจไขธรรมชาติ Key to Nature	2((2)-0-4)
315-204	รักษ์ทะเล Marine conservation	2((2)-0-4)

336-214	กินดี ชีวิตดี Smart Eating and Being Healthy	2((2)-0-4)
336-215	ชีวิตปลอดภัยจากสารพิษ Safety Life from Toxic Substances	2((2)-0-4)
336-216	ยาและสุขภาพ Drug and Health	2((2)-0-4)
<b>เปิดสอนโดยคณะวิทยาการจัดการ</b>		
472-106	แนวคิดเติบโตสำหรับการนำเสนออย่างมืออาชีพ Growth Mindset for Professional Presenter	2((2)-0-4)
473-001	เงินทองต้องรอบรู้ Financial Literacy for a Better Life	2((2)-0-4)
473-002	การอ่านงบการเงินเพื่อการลงทุน Reading Financial Statements for Investment	2((2)-0-4)
<b>เปิดสอนโดยคณะนิติศาสตร์</b>		
874-192	กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน Law relating to Occupations and Everyday Life	2((2)-0-4)
874-193	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายและกระบวนการยุติธรรม General Principles of Law and Judicial Process	2((2)-0-4)
874-194	ภาษีอากรกับชีวิต Taxation and Life	2((2)-0-4)
874-195	สิทธิมนุษยชนกับความเป็นพลเมือง Human Rights and Citizenship	2((2)-0-4)
<b>เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์</b>		
890-010	การพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ Improving English Writing Skills	2((2)-0-4)
890-011	อ่านได้ใกล้ตัว Reading All Around	2((2)-0-4)
890-012	เทคนิคพิชิตการอ่าน Strategic Reading for Greater Comprehension	2((2)-0-4)
890-013	อ่านงานเขียนเชิงวิชาการสำราญใจ Better Academic Texts Readers	2((2)-0-4)
890-014	ฝึกสำเนียงผ่านเสียงเพลง English Pronunciation through Songs	2((2)-0-4)
890-015	ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง English Grammar for Real Life Communication	2((2)-0-4)
890-020	การสนทนาภาษาอังกฤษ English Conversation	2((2)-0-4)



890-021	ฟังแล้วพูดภาษาอังกฤษ From Listening to Speaking English	2((2)-0-4)
890-022	การนำเสนอและการพูดในที่สาธารณะเป็นภาษาอังกฤษ Presentations and Public Speaking in English	2((2)-0-4)
890-023	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านทางวัฒนธรรม Learning English Through Cultures	2((2)-0-4)
890-024	รังสรรค์หนังสั้นภาษาอังกฤษ Creating English Short Films	2((2)-0-4)
890-025	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ Study Skills in English for Higher Studies	2((2)-0-4)
890-026	บูรณาการอ่านเขียนภาษาอังกฤษ Reading to Write in English	2((2)-0-4)
890-027	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic Reading and Writing in English	2((2)-0-4)
890-030	การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงธุรกิจ English Communication for Business	2((2)-0-4)
890-031	ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน English in the Workplace	2((2)-0-4)
890-032	ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยว English for Travelers	2((2)-0-4)
890-033	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้บริโภคและผู้ประกอบการรุ่นใหม่ English for New Generations of Consumers and Entrepreneurs	2((2)-0-4)
890-040	การเขียนเพื่อการสมัครงาน Writing for Job Application	2((2)-0-4)
890-041	ภาษาอังกฤษเพื่อการสัมภาษณ์งาน English for Job Interview	2((2)-0-4)
890-050	แปลสื่อกูเกิล Google Translate Me	2((2)-0-4)
890-060	ภาษาอังกฤษตลอดเวลา English Twenty-Four/Seven	2((2)-0-4)
890-061	ภาษาอังกฤษเพื่อการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล English for Digital Literacy	2((2)-0-4)
890-070	พิชิตข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน Winning English Test for Employment	2((2)-0-4)
890-071	พิชิตข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ Winning English Test for Higher Studies	2((2)-0-4)
891-010	ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น Basic Japanese	2((2)-0-4)

891-011	สนทนาภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน Japanese Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-012	สนทนาภาษาญี่ปุ่นในที่ทำงาน Japanese Conversation in the Workplace	2((2)-0-4)
891-020	ภาษาจีนเบื้องต้น Basic Chinese	2((2)-0-4)
891-021	สนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน Chinese Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-022	สนทนาภาษาจีนในที่ทำงาน Chinese Conversation in the Workplace	2((2)-0-4)
891-030	ภาษามลายูเบื้องต้น Basic Malay	2((2)-0-4)
891-031	สนทนาภาษามลายูในชีวิตประจำวัน Malay Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-032	สนทนาภาษามลายูเพื่อการท่องเที่ยว Malay Conversation for Tourism	2((2)-0-4)
891-033	ภาษามลายูกลางสำหรับสัตวแพทย์ Standard Malay for Veterinary Students	2((2)-0-4)
891-034	ภาษามลายูถิ่นสำหรับสัตวแพทย์ Malay Dialect for Veterinary Students	2((2)-0-4)
891-040	ภาษาเกาหลีเบื้องต้น Basic Korean	2((2)-0-4)
891-041	สนทนาภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน Korean Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-042	สนทนาภาษาเกาหลีในที่ทำงาน Korean Conversation in the Workplace	2((2)-0-4)
891-050	ภาษาเยอรมันเบื้องต้น Basic German	2((2)-0-4)
895-040	จิตวิทยาความรัก Psychology of Love	2((2)-0-4)
895-041	ปรัชญาจริยะ Ethical Philosophy	2((2)-0-4)
895-042	ศิลปะการสื่อสารภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 Art of communication in Thai language in the 21st century	2((2)-0-4)
895-043	การใช้ภาษาไทย Thai Usage	2((2)-0-4)
895-044	ภาษาไทยร่วมสมัย Contemporary Thai Language	2((2)-0-4)

895-045	ทักษะการสื่อสาร Communication Skills	2((2)-0-4)
895-046	ความคิดและการสื่อสาร Thoughts and Communication	2((2)-0-4)
895-047	ประวัติศาสตร์ในภาพยนตร์ History in Movies	2((2)-0-4)
895-048	การวาดเส้นและระบายสี Drawing and Painting	2((2)-0-4)
895-049	ศิลปะกับความสุข Art for Happiness	2((2)-0-4)
895-050	ศิลปะในสังคมพหุวัฒนธรรม Arts in Multicultural Society	2((2)-0-4)
895-051	ศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย Contemporary Arts and Culture	2((2)-0-4)
895-052	การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Creative Tourism	2((2)-0-4)
895-053	การท่องเที่ยวเชิงจิตอาสา (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Volunteer tourism	2((2)-0-4)
895-054	การเรียนรู้ผ่านการท่องเที่ยวแบบประหยัด Learning through Backpacking Trips	2((2)-0-4)
895-055	ตะลุยแดนมรดกโลก World Heritage Journey	2((2)-0-4)
895-056	สงขลาศึกษา Songkhla Studies	2((2)-0-4)
895-057	ดนตรีไทย Thai Classical Music	2((2)-0-4)
895-058	สังคีตศิลป์ไทย Thai Music Art	2((2)-0-4)
895-059	ดนตรีตะวันตก Western Music	2((2)-0-4)
895-060	การพลศึกษาและนันทนาการ Physical Education and Recreation	2((2)-0-4)
895-061	ฟิตและเฟิร์ม Fit and Firm	2((2)-0-4)
895-062	ลดเวลานั่ง เพิ่มเวลาขยับ Active Lifestyle	2((2)-0-4)
895-063	อ้วนได้ก็ผอมได้ Fat to Fit	2((2)-0-4)

895-070	ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต Wisdom of Living	2((2)-0-4)
<b>เปิดสอนโดยคณะแพทยศาสตร์</b>		
375-101	รู้เท่าทันภาวะฉุกเฉิน Emergency Awareness	1((1)-0-2)
375-102	ทักษะการฉุกเฉินเบื้องต้น Basic Emergency Skills	2((2)-0-4)
<b>เปิดสอนโดยสถาบันวัฒนธรรมศึกษากัลยาณิวัฒนา</b>		
125-102	มหัศจรรย์แห่งภูมิปัญญา Miracle Of Wisdom	2((2)-0-4)

---

**2. หมวดวิชาเฉพาะ** **106 หน่วยกิต**

---

**1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์** **14 หน่วยกิต**

200-112	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Mathematics for Engineer	3((3)-0-6)
200-113	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Physics for Engineer	3((3)-0-6)
200-114	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Chemistry for Engineer	2((2)-0-4)
200-121	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 2 Fundamental Mathematics for Engineer II	3((3)-0-6)
200-122	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 3 Fundamental Mathematics for Engineer III	3((3)-0-6)

**2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน** **15 หน่วยกิต**

200-111	สู่โลกวิศวกรรม Into Engineering World	2((2)-0-4)
200-115	พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม Basic Electrical Engineering	3((2)-2-5)
220-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร Basic Engineering Programming	3((2)-2-5)
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน Basic Engineering Drawing	2((2)-0-4)
221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3((3)-0-6)
237-111	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	2((2)-0-4)

**3) กลุ่มวิชาชีพ**

77 หน่วยกิต

**วิชาบังคับ**

61 หน่วยกิต

216-221	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mechanics II	3((3)-0-6)
221-201	กลศาสตร์ของแข็ง 1 Mechanics of Solids I	3((3)-0-6)
221-202	กลศาสตร์ของแข็ง 2 Mechanics of Solids II	3((3)-0-6)
221-231	เทคนิควิทยาคอนกรีต Concrete Technology	3((2)-3-4)
221-241	ชุดวิชาการสำรวจ Module : Surveying	5((3)-4-8)
221-251	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3((3)-0-6)
221-252	อุทกวิทยา Hydrology	3((3)-0-6)
221-253	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics Laboratory	1(0-3-0)
221-301	การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 Structural Analysis I	3((3)-0-6)
221-302	การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 Structural Analysis II	3((3)-0-6)
221-311	การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก Reinforced Concrete Design	4((3)-3-6)
221-321	ปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics	3((3)-0-6)
221-322	คุณสมบัติของดินและการทดสอบ Soil Properties and Testings	1(0-3-0)
221-323	วิศวกรรมฐานราก Foundation Engineering	3((3)-0-6)
221-331	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุและโครงสร้าง Material Testing and Structural Laboratory	1(0-3-0)
221-351	วิศวกรรมชลศาสตร์ Hydraulic Engineering	3((3)-0-6)
221-361	วิศวกรรมการทาง Highway Engineering	3((3)-0-6)
221-381	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมโยธา Computer Application in Civil Engineering	3((2)-3-4)

221-411	การออกแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็ก Timber and Steel Design	4((3)-3-6)
225-231	สถิติวิศวกรรม 1 Engineering Statistics I	3((3)-0-6)
236-219	ธรณีวิศวกรรมและการก่อสร้าง Engineering Geology and Constructions	3((2)-3-4)

**วิชาเลือกชีพ**

**16 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเลือกรูปแบบการศึกษาซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือก คือ

1. ทางเลือกปกติ

2. ทางเลือกสหกิจศึกษา

**1. ทางเลือกปกติ**

**10 หน่วยกิต**

221-399	การฝึกงาน Practical Training	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
221-471	สัญญา การออกข้อกำหนด และการประมาณราคา Contract, Specification and Estimation	3((3)-0-6)
221-472	การก่อสร้างและการจัดการงานวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Construction and Management	3((3)-0-6)
221-491	การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการงาน Project Proposal Study	1(0-3-0)
221-492	โครงการวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Project	3(0-9-0)

**วิชาชีพเลือก ทางเลือกปกติเรียนไม่น้อยกว่า**

**6 หน่วยกิต**

221-401	การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง Advanced Structural Analysis	3((3)-0-6)
221-402	แนะนำทฤษฎีเสถียรภาพอีลาสติก Introduction to Theory of Elastic Stability	3((3)-0-6)
221-403	แนะนำทฤษฎีโครงสร้างแผ่นแบนและแผ่นโค้ง Introduction to Theory of Plates and Shells	3((3)-0-6)
221-404	แนะนำการสั่นสะเทือนของโครงสร้าง Introduction to Structural Vibration	3((3)-0-6)
221-405	แนะนำวิศวกรรมแผ่นดินไหว Introduction to Earthquake Engineering	3((3)-0-6)
221-412	การออกแบบทางวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Design	3((2)-3-4)
221-413	การออกแบบอาคาร Building Design	3((2)-3-4)

221-414	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง Prestressed Concrete Design	3((3)-0-6)
221-415	การออกแบบสะพาน Bridge Design	3((2)-3-4)
221-416	การออกแบบการทนไฟของโครงสร้าง Fire Resistant Design of Structure	3((3)-0-6)
221-421	วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อม Geoenvironmental Engineering	3((3)-0-6)
221-441	การสำรวจเส้นทาง Route Surveying	3((3)-0-6)
221-442	การสำรวจด้วยภาพถ่าย Photogrammetry	3((3)-0-6)
221-451	แนะนำโครงสร้างวิศวกรรมทางทะเลและชายฝั่ง Introduction to Coastal and Offshore Structures	3((3)-0-6)
221-452	วิศวกรรมฝั่งทะเล Coastal Engineering	3((3)-0-6)
221-453	อุทกพลศาสตร์ใกล้ฝั่ง Nearshore Hydrodynamics	3((3)-0-6)
221-454	การเคลื่อนตัวของตะกอนและการเปลี่ยนแปลงของแนวชายฝั่ง Sediment Transport and Morphology of Shoreline Change	3((3)-0-6)
221-455	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ Computational Fluid Dynamics	3((3)-0-6)
221-456	โครงสร้างวิศวกรรมชายฝั่งทะเลและท่าเรือ Coastal and Harbor Structures	3((3)-0-6)
221-457	โครงสร้างวิศวกรรมนอกฝั่ง Offshore Structures	3((3)-0-6)
221-458	ภัยพิบัติชายฝั่ง Coastal Disasters	3((3)-0-6)
221-459	การตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร Data Acquisition and Analysis for Coastal and Ocean Engineering Applications	3((3)-0-6)
221-461	วิศวกรรมการขนส่ง Transportation Engineering	3((3)-0-6)
221-462	วิศวกรรมจราจร Traffic Engineering	3((3)-0-6)
221-463	วัสดุการทาง Highway Materials	3((2)-3-4)
221-464	การออกแบบผิวทาง Pavement Design	3((3)-0-6)

221-465	แนะนำการขนส่งระบบราง Introduction to Railway Transportation	3((3)-0-6)
221-474	การจัดการด้านวิศวกรรม Engineering Management	3((3)-0-6)
221-475	เทคนิคการก่อสร้าง Construction Techniques	3((3)-0-6)
221-481	วิศวกรรมการประปาและวิศวกรรมสุขาภิบาล Water Supply and Sanitary Engineering	3((3)-0-6)
221-482	การออกแบบวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Design	3((3)-0-6)
221-483	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมโยธา Numerical Methods for Civil Engineering	3((3)-0-6)
221-495	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 1 Special Topics in Civil Engineering I	1-3(x-y-z)
221-496	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 2 Special Topics in Civil Engineering II	1-3(x-y-z)
221-497	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 3 Special Topics in Civil Engineering III	1-3(x-y-z)
221-498	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 4 Special Topics in Civil Engineering IV	1-3(x-y-z)
221-499	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 5 Special Topics in Civil Engineering V	1-3(x-y-z)

**ทางเลือกที่ 2 สหกิจศึกษา** **16 หน่วยกิต**

221-473	ชุดวิชาการจัดการโครงการก่อสร้างและความปลอดภัย Module : Construction Project Management and Safety	9((8)-3-16)
221-493	เตรียมสหกิจศึกษา Pre-cooperative Education	1((1)-0-2)
221-494	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-40-0)

---

**3. หมวดวิชาเลือกเสรี** **6 หน่วยกิต**

---

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา

---

**4. หมวดวิชาฝึกงาน**

221-399	การฝึกงาน Practical Training	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	---------------------------------	-------------------------



## แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

### ปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาที่ 1

200-111	สู่โลกวิศวกรรม	2((2)-0-4)
200-112	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)
200-113	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)
200-114	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร	2((2)-0-4)
200-115	พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม	3((2)-2-5)
200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3((2)-2-5)
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 6 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
<b>รวม</b>		<b>20((18)-4-38)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

200-121	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 2	3((3)-0-6)
221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3((3)-0-6)
237-111	วัสดุวิศวกรรม	2((2)-0-4)
236-219	ธรณีวิศวกรรมและการก่อสร้าง	3((2)-3-4)
225-231	สถิติวิศวกรรม 1	3((3)-0-6)
950-102	สาระที่ 2 ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
xxx-xxx	สาระที่ 6 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
<b>รวม</b>		<b>19((18)-3-36)</b>

## ปีที่ 2

### ภาคการศึกษาที่ 1

200-122	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 3	3((3)-0-6)
221-201	กลศาสตร์ของแข็ง 1	3((3)-0-6)
221-231	เทคนิควิทยาคอนกรีต	3((2)-3-4)
221-241	ชุดวิชาการสำรวจ	5((3)-4-8)
221-251	กลศาสตร์ของไหล	3((3)-0-6)
001-102	สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน **	2((2)-0-4)
388-100	สาระที่ 1 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
	<b>รวม</b>	<b>20((17)-7-36)</b>

\*\* หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

### ภาคการศึกษาที่ 2

215-221	กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์	3((3)-0-6)
221-202	กลศาสตร์ของแข็ง 2	3((3)-0-6)
221-252	อุทกวิทยา	3((3)-0-6)
221-253	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1(0-3-0)
221-001	สาระที่ 1 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ **	1((1)-0-2)
895-001	สาระที่ 2 พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 7 กีฬา	1((1)-0-2)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
	<b>รวม</b>	<b>17((16)-3-32)</b>

\*\* หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

### ปีที่ 3 สำหรับนักศึกษาทางเลือกปกติ

#### ภาคการศึกษาที่ 1

221-301	การวิเคราะห์โครงสร้าง 1	3((3)-0-6)
221-321	ปฐพีทฤษฎีศาสตร์	3((3)-0-6)
221-322	คุณสมบัติของดินและการทดสอบ	1(0-3-0)
221-351	วิศวกรรมชลศาสตร์	3((3)-0-6)
221-361	วิศวกรรมการทาง	3((3)-0-6)
460-001	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 4 การรู้ดิจิทัล	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
	<b>รวม</b>	<b>20((19)-3-38)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

221-302	การวิเคราะห์โครงสร้าง 2	3((3)-0-6)
221-311	การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	4((3)-3-6)
221-323	วิศวกรรมฐานราก	3((3)-0-6)
221-331	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุและโครงสร้าง	1(0-3-0)
221-381	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมโยธา	3((2)-3-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
	<b>รวม</b>	<b>20((17)-9-34)</b>

#### ภาคฤดูร้อน

221-399	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	-----------	-------------------------

ปีที่ 3 สำหรับนักศึกษาทางเลือกสหกิจ

ภาคการศึกษาที่ 1

221-301	การวิเคราะห์โครงสร้าง 1	3((3)-0-6)
221-321	ปฐพีทฤษฎี	3((3)-0-6)
221-322	คุณสมบัติของดินและการทดสอบ	1(0-3-0)
221-351	วิศวกรรมชลศาสตร์	3((3)-0-6)
221-361	วิศวกรรมการทาง	3((3)-0-6)
460-001	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 4 การรู้ดิจิทัล	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
	<b>รวม</b>	<b>20((19)-3-38)</b>

ภาคการศึกษาที่ 2

221-302	การวิเคราะห์โครงสร้าง 2	3((3)-0-6)
221-311	การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	4((3)-3-6)
221-323	วิศวกรรมฐานราก	3((3)-0-6)
221-331	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุและโครงสร้าง	1(0-3-0)
221-381	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมโยธา	3((2)-3-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
	<b>รวม</b>	<b>20((17)-9-34)</b>

## ปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาทางเลือกปกติ

### ภาคการศึกษาที่ 1

221-411	การออกแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็ก	4((3)-3-6)
221-471	สัญญา การออกข้อกำหนด และการประมาณราคา	3((3)-0-6)
221-491	การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการ	1(0-3-0)
xxx-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>14(x-y-z)</b>

### ภาคการศึกษาที่ 2

221-472	การก่อสร้างและการจัดการงานวิศวกรรมโยธา	3((3)-0-6)
221-492	โครงการวิศวกรรมโยธา	3(0-9-0)
xxx-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>12(x-y-z)</b>

ปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1

221-411	การออกแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็ก	4((3)-3-6)
221-473	ชุดวิชาการจัดการโครงการก่อสร้างและความปลอดภัย	9((8)-3-16)
221-493	เตรียมสหกิจศึกษา	1((1)-0-2)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>20(x-y-z)</b>

ภาคการศึกษาที่ 2

221-494	สหกิจศึกษา	6(0-40-0)
	<b>รวม</b>	<b>6(0-40-0)</b>

## คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

คำอธิบายรายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมโยธา

**221-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ 1((1)-0-2)**

### **Benefit of Mankinds**

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา เพื่อประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

The integrative activities emphasizing; the philosophy of sufficiency economy; work principles; understanding and development of King's philosophy for the benefits of mankind

**221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3((3)-0-6)**

### **Engineering Mechanics I**

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง โมเมนต์แรงคู่ควบ และระบบแรงสมมูล สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง แผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์โครงข้อหมุน เฟรม แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ วงกลมโมเมนต์ความเฉื่อยของโมห์

Fundamental concepts and principles of statics; two and three dimensional force systems; composition and resolution of forces; moments, couples and equivalent force system; equilibrium of particles and rigid bodies; free body diagrams; analysis of trusses, frames; friction; centres of gravity, centroids; moments of inertia of plane areas; Mohr's circle of moment of inertia

**221-201 กลศาสตร์ของแข็ง 1 3((3)-0-6)**

### **Mechanics of Solids I**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-101

**Prerequisite : 221-101**

แนะนำกลศาสตร์ของวัตถุที่เปลี่ยนรูปได้ พฤติกรรมของวัตถุเมื่อรับแรง ความเค้น ความเครียด และกฎของฮุก ทฤษฎีการบิดเบื้องต้น การค้ำและความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ของคาน การโค้งตัวของคาน การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในระนาบเดียว วงกลมของโมร์ของความเค้นและความเครียด แรงกระทำรวมและแรงเยื้องศูนย์กลาง แรงกระทำทันทีทันใดและแรงกระทำ ทฤษฎีการโค้งเดาะเบื้องต้น แนะนำทฤษฎีการวิบัติ

Introduction to mechanics of deformable bodies; behavior of materials under loads; stress, strain and Hooke's law; elementary theory of torsion; bending and stresses in beams; shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; analysis of plane stress and plane strain; Mohr's circle of stresses and strains; combined and eccentric loadings; shock and impact loads; elementary theory of buckling; introduction to failure theory

221-202 กลศาสตร์ของแข็ง 2

3((3)-0-6)

**Mechanics of Solids II**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-201

**Prerequisite : 221-201**

หน่วยแรงค้ำในคาน คานประกอบ ความเค้นเฉือนและจุดศูนย์กลางความเฉือน การค้ำแบบอสมมาตร ความเค้นในท่อหนา การวิเคราะห์คานชนิดสแตติกส์อินดีเทอริมันท์ การบิดของหน้าตัดไม่เป็นรูปวงกลม การวิเคราะห์การค้ำโดยวิธีพลังงาน ทฤษฎีการวิบัติ

Bending stress in beam; composite beam; shear stress in beam and shear center; unsymmetrical bending of beam; thick-walled cylinder; statically indeterminate beam; torsion of non-circular bar; bending analysis by energy method; theory of failure

221-231 เทคโนโลยีวิทยาคอนกรีต

3((2)-3-4)

**Concrete Technology**

ประวัติ การผลิต การจำแนกประเภทของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ องค์ประกอบทางเคมี สมบัติทางกายภาพและทางเคมี การทดสอบกำลังของปูนปอร์ตแลนด์ คุณสมบัติของมวลรวม การทดสอบมวลรวม คุณสมบัติของคอนกรีตสด การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต และการทดสอบคอนกรีต สารผสมเพิ่ม คอนกรีตผสมเสร็จ คอนกรีตชายฝั่งทะเล

History, production and classification of portland cement; chemical composition; chemical and physical properties and strength testing of portland cement; properties of aggregates; testing of aggregates, properties of fresh concrete and testing of concrete in laboratory; design of concrete mixes; admixtures; ready mixed concrete; marine concrete

221-241 ชูติวิชาการสำรวจ

5((3)-4-8)

**Module : Surveying**

ลักษณะและหลักการเบื้องต้นของงานสำรวจ เครื่องมือสำรวจทั่วไป กล้องระดับและกล้องสำรวจซีโอโดไลท์ ทฤษฎีการวัดและความคลาดเคลื่อนของการวัด การวัดระยะทาง การวัดมุมราบและมุมตั้ง งานสำรวจจุดบังคับ เทคนิคการรังวัดจุดบังคับทางราบ งานวงรอบชั้นสูง งานโครงข่ายสามเหลี่ยมและงานไทรแลทเทอร์เรนซ์ งานระดับ งานตัดขวางและแนวระดับการคำนวณเส้นโค้งทางราบและเส้นโค้งทางตั้ง การวางแนวโค้งในงานวิศวกรรมโยธาการทำงานวงรอบ การทำงานระดับ เส้นชั้นความสูง การรังวัดเพื่อทำแผนที่ภูมิประเทศ การคำนวณหาพื้นที่และปริมาตรการวัดระยะทางด้วยการนับก้าวและเทปวัดระยะ กล้องสำรวจซีโอโดไลท์ การวัดมุมราบและมุมตั้ง การทำวงรอบ งานโครงข่ายสามเหลี่ยม การทำงานระดับ การตรวจสอบแนวตั้งของกล้องระดับ การถ่ายระดับรูปตัดขวางแนวและตามแนว การวางโค้งราบ การรังวัดเพื่อทำแผนที่ภูมิประเทศงานรังวัด งานคำนวณ และการเขียนแผนที่แสดงรายละเอียดภูมิประเทศ งานสำรวจปริมาณงานดิน การคำนวณพิกัดและการทำระดับตามแนวเส้นฐาน และการทำระดับตามแนวเส้นซอย การเขียนเส้นชั้นความสูง งานระดับตามแนวตัดขวางแนวสำรวจ การเขียนแนวระดับตามแนวสำรวจและแนวตัดขวาง การคำนวณปริมาณงานดินถมและงานดินตัด งานสร้างหมุดหลักฐานด้วย จีพีเอส ระยะเวลาในการฝึกภาคสนามต้องไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง

Principles and introduction to elementary surveying; general surveying instruments; levels and theodolites; theory of errors and measurements; distance measurement; measurement of horizontal and vertical angles; control survey; horizontal control surveying techniques, high precision traverse, triangulation and trilateration; leveling; cross section and profiling; horizontal and vertical curve computation; curve layout techniques in civil engineering; contour line,



topographic mapping; area and volume computation Pacing and taping; theodolite, horizontal and vertical angles measurement; traverse; triangulation; leveling; two pegs test; differential leveling; cross section and profiling; curve layout; topographic mapping Survey measurement and computation for topographic mapping; earthwork survey and computation; coordinates computation and leveling along base line; cross-section and profiling; contour drafting along cross-section and profile line; survey by GPS; minimum of 80 hours of training

**221-251 กลศาสตร์ของไหล**

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

**Fluid Mechanics**

สมบัติของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล ความดันและแรงลอยตัว พลศาสตร์และจลนศาสตร์ของของไหล สมการต่อเนื่อง สมการพลังงานและสมการเบอร์นูลลี สมการโมเมนตัมและแรงพลวัตในของไหล ลักษณะของไหลสมมติและของไหลจริง การไหลเรียบและปั่นป่วน ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์เชิงมิติ การไหลแบบไม่ยุบตัวในท่อ การไหลในรางเปิด การไหลแบบไม่คงตัว การวัดอัตราการไหล หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลของไหล

Properties of fluids; fluid statics, pressure, and buoyancy; dynamics and kinematics of fluids; continuity equation, energy and Bernoulli's equation, momentum equation and fluid forces, ideal and real fluids; laminar and turbulent flow; similitude and dimensional analysis; incompressible flow in pipe; open channel flow; unsteady flow; flow measurement; principles of turbomachinery

**221-252 อุทกวิทยา**

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

**Hydrology**

วัฏจักรของน้ำ การหมุนเวียนของอากาศ การเกิดฝนตก การซึม การไหลตามผิวดิน น้ำท่า การระเหยและการคายน้ำ การวัดน้ำฝนและน้ำลำธาร อุทกธรณีของน้ำบาดาลและบ่อน้ำบาดาล การวิเคราะห์เอกซสภาพ การคำนวณปริมาณน้ำฝนเพื่อใช้ในการออกแบบ การหลากของน้ำ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ทางด้านอุทกวิทยา เช่น ฝน น้ำท่า น้ำท่วม การเคลื่อนที่และการตกตะกอนในแม่น้ำ และอ่างเก็บน้ำ

Hydrologic cycle; atmospheric circulation, precipitation, infiltration, overland flow, runoff, evaporation and transpiration; rain and stream gauging, hydrology of ground water and well hydraulic; hydrograph analysis and unit hydrograph; synthesis of design storms; flood routing; hydrologic probability of rainfall, runoff, flood etc.; sedimentation and sedimenttransport in river and reservoir

**221-253 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล**

**1(0-3-0)**

**Fluid Mechanics Laboratory**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-251

**Prerequisite : 221-251**

ความดันและแรงดันสถิต เสถียรภาพการลอยตัว การสังเกตการณ์ไหล การเกิดคลื่นน้ำและถังเสิร์ฟ การไหลผ่านโอริฟิซผลจากการไหลแบบเจ็ท บั๊มน้ำแบบอนุกรมและแบบขนาน การไหลในท่อ ค่าเรย์โนลด์ส์นัมเบอร์ การสูญเสียพลังงานเนื่องจากความฝืดในท่อ การวัดปริมาณการไหล ในรางน้ำเปิด การไหลแบบเปลี่ยนแปลงช้าในรางเปิด การกระโดดของน้ำ การไหลผ่านฝายสันกว้าง การไหลลอดประตูน้ำ

Pressure and trust; stability of floating body; flow visualization; water hammer and surge tank; flow through orifice; impact of jet; serial and parallel water pumps; pipe flow; reynolds number; head loss in frictional pipe; flow

measurement; open channel flow; gradually varied flow; hydraulic jump; flow over broad crested weirs; flow through sluice gate

**221-301 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 3((3)-0-6)**

**Structural Analysis I**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-201

**Prerequisite : 221-201**

แนะนำการวิเคราะห์โครงสร้าง การวิเคราะห์โครงสร้างดีเทอร์มิเนท หลักการของพลังงาน และงานเสมือน การเปลี่ยนตำแหน่งของโครงสร้าง เส้นอิทธิพลสำหรับโครงสร้างดีเทอร์มิเนท การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีคอนซิสแตนต์ดีฟอร์มเมชัน

Introduction to analysis of structures; analysis of determinate structures; principles of energy and virtual work; displacement of structures; influence lines for determinate structures; analysis of indeterminate structures by the consistent deformation method

**221-302 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 3((3)-0-6)**

**Structural Analysis II**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-301

**Prerequisite : 221-301**

การวิเคราะห์โครงสร้างคานและเฟรมอินดีเทอร์มิเนท โดยวิธีสโลปดีฟเลกชัน วิธีการกระจายโมเมนต์ การวิเคราะห์คานเสา เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดีเทอร์มิเนท การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีพลาสติกเบื้องต้น การวิเคราะห์โครงสร้างเฟรมโดยวิธีประมาณ การวิเคราะห์โครงสร้างรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหว การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมตริกซ์เบื้องต้น

Analysis of indeterminate beams and frames by the slope deflection method, moment distribution method; beam-column analysis; influence lines for indeterminate structures, introduction to plastic method of structural analysis; approximate analysis of frame structures; analysis of structure under wind and earthquake loads; introduction to matrix method of structural analysis

**221-311 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 4((3)-3-6)**

**Reinforced Concrete Design**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 221-301

**Prerequisite : 221-301**

พฤติกรรมของชิ้นส่วนรับแรงกด แรงดัด แรงเฉือน แรงบิด และอันตรกิริยาระหว่างแรงเหล่านี้ การออกแบบชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวิธีกำลังใช้งาน และวิธีกำลังประลัย คานที่มีหน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปตัวที และรูปตัวแอล การเสริมเหล็กรับแรงดึง รับแรงอัด รับแรงเฉือน กำลังยึดเกาะของเหล็กเสริม แผ่นพื้นทางเดียวและแผ่นพื้นสองทาง เสารับน้ำหนักตามแนวแกนและรับน้ำหนักเฉียงแนวแกน การออกแบบฐานราก บันได การฝึกหัดออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กชายฝั่งทะเล โครงสร้างรับแรงโน้มถ่วง แรงลม แรงแผ่นดินไหว และอื่น ๆ

Fundamental behaviour of structural members under compression, bending, shear and torsion, and interaction between these forces; design of reinforced concrete members by working stress and ultimate strength methods; proportioning of

rectangular, T, and L beams; tension and compression reinforcements; shear and bond strength; one way and two-way slabs; concentrically and eccentrically loaded columns; footings; stairs; design practice for marine structure structure under gravity, wind, earthquake and other loads

**221-321 ปฐพีกลศาสตร์ 3((3)-0-6)**

**Soil Mechanics**

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 221-322

**Concurrent : 221-322**

ความรู้เบื้องต้นของกลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับดิน การกำเนิดชั้นดิน สินแร่ดินเหนียว การไหลซึมของน้ำในดิน แรงดันของน้ำในดิน การกระจายของความเค้นในดิน การยุบตัวของดิน ทฤษฎีคอนโซลิดेशन กำลังเฉือนของดิน แรงดันด้านข้าง แรงดันแอคทีฟและแรงดันพาสซีฟ ทฤษฎีการรับน้ำหนักของดิน เสถียรภาพของคันดินและไหล่ตลิ่ง

Basic principles in soil mechanics; soil formation; clay minerals; seepage; pore water pressure distribution in soil mass; stress distribution in soil mass; compressibility, consolidation theory; shear strength of soils; lateral pressure; active and passive earth pressure; bearing capacity theories; stability of slopes

**221-322 คุณสมบัติของดินและการทดสอบ 1(0-3-0)**

**Soil Properties and Testings**

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 221-321

**Concurrent : 221-321**

การทดลองแบ่งกลุ่มของดิน การหาความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การหาพิคต์อัตรเตอร์เบ็ก การทดสอบหาการกระจายของเม็ดดิน การบดอัดดิน การทดสอบซีบีอาร์ อัตราการไหลซึมของน้ำในดิน การทดสอบหาตัวแปรกำลังเฉือน การทดสอบคอนโซลิดेशन การหาความหนาแน่นในสนาม

Soil classification; specific gravity; atterberg's limits, sieve analysis, compaction; California bearing ratio (CBR); hydraulic conductivity; shear strength parameters; consolidation; field density test

**221-323 วิศวกรรมฐานราก 3((3)-0-6)**

**Foundation Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-321

**Prerequisites : 221-321**

ฐานราก ชนิดของฐานราก ฐานรากตื้น ฐานรากบนเสาเข็ม ชนิดของเสาเข็ม การหาการรับน้ำหนักของเสาเข็ม การทรุดตัวของฐานราก กำแพงกันดิน เข็มพีค การขุดดินโดยมีโครงค้ำยัน ปัญหาในการขุดดิน การเจาะสำรวจชั้นดิน การทดสอบการรับน้ำหนักในสนาม

Types of foundations; shallow foundation; pile foundation; types of piles, methods for determining pile capacity; foundation settlement; retaining walls; sheetpiles; excavation and braced system, problem relating to excavation; subsurface exploration; field loading test

- 221-331 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุและโครงสร้าง** **1(0-3-0)**  
**Material Testing and Structural Laboratory**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 221-301  
**Prerequisite : 221-301**  
 การทดสอบหาค่าความสามารถต้านแรง ค่าคงที่อีลาสติก และคุณสมบัติอื่น ๆ ของวัสดุทางวิศวกรรม การทดลอง เพื่อพิสูจน์ทฤษฎีและหลักการของกลศาสตร์ของวัสดุ การทดสอบแบบจำลองโครงสร้างต่าง ๆ  
 Testings for strength, elastic constant and other mechanical properties of engineering materials; experimental verification of certain principles in theory of structures using small scale model structures
- 221-351 วิศวกรรมชลศาสตร์** **3((3)-0-6)**  
**Hydraulic Engineering**  
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-251  
**Prerequisite : 221-251**  
 การประยุกต์วิชากลศาสตร์ของไหลกับงานทางวิศวกรรมชลศาสตร์ การออกแบบระบบท่อ การไหลแบบไม่คงตัวในท่อ การกระแทกของน้ำในท่อ การเลือกเครื่องสูบน้ำและกังหัน การออกแบบทางชลศาสตร์ของรางน้ำเปิด การออกแบบอ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองชลศาสตร์ ระบบระบายน้ำ  
 Application of fluid mechanics principles to the study and practice of hydraulic engineering; piping system, unsteady flow in pipes, water hammer; selection of pumps and turbines; design of open channel; design of hydraulic structures, reservoirs, dams and spillways; hydraulic models; drainage system
- 221-361 วิศวกรรมการทาง** **3((3)-0-6)**  
**Highway Engineering**  
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-241 และ 221-321  
**Prerequisites : 221-241 and 221-321**  
 วิศวกรรมการทาง วิศวกรรมการจราจร และวิศวกรรมการขนส่ง การวางแผนการขนส่งและโลจิสติกส์ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมการทาง การออกแบบเชิงเรขาคณิตของแนวทาง การออกแบบระบบสัญญาณ วัสดุก่อสร้างทาง การออกแบบผิวทางลาดยางและผิวทางคอนกรีต การบำรุงรักษาทาง  
 Highway, traffic and transportation engineering; transport planning and logistics; economics for highway engineering; geometric design of alignments; design of signal systems; highway materials; design of flexible pavement and rigid pavement; highway maintenance
- 221-381 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมโยธา** **3((2)-3-4)**  
**Computer Application in Civil Engineering**  
 ความรู้เบื้องต้นระบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ สองมิติ สามมิติ สัญลักษณ์ตามมาตรฐานสากล สำหรับส่วนประกอบขององค์อาคาร และแผนที่ภูมิประเทศ การกำหนดรายละเอียดประกอบแบบ การแสดงแบบแสดงรายการวัสดุ การตรวจสอบแบบ โปรแกรมสำเร็จที่ใช้ในงานวิศวกรรมโยธา

Basic computer programming system knowledge in 2D and 3D drawing work using international standard symbols in structural members; topographic mapping; plan detailing; list of construction materials; plan inspection; software packages for civil engineering

## 221-399 การฝึกงาน

### Practical Training

เงื่อนไข : สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และได้เรียนผ่านรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมโยชามาแล้วไม่น้อยกว่า 80 หน่วยกิต

**Condition : for third year students and above and must take at least 80 credits in the civil engineering curriculum**

ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 320 ชั่วโมง ภายใต้ความดูแลของวิศวกรโยธาที่มีประสบการณ์ในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน งานที่เลือกฝึกจะต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาก่อน และต้องเขียนรายงานเสนอภาควิชาด้วย

Minimum of 320 hours of relevant training in civil engineering, under supervision of experienced engineers in private sectors or state enterprises or government agencies; the practical work must be carried out with the approval of the practical training committees; submission of a written report is required at the end of the training

## 221-401 การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง

3((3)-0-6)

### Advanced Structural Analysis

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-302

**Prerequisite : 221-302**

การวิเคราะห์โครงสร้างโดยใช้เมตริกซ์ วิธีเฟลกซ์บิลิตีและวิธีสติฟเนส การวิเคราะห์โครงสร้างอาคารสูง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์โดยวิธีไฟไนท์เอลิเมนต์

Matrix analysis of structures: flexibility method and stiffness method; analysis of tall building structures; introduction to finite element analysis

## 221-402 แนะนำทฤษฎีเสถียรภาพอีลาสติก

3((3)-0-6)

### Introduction to Theory of Elastic Stability

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-302

**Prerequisite : 221-302**

การวิเคราะห์การโก่งคาะงเสาโดยวิธีละเอียดและวิธีประมาณ คานเสา การวิเคราะห์การโก่งคาะงของโครงข้อแข็งโดยวิธีเมตริกซ์สติฟเนสวิธีสโลปดิฟเลชัน การโก่งคาะงแบบบิดตัวของชิ้นส่วนผนังบางรูปหน้าตัดเปิด การโก่งคาะงของแผ่นแบน การประยุกต์วิธีพลังงานในการแก้ปัญหาการโก่งคาะง

Elastic buckling of column; exact and approximate method of solutions; beam-columns; buckling of frame by exact solution and by matrix stiffness method; buckling of columns and frames by slope deflection method; torsional buckling of thin-walled open sections; buckling of thin plates; energy method applied to buckling problems

- 221-403**    **แนะนำทฤษฎีโครงสร้างแผ่นแบนและแผ่นโค้ง** **3((3)-0-6)**  
**Introduction to Theory of Plates and Shells**  
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-202  
**Prerequisite : 221-202**  
 การโค้งคดของแผ่นแบนสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นรูปแผ่นโค้งเชิงทรงกระบอก การโค้งคดบริสุทธิ์ของแผ่นแบน ทฤษฎีสำหรับแผ่นแบนที่มีการแอ่นตัวไม่มาก ทฤษฎีทั่วไปสำหรับแผ่นโค้งเชิงทรงกระบอก และแผ่นโค้งที่มีผิวรูปเชิงทรงหมุน  
 Bending of rectangular plates to cylindrical surfaces; pure bending of plates; small deflection theory for plates; general theory for cylindrical shells; shells having the form of a surface of revolution
- 221-404**    **แนะนำการสั่นสะเทือนของโครงสร้าง** **3((3)-0-6)**  
**Introduction to Structural Vibration**  
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-302  
**Prerequisite : 221-302**  
 การวิเคราะห์พฤติกรรมของระบบรวมมวลที่มีการเปลี่ยนตำแหน่งได้คี่กรีเดียวและหลายคี่กรี การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับการสั่นสะเทือนของระบบรวมมวลอย่างง่าย โครงสร้างที่มีมวลแผ่กระจายและน้ำหนักบรรทุกทุกแผ่กระจาย โครงสร้างภายใต้แรงกระจายชนิดฮาร์มอนิกและชนิดทรานเซียน  
 Analysis of lumped-mass systems for single degree and multi-degree of displacement; numerical analysis for vibration of simple lumped-mass systems; structures with distributed mass and loads; structures subjected to harmonic and transient disturbing load
- 221-405**    **แนะนำวิศวกรรมแผ่นดินไหว** **((3)-0-6)**  
**Introduction to Earthquake Engineering**  
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-302 และ 221-311  
**Prerequisites : 221-302 and 221-311**  
 การวิเคราะห์การตอบสนองของโครงสร้างต่อน้ำหนักบรรทุกพลวัต โดยเน้นการตอบสนองต่อการเคลื่อนที่ของพื้นดินที่เกิดจากแผ่นดินไหว แนวคิดพื้นฐานในการออกแบบอาคารที่ทนทานต่อแผ่นดินไหว  
 Analysis of response of structures to dynamic loads with emphasis on responses to earthquake ground motion; basic concept in earthquake resistant design of buildings
- 221-411**    **การออกแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็ก** **4((3)-3-6)**  
**Timber and Steel Design**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 221-301  
**Prerequisite : 221-301**  
 คุณสมบัติความยืดหยุ่นและกำลังความต้านทานของไม้ ไม้แผ่นซ้อน ไม้อัด การออกแบบคานไม้ องค์กรอาคารไม้ที่รับแรงอัด แรงดึง และจุดต่อ ข้อกำหนดและข้อบังคับในการออกแบบ โครงสร้างเหล็ก การออกแบบคานเหล็ก ตง คานที่ไม่มีค้ำยันทางข้าง เสา เสาประกอบ และโครงเฟรม การออกแบบจุดต่อด้วยสลักเกลียว หมุดย้ำ และการเชื่อม วิธีหน่วยแรงใช้งาน และวิธีวัดคุณสมบัติความต้านทาน การฝึกหัดการออกแบบโครงสร้างรับแรงโน้มถ่วง แรงลม แรงแผ่นดินไหว ความทนไฟ และอื่น ๆ

Elastic and strength properties of wood, laminated wood, plywood; design of wood beams, compression members, tension members, joints; codes and specifications of steel design; design of steel beams, girders, laterally unsupported beams, columns, built-up columns and frames; design of bolted, riveted and welded joints; ASD and LRFD method; design practice for structure under gravity, wind, earthquake, fire and other loads

**221-412 การออกแบบทางวิศวกรรมโยธา 3((2)-3-4)**

**Civil Engineering Design**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-311

**Prerequisite : 221-311**

วัฏจักรของการออกแบบ ค่าและบรรทัดฐาน ในการเลือก การวิเคราะห์ข้อเสนอ การเลือกการออกแบบ การกำหนดรายละเอียดของแบบ โครงการออกแบบตามหัวข้อที่เลือก เช่น สะพาน (เหล็กและคอนกรีตเสริมเหล็ก) อาคาร อ่างเก็บน้ำ เขื่อน สระว่ายน้ำ ระบบบำบัดและระบายน้ำโสโครก

Design cycle; value and criterion for selection; generation and analysis of proposal; selection of design; specification; design projects on selected topics such as (steel and reinforced concrete) bridges and buildings, reservoirs, dams, swimming pools, water and sewage treatment plants

**221-413 การออกแบบอาคาร 3((2)-3-4)**

**Building Design**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-302, 221-311

**Prerequisite : 221-302, 221-311**

การออกแบบ โครงสร้างและฐานรากของอาคารและอุปกรณ์อาคารตามมาตรฐานของประเทศไทยและสหรัฐอเมริกา เน้นถึงความสัมพันธ์ของความต้องการทางสถาปัตยกรรมและระบบเพื่อนำไปสู่การออกแบบโครงสร้างและรากฐานที่มีคุณภาพ

Design of structures and foundation for buildings and facilities according to international design standards of Thai and US international of architectural and service system requirements emphasized to achieve high-quality structural and foundation design

**221-414 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง 3((3)-0-6)**

**Prestressed Concrete Design**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-311

**Prerequisite : 221-311**

วัสดุและระบบการอัดแรงในคอนกรีต การสูญเสียกำลังอัด การวิเคราะห์และออกแบบคานชนิดคานเดี่ยวและคานต่อเนื่อง

Materials, prestressing systems; losses of prestress; analysis and design of simple and continuous prestressed beams

- 221-415 การออกแบบสะพาน** **3((2)-3-4)**
- Bridge Design**
- รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-311
- Prerequisites : 221-311**
- ความรู้ทั่วไปของสะพาน ทฤษฎีการกระจายน้ำหนักบรรทุกและการวิเคราะห์โครงสร้างสะพาน การออกแบบโครงสร้างสะพานแบบคานช่วงเดียว ที่ก่อสร้างด้วยคอนกรีตและเหล็ก ด้วยวิธีน้ำหนักประลัย วิธีการก่อสร้างโครงสร้างสะพาน
- General knowledge on bridge; theories of load distribution and structural analysis; design of simply supported concrete bridges; design of simply supported steel bridges; design of prestressed concrete bridges; bridge construction
- 221-416 การออกแบบการทนไฟของโครงสร้าง** **3((3)-0-6)**
- Fire Resistance Design of Structure**
- รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-311
- Prerequisites : 221-311**
- พฤติกรรมเพลิงไหม้และปัจจัยที่ส่งผลต่อความรุนแรงของการเกิดเพลิงไหม้ อุณหภูมิไฟเพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้าง หลักการและแนวคิดพื้นฐานด้านความปลอดภัยจากอัคคีภัยและการออกแบบโครงสร้าง การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกลและการถ่ายเทความร้อนของคอนกรีตและเหล็กภายใต้อุณหภูมิสูง การวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนอย่างง่ายสำหรับหน้าตัดคอนกรีตและเหล็ก การออกแบบการทนไฟของชิ้นส่วน โครงสร้าง คสล. และโครงสร้างเหล็ก ข้อกำหนดอัตราทนไฟสำหรับอาคารในประเทศไทย
- Fire behavior and factors affecting fire severity; fire temperature for structural designs; basic principle and concepts for fire safety and structural designs; variation of mechanical and thermal properties of concrete and steel with temperature; simplified heat transfer analysis for concrete and steel sections; fire resistance designs of RC and steel members; requirements of fire resistance rate for Thai buildings
- 221-421 วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อม** **3((3)-0-6)**
- Geoenvironmental Engineering**
- รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-321
- Prerequisites : 221-321**
- พื้นฐานของปฐพีกลศาสตร์ แร่ดินเหนียวทฤษฎีการเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อนการหาค่าพารามิเตอร์การเคลื่อนที่ การออกแบบชั้นกันซึมการบดอัดชั้นกันซึมเสถียรภาพของบ่อฝังกลบมูลฝอยระบบเก็บน้ำชะมูลฝอยการออกแบบระบบปิดทับชั้นสุดท้าย
- Basic soil mechanics; clay mineralogy; theory of contaminant transport; determination of transport parameters; liner design; liner compaction; stability of landfill; leachate collection system; final cover design
- 221-441 การสำรวจเส้นทาง** **3((3)-0-6)**
- Route Surveying**
- รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-241
- Prerequisites : 221-241**
- แนะนำการวัดมุมและระยะทางอย่างแม่นยำ ทบพจนถึงการทำวงรอบอย่างละเอียดและโครงข่ายสามเหลี่ยม การหาพิกัดด้วยดาวเทียม GPS ขึ้นแนะนำ การสำรวจด้วยภาพถ่ายและการสำรวจระยะไกลขั้นแนะนำ ระบบสารสนเทศ



ภูมิศาสตร์ขั้นแนะนำ การกำหนดแนวเส้นทางและออกแบบ โคง่ราบและโค้งดิ่งงานดิน การวางแนว การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกรรมสิทธิ์ที่ดินและทรัพย์สิน

Introduction measurement of precise angles and distances; review of precise traverse and triangulation; introduction to global positioning system; introduction to photogrammetry and remote sensing; introduction to geographic information system; route location and design; horizontal and vertical curves; earthwork; alignment layout; construction survey; legal of property

**221-442 การสำรวจด้วยภาพถ่าย**

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

**Photogrammetry**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-241

**Prerequisites : 221-241**

แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและหลักการถ่ายภาพ เรขาคณิตของภาพถ่ายการมองภาพสามมิติ และระยะเหลื่อม หมุดควบคุมในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่ายการตัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต ภาพถ่าย เครื่องร่างแผนที่สามมิติ การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย

Basic concepts of photogrammetry; cameras and photography; geometry of photograph stereoscopic viewing and stereoscopicparallax; ground control for photogrammetry; project planning; rectification; orthophotography; mosaic; photogrammetric stereoscopic plotting instruments; photogrammetric mapping

**221-451 แนะนำโครงสร้างวิศวกรรมทางทะเลและชายฝั่ง**

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

**Introduction to Coastal and Offshore Structures**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-251

**Prerequisite : 221-251**

ทฤษฎีของคลื่นน้ำ น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ รวมถึง การตรวจวัด การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการจำลองข้อมูล การคำนวณแรงกระทำเนื่องจากคลื่นและกระแสน้ำ การเคลื่อนตัวของตะกอนและการเปลี่ยนแปลงทางชายฝั่ง การออกแบบโครงสร้างป้องกันชายฝั่ง ได้แก่ กำแพงกันคลื่น รอดักทราย เขื่อนกันคลื่นปากร่องน้ำ การเติมทรายชายหาด โครงสร้างสันต้ำ เช่น เขื่อนใต้น้ำกันคลื่นและแนวปะการังเทียม การออกแบบโครงสร้างนอกทะเล เช่น หอถังหันลม แท่นลอยตัว แท่นยึดติดพื้นทะเล แนวท่อขนส่งในทะเลลึก

Water wave mechanics; tide and current theory; measurement, analysis, synthesis, and modeling of waves and hydrodynamics in the sea; estimation of various forces due to waves and hydrodynamics; sediment transport and coastal morphology change (Morphodynamics); design of coastal protection structures including seawalls, groins, jetties, beach nourishment, and low-crested structures such as submerged breakwaters and artificial reefs; design of offshore structures including wind towers, fixed platforms, floating platforms, and offshore pipelines

221-452 วิศวกรรมฝั่งทะเล

3((3)-0-6)

**Coastal Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-253

**Prerequisite : 221-253**

การเกิดคลื่นและการแผ่กระจายของคลื่น ทฤษฎีของคลื่นขนาดเล็ก คลื่นขนาดจำกัด การเปลี่ยนแปลงลักษณะคลื่นในน้ำตื้น การสะท้อนของคลื่นและการหักเห กระบวนการของชายฝั่งทะเล วิศวกรรมฝั่งทะเล แรงคลื่นและการออกแบบโครงสร้างในทะเล การวิเคราะห์แบบจำลองทางชลศาสตร์

Wave generation and propagation; small amplitude wave theory; finite amplitude waves; characteristics of shallow water waves; wave reflection and diffraction; coastal processes; coastal engineering, wave forces and design of marine structures, hydrodynamic model analysis

221-453 อุทกพลศาสตร์ใกล้ฝั่ง

3((3)-0-6)

**Nearshore Hydrodynamics**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-351

**Prerequisite : 221-351**

จลศาสตร์และพลศาสตร์ของการไหล กลศาสตร์คลื่นน้ำเชิงเส้น คลื่นและกระแสน้ำในบริเวณคลื่นแตกตัว การแตกตัวของคลื่นและการยกตัวของระดับน้ำ สูตรสำหรับคลื่นน้ำขึ้นสูง ความเครียดแผ่ของคลื่น สมดุลพลังงานบริเวณใกล้ฝั่ง กระแสน้ำแนวชายฝั่ง กระแสน้ำย้อนกลับใต้คลื่น ทฤษฎีขอบเขตชั้นขีดผิวของคลื่น สเปกตรัมของคลื่น แบบจำลองสำหรับคลื่นและกระแสน้ำในบริเวณใกล้ฝั่ง

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

221-454 การเคลื่อนตัวของตะกอนและการเปลี่ยนแปลงของแนวชายฝั่ง

3((3)-0-6)

**Sediment Transport and Morphology of Shoreline Change**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-351

**Prerequisite : 221-351**

ธรณีฐานทางทะเล ปัจจัยขับเคลื่อนในทะเลและมหาสมุทร การเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง คุณสมบัติและคุณลักษณะของตะกอนในทะเล การเริ่มเคลื่อนตัวของตะกอน ทฤษฎีหาคสมดุล ปริมาณงบทะกอน การเคลื่อนตัวของตะกอนในแนวนอนและตั้งฉากกับชายฝั่ง การเคลื่อนตัวของตะกอนบนพื้นและในท้องน้ำ การเคลื่อนตัวของตะกอนแบบคัดเลือกขนาด แบบจำลองสำหรับการเคลื่อนตัวของตะกอนและการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง

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

221-455 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3((3)-0-6)

**Computational Fluid Dynamics**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-351

**Prerequisite : 221-351**

สมการอนุพันธ์หลายตัวแปรสำหรับพลศาสตร์ของไหล เงื่อนไขขอบเขตของการไหลตาข่ายและพิกัดการคำนวณ วิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และวิธีไฟไนต์วอลุ่ม การแบ่งเวลาคำนวณแบบในรอบและแบบนอกกรอบ การวิเคราะห์ระบบสมการโดยตรงและโดยการทำซ้ำ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขแบบต่าง ๆ สำหรับสมการนาเวียร์-สโตก 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

221-456 โครงสร้างวิศวกรรมชายฝั่งทะเลและท่าเรือ 3((3)-0-6)

**Coastal and Harbor Structures**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-351

**Prerequisite : 221-351**

การเปลี่ยนแปลงของคลื่นบริเวณชายฝั่ง พลศาสตร์ของคลื่น การเคลื่อนตัวของตะกอนชายฝั่ง การกัดเซาะชายฝั่ง การป้องกันชายฝั่ง แรงกระทำของคลื่นบนโครงสร้าง การวิเคราะห์สภาวะในการออกแบบโครงสร้างวิศวกรรมชายฝั่ง รอดักทราย เชือกกันคลื่นนอกฝั่ง หินหัวหาดโครงสร้างสันต้ำ กำแพงกันคลื่นและเชื่อมกันคลื่นปากแม่น้ำฐานที่ตั้งในทะเลระบบสะพานการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งเนื่องจากโครงสร้าง 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

221-457 โครงสร้างวิศวกรรมนอกฝั่ง 3((3)-0-6)

**Offshore Structures**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-351

**Prerequisite : 221-351**

การวิเคราะห์คลื่นนอกฝั่ง อุทกพลศาสตร์และอุทกกลศาสตร์ของโครงสร้างนอกฝั่งทะเล การออกแบบโครงสร้างนอกฝั่งทะเล กังหันลมในทะเล ฐานเจาะน้ำมันแบบยึดตายตัว ฐานเจาะน้ำมันแบบลอยได้ ระบบท่อส่งจากทะเลลึก แบบจำลองสำหรับโครงสร้างนอกฝั่ง 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

221-458 ภัยพิบัติชายฝั่ง 3((3)-0-6)

**Coastal Disasters**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-251

**Prerequisite : 221-251**

ทฤษฎีคลื่นน้ำแบบไม่เชิงเส้น ทฤษฎีคลื่นความยาวสูง คลื่นยักษ์ กระแสน้ำดูดกลับ กระบวนการเกิดแผ่นดินไหว ธรณีพิบัติ คลื่นสึนามิจากธรณีพิบัติคลื่นสึนามิจากแผ่นดินไหว คลื่นพายุหมุนยกดัดฝั่ง การไหลของซากปรักหักพังการไหลของโคลนตะกอน พายุไต้ฝุ่น การกัดเซาะและความมั่นคงชายฝั่ง การทรุดตัวของชายฝั่ง การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลน้ำท่วม และการจมตัวของชายฝั่ง

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

221-459 การตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับวิศวกรรมชายฝั่งและมหาสมุทร 3((3)-0-6)

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

ทฤษฎีการวัดคลื่นและตัวแปรทางอุทกพลศาสตร์เครื่องมือตรวจวัดแบบกลศาสตร์ เครื่องมือตรวจวัดแบบใช้คลื่นเสียง เครื่องมือตรวจวัดแบบใช้คลื่นแสงเทคโนโลยีแบบไร้สาย ขานสำรวจใต้น้ำแบบไร้คนขับการแปลงและคลื่นกรองสัญญาณการวิเคราะห์สัญญาณ การตรวจวัดโดยใช้วีดีโอการประมวลผลจากภาพถ่าย 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

221-461 วิศวกรรมการขนส่ง 3((3)-0-6)

**Transportation Engineering**

การวางแผน การออกแบบ และการประเมินระบบคมนาคมขนส่ง แบบจำลองการคมนาคมขนส่ง การคมนาคมขนส่งทางถนน ราง น้ำ อากาศ และระบบท่อ

Planning, design and evaluation of transportation systems; transportation models; road transportation; railway transportation; water transportation; air transportation; pipeline transportation

221-462 วิศวกรรมจราจร 3((3)-0-6)

**Traffic Engineering**

ทฤษฎีการจราจร ถนน ขานพาหนะ ปริมาณและการไหลของการจราจร ความจุของถนน ทางแยกประเภทต่าง ๆ สัญญาณการจราจร และอุปกรณ์ให้สัญญาณ การดำเนินการและการควบคุมการจราจร อุบัติเหตุจราจรทางถนน

Traffic theory; roads, vehicles, traffic volume and traffic flow, road capacity; intersections; traffic signs and signal devices; traffic operation and control; road traffic accidents

- 221-463 วัสดุการทาง 3((2)-3-4)**
- Highway Materials**
- คุณสมบัติและลักษณะของแอสฟัลท์ ชนิดและชั้นคุณภาพของแอสฟัลท์ แอสฟัลท์ซีเมนต์ แอสฟัลท์คอนกรีต ส่วนผสมของบิทูเมน วัสดุมวลรวม ชนิดและการประยุกต์ใช้การออกแบบส่วนผสม ข้อกำหนดมาตรฐานและวิธีในการ ทดสอบวัสดุการทาง การควบคุมการก่อสร้างถนน การใช้สเตบิไลเซอร์ในงานทาง อุปกรณ์ก่อสร้างสำหรับงานแอสฟัลท์
- Properties and characteristics of asphalt; types and grades of asphalt; asphalt cement, asphalt concrete; mix compositions, aggregates, types and application of mix design; standard specification and methods of highway materials testing; control of road construction; stabilization for highway engineering; asphalt construction equipments
- 221-464 การออกแบบผิวทาง 3((3)-0-6)**
- Pavement Design**
- รายวิชาระดับเรียนผ่านก่อน : 221-321
- Prerequisites : 221-321**
- วิวัฒนาการของผิวทาง โครงสร้างของผิวทาง การออกแบบผิวทางลาดยาง การออกแบบผิวทางคอนกรีต การระบายน้ำของผิวทาง การบำรุงรักษาผิวถนน
- Development of road pavement, pavement structures; design of flexible pavement; design of rigid pavement; pavement drainage; pavement maintenance
- 221-465 แนะนำการขนส่งระบบราง 3((3)-0-6)**
- Introduction to Railway Transportation**
- การขนส่งระบบราง การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ การสำรวจและคาดการณ์การขนส่ง การประเมินโครงการ ระบบราง การออกแบบเรขาคณิตของราง สถานีและสถานีปลายทาง ขบวนรถไฟและองค์ประกอบต่างๆ การขนส่งระบบ รางในเขตเมืองและชานเมือง รถไฟความเร็วสูง
- Railway system, multimodal transport; transport forecast and surveys; railway project appraisal; geometric design of track; stations and terminals; rolling stock and other than locomotive; urban and suburban rail transport; high speed railway
- 221-471 สัญญา การออกข้อกำหนด และการประมาณราคา 3((3)-0-6)**
- Contract, Specification and Estimation**
- รายวิชาระดับเรียนก่อน : 221-311
- Prerequisites : 221-311**
- ความรู้เบื้องต้นของกฎหมายแรงงาน ชนิดและรูปแบบของสัญญาก่อสร้าง เอกสารประกอบสัญญา รายการ ก่อสร้าง หลักการการประมาณงานก่อสร้าง บัญชีแสดงปริมาณวัสดุ การหาราคาค่าหน่วยการวิเคราะห์ราคา ปัญหาทั่วไป เกี่ยวกับงานสนาม จรรยาบรรณทางวิชาชีพและความรับผิดชอบตามกฎหมาย
- Basic labour law; types and forms of construction contract; contract documents; specification for construction works; principles of estimating; Bill of quantities; unit cost; cost analysis; general problems of field inspection and supervision; professional ethics; legal liability

221-472 การก่อสร้างและการจัดการงานวิศวกรรมโยธา

3((3)-0-6)

**Civil Engineering Construction and Management**

เงื่อนไข : มีสถานภาพเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

**Condition : Fourth-year standing**

ระบบการส่งมอบโครงการ โครงสร้างองค์กรของโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การวางผังพื้นที่ใช้สอยในเขตงานก่อสร้าง การวางแผนโครงการเทคโนโลยีสมัยใหม่สำหรับงานก่อสร้าง เครื่องมือเครื่องจักรในงานก่อสร้าง การบริหารงานโครงการโดยวิธีวิถีกฤตการ บริหารทรัพยากรงานก่อสร้าง การวัดความก้าวหน้างานก่อสร้าง ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และระบบควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง

Project delivery systems; project organization; economics engineering; site layout; project planning; modern construction technology; construction equipments; critical path method (CPM); resource management; progress measurement; construction safety; construction quality control systems

221-473 ชุดวิชาการจัดการโครงการก่อสร้างและความปลอดภัย

9((8)-3-16)

**Module : Construction Project Management and Safety**

แนวคิดและหลักการในการจัดการโครงการก่อสร้าง เทคนิคในการวางแผนงาน การควบคุมติดตามผลโครงการก่อสร้าง การจัดการด้านคุณภาพ การจัดการความเสี่ยงการจัดการความปลอดภัย แนวความคิดเบื้องต้นในการจัดการต้นทุนของโครงการก่อสร้าง หลักการพื้นฐานทางการเงิน การวางแผนควบคุมต้นทุน ค่าใช้จ่าย การประมาณการ การจัดระบบการหามาตรการป้องกันการรั่วไหล การวิเคราะห์และประเมินผลต้นทุนค่าใช้จ่าย โครงการ กฎหมายเบื้องต้น หลักการพื้นฐานด้านความปลอดภัยในงานวิศวกรรมโยธา การจัดการความปลอดภัยในงานวิศวกรรมโยธา เทคโนโลยีด้านความปลอดภัยสำหรับงานก่อสร้าง แนวปฏิบัติที่ดีเพื่อป้องกันอันตรายในงานก่อสร้าง การควบคุมสิ่งแวดล้อมทางอุตสาหกรรมก่อสร้าง การจัดระบบการบริหารงานด้านความปลอดภัยในงานวิศวกรรมโยธา

Introduction to principles of construction project management; techniques in planning; scheduling and controlling construction projects; organization structure; quality; risk and safety management; principles and practice of cost management; basic finance theory; elemental cost planning and analysis; cost estimation; and cost control procedures; basic law; basic safety principles in civil engineering works; safety management in civil engineering; safety technology for civil construction; good practices in construction hazard prevention; environment control in construction industry; safety management system in civil engineering

221-474 การจัดการด้านวิศวกรรมโยธา

3((3)-0-6)

**Civil Engineering Management**

หลักการจัดการสมัยใหม่ วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มนุษย์สัมพันธ์ ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม กฎหมายการพาณิชย์ หลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การเงิน การตลาด การบริหารโครงการ

Principle of new era management; methods of increasing productivity; human relation; safety; commercial laws; basis of engineering economy; finance; marketing; project management

221-475 เทคนิคการก่อสร้าง

3((3)-0-6)

**Construction Techniques**

การวางแผนและการคัดเลือกผังการจัดวางพื้นที่ในสถานที่ก่อสร้าง ระบบการก่อสร้างต่าง ๆ และเครื่องมือในการทำงานระบบการก่อสร้างงานขุดดิน การค้ำยันกำแพงกันดินหลาย, การยึดรั้งผิวดินด้วยเครื่องยึดรั้ง การก่อสร้างระบบคอนกรีตอัดแรงและคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จรูป หลักการทำงานก่อสร้างและวิธีการทำงานก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพียงเล็กน้อย ประมวลกฎหมายก่อสร้างที่เกี่ยวข้องและข้อกำหนดทางกฎหมายที่จำเป็น การบริการแบบบูรณาการและการบริการเพื่อประสานงาน การรื้อถอนสิ่งก่อสร้าง ก่อวิธีการก่อสร้างขั้นสูง

Planning and selection of site layout, equipment and various construction systems: excavation; shoring; ground anchorage; underpinning; piling; formwork; craneage; material handling. pre-stressed and pre-cast concrete construction. construction methods and method statement with minimal impact on the environment; related construction code and laws requirements; integration and coordination of services; demolition; advanced construction techniques

221-481 วิศวกรรมการประปาและวิศวกรรมสุขาภิบาล

3((3)-0-6)

**Water Supply and Sanitary Engineering**

ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติและแหล่งที่มาของน้ำ ปริมาณความต้องการใช้น้ำ แหล่งน้ำประเภทต่าง ๆ น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน คุณภาพน้ำและมาตรฐานน้ำ กระบวนการบำบัดน้ำเพื่อผลิตน้ำประปา จากแหล่งน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน การเติมอากาศ การรวมตัวเป็นตะกอน การตกตะกอน การกรองและฆ่าเชื้อโรค ลักษณะและสมบัติของน้ำเสีย ระบบที่รวบรวมน้ำเสีย ระบบสูบน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การบำบัดน้ำเสียโดยวิธีการทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบอื่น ๆ เช่น ระบบสลัดจ์ไวงาน ระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย การกำจัดตะกอน ลักษณะสมบัติของมูลฝอยจากชุมชน การกลบฝัง การเผา และการหมักมูลฝอยเพื่อผลิตปุ๋ยชีวภาพ การลดปริมาณมูลฝอย และการนำกลับมาใช้ใหม่ มลพิษทางอากาศ ผลกระทบของน้ำเสียต่อสิ่งแวดล้อม

Significance of water, nature and sources of water; water demand; types of water sources: surface water; groundwater; water quality and standard; water treatment system for surface water and groundwater; aeration process; coagulation and flocculation process; filtration and disinfection process; wastewater characteristics and properties; wastewater collection system; wastewater treatment system and standard; physical, chemical and biological treatment system of wastewater; characteristics and properties of municipal solid waste; source reduction and recovery of municipal solid waste; composting and incineration of municipal solid waste; air and noise pollution

221-482 การออกแบบวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

**Environmental Engineering Design**

การวิเคราะห์และออกแบบมาตรการต่าง ๆ ที่ใช้ในงานควบคุมสภาพสิ่งแวดล้อม การทำนายความต้องการน้ำ ระบบส่งจ่ายน้ำ ระบบท่อระบายน้ำเสีย ระบบกำจัดน้ำทิ้ง กระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ในงานน้ำประปาและงานบำบัดน้ำเสีย ระบบกำจัดขยะ

Design and analysis of environmental control measures; water demand forecast; water distribution system; wastewater collection and treatment; selected treatment processes for water and wastewater and solid wastes disposal

- 221-483**    **ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมโยธา** **3((3)-0-6)**
- Numerical Methods for Civil Engineering**
- ก้าวแรกสู่ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ระบบสมการเชิงเส้น การหาค่าอินทิกรัลและค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลข การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ระบบสมการเชิงเส้นและไรเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธาโดยใช้วิธีเชิงตัวเลข
- Introduction to numerical methods; linear equations; numerical differentiation and integration; interpolation and extrapolation; ordinary differential equations and partial differential equations; systems of linear and nonlinear equations; eigenvalues and eigenvectors; solving civil engineering problems via numerical methods
- 
- 221-491**    **การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการ** **1(0-3-0)**
- Project Proposal Study**
- เงื่อนไข :** มีสถานภาพเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4
- Condition :** Fourth-year standing
- วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องาน โครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้น ๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
- Procedure to work on project and writing report, study the literature that concerns to student's topics according to the approval of advisor, writing the objectives, work plan and steps to proceed that project by proposing in form of the report and oral examination
- 
- 221-492**    **โครงการวิศวกรรมโยธา** **3(0-9-0)**
- Civil Engineering Project**
- รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน :** 221-491
- Prerequisite :** 221-491
- การทำโครงการต่อเนื่องจากวิชา 221-491 ซึ่งเป็นการวิเคราะห์วิจัยข้อมูล/หรือปฏิบัติการ/หรือออกแบบในเรื่องที่น่าสนใจทางวิศวกรรมโยธา ภายใต้อาจารย์ผู้ควบคุมโครงการ โดยต้องจัดทำและส่งรายงานที่พิมพ์เป็นรูปเล่มสมบูรณ์แล้วให้ภาควิชาด้วย
- Continuation of the work outlined in the project proposal study to a satisfactory completion; under supervision of the instructor; submission of a written report to the department at the conclusion of the project
- 
- 221-493**    **เตรียมสหกิจศึกษา** **1((1)-0-2)**
- Pre-cooperative Education**
- รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน :** 221-311 และ 221-323
- Prerequisite :** 221-311 and 221-323
- เงื่อนไข :** สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และได้เรียนผ่านรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมโยธามาแล้วไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต
- Condition :** Fourth-year standing and above and must take at least 100 credits in the civil engineering curriculum



การเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกงานสหกิจศึกษา การศึกษาและค้นคว้าเอกสารในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการฝึกงาน การพัฒนาโครงร่างการศึกษาวิจัยสำหรับสหกิจศึกษา การวางแผนงานวิจัยและสัมมนา การนำเสนอรายงานหน้าชั้น

Cooperative education preparatory session; review of literature related to the assigned research project; development of the project proposal; research planning and seminar; oral presentations

**221-494 สหกิจศึกษา 6(0-40-0)**

**Cooperative Education**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-493

**Prerequisite : 221-493**

การฝึกงานและศึกษาระบบการทำงานจริงที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานในฐานะเสมือนพนักงานของสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างให้เกิดการพัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงาน นักศึกษาจะต้องมีชั่วโมงการทำงานเต็มเวลาในสถานประกอบการธุรกิจรวมไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 1 ภาคการศึกษา และการประเมินผลการทำงานจะปฏิบัติโดยอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับสถานประกอบการ เมื่อสิ้นสุดการฝึกงาน นักศึกษาต้องรายงานและจัดทำรายงานสรุปผล การทำงานฉบับสมบูรณ์ให้กับสถานประกอบการ

Practical training and studying of real workplace system related to civil engineering as a full time staff of an entrepreneur; establishment of a professional skill based on the integration of classroom theory and practical work experience; at least 16 weeks or a semester in the workplace; carrying out an evaluation by both the project advisor and the entrepreneur; oral presentation and final report submission to the entrepreneur

**221-495 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 1 1-3(x-y-z)**

**Special Topics in Civil Engineering I**

เงื่อนไข : ตามที่ภาควิชากำหนด

**Condition : According to the department designated**

**221-496 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 2 1-3(x-y-z)**

**Special Topics in Civil Engineering II**

เงื่อนไข : ตามที่ภาควิชากำหนด

**Condition : According to the department designated**

**221-497 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 3 1-3(x-y-z)**

**Special Topics in Civil Engineering III**

เงื่อนไข : ตามที่ภาควิชากำหนด

**Condition : According to the department designated**

221-498 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 4 1-3(x-y-z)  
**Special Topics in Civil Engineering IV**  
เงื่อนไข : ตามที่ภาควิชากำหนด  
**Condition : According to the department designated**

221-499 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 5 1-3(x-y-z)  
**Special Topics in Civil Engineering V**  
เงื่อนไข : ตามที่ภาควิชากำหนด  
**Condition : According to the department designated**

รายวิชา 221-495 ถึง 221-499 จะเป็นรายวิชาที่น่าสนใจในปัจจุบัน หรือเป็นพัฒนาการใหม่ในด้านต่าง ๆ ทางวิศวกรรมโยธา หรือด้านอื่น ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธา โดยเนื้อหาของรายวิชาดังกล่าวที่จะเปิดสอนนั้น ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะก่อน

Courses 221-495 to 221-499 deal with topics of current interest, or advanced topics, or new developments in various fields of civil engineering; the content of the course must be approved by the faculty committees

#### คำอธิบายรายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาอื่น

200-111 ฐโโลกวิศวกรรม 2((2)-0-4)  
**Into Engineering World**

พัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่าง ๆ องค์กรวิชาชีพวิศวกรรม เส้นทางอาชีพวิศวกร จรรยาบรรณวิศวกร ปัญหาทางวิศวกรรม เทคนิคการวิเคราะห์และการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบ การทำงานร่วมกันเป็นทีม เทคนิคการนำเสนอ

Evolution of engineering disciplines; engineering professional organizations; engineering career path; engineering ethics; engineering problems; systematic problem analysis and solving; teamwork; presentation techniques

200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6)  
**Fundamental Mathematics for Engineer**

คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ในงานวิศวกรรม ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ในงานวิศวกรรม

Mathematics in engineering; mathematical induction; functions and graphs; limit and continuity; derivatives of functions and applications in engineering; integration of functions and applications in engineering

200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6)  
**Fundamental Physics for Engineer**

ฟิสิกส์ในงานวิศวกรรม หน่วยปริมาณทางฟิสิกส์และเวกเตอร์ ระบบแรงและการเคลื่อนที่ งานและโมเมนต์ อนุภาคและวัตถุเกร็ง พลังงานและโมเมนตัม

Physics in engineering; units, physical quantities, and vectors; force system and motions; work and moment; particles and rigid bodies; energy and momentum

- 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร 2((2)-0-4)**  
**Chemistry for Engineer**  
 สารเคมีในชีวิตประจำวันและความปลอดภัย สมบัติทางกายภาพของของแข็ง ของไหล และก๊าซ กฎของแก๊ส กฎทรงมวลและปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมีและสมดุล กรด-เบส ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี เทอร์โมไดนามิกส์  
 Chemical in daily life and safety; physical properties of solid, fluid and gas; gas law; law of mass and stoichiometry; reaction and equilibrium; acid-base; electrochemistry; thermodynamics
- 200-115 พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม 3((2)-2-5)**  
**Basic Electrical Engineering**  
 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าเบื้องต้น กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ ตัวประกอบกำลัง การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง การคิดค่าไฟฟ้าแบบหนึ่งเฟส ระบบไฟฟ้าสามเฟส หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า  
 DC circuit analysis; voltage, current and power; basic electrical components; Ohm's law and Kirchhoff's law; AC circuit analysis; real and reactive power; power factor; power factor correction; single-phase electricity bill; three-phase systems; transformers; introduction to electric machinery; electric generators and motors; introduction to electrical instruments
- 200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3((2)-2-5)**  
**Basic Engineering Programming**  
 หลักการและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการกระบวนการของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หลักการของภาษาขั้นสูง วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดข้อมูลพื้นฐานตัวแปรค่าคงที่ที่ตัวดำเนินการและนิพจน์ ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ การตรวจแก้จุดบกพร่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาระดับสูงเพื่อประยุกต์ใช้กับปัญหาทางด้านวิศวกรรม การฝึกเขียน โปรแกรม  
 Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; electronic data processing concepts; high-level language programming concepts; program design and development methodology; data types; constant; operations and expression; statement and compound statement; flow controls; sequence; alteration and iteration; debugging; program design and development with applications to engineering problems using a high level programming language; programming practices
- 220-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน 2((2)-0-4)**  
**Basic Engineering Drawing**  
 ความสำคัญของการเขียนแบบวิศวกรรม เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษรชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพออบลิค การเขียนภาพไอโซเมตริก การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การสเก็ตภาพ การเขียนภาพตัด การกำหนดขนาดและรายละเอียดอื่น ๆ ในแบบงานเขียนแบบวิศวกรรม

The importance of engineering drawing; drawing instruments and their uses; lettering; line types and standards; applied geometry; pictorial drawing, oblique drawing, isometric drawings, orthographic drawing; freehand sketches; section drawing, dimensioning and descriptions in engineering drawing

**200-121 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 2** **3((3)-0-6)**

**Fundamental Mathematics for Engineer II**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 200-112

**Prerequisite : 200-112**

อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์ชั้นแนะนำ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสูงกว่า สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นเอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นไม่เอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ การแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในเชิงวิศวกรรม

Derivatives of functions of several variables; introduction to differential equations; first order ordinary differential equation; higher order ordinary differential equation; homogeneous linear differential equations with constant coefficients; non-homogeneous linear differential equations with constant coefficients; Laplace transformation and application for solving engineering problems

**200-122 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 3** **3((3)-0-6)**

**Fundamental Mathematics for Engineer III**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 200-121

**Prerequisite : 200-121**

ปริพันธ์หลายชั้น ฟังก์ชันแคลคูลัส ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในเชิงวิศวกรรม

Multiple integrals; vector function; line and surface integrals; improper integrals; partial differential equations and application for solving engineering problems

**216-221 กลศาสตร์วิศวกรรม 2** **3((3)-0-6)**

**Engineering Mechanics II**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-101

**Prerequisite : 221-101**

ทบทวนกฎการเคลื่อนที่ของวัตถุเบื้องต้น ศึกษาจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งเช่น การขจัดความเร็ว ความเร่ง ทั้งการเคลื่อนที่แบบสมบูรณและสัมพัทธ์ ศึกษาจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง เช่น วิธีนิวตัน-ออยเลอร์ วิธีงานและพลังงานและวิธีอิมพัลส์และโมเมนตัม

Revision of basic principles governing the laws of motion: Kinematics of particles and rigid bodies: displacement, velocity, and acceleration (absolute vs. relative motion); Kinetics of particles and rigid bodies : Newton's-Euler method, Work & Energy method, and Impulse & Momentum method

225-231 สถิติวิศวกรรม 1

3((3)-0-6)

**Engineering Statistics I**

วิธีการทางสถิติ ลักษณะสมบัติของข้อมูลและการวิเคราะห์ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบช่วง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงของสิ่งตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง สหสัมพันธ์

Statistical methods; properties of data and analysis; probability; random variable; discrete probability distribution function; continuous probability distribution function; sampling distribution; estimation theory; test of hypothesis; analysis of variance; linear regression analysis; correlation

236-219 ธรณีวิศวกรรมและการก่อสร้าง

3((2)-3-4)

**Engineering Geology and Constructions**

หลักสูตรธรณีวิทยา โครงสร้างทางธรณีวิทยา คุณลักษณะของดิน วัสดุหิน มวลหิน น้ำบาดาล การสำรวจที่ก่อสร้าง การเจาะและระเบิด วิศวกรรมความลาด การเสริมกำลังและค้ำยัน ภาคปฏิบัติ การตรวจสอบและจำแนกชนิดแร่และหิน การทำภาคตัดขวางธรณีวิทยา ตรวจสอบคุณภาพตัวอย่างหินจากหลุมเจาะ การทดสอบสมบัติทางกายภาพและสมบัติดัชนีของหิน ทดสอบสมบัติมวลรวม การวิเคราะห์ความลาดด้วยตาข่ายมิติ โครงสร้างแผนที่

Fundamentals of geology; geological structure; characterization of soil; rock materials; rock mass; groundwater; site investigation; drilling and blasting; slope engineering; reinforcement and supports  
Laboratory: Identification and classification of rocks; geological cross-section determination of basic and index properties of rock; aggregate properties; slope analysis by stereo-net projection

237-111 วัสดุวิศวกรรม

2((2)-0-4)

**Engineering Materials**

ศึกษาโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุอื่น ๆ เฟส ไดอะแกรม สมบัติเชิงกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ

Study of structures, properties, production processes and applications of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics, composites, electronic materials other materials, phase diagrams, mechanical properties and materials degradation

คำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มสาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์

001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน

2((2)-0-4)

**The King's Philosophy and Sustainable Development**

ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และเป้าหมายของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การพัฒนาตามศาสตร์พระราชา และการพัฒนาอย่างยั่งยืน การวิเคราะห์การนำศาสตร์พระราชาไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ระดับบุคคล องค์กรธุรกิจหรือชุมชนในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ

Meaning, principles, concept, importance and goal of the philosophy of sufficiency; work principles, understanding and development of the King's philosophy and sustainable development; an analysis of application of the King's philosophy in the area of interest including individual, business or community sectors in local and national level

**388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ 1((1)-0-2)**

**Health for All**

หลักการและขั้นตอนการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน ปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานในสถานการณ์จำลอง ปัญหาสุขภาพจิตที่พบบ่อย สัญญาณเตือน การประเมินและการดูแลเบื้องต้นของอาการทางจิต การดูแลสุขภาพตามวัย แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสุขภาพและการส่งเสริมสุขภาพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

Principle and steps of basic life support, practice of basic life support in simulated situation; common mental health problems, warning signs, initial assessment and care; concepts of health and health promotion; first aid

**221-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ 1((1)-0-2)**

**Benefit of Mankinds**

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา เพื่อประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

The Integrative activities emphasizing the philosophy of sufficiency economy, work principles, understanding and development of King's philosophy for the benefits of mankind

**กลุ่มสาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ**

**895-001 พลเมืองที่ดี 2((2)-0-4)**

**Good Citizens**

บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อสังคมในฐานะพลเมือง การจัดระเบียบทางสังคม กฎหมาย สิทธิเสรีภาพ ความเสมอภาค การอยู่ร่วมกันภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม

Role; duty and social responsibility as a citizen; social organization; law; right; liberty; equality; living together in a multicultural society

**950-102 ชีวิตที่ดี 3((3)-0-6)**

**Happy and Peaceful Life**

การมีสติและความรู้สึกตัว ความสุขของชีวิต การรู้เท่าทันตนเองและสังคม การเข้าใจ ขอมรับ และเคารพความแตกต่างหลากหลาย ทักษะการสื่อสารในการทำงาน การแก้ปัญหาาร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ การใช้ชีวิตในสังคมที่มีความหลากหลาย

Consciousness and mindfulness; happiness; self-awareness; social literacy; understanding and respecting diversity; communication and collaboration skills; creative problem-solving; living in diversity

**กลุ่มสาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ**

**001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ**

**1((1)-0-2)**

**Idea to Entrepreneurship**

การเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ การจัดทำแนวคิดธุรกิจ ด้วยเครื่องมือทางธุรกิจสมัยใหม่

Introduction to new entrepreneur creation; business environment analysis; survey for business opportunity analysis; using business models with modern business tools

**กลุ่มสาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล**

**กลุ่มสาระที่ 4.1 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน**

**315-201 ชีวิตแห่งอนาคต**

**2((2)-0-4)**

**Life in the Future**

การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโลกในอนาคต เทคโนโลยีชีวภาพและนาโนเทคโนโลยี พลังงานสะอาด เทคโนโลยีสารสนเทศกับการใช้ชีวิตในอนาคต ปัญญาประดิษฐ์

Climate change in the future; biotechnology and nanotechnology; clean energy; information technology for living in the future; artificial intelligence

**820-100 รักษ์โลก รักเรา**

**2((2)-0-4)**

**Save Earth Save Us**

หลักการอยู่อาศัยและใช้ชีวิตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชนคนรุ่นใหม่อย่างสร้างสรรค์ ทันสมัยและยั่งยืน

Concept for creative, sustainable, and environmental friendly living, survival, and adaptation in the changing environment, science and technology, and society including environmental awareness raising with up-to-date edutainment for young generation

**200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว**

**2((2)-0-4)**

**Modern Life for Green Love**

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลกในปัจจุบัน ทรัพยากรธรรมชาติในการดำรงชีวิต มลพิษสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สถานการณ์การใช้น้ำและผลกระทบจากชีวิตประจำวัน สถานการณ์อากาศเสียและการผลิตขยะมูลฝอย วิธีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษ

Current situation of world environment, natural resources for living; current pollution in community; current situation of water usage and impact from daily life; current situation of air pollution and solid waste; natural resources and pollution management

- 142-121 โลกแห่งอนาคต** **2((2)-0-4)**
- The Future Earth**
- ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี และผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์และสังคมยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 พลังงานใหม่ พลังสีเขียว พลังงานทางเลือก ระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม ปัญหาโลก ปัญหาสังคม ความเสื่อมถอยของความก้าวหน้า
- Advancement in science; fast-growing technologies and their impacts on human life and modern society in 21st century; new energy, green energy, alternative energy; ecosystem and environment; global and social problems; drawbacks of the advancement
- 
- 472-115 ฉันทองรอด** **2((2)-0-4)**
- Survival 101**
- เข้าใจและเรียนรู้การเอาตัวรอด การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า การเอาตัวรอดในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน เช่น ภัยธรรมชาติ แผ่นดินไหว น้ำท่วม และ เหตุการณ์สึนามิ การเรียนรู้ในการป้องกันตนเองจากภัยใกล้ตัว และนำเอาความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน
- Understand and learn how to survival; how to handle the situation; survive in different situations such as natural disasters; earthquake; flooding and tsunami disaster; learn self-defensive to protect from crime; and apply the knowledge in daily life
- 
- กลุ่มสาระที่ 4.2 การรู้ดิจิทัล**
- 345-104 รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล** **2((2)-0-4)**
- Digital Technology Literacy**
- การเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตอย่างเข้าใจและปลอดภัย ฝึกฝนการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นต่อการทำงาน การฝึกใช้งานแอปพลิเคชันในคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- Learn and utilize current technology and future trends in a secure and understandable way; practice the applications needed to work; uses of cloud computing applications for work effectively
- 
- 200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล** **2((2)-0-4)**
- Internet of Thing for Digital life**
- แนะนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยุคใหม่, แนะนำเทคโนโลยีการสื่อสารยุคใหม่, การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างชาญฉลาด, หลักการของการเชื่อมต่อสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้งาน แนะนำโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
- Introduction to modern computer technology; introduction to modern communication technology; smart internet usage; introduction to Internet of Things; introduction to program applications for 21st century skills



142-225 **ปัจจัยที่ 5**

2((2)-0-4)

**The 5th Need**

ความสำคัญและอิทธิพลของสื่อสังคมในยุคดิจิทัล กลุ่มช่วงอายุของคนในแต่ละยุคกับสื่อสังคม แอปพลิเคชันสื่อสังคม สื่อสังคมในยุคดิจิทัลเพื่อการศึกษาและเพื่อการศึกษาแนวสาระบันเทิง ประโยชน์และโทษของสื่อสังคม พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และความเป็นส่วนตัวของข้อมูล

The importance and influence of social media in digital age; age groups of each generation and social media; social media applications; social media in digital age for education and educational entertainment; advantages and disadvantages of social media; computer crime act and information privacy

472-113 **ดาบสองคม**

2((2)-0-4)

**Black and White**

ตระหนักและรู้เท่าทันสื่อสังคมในยุคดิจิทัล เรียนรู้ในการใช้ประโยชน์จากสื่อดิจิทัลเพื่อสร้างสรรค์สังคม และรู้ทันภัยอันตรายจากการใช้สื่อดิจิทัล

Understand and know social media in digital age; creating benefit for society by using social media; understand the disadvantage from using social media

**กลุ่มสาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข**

**กลุ่มสาระที่ 5.1 การคิดเชิงระบบ**

315-202 **การคิดกับการใช้เหตุผล**

2((2)-0-4)

**Thinking and Reasoning**

นิยามและความสำคัญของการคิดและเหตุผล ระบบการคิดของสมอง ประเภทการคิด หลักเหตุผล การให้เหตุผล การคิดเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม

The definitions and importances of thinking and reasoning; brain thinking process; types of thinking; causality; reasoning; scientific and innovative thinking

895-011 **การคิดเพื่อสร้างสุข**

2((2)-0-4)

**Creative Thinking**

ความคิดกับความสุข รูปแบบการคิด นานาทัศนะ วิธีคิดกำหนดวิถีทาง รูปแบบความสุข ความคิดเชิงบวก ความสุขกับการศึกษา ความสุขกับความสัมพันธ์ และการประยุกต์รูปแบบการคิดมาใช้ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน

Thoughts and happiness; cognitive styles; method of determining; happiness styles; positive thinking; happiness and education; happiness and relationships; applying thinking styles in living and working

895-012 **การคิดเชิงบวก**

2((2)-0-4)

**Positive Thinking**

การคิดเชิงบวก การตรวจสอบความคิดของตนเอง ทักษะในการดำเนินชีวิตและจุดมุ่งหมายของการมีชีวิต

Positive thinking; examining one's own thought; life skills and aims of living

142-124 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ 2((2)-0-4)

**Creative Problem Solving**

ปัจจัยและสาเหตุของปัญหา การทำความเข้าใจปัญหา ประเภทของปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา อัลกอริทึม การคิดเพื่อการตัดสินใจและวางขั้นตอนวิธี การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและมุมมองต่าง ๆ ความน่าเชื่อถือและความสัมพันธ์กัน แหล่งที่มาของข้อมูล การทำความเข้าใจแหล่งที่มาของข้อมูล หลักฐาน ข้อเท็จจริง ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ

Factors and causes of problem; understanding the problem; types of problems, problem solving steps; algorithm; thinking for decision making and algorithm; problem solving with algorithm; critical thinking and ideas; reliability and relevance; sources of information, understanding the sources of information, evidences, facts, validity and reliability

472-114 กบนอกกะลา 2((2)-0-4)

**Creative Thinking**

ความคิดคร่อมกรอบและการกระจายความคิด; พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านการระดมสมอง; แผนผังความคิด; การปรับมุมมองใหม่ และ การเล่นบทบาทสมมติ

Thinking out of the box and generate ideas; developing creativity thinking through brainstorming; mind mapping; reframing and role playing

**กลุ่มสาระที่ 5.2 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข**

322-100 คำนวณศิลป์ 2((2)-0-4)

**The Art of Computing**

คณิตศาสตร์รอบตัว ตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต อัตราดอกเบี้ยค่ารายปี การรวบรวมและจัดการข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและการนำเสนอ

Mathematics in surrounding; mathematical modeling for life; interest rate; annuity; collection and management data; introduction to data analysis and presentation

895-010 การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์ 2((2)-0-4)

**Thinking and Predictable Behavior**

การคิดเชิงระบบ การแก้ปัญหา พฤติกรรมศาสตร์ การตัดสินใจ การทำนายพฤติกรรม

Systematic thinking; problem solving; behavioral science; decision making; behavior prediction

142-129 คิดไปข้างหน้า 2((2)-0-4)

**Organic Thinking**

การคิดวิเคราะห์ การสันนิษฐานและการสมมติ ข้อสมมติฐาน การคิดแบบเอกนัยและอนกนัย การค้นหาข้อมูล การค้นหาปัญหาและการแก้ปัญหา การทำนาย ตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การเชื่อมโยง และการสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ การเพิ่มมูลค่า

Analytical thinking; presumption and assumption; hypothesis; convergent and divergent thinking; data finding; problem and solution finding; predictions; logical; numerical analysis; relating and creating things; value adding

**472-118 เงินในกระเป๋า** **2((2)-0-4)**  
**Pocket Money**  
ความสำคัญของการออมเงิน การตั้งเป้าหมายการออม วางแผนการใช้จ่ายและการออมอย่างมีประสิทธิภาพ การคำนวณเงินออมเพื่อกรณีฉุกเฉิน  
The importance of money saving; saving target; saving and spending plan to achieve target effectively; calculation of saving for emergency case

**กลุ่มสาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร**

**890-001 สรรสาระภาษาอังกฤษ** **2((2)-0-4)**  
**Essential English**  
โครงสร้างทางไวยากรณ์และคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เป็นสาระสำคัญ การออกเสียง ทักษะพื้นฐานการฟัง พูด อ่าน และเขียนระดับประโยค และข้อความสั้น ๆ  
Essential English grammatical structures and vocabulary; pronunciation; basic skills in listening, speaking, reading, and writing sentences and short messages

**890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน** **2((2)-0-4)**  
**Everyday English**  
การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาใกล้ตัวและไม่ซับซ้อน เพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด ไวยากรณ์และสำนวนภาษาสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน  
Listening and reading in English on familiar, straightforward topics for main ideas and details; grammatical structures and expressions for everyday spoken and written communication

**890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้** **2((2)-0-4)**  
**English on the Go**  
การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเกี่ยวกับหัวข้อที่เป็นปัจจุบัน เพื่อความเข้าใจ การสรุปความและการตีความ ไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่ซับซ้อนสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในบริบทที่หลากหลาย  
English listening and reading on current topics for comprehension, summarization and interpretation; complex grammatical structures and expressions for everyday spoken and written communication in various contexts

**890-004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล** **2((2)-0-4)**  
**English in the Digital World**  
การฟังและอ่านภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล การพูดและเขียนแสดงความคิดเห็นต่อสาระที่ฟังและอ่านอย่างมีวิจารณญาณ  
Listening and reading in English in the digital world; critically responding to listening and reading texts through speaking and writing

890-005	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	2((2)-0-4)
	<b>English for Academic Success</b>	
	การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ การวิเคราะห์สารเชิงวิชาการ การพูดและการเขียนเพื่อแสดงความ คิดเห็นต่อสารอย่างมีวิจารณญาณ	
	English listening and reading in academic contexts; analyzing and responding critically to academic texts through speaking and writing	
	กลุ่มสาระที่ 7 สุขศึกษาและกีฬา	
	กลุ่มสาระที่ 7.1 สุขศึกษา	
895-020	จิมไทย	1((1)-0-2)
	<b>Thai Khim</b>	
	จิมไทย องค์ประกอบของจิมไทย ปฏิบัติการบรรเลงจิมไทย การบรรเลงเพลงไทย 2 ชั้นด้วยจิมไทย	
	Thai Khim; components of the Thai Khim; Thai Khim practice; playing Song Chan or moderate rhythm traditional Thai music with a Thai Khim	
895-021	ร้อง เล่น เต้นรำ	1((1)-0-2)
	<b>Singing, Playing, Dancing</b>	
	เพลงพื้นบ้าน เพลงร้องและเครื่องดนตรีประกอบเพลงพื้นบ้าน รำกลองยาว เพลงเกี่ยวข้าว เพลงเต้นรำกำเคียว เพลงงูกินหาง	
	Folk music; singing and folk musical instruments; Klong Yao Dance; Kieo Khao Song; Ten Kam Ram Khieo Song; Ngu Kin Hang Song	
895-022	จังหวะจะเพลง	1((1)-0-2)
	<b>Rhythm and Song</b>	
	เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีของไทย ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ฆ้องวง เครื่องประกอบจังหวะต่าง ๆ กลองยาว กลองแขก โทน รำมะนา ฉิ่ง ฉาบ กรับ โหม่ง และการบรรเลงเพลงไทยพื้นฐาน	
	Thai percussion instruments, Ranat Ek, Ranat Thum, Khong Wong; rhythm and percussion instruments, Klong Yao, Klong Khaek, Thon, Rammana, Ching, Chap, Krap, Mong; playing basic traditional Thai music	
895-023	กีตาร์	1((1)-0-2)
	<b>Guitar</b>	
	กีตาร์ขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของกีตาร์ เพลงสมัยนิยม	
	Basic guitar lessons; tone; sound quality; music scale; guitar melodies; popular music	
895-024	อูกูเลเล่	1((1)-0-2)
	<b>Ukulele</b>	
	อูกูเลเล่ขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของอูกูเลเล่ เพลงสมัยนิยม	
	Basic ukulele lessons; tone; sound quality; music scale; ukulele melodies; popular music	

- 895-025 ฮาร์โมนิกา 1((1)-0-2)  
**Harmonica**  
 ฮาร์โมนิกาขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของฮาร์โมนิกา เพลง  
 สมัยนิยม  
 Basic harmonica lessons; tone; sound quality; music scale; harmonica melodies; popular music
- 895-026 ดูหนังดูละครย้อนดูตน 1((1)-0-2)  
**Drama and Self-reflection**  
 สุนทรียะจากภาพยนตร์และละคร ข้อคิด ตัวตนมนุษย์ ภาพสะท้อนทางวัฒนธรรมจากภาพยนตร์และละคร  
 Aesthetics of the film and drama; food for thought; human identity; cultural reflection from the film and drama
- 895-027 อรรถรสภาษาไทย 1((1)-0-2)  
**Appreciation in Thai Language**  
 ลักษณะภาษาที่กระทบความรู้สึกนึกคิด คุณค่า ความงดงาม การสื่อความหมายได้ตามวัตถุประสงค์  
 Linguistic features affecting thoughts, feelings, values and aesthetics expressing meanings as intended
- 895-028 การวาดเส้นสร้างสรรค์ 1((1)-0-2)  
**Creative Drawing**  
 วาดเส้นจากสิ่งแวดล้อม การร่างภาพสามมิติ การถ่ายทอดจินตนาการด้วยลายเส้น  
 Drawing environments; sketching three dimensional images; drawing from imagination
- 340-162 สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ 1((1)-0-2)  
**The Aesthetic in Photography**  
 แสง สี และเงา การจัดองค์ประกอบภาพ สุนทรียะในการถ่ายภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สุนทรียะในการ  
 ถ่ายภาพพฤติกรรมมนุษย์ สุนทรียะในการถ่ายภาพเพื่อศิลปะ และ สุนทรียะในการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร  
 Light and shadow; Image composition; aesthetics in natural and environmental photography; aesthetics in  
 human behavioral Imaging; aesthetics in photography for the arts; aesthetics in photography for communication
- 061-001 ความงามของนาฏศิลป์ไทย 1((1)-0-2)  
**Aesthetics of Thai Dance**  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนาฏศิลป์ไทย การแต่งกายตามแบบนาฏศิลป์ไทย เพลงประกอบการแสดงนาฏศิลป์ไทย  
 ทำรำตามแบบนาฏศิลป์ไทย การแสดงนาฏศิลป์ไทยในรูปแบบต่าง ๆ  
 General knowledge about Thai dance; costumes for Thai dance; songs for Thai dance; basic Thai dance  
 movements; Thai dance performances
- 472-116 ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น 1((1)-0-2)  
**Local Arts and Fabric**  
 เรียนรู้ เห็นคุณค่า ชามชิ้นในงานศิลปะของท้องถิ่น เห็นประโยชน์ของศิลปะ สะท้อนความเป็นอยู่ภายในท้องถิ่น  
 ผ่านกิจกรรม เช่น การลงพื้นที่ในท้องถิ่นเพื่อแลกเปลี่ยนพูดคุยและเรียนรู้กับชุมชน

Learning, knowing value and appreciate the local arts; knowing the arts of reflecting life of local people through visiting and exchanging knowledge with the community leaders

**142-234 โลกสวย**

**1((1)-0-2)**

**Life is Beautiful**

การสร้างสุนทรียศาสตร์ในชีวิต บนพื้นฐานของความเข้าใจในวัฒนธรรมที่หลากหลาย พลังของทัศนคติบวก การเรียนรู้และซึมซับความสวยงามของชีวิตผ่านงานศิลปะ ผ่านธรรมชาติ ผ่านงานสุนทรีย์ด้านต่าง ๆ พัฒนาการด้านอารมณ์และความรู้สึก เรียนรู้เขาเรียนรู้เราผ่านการแสดงออกทางศิลปะ การผ่อนคลายความตึงเครียดด้วยศิลปะแขนงต่าง ๆ การหาแรงบันดาลใจ การสร้างกำลังใจ การอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข

Development of life aesthetics based on multicultural understanding; power of positive attitude; feeling and absorbing the beauty of life through arts, nature and other aesthetic creations; getting to know yourself and others through expressive art; stress release and relaxation through different types of arts; searching for inspiration and spirit; peaceful co-existence

**142-135 พับเพียบเรียบร้อย**

**1((1)-0-2)**

**Paper Craft**

การฝึกศิลปะประดิษฐ์ด้วยกระดาษ การตัด การพับ การสร้างสรรค์งานศิลปะจากกระดาษ

Paper craft workshop, cutting, folding, creating artworks from paper

**142-136 ปั้นดินให้เป็นดาว**

**1((1)-0-2)**

**Sculpture**

การสร้างงานปั้นโดยใช้วัสดุต่าง ๆ เช่น ดินเหนียวธรรมชาติ หรือดินเหนียวญี่ปุ่น เรียนรู้การใช้วัสดุและเครื่องมือต่าง ๆ ในงานปั้นอย่างปลอดภัย การชื่นชมและวิจารณ์งานปั้นผ่านการอ่านและการอภิปราย การพิจารณาวิเคราะห์รูปทรงเรขาคณิต นามธรรม และรูปทรงของสิ่งมีชีวิต ความรู้พื้นฐานด้านงานปั้นเพื่อต่อยอดต่อไป

Molding sculptures using various materials such as natural clay or Japanese clay; Learning how to manipulate these materials and use sculpting tools safely; Appreciating and Criticizing sculpture works through reading and discussion; Examining geometric, abstract and organic forms. Fundamentals of sculpture program

**142-137 ใคร ๆ ก็วาดได้**

**1((1)-0-2)**

**Everyone Can Draw**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวาด การฝึกทักษะ การวาดเส้น การวาดขั้นพื้นฐาน การลงแสงเงา การวาดรูปร่างมนุษย์

Introduction to basic drawing and practice; sketching; basic drawing, light and shadow; human figures

**142-138 มนต์รักเสียงดนตรี**

**1((1)-0-2)**

**The Sound of Musics**

การศึกษาวรรณคดีศาสตร์ ลักษณะ องค์ประกอบ ผู้ประพันธ์ แนวคิดเชิงดนตรี และการพัฒนาทักษะการฟังดนตรี ตะวันตกและตะวันออก

Exploration of historical periods of both Eastern and Western art music; musical styles, musical elements, and composers and their works; basic musical concepts; develop music perception skills and representative musical compositions

142-139 ท่องโลกศิลปะ 1((1)-0-2)

**Through The World of Art**

ศาสตร์แห่งทัศนศิลป์ การใช้สื่อและเทคนิคในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ

Art of Visual art, medium and technique in art creation

142-237 ดีไซน์เนอร์ชุดดำ 1((1)-0-2)

**The Designers and Their Black Attires**

วิวัฒนาการในการออกแบบ องค์ประกอบของการออกแบบ กระบวนการการออกแบบ การออกแบบกับวิถีชีวิตประจำวัน

Evolution of design, fundamental of design, design process, design in relation to daily basis

**กลุ่มสาระที่ 7.2 กีฬา**

895-030 ว่ายน้ำ 1((1)-0-2)

**Swimming**

การเคลื่อนไหวกับว่ายน้ำ กิจกรรมว่ายน้ำ การนำกิจกรรมว่ายน้ำไปใช้สร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน

Body movements for swimming; swimming activities; application of swimming activities for health promotion and social skills in daily life

895-031 เทนนิส 1((1)-0-2)

**Tennis**

การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยเทนนิส กิจกรรมเทนนิส การใช้เทนนิสเป็นสื่อเพื่อส่งเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน

Body movement with tennis; activities tennis; the use of tennis as a medium to enhance the health and social skills needed in everyday life

895-032 บาสเกตบอล 1((1)-0-2)

**Basketball**

สมรรถภาพทางกาย ทักษะในการเคลื่อนไหว เทคนิคและทักษะบาสเกตบอลเบื้องต้น กติกา มารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดี นำไปเสริมสร้างคุณภาพชีวิต

Physical fitness; basic movements; basic techniques and skills in basketball; rules; etiquettes of players and spectators; improve the quality of life

- 895-033 กรีฑา** **1((1)-0-2)**
- Track and Field**
- การเคลื่อนไหวกับกรีฑา กิจกรรมกรีฑา การนำกิจกรรมกรีฑาใช้สร้างสร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน
- Body movements for track and field; track and field activities; application of track and field activities for health promotion and social skills in daily life
- 895-034 ลีลาศ** **1((1)-0-2)**
- Social Dance**
- การเคลื่อนไหวกับลีลาศ กิจกรรมลีลาศ การนำกิจกรรมลีลาศใช้สร้างสร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน
- Body movements for social dance; social dance activities; application of social dance activities for health promotion and social skills in daily life
- 895-035 เปตอง** **1((1)-0-2)**
- Petanque**
- การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยเปตอง กิจกรรมเปตอง การใช้เปตองเป็นสื่อเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน
- Body movement with petanque; activities petanque; the use of petanque as a medium to enhance the health and social skills needed in everyday life
- 895-036 ค่ายพักแรม** **1((1)-0-2)**
- Camping**
- ความเป็นมาและคุณค่าของค่ายพักแรม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติกับค่ายพักแรม ชนิดของค่าย กิจกรรมค่าย การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี กฎระเบียบ มารยาทของการอยู่ค่ายพักแรม การนำไปใช้
- Background; values of camping; conserving natural resources and camping; types of camping; camping activities; being good leaders and followers; rules; camping etiquettes; application of the skills
- 895-037 แบดมินตัน** **1((1)-0-2)**
- Badminton**
- การเคลื่อนไหวกับแบดมินตัน กิจกรรมแบดมินตัน การนำกิจกรรมแบดมินตันใช้สร้างเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน
- Body movements for badminton playing; badminton activities; application of badminton activities for health promotion and social skills in daily life
- 895-038 เทเบิลเทนนิส** **1((1)-0-2)**
- Table Tennis**
- กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายด้วยกีฬาเทเบิลเทนนิส การใช้กีฬาเทเบิลเทนนิสเป็นสื่อ ในการสร้างเสริมสุขภาพสมรรถภาพทางกาย และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
- Body movement with table tennis; using table tennis as a medium for health promotion; application in daily life



895-039 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

1((1)-0-2)

**Exercise for Health**

วัตถุประสงค์ คุณค่า และประโยชน์ของการออกกำลังกาย สรีรวิทยาการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย หลักเกณฑ์และรูปแบบของกิจกรรม แนวทางการเลือกรูปแบบการออกกำลังกาย การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

Objectives, values and benefits of physical exercise; physiology of exercise; physical fitness; criteria and formats of activities; selections of exercise model; application in daily life

## รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

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

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรกมล วังอภิสิทธิ์, Ph.D. (Urban Management), Kyoto University, JAPAN, 2557
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัยรัตน์ แก้วเจือ, วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554
3. ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ ลิ้มกัตัญญ, Ph.D. (Civil Engineering), University of Colorado, Boulder, USA, 2545
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์อินทร์ อินทฤทธิ์, วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556
5. รองศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ ประชาเสรี, Ph.D. (Civil Engineering), West Virginia University, USA, 2548

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
<b>PLO 1</b> ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมโยธา โดยเฉพาะการแก้ปัญหาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย</li> <li>2. ใช้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมโยธาเป็นตัวอย่างในวิชาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์</li> <li>3. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินด้วยการสอบ</li> <li>2. สังเกตการณ์อภิปราย</li> <li>3. การทดสอบปากเปล่า</li> <li>4. ประเมินด้วยงานที่นักศึกษาส่ง</li> </ol>
<b>PLO 2</b> สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อการบริหารจัดการแก้ปัญหาแก้ปัญหาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย</li> <li>2. ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมองและอภิปราย พร้อมให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</li> <li>3. การเรียนจากสถานการณ์จำลอง</li> <li>4. การเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ</li> <li>5. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินด้วยการสอบ</li> <li>2. ประเมินการปฏิบัติงาน</li> <li>3. สังเกตการณ์อภิปราย</li> </ol>
<b>PLO 3</b> ประยุกต์ใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมโยธา เพื่อการวางแผน สํารวจ ออกแบบ และควบคุมการก่อสร้าง โครงสร้างพื้นฐาน และระบบสาธารณูปโภค โดยเน้นโครงสร้างชายฝั่งทะเลภาคใต้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย</li> <li>2. ใช้กรณีศึกษาจริงให้นักศึกษาได้แก้ปัญหา</li> <li>3. ใช้การศึกษาจากสถานที่จริง</li> <li>4. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินด้วยการสอบ</li> <li>2. ประเมินการปฏิบัติงาน</li> <li>3. ประเมินด้วยงานที่นักศึกษาส่ง</li> </ol>
<b>PLO 4</b> มีภาวะผู้นำและผู้ตาม ขอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นสามารถทำงานเป็นทีมเพื่อให้บรรลุเป้า และการสื่อสารกับเพื่อนร่วมงานทั้งภาษาไทยและภาษาสากล เพื่อบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมองและอภิปราย พร้อมให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</li> <li>2. มอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อยและแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบโดยหมุนเวียนกันในกลุ่ม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการสังเกตการทำงานเป็นกลุ่มของนักศึกษา</li> <li>2. ประเมินการจากผลงานของงานกลุ่มที่มอบหมาย</li> <li>3. ประเมินตนเองและประเมินซึ่งกันและกัน</li> </ol>
<b>PLO 5</b> ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนรู้จากประสบการณ์การแก้ไขปัญหา</li> <li>2. การเรียนจากสถานการณ์จำลอง</li> <li>3. การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากรายงานที่ให้ค้นคว้าและการฝึกปฏิบัติต่าง ๆ</li> <li>2. ประเมินด้วยงานที่นักศึกษาส่ง</li> </ol>
<b>PLO 6</b> สามารถแสดงออกถึงมีคุณธรรม จริยธรรม มีจรรยาบรรณวิชาชีพ มีจิต	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม</li> <li>2. มอบหมายงานกลุ่ม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สังเกตการแสดงพฤติกรรมระหว่างผู้เรียนร่วมกันและกับผู้สอนทุกคน</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
สาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็น กิจที่หนึ่ง	3. สอน โดยอ้างอิงบรรยายบรรณทาง วิชาชีพ	2. ประเมินด้วยกิจกรรมที่นักศึกษา ดำเนินการ