



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรนานาชาติ)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย)	:	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หลักสูตรนานาชาติ
(ภาษาอังกฤษ)	:	Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering (International Program)

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	139	หน่วยกิต
โครงสร้างหลักสูตร		
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	102	หน่วยกิต
ข.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	24	หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	21	หน่วยกิต
ข.3 กลุ่มวิชาบังคับในภาควิชา	57	หน่วยกิต
ข.4 กลุ่มวิชาเลือก	-	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

หมายเหตุ

1. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนกลุ่มวิชาเลือก (CVE xxx) หรือรายวิชาสหกิจศึกษาเพิ่มเติมได้จากวิชาบังคับในหลักสูตร
2. การลงทะเบียนรายวิชาจะต้องเป็นไปตามลำดับขั้นของวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) หรือวิชาบังคับร่วม (Co-requisite) อย่างเคร่งครัด
3. นักศึกษาที่ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้เป็น F ไม่ถือว่าเป็นการผ่านรายวิชาที่เป็นวิชาบังคับก่อนและไม่สามารถลงทะเบียนรายวิชาต่อไปได้

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		31 หน่วยกิต
วิชาบังคับ		25 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		
GEN 101 พลศึกษา		1(0-2-2)
(Physical Education)		
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต		3(3-0-6)
(Man and Ethics of Living)		
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา		3(3-0-6)
(Learning and Problem Solving Skills)		
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		
GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด		3(3-0-6)
(Miracle of Thinking)		
หมายเหตุ รายวิชา GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา และ GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด		
เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในสองรายวิชานี้		
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		
GEN 241 ความงดงามแห่งชีวิต		3(3-0-6)
(Beauty of Life)		
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ		
GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ		3(3-0-6)
(Modern Management and Leadership)		
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนกลุ่มที่ 1 และ 2		
LNG 221 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ		3(3-0-6)
(Academic English in International Contexts)		
LNG 222 การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ		3(3-0-6)
(Academic Listening and Speaking in International Contexts)		
LNG 321 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ		3(3-0-6)
(Academic Reading and Writing in International Contexts)		

หมายเหตุ วิชาภาษาอังกฤษนักศึกษาต้องเรียนอย่างน้อย 9 หน่วยกิต ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนตามที่สายวิชา
ภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด ซึ่งอาจเป็นวิชาภาษาในระดับที่สูงขึ้นถ้านักศึกษามีผลคะแนนเป็นไปตาม
เกณฑ์

วิชาบังคับเลือก

6 หน่วยกิต

โดยรายวิชาต้องไม่อยู่ในกลุ่มวิชาเดียวกัน

1.กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย

- | | | |
|---------|--|----------|
| GEN 201 | ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร
(Art and Science of Cooking and Eating) | 3(3-0-6) |
| GEN 301 | การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม
(Holistic Health Development) | 3(3-0-6) |

2.กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

- | | | |
|---------|--|----------|
| GEN 211 | ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
(The Philosophy of Sufficiency Economy) | 3(3-0-6) |
| GEN 212 | การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ
(Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life) | 3(2-2-6) |
| GEN 311 | จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์
(Ethics in Science-based Society) | 3(3-0-6) |
| GEN 411 | การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ
(Personality Development and Public Speaking) | 3(2-2-6) |
| GEN 412 | ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
(Science and Art of Living and Working) | 3(3-0-6) |

3.กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต

- | | | |
|---------|--|----------------|
| GEN 222 | สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย
(Thai Society, Culture and Contemporary Issues) | 1(0-2-2) (S/U) |
| GEN 223 | การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ
(Disaster Preparedness) | 3(3-0-6) |
| GEN 224 | เมืองน่าอยู่
(Liveable City) | 3(3-0-6) |
| GEN 225 | การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง
(Reflective Journal Writing for Self-Improvement) | 3(1-4-4) |

GEN 226	สิ่งเล็ก ๆ ที่เรียกว่าพอลิเมอร์ (Small Things We Call Polymers)	3(3-0-6)
GEN 321	ประวัติศาสตร์อารยธรรม (The History of Civilization)	3(3-0-6)
GEN 421	สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3(3-0-6)
4.กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		
GEN 232	การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน (Community Based Research and Innovation)	3(3-0-6)
GEN 331	มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning)	3(3-0-6)
GEN 332	การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ (Science Storytelling)	3(3-0-6)
5.กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		
GEN 242	ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต (Chinese Philosophy and Ways of Life)	3(3-0-6)
GEN 341	ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย (Thai Indigenous Knowledge)	3(3-0-6)
GEN 441	วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว (Culture and Excursion)	3(2-2-6)
6.กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ		
GEN 352	เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development)	3(3-0-6)
GEN 353	จิตวิทยาการจัดการ (Managerial Psychology)	3(3-0-6)
7.กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
LNG 250	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ (Thai for Communication and Careers)	3(3-0-6)
LNG 251	ทักษะการพูดภาษาไทย (Speaking Skills in Thai)	3(3-0-6)
LNG 252	ทักษะการเขียนภาษาไทย (Writing Skills in Thai)	3(3-0-6)

LNG 328	การแปลเบื้องต้น (Basic Translation)	3(3-0-6)
LNG 329	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง (English through Independent Learning)	3(0-6-6)
LNG 330	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ (Experience-based English Learning)	3(3-0-6)
LNG 332	ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3(3-0-6)
LNG 333	ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน (English for Community Work)	3(2-2-6)
LNG 421	การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Reading)	3(3-0-6)
LNG 422	สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation)	3(3-0-6)
LNG 425	การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3(3-0-6)

ข.หมวดวิชาเฉพาะ **102 หน่วย**

กิต

ข.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ **24 หน่วยกิต**

MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)
MTH 201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3(3-0-6)
PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Students I)	3(3-0-6)
PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Students II)	3(3-0-6)
PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-2-2)
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-2-2)

	(General Physics Laboratory II)	
CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3(3-0-6)
CHM 160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)
CVE 200	สถิติสำหรับวิศวกรรมโยธา (Statistics for Civil Engineering)	3(3-0-6)

ข.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 21 หน่วยกิต

MEN 111	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
CVE 100	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา (Computer Programming for Civil Engineering)	3(2-3-6)
CVE 111	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)
CVE 221	สำรวจ (Surveying)	3(3-0-6)
CVE 223	การปฏิบัติงานสำรวจ (Surveying Practices)	1(0-3-2)
CVE 225	การฝึกภาคสนามวิชาสำรวจ (Surveying Field Camp)	1(0-8-4)
CVE 231	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
CVE 362	ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)	3(3-0-6)
CVE 363	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1(0-3-2)

ข.3 กลุ่มวิชาบังคับในภาควิชา

สำหรับนักศึกษาทุกแผนการเรียน		57 หน่วยกิต
CVE 101	อาณาจักรวิศวกรรมโยธา (World of Civil Engineering)	2(2-0-4)
CVE 216	หลักการด้านการเงิน การลงทุน และการตัดสินใจ	3(3-0-6)

	(Principles of Finance, Investment and Decision-making)	
CVE 233	กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
CVE 236	วัสดุในงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Materials)	3(2-3-6)
CVE 240	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมโยธา (Applied Mathematics for Civil Engineers)	3(3-0-6)
CVE 281	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
CVE 300	ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2 (S/U)
CVE 303	โครงการออกแบบ (Milestone Design Project)	1(0-3-6)
CVE 335	การประยุกต์ใช้วัสดุในงานโยธา (Application of Civil Engineering Materials)	2(2-0-4)
CVE 337	การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 (Structural Analysis I)	3(3-0-6)
CVE 338	การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (Structural Analysis II)	3(3-0-6)
CVE 345	การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้ (Steel and Timber Design)	3(3-0-6)
CVE 346	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)	3(3-0-6)
CVE 364	วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3(3-0-6)
CVE 371	วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)	3(3-0-6)
CVE 382	วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3(3-0-6)
CVE 386	อุทกภาค (Hydrosphere)	3(3-0-6)
CVE 394	การทดลองชลศาสตร์	1(0-3-2)

	(Hydraulics Laboratory)	
CVE 408	โครงร่างงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Capstone Project Proposal)	1(0-3-2)
CVE 409	โครงการงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Capstone Project)	3(0-6-9)
CVE 415	การบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management)	3(3-0-6)
CVE 472	วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering)	3(3-0-6)

หมายเหตุ

หมวดวิชาเฉพาะในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ และกลุ่มวิชาบังคับในภาควิชาทุกรายวิชาที่เป็นวิชาทฤษฎี จะเพิ่มการสอนพิเศษ อีก 1 ชั่วโมง

ข.4 กลุ่มวิชาเลือก

สำหรับนักศึกษาแผนการเรียนปกติ โดยนักศึกษาสามารถลงเรียนกลุ่มวิชาเลือก หรือรายวิชาสหกิจศึกษา ได้เพิ่มเติมจากวิชาบังคับในหลักสูตร

CVE 404	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3(3-0-6)
CVE 405	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II)	3(3-0-6)
CVE 406	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6(0-9-11)
CVE 407	การสัมมนาสำหรับสหกิจศึกษา (Cooperative Seminar)	1(0-3-2)
CVE 411	วิศวกรรมและเทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ (Modern Construction Engineering and Technology)	3(3-0-6)
CVE 414	การประมาณราคา และการกำหนดรายการก่อสร้าง (Construction Estimating and Specifications)	3(3-0-6)
CVE 418	เทคโนโลยีสารสนเทศในงานก่อสร้าง (Information Technology in Construction)	3(3-0-6)
CVE 426	ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (Digital Photogrammetry)	3(3-0-6)
CVE 427	การวิเคราะห์ภาพดาวเทียม	3(2-3-6)

	(Satellite Image Analysis)	
CVE 428	การสำรวจด้วยดาวเทียม	3(3-0-6)
	(Satellite Surveying)	
CVE 429	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น	3(2-3-6)
	(Introduction to Geographic Information System)	
CVE 444	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง	3 (3-0-6)
	(Prestressed Concrete Design)	
CVE 447	การออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา	3(3-0-6)
	(Civil Engineering Design)	
CVE 448	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
	(Fundamental of Finite Element Method)	
CVE 465	การออกแบบงานวิศวกรรมเทคนิคธรณี	3 (3-0-6)
	(Geotechnical Engineering Design)	
CVE 466	วิศวกรรมเทคนิคธรณีแผ่นดินไหว	3 (3-0-6)
	(Geotechnical Earthquake Engineering)	
CVE 473	วิศวกรรมจราจร	3(2-3-6)
	(Traffic Engineering)	
CVE 474	ระบบการขนส่งในเมือง	3(3-0-6)
	(Urban Transportation Systems)	
CVE 475	การจัดการโลจิสติกส์	3(3-0-6)
	(Logistics Management)	
CVE 483	การพัฒนาทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)
	(Water Resource Development)	
CVE 484	การวางแผนโครงการวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	3 (3-0-6)
	(Water Resources Engineering Project Planning)	
CVE 487	โครงสร้างทางชลศาสตร์	3(3-0-6)
	(Hydraulic Structures)	
CVE 490	อุทกวิทยาประยุกต์	3(3-0-6)
	(Applied Hydrology)	

หมายเหตุ หมวดวิชาเฉพาะในกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกรายวิชาที่เป็นวิชาทฤษฎี จะเพิ่มการสอนพิเศษ อีก 1 ชั่วโมง

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

แผนการศึกษา

3.1 4 แผนการศึกษา

ปีที่1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	(บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง)
CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3	(3	0	6)
CHM 160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1	(0	3	2)
CVE 100	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา (Computer Programming for Civil Engineering)	3	(2	3	6)
CVE 101	อาณาจักรวิศวกรรมโยธา (World of Civil Engineering)	2	(2	0	4)
GEN 101	พลศึกษา (Physical Education)	1	(0	2	2)
LNG 221	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic English in International Contexts)	3	(3	0	6)
MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3	(3	0	6)
PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์1 (General Physics for Engineering Students I)	3	(3	0	6)
PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1	(0	2	2)
รวม		20	(16	10	40)

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 66

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	(บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง)
CVE 111	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3	(2	3	6)
GEN 111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3	(3	0	6)
LNG 222	การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)	3	(3	0	6)
MEN 111	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3	(3	0	6)
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3	(3	0	6)
PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Students II)	3	(3	0	6)
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1	(0	2	2)
รวม		19	(17	5	38)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 60

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาพิเศษ		หน่วยกิต
	ฝึกอบรบความปลอดภัย	(S/U)

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	(บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง)
CVE 200	สถิติสำหรับวิศวกรรมโยธา (Statistics for Civil Engineering)	3	(3	0	6)
CVE 231	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3	(3	0	6)
CVE 236	วัสดุในงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Materials)	3	(2	3	6)
GEN 121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3	(3	0	6)
LNG 321	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Reading and Writing in International Contexts)	3	(3	0	6)
MTH 201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3	(3	0	6)
รวม		18	(17	3	36)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 56

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	(บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง)
CVE 216	หลักการด้านการเงิน การลงทุน และการตัดสินใจ (Principles of Finance, Investment and Decision-making)	3	(3	0	6)
CVE 221	สำรวจ (Surveying)	3	(3	0	6)
CVE 223	การปฏิบัติงานสำรวจ (Surveying Practices)	1	(0	3	2)
CVE 233	กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	3	(3	0	6)
CVE 240	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมโยธา (Applied Mathematics for Civil Engineers)	3	(3	0	6)
CVE 281	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3	(3	0	6)
GEN 231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3	(3	0	6)
รวม		19	(18	3	38)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 59

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาพิเศษ		หน่วยกิต	(บรรยาย)	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง)
CVE 225	การฝึกภาคสนามวิชาสำรวจ (Surveying Field Camp)	1	(0	8	4)
รวม		1	(0	8	4)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 12

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	(บรรยาย)	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง)
CVE 335	การประยุกต์ใช้วัสดุในงานโยธา (Application of Civil Engineering Materials)	2	(2	0	4)
CVE 337	การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 (Structural Analysis I)	3	(3	0	6)
CVE 362	ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)	3	(3	0	6)
CVE 363	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1	(0	3	2)
CVE 382	วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3	(3	0	6)
CVE 386	อุทกภาค (Hydrosphere)	3	(3	0	6)
CVE 394	การทดลองชลศาสตร์ (Hydraulics Laboratory)	1	(0	3	2)
GEN 241	ความงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3	(3	0	6)
รวม		19	(17	6	38)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 61

ปีที่3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	(บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง)
CVE 303	โครงการออกแบบ (Milestone Design Project)	1	(0	3	6)
CVE 338	การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (Structural Analysis II)	3	(3	0	6)
CVE 345	การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้ (Steel and Timber Design)	3	(3	0	6)
CVE 346	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)	3	(3	0	6)
CVE 364	วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3	(3	0	6)
CVE 371	วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)	3	(3	0	6)
รวม		16	(15	3	36)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54

ปีที่3 / ภาคการศึกษาพิเศษ		หน่วยกิต
CVE 300	ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2(S/U)
รวม		2

แผนการเรียนปกติ

ปีที่4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	(บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง)
CVE 408	โครงงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Capstone Project Proposal)	1	(0	3	2)
CVE 415	การบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management)	3	(3	0	6)
CVE 472	วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering)	3	(3	0	6)
GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3	(3	0	6)
GEN xxx	วิชาบังคับเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 (GEN Elective Course I)	3	(3	0	6)
รวม		13	(12	3	26)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 41

ปีที่4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	(บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง)
CVE 409	โครงการวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Capstone Project)	3	(0	6	9)
GEN xxx	วิชาบังคับเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2 (GEN Elective Course II)	3	(3	0	6)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3	(X_1	Y_1	Z_1)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	3	(X_2	Y_2	Z_2)
รวม		12	($3+X_i$	$6+Y_i$	$15+Z_i$)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = $24+X_i+Y_i+Z_i$

คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ภาคผนวก ข1 คำอธิบายรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

GEN 101 พลศึกษา

1(0-2-2)

(Physical Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจถึงความจำเป็นในการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา โภชนาการ และวิทยาศาสตร์การกีฬา ตลอดจนฝึกทักษะกีฬาสากล ซึ่งเป็นที่นิยมโดยทั่วไปตามความสนใจ หนึ่งชนิดกีฬา จากหลากหลายชนิดกีฬาที่เปิดโอกาสให้เลือก เพื่อพัฒนาความเป็นผู้มีสุขภาพและบุคลิกที่ดีมีน้ำใจนักกีฬา รู้จักกติกา มารยาท ที่ดีในการเล่นกีฬาและชมกีฬา

This course aims to study and practice sports for health, principles of exercise, care and prevention of athletic injuries, and nutrition and sports science, including basic skills in sports with rules and strategy from popular sports. Students can choose one of several sports provided, according to their own interest. This course will create good health, personality and sportsmanship in learners, as well as develop awareness of etiquette of playing, sport rules, fair play and being good spectators.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีทักษะพื้นฐานในการเล่นกีฬาตามความเหมาะสมและความถนัดของตนเอง
2. แสดงออกถึงการมีน้ำใจนักกีฬา และรู้จักกติกาและมารยาทในการเล่นและชมกีฬา
3. เข้าใจหลักการในการออกกำลังกาย และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนดูแลตนเองให้มีสุขภาพที่ดี

GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต

3(3-0-6)

(Man and Ethics of Living)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการดำเนินชีวิตและแนวทางในการทำงาน ตามแบบอย่างที่ดีที่เป็นแนวทางการปฏิบัติของสิ่งที่มีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ตั้งเป้าหมายในการพัฒนาให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเป็นบัณฑิตที่เก่งและดี และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนปลูกฝังให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ องค์กรความรู้ เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการทำประโยชน์เพื่อ

ส่วนรวม ความเป็นพลเมือง และนำความรู้และความถนัดในวิชาชีพของตนไปใช้ในการพัฒนาตนเอง ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยและสืบต่อเนื่องไปถึงการดำเนินชีวิตเพื่อประโยชน์แห่งตนเองและผู้อื่น เพื่อให้บัณฑิตมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

This course studies the concept of living and working based on KMUTT's Mission to develop its students to be the best academically, to have morality and work ethics, and to demonstrate the KMUTT vision and mission through the use of knowledge and integrative learning approaches. Students will be able to gain KMUTT's desirable vision of the University such as, social responsibility, KMUTT Citizenship, professional skills, and to apply knowledge toward life in KMUTT and beyond for the benefit of themselves and others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถนำความรู้ความถนัดของตนเองมาใช้ในการพัฒนาโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมโดยคำนึงถึงผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
2. มีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่การทำงานของตน และสามารถรับผิดชอบการทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
3. มีความเข้าใจในพื้นฐานที่มาของจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา

3(3-0-6)

(Learning and Problem Solving Skills)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เน้นการพัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืนของนักศึกษา ฝึกทักษะในการคิดเชิงบวก ศึกษาการจัดการความรู้และกระบวนการการเรียนรู้ ผ่านการทำโครงการที่นักศึกษาสนใจ ที่เน้นการกำหนดเป้าหมายทางการเรียนรู้ รู้จักการตั้งโจทย์ การศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ การแยกแยะข้อมูลกับข้อเท็จจริง การอ่าน แก้ปัญหา การสร้างความคิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง การสร้างแบบจำลอง การตัดสินใจ การประเมินผล และการนำเสนอผลงาน

This course aims to equip students with the skills necessary for life-long learning. Students will learn how to generate positive thinking, manage knowledge and be familiar with learning processes through projects based on their interest. These include setting up learning targets; defining the problems; searching for

information; distinguishing between data and fact; generating ideas, thinking creatively and laterally; modeling; evaluating; and presenting the project.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจและสามารถนำกระบวนการในการแก้ปัญหาใช้ในการออกแบบแนวทางในการแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม
2. มีความสามารถในการแสวงหาข้อมูล วิเคราะห์ และแยกแยะข้อมูล ข้อเท็จจริงได้
3. มีความเข้าใจในรูปแบบการคิดเชิงบวก การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขวาง

GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด

3(3-0-6)

(Miracle of Thinking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้จะให้ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิด โดยการสอนและพัฒนาให้นักศึกษาให้มีการคิดเป็นระบบ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบายทฤษฎีหมวด 6 ใบที่เกี่ยวข้องกับการคิด นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงความคิด/การผูกเรื่อง การเขียน โดยมีการทำตัวอย่างหรือกรณีเพื่อศึกษาการแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดเชิงระบบ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม บริหารจัดการ สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ

This course aims to define the description, principle, value, concept and nature of thinking to enable developing students to acquire the skills of systematic thinking, systems thinking, critical thinking and analytical thinking. The Six Thinking Hats concept is included. Moreover, idea connection/story line and writing are explored. Examples or case studies are used for problem solving through systematic thinking using the knowledge of science and technology, social science, management, and environment, etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจองค์ประกอบของการคิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิงสร้างสรรค์
2. สามารถนำทักษะการคิดไปประยุกต์ในการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถเชื่อมโยงความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(Beauty of Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม เน้นที่การรับรู้คุณค่า การสัมผัสความงามและการแสดงออกทางอารมณ์ของมนุษย์รับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์ เช่น ชีวิตกับความงามในด้านศิลปะ ดนตรี วรรณกรรม รวมไปถึงความงามในธรรมชาติรอบๆ ตัวมนุษย์

This course aims to promote the understanding of the relationship between humans and aesthetics amidst the diversity of global culture. It is concerned with the perception, appreciation and expression of humans on aesthetics and value. Students are able to experience learning that stimulates an understanding of the beauty of life, artwork, music and literature, as well as the cultural and natural environments.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์
2. สามารถพัฒนาโครงการที่แสดงออกถึงคุณค่าและความงามด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์
3. สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
4. ตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

(Modern Management and Leadership)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดการบริหารจัดการยุคใหม่ หน้าที่พื้นฐานของการจัดการประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การควบคุมการตัดสินใจ การสื่อสาร การจูงใจ ภาวะผู้นำ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การจัดการระบบสารสนเทศ ความรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนการประยุกต์ใช้สถานการณ์ต่างๆ

This course examines the modern management concept including basic functions of management- planning, organizing, controlling, decision- making, communication, motivation, leadership, human resource management, management of information systems, social responsibility— and its application to particular circumstances.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจในภาพรวมกระบวนการบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ
2. สามารถออกแบบแผนการบริหารจัดการตนเอง โดยกำหนดเป้าหมาย วางแผนการใช้เวลา และ การวางแผนการเงินเพื่อสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายได้
3. สามารถวางแผนการบริหารโครงการ การบริหารทีมงานและองค์กร และการกำหนดกลยุทธ์ในการทำงานเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของผู้นำและสามารถวางแผนการพัฒนาตนเองให้มีทักษะผู้นำได้อย่างเหมาะสม

GEN 201 ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร

3(3- 0- 6)

(Art and Science of Cooking and Eating)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการบริโภคของผู้เรียน การเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย การพัฒนาทักษะในการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า การรู้วิธีใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักษาสีแวดล้อม นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการรังสรรค์เมนูอาหารใหม่ๆ ที่เกิดจากการผสมผสานเมนูอาหารจากหลากหลายวัฒนธรรม (Fusion Food)

This course aims to change students' eating behavior, safely select ingredients and ready-made dishes, develop cooking skills with neatness, beauty and efficiency, know how to use, preserve and consume foods, and use food containers with suitability, neatness and environment-friendliness. Additionally, the students can employ their creativity to create new menus or "Fusion Food" from the combination of various cultures.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารของตนเองอย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี
2. สามารถเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย
3. รู้วิธีการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า
4. รู้จักใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีต และรักษาสีแวดล้อม
5. สามารถปรุงอาหารแบบผสมผสานอาหารหลากหลายวัฒนธรรม (Fusion Food) ได้อย่างสร้างสรรค์

(The Philosophy of Sufficiency Economy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจในอดีตของสังคมไทย ปัญหา ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาเศรษฐกิจที่ผ่านมา เหตุผลของการนำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในสังคมไทย แนวคิด ความหมาย และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในรูปแบบต่างๆ ที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตในระดับบุคคล ชุมชน องค์กร และประเทศ รวมไปถึงกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษาตามโครงการพระราชดำริ

This course emphasizes the application of previous Thai economic development approaches, the problems and impacts of the development, the rationale for applying the concept of sufficiency economy to Thai society, the meaning and fundamental concept of the philosophy of sufficiency economy, and the application of this philosophy to lifestyles at individual, community, organization, and national levels. The study covers relevant case studies as well as the Royal Projects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจความหมายและสามารถระบุจุดอ่อนและจุดแข็งของการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
2. เข้าใจความสำคัญของกระแสการพัฒนาโดยใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในฐานะการพัฒนาทางเลือก
3. สามารถวิเคราะห์ สะท้อน และแยกแยะ ระหว่างหลักการและความเป็นจริง ตามหลักการ 3 ห่วง อันได้แก่ การรู้จักพอประมาณ การมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี รวมทั้ง 2 เงื่อนไข อันได้แก่ เงื่อนไขความรู้ และเงื่อนไขคุณธรรม
4. สามารถหาทางออกในการเผชิญหน้ากับวิกฤติระดับบุคคล ระดับเครือข่าย ระดับโลก โดยการประยุกต์แนวคิดต่างๆ เข้ากับแนวเศรษฐกิจพอเพียง

(Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนา นักศึกษาทางด้านจิตใจ ให้เป็นผู้ที่มีจิตใจเข้มแข็งมั่นคง ดีงาม มีความสุข ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาทางด้านปัญญาเพื่อให้เข้าถึงสัจธรรมของชีวิต โดยผ่านกระบวนการปฏิบัติสมาธิภาวนาตามหลักมหาสติปัฏฐาน 4(หมวดกายานุปัสสนา) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ(Learning by doing) การบรรยายเกี่ยวกับสมาธิ เช่น ประโยชน์ของสมาธิ การนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการทำงาน ความแตกต่างระหว่างสมถะและวิปัสสนา และการบรรยายธรรมะในหัวข้อที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในชีวิตและสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

This course aims to foster spiritual growth and develops equanimity, compassion and happiness, which are the foundations for the wisdom to understand the true nature of life. This will be done through contemplative practices in accordance with Mahasatipatthana 4 (The 4 foundations of mindfulness : Kayanupassana section). The learning process is based on the ‘learning by doing’ approach and will include talks about Samadhi, such as the benefits of Samadhi, how Samadhi can be used in daily life, Samadhi and work, the differences between Samadhi and Vipassana, as well as other Dhamma topics that will be useful in daily life along with the Dhamma guidance for success and well-being in modern society.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. เห็นคุณค่าของการพัฒนาจิตใจตนเอง โดยฝึกหัดจัดการพัฒนาคุณสมบัติที่ดีงามเป็นคุณประโยชน์ขึ้นมา และทำให้เข้มข้นแข็งแรง พร้อมกับลดละกำจัดกิเลส ได้แก่ ความโลภ ความโกรธ ความหลง ฯลฯ ให้เบาบางไป
2. เห็นประโยชน์ของการฝึกสมาธิ ตั้งใจเรียนรู้และฝึกฝนการทำสมาธิภาวนาอย่างจริงจังจนมีสมาธิที่พัฒนาขึ้นอย่างได้ผลจริง
3. เข้าใจหลักธรรมคำสอนว่าเป็นเรื่องใกล้ตัวและเป็นสากล สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. มีความเจริญอกงามในคุณธรรม จริยธรรม จิตใจแน่วแน่ก้าวไปในกุศลธรรม มีความสงบ เบิกบาน เอิบอím สดชื่น ผ่องใส และเป็นสุข

5. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องธรรมชาติของชีวิต เชื่อในเรื่องกฎแห่งกรรม มีความมุ่งมั่นที่จะประกอบแต่กุศลกรรมและหลีกเลี่ยงอกุศลกรรมทั้งหลาย มีความซื่อสัตย์สุจริตเป็นพื้นฐาน มีจรรยาบรรณในวิชาการและวิชาชีพ
6. มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ มีความอดทน อดกลั้น และคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและบุคคลรอบข้างที่อาจเกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง
7. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยสามารถสื่อสาร รับฟังความคิดเห็น และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในทีม เพื่อให้สามารถดำเนินงานไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ได้

GEN 222 สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย

1 (0 – 2 – 2) (S / U)

(Thai Society, Culture and Contemporary Issues)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้แบ่งเนื้อหาสาระออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกรับผิดชอบจัดการเรียนการสอนโดยสำนักงานวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์ ส่วนที่สองรับผิดชอบโดยภาควิชาที่เป็นผู้รับนักศึกษาแลกเปลี่ยน

ส่วนที่ 1 แนะนำ ให้ความรู้เบื้องต้น สร้างความเข้าใจ และเชื่อมโยงประเด็นด้านสังคม วัฒนธรรม และภาษา รวมทั้งเหตุการณ์ปัจจุบันในประเทศไทย การประยุกต์นำความรู้ไปใช้ แก้ปัญหาท่ามกลางความหลากหลายทางแนวคิดและวัฒนธรรม รวมไปถึงการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมทางสังคม การสร้างเครือข่าย การสร้างความเข้าใจลักษณะและแนวโน้มของสังคมไทยร่วมสมัย (15 ชั่วโมง)

The class will give an introduction and orientation to Thailand. The course provides students with perception of Thailand focusing on culture, society and language. The structure of the course will be able to assist students to appreciate being in Thailand comparatively and also make connections with the broader field of features and trends of contemporary Thai society .

ส่วนที่ 2 นักศึกษาต้องมีส่วนร่วมในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์หรือศาสตร์วิชาต่างๆ ในส่วนที่สองของวิชานี้ประกอบไปด้วยการบรรยาย การอภิปราย หรือโครงการขนาดเล็ก ที่เกี่ยวกับบริบทของสังคมไทยร่วมสมัยโดยนักศึกษานำความรู้ทางวิชาการมาแก้ไขปัญหาในสังคม (15 ชั่วโมง)

Students are expected to engage in scientific, engineering challenges or in other technical field of choice. This part of the course con

sists of lectures, discussions and/or mini projects related to the context of Thailand and contemporary issues where students apply their scientific knowledge to tackle the given problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจที่มาและความหมายของสังคมวัฒนธรรมไทย
2. สามารถสร้างกระบวนการเชื่อมโยงความเข้าใจระหว่างสังคมวัฒนธรรมไทยและบริบทเหตุการณ์ปัจจุบันของประเทศ
3. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางสังคมวัฒนธรรมในการแก้ปัญหาต่างๆ
4. ตระหนักถึงการมีแนวคิดและวัฒนธรรมที่หลากหลายในประเด็นหัวข้อเดียวกัน

GEN 223 การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ

3(3-0-6)

(Disaster Preparedness)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติเป็นสหวิทยาการในการนำเอาความรู้ทางเทคนิคและความรู้ทางสังคมศาสตร์มารวมกันใช้ติดตามสถานการณ์ภัย ประเมินความเสี่ยง วางแผนรับมือและการลดผลกระทบบนฐานของการร่วมมือกันบน "กรอบการทำงานข้ามหน่วยงานในการรับมือวิกฤติ" ที่ประกอบด้วย 4Cs คือ การเข้าใจรับรู้ถึงภัย (cognition) การสื่อสาร (communication) การประสานงานร่วมมือกันจัดการภัย (coordination) และการควบคุมภัย (control) ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้ นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ด้วยความยืดหยุ่นในภาวะที่มีความซับซ้อน โดยมีความเข้าใจทั้งเทคโนโลยีและระบบสังคมที่เชื่อมโยงกัน ปรับตัวได้เมื่อภัยพิบัติมีความถี่และความรุนแรงเพิ่มขึ้น

Disaster education is the multidisciplinary approach which integrated between technical science and social science. It aim to monitor the hazard, risk assessment, planning and mitigate the disaster based on inter-organizational crisis management framework which is characterized by four primary decision points (4Cs) as; 1) Cognition: detection of risk, 2) Communication: interpretation of risk for the immediate context, 3) Coordination: connect to multiple organizations in a wider area, and 4) Control: self-organization and mobilization of a collective to reduce risk. This subject may led the student have the capacity to coping with the complexity in the disaster by the flexibility. Moreover, the student may have the adaptability and the understanding both technology and social linkage while disaster are more frequency and more intensity.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ภัยธรรมชาติ มีความรู้เกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติ ตั้งแต่ระดับบุคคลเกี่ยวกับทักษะการเอาตัวรอดจากภัยพิบัติ ความรู้ระดับชุมชนในเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ ความรู้ระดับท้องถิ่น-จังหวัดในวงจรการบริหารจัดการสาธารณภัย ไปจนถึงความรู้ระดับประเทศเกี่ยวกับองค์ประกอบกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และระบบการให้ความช่วยเหลือของประเทศไทย
2. มีทักษะในการวิเคราะห์ความเสี่ยง มีทักษะในการสื่อสาร ในการสร้างความร่วมมือและการปรับตัวกับภัยพิบัติ
3. มีความตระหนักในการลดความเสี่ยงจากภัยต่าง ๆ ที่มีโอกาสจะเผชิญได้ในชีวิตประจำวัน

GEN 224 เมืองน่าอยู่

3(3-0-6)

(Liveable City)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการทำความเข้าใจและสร้างความตระหนักต่อสภาพปัญหาของเมือง ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมที่ดำรงอยู่ในเมือง และแนวทางในการสร้างเมืองน่าอยู่ที่จะมีส่วนสนับสนุนให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีทัศนคติและความตระหนักต่อการมีส่วนร่วมกับปัญหาของเมืองในฐานะพื้นที่การใช้ชีวิต รวมถึงทัศนคติในการสร้างประโยชน์ส่วนรวมต่อสังคม และความเป็นเมืองในการตระหนักถึงหน้าที่ความรับผิดชอบและยอมรับความหลากหลายทางสังคม นอกจากนี้ รายวิชานี้มีแนวคิดในการสร้างความเข้าใจและความตระหนักต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 2030 (Sustainable Development Goals–SDGs 2030) ซึ่งเป็นเป้าหมายหนึ่งที่มีความสำคัญทั้งในระดับนานาชาติ ระดับประเทศ และมหาวิทยาลัย

This course aims to study conceptions of understanding and raising awareness to urban problems, social and cultural diversity in urban areas, as well as liveable city models. These conceptions could significantly support KMUTT graduates' attitudes and awareness to their participation with urban problems as public space. It could also raise their viewpoints to public interests and urbanization together with their roles, responsibilities and acceptance for social diversity. In addition, this course has an idea for understanding and realization to Sustainable Development Goals–SDGs 2030 which becoming an important goal for international, national and university levels.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. สามารถเข้าใจสาเหตุปัญหาของเมืองและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาตั้งแต่ระดับปัจเจกบุคคลจนถึงระดับโครงสร้างทางสังคม
2. เข้าใจและสามารถวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละสภาพปัญหาของเมืองกับผลกระทบในชีวิตประจำวัน
3. สามารถสื่อสารสร้างความร่วมมือในชั้นเรียน และมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคนต่าง ๆ ในเมืองเพื่อสร้างความร่วมมือในการวิเคราะห์และเสนอทางออกต่อปัญหาของเมือง
4. สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนในการระดมความคิด รับฟังความคิดเห็น แก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานเพื่อการบรรลุเป้าหมายในการสร้างชิ้นงานจากการประยุกต์ประสบการณ์และความรู้ในชีวิตประจำวันได้
5. ตระหนักถึงปัญหาของเมืองและเห็นคุณค่าในการร่วมมือกันจัดการกับปัญหาของเมือง
6. มีวินัยในตนเองและคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและคนรอบข้างที่อาจเกิดจากการกระทำของตนเอง

GEN 225 การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง

3(1-4-4)

(Reflective Journal Writing for Self-Improvement)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้เป็นการพัฒนาทักษะการเขียนที่นำเอาประสบการณ์ในสถานประกอบการมาเป็นหัวข้อสะท้อนคิดโดยมุ่งเน้นความสำคัญของทักษะทางสังคมที่สอดแทรกอยู่ในการทำงานเฉพาะวิชาชีพ และพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องการประเมินคุณลักษณะทางสังคมของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการทำงาน เครื่องมือในการวิเคราะห์คุณลักษณะได้มาจากการประเมินตนเองและการประเมินจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในกิจกรรมหรือสายบังคับบัญชา บันทึกการสะท้อนคิดนี้จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้จุดแข็งและจุดอ่อนในทักษะทางสังคมของตนเอง การประเมินรอบด้านโดยตนเองและบุคคลรอบข้างจะช่วยสร้างผู้เรียนให้สามารถพัฒนาทักษะและนิสัยของตนเองได้อย่างถูกต้อง

This course aims to develop reflection journal writing of learners undergo to look back on their past learning experiences in workplaces. It emphasises the importance of soft skills for success in workplaces and helps students to develop their understand on social skill evaluation which is a necessary characteristic to perform efficiently in workplace. The analytical tools are self-evaluation and feedback from supervisors. Both strength and weakness are reported on their reflection journal. This include feedback from him or herself and external sources is helpful for developmental purposes, providing it to students to assist them in developing work skills and behaviors appropriately.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. สามารถเขียนประสบการณ์การปฏิบัติงานตามสภาพความเป็นจริงในสถานประกอบการด้วยรูปแบบการบันทึกสะท้อนการคิด และการเขียนรายงานสรุปผล
2. สามารถคิดวิเคราะห์ และรู้จักนำเอาความคิดเห็นของผู้อื่นมาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประเมินตนเอง
3. เข้าใจความสำคัญการเปลี่ยนแปลง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

GEN 226 สิ่งเล็ก ๆ ที่เรียกว่าพอลิเมอร์

3(3-0-6)

(Small Things We Call Polymers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้เน้นให้นักศึกษาได้มีความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของพอลิเมอร์อย่างเหมาะสม และรับรู้ถึงความสำคัญ ประโยชน์ โทษ และผลกระทบของการใช้พอลิเมอร์ ให้นักศึกษาสามารถใช้วัสดุพอลิเมอร์อย่างรู้คุณค่า มีจิตสำนึกรักษ์ธรรมชาติ และริเริ่มปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การใช้วัสดุพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการแยกขยะพลาสติกชนิดต่างๆ เพื่อนำไปรีไซเคิลใหม่ได้ นอกจากนี้ นักศึกษายังสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ผ่านการคิดอย่างรอบด้าน และบูรณาการความรู้จากรายวิชาและความรู้จากศาสตร์อื่นๆ ได้อีกด้วยผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง คลิปปวีดีโอบรรยายก่อนการเข้าเรียน การทำกิจกรรมระหว่างชั่วโมงเรียน และการทำโครงการโดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษา

This pushes learners to acquire the basic information and details of how to suitably use polymers and perceive importance, advantages, disadvantages and effects of the polymer usage. Learners are able to use them wisely, and their behaviors in terms of actions and mind are initially adapted to reduce effects of polymers on environments. Also, separation of polymer wastes and recycling would be introduced. Moreover, learners would improve thinking skills with incorporation with other philosophies via self-studying, online resources (lectures and materials), in-class activities and projects consulted by a lecturer.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

สามารถอธิบายและจำแนกข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน มีความตระหนักถึงประโยชน์ และโทษของผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ และสามารถแยกแยะความแตกต่างและสามารถเลือกใช้งานผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงทั้งมีความคิด

ริเริ่ม หรือปรับเปลี่ยนการใช้งานผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ให้เกิดประโยชน์และมีคุณค่า เพื่อลดปัญหาหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมโดยค้นคว้า หาข้อมูล และเรียนรู้ด้วยตนเอง ประกอบกับสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม แลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่นได้

GEN 232 การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน

3(3-0-6)

(Community Based Research and Innovation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นผู้เรียนรู้จักชุมชนและนวัตกรรมชุมชน เรียนรู้วิธีการสร้างงานวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์และกระบวนการออกแบบโครงการนวัตกรรม โดยใช้ชุมชนบริเวณใกล้เคียงมหาวิทยาลัยเป็น Social lab สำหรับการเรียนรู้และหาโจทย์วิจัยที่เป็นปัญหาจริงของชุมชน เรียนรู้การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย คุณค่า/มูลค่า และงบประมาณรายได้ต้นทุน เรียนรู้กระบวนการสร้างและประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรม การออกแบบโครงการอย่างสร้างสรรค์และเน้นการสร้างคุณค่างานวิจัย วิธีการสืบค้นข้อมูล การเขียนข้อเสนอโครงการ และส่วนท้ายเป็นการนำเสนอโครงการ ผ่านกิจกรรมในลักษณะ Pitching (การนำเสนอเพื่อขายผลงานกับผู้ลงทุน) และโปสเตอร์

This course provides knowledge in scientific research methodology and design process for creating innovative projects. Students engaged in learning process by taking several field-trips to visit the local community nearby KMUTT campus to learn and understand problems encountered in community. The local communities are used as the social lab for the learning and as source of research questions that originated from the real-life problems in the communities. Students, then, design innovative method and write the research proposal that aims to solve the problem and create value for the community. The final section of the course requires students to organize the exhibition and presenting the project and through the pitching activity and poster presentation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. สามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาและสร้างประโยชน์กับ Social Lab ของมหาวิทยาลัย นักศึกษา และได้เรียนรู้ชุมชนและนวัตกรรมชุมชนหลากหลายจากทั่วประเทศ
2. สามารถเข้าใจวิถีคิดกระบวนการออกแบบสร้างสรรค์และสร้างคุณค่างานวิจัยนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อชุมชน

3. สามารถประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรมแบบมุ่งเป้า การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้งาน
4. สามารถวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย คุณค่า/มูลค่า และงบประมาณรายได้ต้นทุน เรียนรู้การเขียนข้อเสนอโครงการ การนำเสนอผลงานเพื่อขอทุนสนับสนุนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ให้ทุน โดยวิชานี้เปิดโอกาสให้นักศึกษามีโอกาสลงพื้นที่จริง เชิญผู้มีความรู้ตรงสาขาให้คำปรึกษา และเปิดเวทีเชิญผู้ใช้งานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นเข้าร่วมรับฟังข้อเสนอโครงการงานของนักศึกษา

GEN 242 ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต

3(3-0-6)

(Chinese Philosophy and Ways of Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเสนอให้นักศึกษาได้เห็นถึงวิธีการนำปรัชญาจีนมาประยุกต์ใช้กับบริบทในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการพัฒนาใจ กาย และปฏิสัมพันธ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ รายวิชานี้มีเป้าหมายเพื่อสร้างทัศนคติในเชิงบวกให้กับนักศึกษา โดยเน้นย้ำเรื่องการสร้างทัศนคติที่ถูกต้องเพื่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะซึ่งจะเป็นสิ่งเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ นอกจากนี้ยังมีเป้าประสงค์ไปสู่การทำความเข้าใจประเด็นสุขภาพผ่านหลักปรัชญาเต๋า มุ่งแสวงหหลักการที่สามารถนำไปสู่ความสำเร็จ อาทิ ประเด็นการทำงานเป็นทีม คุณสมบัติผู้นำ เป็นต้น ในกระบวนการดังกล่าว จะมีการนำเอาปรัชญาของจีนหลากหลายแนวทางมาเป็นเครื่องมือให้นักศึกษาได้สะท้อนความคิด และนำมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับการใช้ชีวิตให้ดียิ่งขึ้น

This course introduces students to how Chinese philosophy could be applied to the context of everyday life and thus contributes to the beneficial development of mind, body and interactions with all things and environment. The course aims to cultivate positive attitude among students by placing emphasis on the right attitude to learning and skills that promote emotional intelligence. The focus is also concerned with achieving a better understanding of “physical health” through approaches of Taoism. The attention is also directed toward exploring principles that could lead to success with the primary focus on teamwork and leadership. In doing so, a diverse set of Chinese philosophical styles are provided as instruments for students to reflect on and improve their ways of living.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. ตระหนักรู้ถึงความสำคัญของเงินในปัจจุบัน สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาโครงสร้างของปรัชญาแนวคิดแบบจีนในภาพรวม อันจะเป็นการเปิดมิติต่อการทำความเข้าใจเงินในยุคเก่าและยุคใหม่ ตลอดจนสามารถเทียบเคียงโครงสร้างพัฒนาการวิถีคิดกับสังคมไทยได้อย่างแยบยล
2. สามารถเข้าใจหลักวิถีคิด กลไกของการคิดอันก่อตัวมาจากพื้นฐานการสั่งสมของประสบการณ์ และสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขส่วนที่เป็นต้นตอของพฤติกรรมอันก่อให้เกิดปัญหาได้
3. สามารถคิด พูด และทำสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างมีหลักการและมีความมั่นใจ โดยสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์และศิลป์ด้านการพูด การเขียน และการแสดงออกได้อย่างเหมาะสม อันจะเป็นหลักในการพัฒนาตนให้สมบูรณ์พร้อมต่อโอกาสต่าง ๆ รอบตัวมากยิ่งขึ้น
4. สามารถปรับทัศนคติของตนต่อการศึกษเล่าเรียน เพื่อให้เกิดความสุขใน

GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม

3(3-0-6)

(Holistic Health Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี โดยเน้นการส่งเสริมทั้งสุขภาพกายและจิตองค์ประกอบของสุขภาพที่ดี ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพการดูแลสุขภาพตนเองแบบบูรณาการ โภชนาการ การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน สุขอนามัย การพัฒนาสมรรถนะทางกายการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพจิตใจและอารมณ์ การป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพจิต การฝึกสติ สมาธิ และการทำความเข้าใจชีวิตการดำเนินชีวิตอย่างบุคคลที่มีสุขภาพดีตามนิยามของ WHO และข้อมูลการตรวจสุขภาพทั่วไปและการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

The objective of this course is to develop students' holistic knowledge on health development for good life quality. The course emphasizes both physical and mental health care promotion, including composition of wellness; factors affecting health; integrated health care; nutrition; immunity strengthening; sanitation; competent reinforcement of physical activities to empower the smart personality and the smart mind, and to facilitate healthy and balanced emotional development; preventing and solving problems on mental health; practices in concentration, meditation and self-understanding; definition of wellness by WHO; and information on general health check up and physical fitness tests.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลและพัฒนาสุขภาพ ทั้งในด้านโภชนาการ การออกกำลังกาย และ สุขภาวะทางจิต เพื่อสุขภาพที่ดี
2. สามารถประยุกต์ความรู้ที่ใช้ในการดูแลสุขภาพมาใช้ในการออกแบบการดูแลสุขภาพของ ตนเองได้ถูกต้อง
3. มีสภาวะทางร่างกายที่ดีขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนการดูแลสุขภาพที่ออกแบบไว้อย่างเหมาะสมกับ บริบทของแต่ละบุคคล

GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์

3(3-0-6)

(Ethics in Science-based Society)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เป็นการศึกษาประเด็นทางจริยธรรมและสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้เรียนจะต้องศึกษาทฤษฎีจริยธรรมเบื้องต้นของตะวันตกและตะวันออก ผู้เรียนจะต้อง เรียนรู้การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเหล่านี้กับกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน และจะต้องวิเคราะห์ วิจัยบทบาทของนักวิทยาศาสตร์ เพื่อจะให้เกิดความเข้าใจต่อความซับซ้อนในประเด็นทาง จริยธรรมซึ่งนักวิทยาศาสตร์ในวิชาชีพด้านต่างๆ กำลังประสบอยู่ โดยมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้ กรณีศึกษา การวิเคราะห์และการวิจารณ์ในห้องเรียน จุดมุ่งหมายของวิชานี้คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียน พัฒนาความเข้าใจต่อความคิดเห็นที่ขัดแย้งกันในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสามารถให้ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเองซึ่งพัฒนาขึ้นจากการ วิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนะต่างๆ ได้

This course will explore a variety of ethical and social issues in science and technology. Students will study basic theories of ethics from the West and the East. They will learn how to apply these theories to contemporary cases. They will be asked to critically evaluate the role of the scientist in society, and to become aware of complex ethical issues facing scientists in different professions. Case studies will be used extensively throughout the course, with an emphasis on critical debate. The goal of the course is to enable each student to develop an understanding of conflicting opinions regarding science and technology, and to define and refine their own ethical code of conduct based on evaluation of arguments from differing viewpoints.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจหลักการเบื้องต้นของทฤษฎีทางจริยศาสตร์

2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางจริยธรรมในบทบาทของนักวิทยาศาสตร์
3. สามารถให้ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเอง ซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนะต่างๆ ได้

GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม

3(3-0-6)

(The History of Civilization)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับต้นกำเนิดและพัฒนาการของมนุษย์ใน 5 ยุคได้แก่ ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคทันสมัย และยุคปัจจุบัน โดยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรม การศึกษาจะเน้นเหตุการณ์สำคัญซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปรากฏการณ์ที่ส่งผลในทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองที่เกิดจากค่านิยมและทัศนคติที่สัมพันธ์กับขนบธรรมเนียม ความเชื่อ และนวัตกรรม รวมถึงความสามารถในการสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่างๆ จนถึงปัจจุบัน

This subject covers the study of the origin and development of civilization during the five historical periods- prehistoric, ancient, middle age, modern, and the present period. The study will focus on significant social, economic and political events resulting from values and attitudes due to customs, beliefs and innovations, including the ability to communicate through art and literature based on several perspectives and periods.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของมนุษย์ ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์จนถึงปัจจุบัน
2. สามารถนำความรู้ทางประวัติศาสตร์ แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรม ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. สามารถสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่างๆจนถึงปัจจุบัน

GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล

3(3-0-6)

(Man and Reasoning)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งสอนทักษะการคิดวิเคราะห์และการใช้เหตุผล หลักการแสวงหาความรู้แบบอุปนัย และนิรนัยการใช้เหตุผลของคนในโลกตะวันออกและตะวันตก กรณีศึกษาการใช้เหตุผลในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต

The purpose of this course is to develop analytical thinking skills and reasoning; deductive and inductive approaches; reasoning approaches of the East and the West; and, a case study of formal and informal reasoning of everyday life.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นต่อการใช้เหตุผล
2. มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เหตุผล และสามารถที่จะใช้เหตุผลได้อย่างเหมาะสม

GEN 332 การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์

3(3-0-6)

(Science Storytelling)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เน้นการพัฒนาทักษะการเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการจับประเด็น การเรียบเรียงลำดับความคิด และเทคนิคการนำเสนออย่างสร้างสรรค์ในรูปแบบที่หลากหลาย

This course aims at developing storytelling skills in science for different target groups effectively. Learners will get to practice how to identify the point of a story, how to organize the flow of thoughts for storytelling, and how to creatively tell a story in a variety of ways.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. มีความรู้ในด้านการสื่อสารสาระทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ฟังประเภทต่างๆ และนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการสื่อสาร
2. สามารถเข้าใจและจับประเด็นทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจถึงเจตนาของผู้ส่งสาร และวิพากษ์ข่าวสารที่ต้องการสื่อได้
3. มีวิธีการสื่อสารที่แตกต่าง สร้างสรรค์ เพื่อให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพ
4. มีความสามารถในการผลิตชิ้นงานหรือสื่อเผยแพร่ที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย อีกทั้งยังสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล และผลิตผลงานเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
5. สามารถกำหนดกลยุทธ์การสื่อสารและนำเสนอประเด็นการสื่อสารให้เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. รับฟังและทำความเข้าใจกับความคิดของผู้ส่งสารได้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะทีมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ลานของกลุ่ม รับฟังความคิดเห็นผู้ร่วมงาน
7. มีความตระหนักในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในศาสตร์ของตนมาช่วยตอบโจทย์สังคมได้อย่างเหมาะสม

GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย

3(3-0-6)

(Thai Indigenous Knowledge)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทยในแง่มุมต่างๆ ทั้งทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ เพื่อให้เกิดการรับรู้คุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นต่างๆ สามารถชี้ให้เห็นได้ว่าการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ตลอดชีวิต สร้างทักษะวิธีในการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง

This is a study of indigenous knowledge in different regions of Thailand with a holistic approach, including analyses from scientific, technological, social science and anthropological perspectives. Students will learn how to appreciate the value of indigenous knowledge and recognize the ways in which such knowledge has been accumulated - lifelong learning of indigenous people and knowledge transfer between generations. Students will learn to become systematic, self-taught learners.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทย
2. เข้าใจรับรู้คุณค่าและตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น
3. สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ

GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3(3- 0- 6)

(Technology and Innovation for Sustainable Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมาย แนวคิด และบทบาทของเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่อการสร้างสรรค์ที่ยั่งยืน และผลกระทบต่อสังคมและความเป็นมนุษย์ รวมถึงนโยบาย กลยุทธ์ เครื่องมือสำหรับการสังเคราะห์และพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งในเชิงเศรษฐกิจและ

สังคมฐานปัญญา ตลอดจน จริยธรรมในการบริหารจัดการ การใช้ประโยชน์ และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากเทคโนโลยีและนวัตกรรม

This course is the study of the definitions, concepts and roles of technology and innovation in the creation of wealth, and their impact on society and humanity. The course will explore the policies, strategies, and tools for synthesizing and developing technology and innovation for a wisdom-based society together with ethics in management. Students will study the exploitation and protection of intellectual property as a result of technology and innovation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายถึงบทบาทและความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีต่อการพัฒนาในบริบทต่างๆ ได้
2. อธิบายถึงความสำคัญของแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ได้
3. มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เทคนิค และกระบวนการในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ส่งผลต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้

GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ

3(3-0-6)

(Managerial Psychology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยาและการจัดการพฤติกรรมมนุษย์ในองค์กร ซึ่งรวมถึงปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงานของมนุษย์ ได้แก่ ทักษะ การสื่อสาร อิทธิพลของสังคมและแรงจูงใจ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมนุษย์ในองค์กร ความขัดแย้ง การบริหารความขัดแย้ง พฤติกรรมผู้นำและควมมีประสิทธิภาพขององค์กร

This course focuses on the fundamental concepts of psychology and management of human behavior in an organization, including psychological factors and their effect on human working behavior such as attitude, communication, social influences and motivation. Moreover, it will incorporate organizational behavior modification, conflict management, and leadership and organizational effectiveness.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจแนวพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยา และจิตวิทยาการจัดการ
2. สามารถวิเคราะห์หรืออธิบายแนวทางในการแก้ปัญหาพฤติกรรมการทำงานที่เกิดขึ้นและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาบุคคลเพื่อให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

3. สามารถนำความรู้เกี่ยวกับหลักการทางจิตวิทยาในเรื่องการจูงใจและการจัดการพฤติกรรมมาประยุกต์ใช้ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน

GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ

3(2-2-6)

(Personality Development and Public Speaking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้มีวัตถุประสงค์จะพัฒนาบุคลิกภาพและทักษะการพูดในที่สาธารณะของผู้เรียน โดยพัฒนาคุณลักษณะและทักษะที่สำคัญดังนี้ กิริยาท่าทาง การแต่งกาย และมารยาททางสังคม จิตวิทยาในการสื่อสาร การใช้ภาษาทั้งภาษาพูดและภาษากาย การอธิบายและให้เหตุผล แสดงความคิดเห็น เจรจา และชักชวนโน้มน้าวใจผู้อื่นได้ การนำเสนองานและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

This course aims at developing public speaking skills and personalities of students. The course will cover a diverse range of abilities and skills such as good manners, attire, social rules, communication psychology, and verbal and non-verbal languages. Students are expected to gain these useful skills, including giving reasons, discussion, negotiation, persuasion, presentation, and application of technology for communication.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจถึงบุคลิกภาพจากทฤษฎีบุคลิกภาพต่างๆ เพื่อปรับบุคลิกภาพของตนเองให้สอดคล้องกับสังคมวัฒนธรรมอันดีงาม
2. สามารถปรับกิริยาท่าทาง การแต่งกาย และเข้ามารยาททางสังคมต่างๆ ได้
3. เข้าใจถึงจิตวิทยาการสื่อสาร และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง ในการนำเสนองาน และการพูดในที่สาธารณะ

GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน

3(3-0-6)

(Science and Art of Living and Working)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การใช้ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน บุคลิกภาพและการแสดงออกทางสังคม ความฉลาดทางอารมณ์ การคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ คุณค่าชีวิต การพัฒนาตนเอง ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การสร้างสุขภาวะให้กับชีวิตและการทำงาน ศิลปะในการทำงานอย่างมีความสุขและศิลปะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

The concepts covered are the science and art of living and working, personality, social expression, temperance, critical thinking and reasoning, problem solving, value of living, self-development, social and self responsibility, creating a healthy life and work, and the art of living and working with others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
2. สามารถวิเคราะห์ความสำคัญของบุคลิกภาพและการแสดงออกทางสังคม
3. สามารถควบคุมอารมณ์และการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา
4. ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
5. สามารถวิเคราะห์วิธีการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ

3(3-0-6)

(Integrative Social Sciences)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาหลักทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมประเด็นทางสังคมที่ได้รับความสนใจในปัจจุบัน อาทิเช่น ปัญหาด้านความแตกต่างทางชาติพันธุ์ ปัญหาการกระจายทรัพยากร ปัญหาความไม่มั่นคงทางการเมือง และปัญหาความเสื่อมโทรมด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

This course integrates four major contents in social sciences, i.e., society and culture, economics, politics and laws, and the environment. The course also covers interesting contemporary social issues, such as ethnic problems, resource distribution, political instability, and environmental deterioration.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสังคมศาสตร์ซึ่งเหมาะสมกับสภาพสังคมในปัจจุบัน
2. สามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางสังคมศาสตร์ในปัจจุบันได้
3. สามารถวิเคราะห์เชื่อมโยงประเด็นทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม
4. สามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นทางสังคมศาสตร์ ที่นักศึกษาสนใจได้

(Culture and Excursion)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้มีเนื้อหามุ่งให้ผู้เรียนรู้จักวัฒนธรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมทั้งภายในและต่างประเทศ วิถีชีวิต ที่หลากหลาย โดยใช้การท่องเที่ยวเป็นสื่อกลางในการเรียนรู้รวมทั้งการใช้ภาษาในการสื่อสารและการบริหารจัดการเพื่อการท่องเที่ยว

This course aims to encourage students to learn and understand culture and culture exchange on both local and international aspects. Students will comprehend the diversities of ways of life through excursion-based learning, and understand the key role of language used for communication and tourism management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความเข้าใจความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในรูปของวิถีชีวิต
2. สามารถนำเสนอรูปแบบและอธิบายโครงสร้างขององค์ประกอบทางวัฒนธรรมได้ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร มีผลกระทบอย่างไรกับสังคมรอบข้าง
3. สามารถนำเสนอภาพและฝึกการเขียนแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมที่ตนเองได้เดินทางไปสัมผัสมาได้
4. สามารถระบุความแตกต่างระหว่างการเดินทางและการท่องเที่ยวได้

(Academic English in International Contexts)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะภาษาอังกฤษเชิงวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนานาชาติ โดยมีการเรียนรู้และการสอนที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้าน รวมไปถึงทักษะการคิดและการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในแง่ของการอ่าน รายวิชานี้มุ่งเน้นไปที่การอ่านเพื่อจับใจความหลักการสรุปความ การอ่านเชิงวิจารณ์ และการตีความ ผ่านการใช้เนื้อหาในสถานการณ์จริง ในแง่ของการเขียน เน้นการเขียนเชิงกระบวนการและการเขียนเชิงวิชาการเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลที่ได้จากการอ่านมาสนับสนุนงานเขียนของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในแง่ของการพูดเน้นการแสดงความคิดเห็นและการแลกเปลี่ยนข้อมูลในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในสาขาวิชาของผู้เรียน หรือสาขาวิชาที่ผู้เรียนสนใจ ในแง่ของการฟัง เน้นการฟังบทสนทนาการพูดภาษาอังกฤษและการจดบันทึกจากข้อมูลจริง

The course aims at developing the confidence and academic English skills necessary for learners in an international program. The learning and teaching involves the integration of the four language skills, thinking skills and autonomous learning. In terms of reading, the course focuses on reading for main ideas, summarizing skills, critical reading and interpretation skills through the use of real-world content. In terms of writing, the emphasis is on process writing and academic writing to enable learners to effectively use the information gained from reading to support their statements. In terms of speaking, the focus is on sharing opinion and exchanging information on issues related to the learners' content areas or their field of interest. In terms of listening, the focus is on listening to English talks and taking notes from authentic input.

Learning Outcomes

1. Read and understand straightforward factual texts on subjects related to their field and interest with a satisfactory level of comprehension.
2. Write straightforward connected texts on familiar topics or of personal interest.
3. Summarize and give opinion about accumulated factual information on routine and non-routine matters within his/her field with some confidence.
4. Express personal opinions and exchange information on topics that are familiar or of interest.
5. Understand the main points of clear standard speech on familiar matters regularly encountered in school and daily life.
6. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B1 (ทักษะการอ่านและการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 222 การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ

3(3-0-6)

(Academic Listening and Speaking in International Contexts)

วิชาบังคับก่อน : LNG 221 Academic English in International Contexts) หรือมีคะแนน
สอบภาษาอังกฤษ O-NET ระหว่าง 56-75% (ตามเกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษา
ของมหาวิทยาลัยฯ)

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะการฟังและการพูดเชิงวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนานาชาติ รูปแบบการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับการบูรณาการภาษาอังกฤษเข้ากับเนื้อหาในสาขาวิชาของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะสามารถฟังสุนทรพจน์และการบรรยายต่างๆ ในสาขาที่สนใจ แลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็น สัมภาษณ์เชิงวิชาชีพ ตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอโครงการ

This course aims at developing confidence and academic listening and speaking skills necessary for learners in an international program .The teaching and learning styles involve an integration of English into learners’ content areas to enable them to think critically and communicate effectively .Learners will be able to listen to extended speech and lectures in their fields, share ideas and express opinions, conduct an interview for professional, collect data and present a survey project.

Learning Outcomes

1. Understand extended speech and lectures in their field or on topics that are reasonably familiar.
2. Identify both general messages and specific details from the listening.
3. Express personal opinions and exchange information on topics that are familiar or of interest.
4. Communicate on familiar routine and non-routine matters related to their interests and field.
5. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B1 (ทักษะการฟังและการพูด) โดยการประเมินแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับตนเอง มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

(Academic Reading and Writing in International Contexts)

วิชาบังคับก่อน : LNG 221 Academic English in International Contexts) และ/หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts)/ หรือมีคะแนนสอบภาษาอังกฤษ O-NET ไม่ต่ำกว่า 76% (ตามเกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ)

The course aims at developing confidence and academic reading and writing skills necessary for learners in an international program .The teaching and learning styles involve an integration of English into learners' content areas to enable them to read academic articles in their chosen fields .Learners will be able to extract main points from the text, purposefully select required information to support their writing, write different forms of reports in their fields, use information obtained from reading and their own experience in writing an essay, and effectively use references and citations throughout the writing process.

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะการอ่านและการเขียนเชิงวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนานาชาติ รูปแบบการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับการบูรณาการภาษาอังกฤษเข้ากับเนื้อหาในสาขาวิชาของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอ่านบทความทางวิชาการในสาขาวิชาเฉพาะทาง ผู้เรียนจะสามารถแยกแยะประเด็นหลักจากบทความได้ สามารถเลือกข้อมูลที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนงานเขียนของตนได้ สามารถเขียนรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ในสาขาของตนเองได้ สามารถใช้ข้อมูลที่ได้จากการอ่านและประสบการณ์ของตนเองในการเขียนเรียงความและสามารถใช้การเขียนอ้างอิงได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดกระบวนการเขียนงานของตนได้

Learning Outcomes

1. Read and identify significant points in articles on familiar subjects .
2. Scan longer texts so as to locate desired information and gather information from different parts of a text, in order to fulfill a specific task .
3. Write clear, detailed texts on a variety of subjects related to their field of interest, synthesizing and evaluating information and arguments from a number of sources .
4. Use appropriate citations and references.
5. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการอ่านและการเขียน) โดยการประเมิน
เป็นแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของ
นักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุใน
ระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+
= 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 250 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ

3(3-0-6)

(Thai for Communication and Careers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารและภาษาเพื่อการสื่อสาร ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการฟังและ
การพัฒนาทักษะการฟัง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการอ่านและการพัฒนาทักษะการอ่าน ความรู้
พื้นฐานเกี่ยวกับการพูดและการพัฒนาทักษะการพูด ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนและการ
พัฒนาทักษะการเขียน การประยุกต์ใช้ทักษะการฟัง การอ่าน การพูด การเขียนเพื่องานอาชีพ

General concepts of communication and language for communication. Basic
principles of listening and listening skill development. Basic principles of reading and
reading skill development. Basic principles of speaking and speaking skill
development. Basic principles of writing and writing skill development. Applying
listening, reading, speaking and writing skills for careers.

Learning Outcomes

1. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารและข้อบกพร่องในการสื่อสารได้
2. ฟังเพื่อวิเคราะห์ ตีความ และสรุปประเด็น จากเรื่องที่กำหนดได้
3. พูดเล่าเรื่องตามหัวข้อที่กำหนดให้ได้
4. อ่านจับใจความสำคัญจากข้อความที่กำหนดให้ได้
5. เขียนขยายประโยคใจความสำคัญเป็นย่อหน้าที่สมบูรณ์ได้
6. สามารถเข้าใจองค์ประกอบ บทบาทและหน้าที่ของการจัดการประชุม และสามารถจัดการ
ประชุมได้

LNG 251 ทักษะการพูดภาษาไทย

3(3-0-6)

(Speaking Skills in Thai)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารและการพูด การพูดเล่าเรื่อง การสัมภาษณ์เพื่อสมัครงาน การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย

General knowledge of communication and speaking, narrative, job interview, giving opinions and discussion.

Learning Outcomes

1. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารและการพูด ความสำคัญของการพูด และอุปสรรคของการสื่อสารได้
2. เรียนรู้หลักการพูดประเภทต่าง ๆ และเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสมกับการพูดในแต่ละประเภท เช่น การพูดเล่าเรื่อง การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
3. เขียนโครงเรื่องบทพูดประเภทต่าง ๆ ได้ เช่น การพูดเล่าเรื่อง การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
4. พูดประเภทต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม เช่น การพูดแนะนำตัว การพูดเล่าเรื่อง การตอบคำถาม สัมภาษณ์ งานรายบุคคล การพูดเพื่อแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
5. มีวิจารณ์ญาณในการพูด และความรับผิดชอบในการแสดงความคิดเห็นของตนเอง
6. มีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนดโดยไม่คัดลอก

LNG 252 ทักษะการเขียนภาษาไทย

3(3-0-6)

(Writing Skills in Thai)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียน การใช้คำและประโยค การใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด การเขียนโครงเรื่อง การเขียนย่อหน้า การเขียนเรียงความ และการเขียนบทความประเภทต่าง ๆ

Basic knowledge of writing, using words and sentences, describing ideas, outline writing, paragraph writing, essay writing and different types of articles writing.

Learning Outcomes

1. เขียนสะกดคำได้อย่างถูกต้อง
2. บอกข้อบกพร่องของการใช้ภาษาในงานเขียนได้
3. เรียนรู้หลักการเขียนประเภทต่าง ๆ และเลือกใช้ภาษาเพื่อถ่ายทอดความคิดได้อย่างสร้างสรรค์ เหมาะสมกับบริบทในการเขียน เช่น ย่อหน้า เรียงความ บทความแสดงความคิดเห็น และบทความเชิงวิชาการ

4. เขียนโครงเรื่องการเขียนประเภทต่าง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดให้หรือตามหัวข้อที่นักศึกษาสนใจได้ เช่น ย่อหน้า เรียงความ บทความแสดงความคิดเห็น และบทความเชิงวิชาการ
5. เขียนการเขียนประเภทต่าง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดให้หรือตามหัวข้อที่นักศึกษาสนใจได้ เช่น ย่อหน้า เรียงความ บทความแสดงความคิดเห็น และบทความเชิงวิชาการ
6. มีจริยธรรมในการคัดลอกงานเขียนของผู้อื่น
7. มีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนดโดยไม่คัดลอก

LNG 328 การแปลเบื้องต้น

3(3-0-6)

(Basic Translation)

วิชาบังคับก่อน : LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

ทฤษฎีและกระบวนการแปล วิธีการแปล ประเด็นทางวัฒนธรรมและศิลปะในการแปล ปัญหาในการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย ปัญหาในการแปลภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ หลักการและการฝึกแปลแบบดั้งเดิมการแปลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ สัมมนาปัญหาในการแปล และแนวทางแก้ไข ทิศทางการแปลในปัจจุบัน

Translation theories and procedures. Translation methods. Cultural issues and art of translation. Problems in English-Thai and Thai-English translation. Principles and conventional practices of translation. Machine translation. Seminar on translation problems and solutions. Current trends in translation.

Learning outcomes

1. Read with a large degree of independence, adapting style and speed of reading to different texts and purposes.
2. Translate the text read from English into Thai, using appropriate language in relation to the purpose of the text translated including idioms, expressions, proverbs and sayings.
3. Acquire a broad active reading vocabulary, and can choose appropriate meanings when translating from Thai into English.
4. Quickly identify the content and relevance of news items, articles and reports on a wide range of professional topics for their translation work.

5. Understand in detail a wide range of lengthy, complex texts likely to be encountered in social, professional or academic life, and then appropriately translate those texts into Thai.
6. Appropriately translate Thai sentences into English using accurate sentence structures and grammar including accurate word choice.
7. Appropriately translate Thai texts into English using accurate sentence structures and grammar including accurate word choice, expressions and idioms.
8. Have responsibility and conform to ethical standards

LNG 329 การเรียนภาษาอังกฤษด้วยตนเอง **3(0– 6– 6)**
(English Through Independent Learning)

วิชาบังคับก่อน : LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้ภาษาอังกฤษผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ การรายงานประสบการณ์การใช้ภาษาอังกฤษและรับความคิดเห็นจากอาจารย์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Self-based learning theory. Self-based learning processes. Exposure to and use of English through a structured experience. Reporting and reflecting on the exposure to and use of English and receiving teacher's advice through the Internet.

Learning Outcomes

1. Identify effective ways of learning and selecting appropriate learning strategies.
2. Manage their learn experience independently.
3. Have responsibility and conform to ethical standards

LNG 330 การเรียนภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ **3(3-0-6)**
(Experience-based English Learning)

วิชาบังคับก่อน : LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชานี้มีมุ่งเน้นการเรียนรู้และการพัฒนาภาษาอังกฤษผ่านการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในประสบการณ์จริงนอกห้องเรียน และ/หรือการฝึกงาน หรือโครงการแลกเปลี่ยน มีการแสดงหลักฐานการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ และ/หรือการสะท้อนประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

The course emphasizes English language learning and development through using it for communication in authentic situations through outside class activities or internship experience. Evidences of learning and/or learning reflections from the experience are required.

Learning Outcomes

1. Ability to use English in authentic contexts.
2. Understanding of learning experiences.
3. Having responsibility and conform to ethical standards.

LNG 332 ภาษาอังกฤษธุรกิจ

3 (3-0-6)

(Business English)

วิชาบังคับก่อน : LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจและเพื่อฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเบื้องต้นเพื่อเตรียมนักศึกษาสำหรับการทำงานอาชีพในอนาคต เนื้อหารายวิชาเกี่ยวข้องกับแนวโน้มและหัวข้อทางธุรกิจ เช่น องค์กรทางธุรกิจ การจัดการ การขายและการตลาด การเงินและการค้า ระหว่างประเทศรายวิชานี้ยังมุ่งเน้นเรื่องการประยุกต์ใช้ภาษาอังกฤษในเชิงธุรกิจ เช่น การนำเสนอผลงาน การเจรจาต่อรอง การให้บริการลูกค้า การพูดโทรศัพท์ การแสดงความคิดเห็นในที่ประชุม และการตอบสัมภาษณ์งาน

This course aims to broaden students' knowledge about business communication and to train students in basic communication skills in English to prepare them for their future careers. Business trends and topics, namely business organization, management, sales and marketing, finance and international trade, are included in the course content. The course also focuses on practical application of functional language in business contexts e. g. giving presentations, negotiating,

providing customer service, telephoning, contributing to meetings and dealing with job interview questions.

Learning Outcomes

1. Write business letters informing ideas, checking information and ask about or explain problems with reasonable precision (B1)
2. Communicate orally in English, and maintain a conversation or discussion on familiar topics e. g. telephoning, socializing, giving presentations, meeting, negotiating, providing customer service, and dealing with job interview questions and business documents (B1)
3. Be aware of cultural differences, and take some initiatives in a conversation regarding company cultures (B1)
4. Carry out an effective, fluent interview, departing spontaneously from prepared questions (B2)
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

LNG 333 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน

3 (2-2-6)

(English for Community Work)

วิชาบังคับก่อน : LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการทำงานเพื่อชุมชน นักศึกษาจะได้ทำโครงการในสถานการณ์จริง โดยใช้ภาษาอังกฤษเขียนโครงการเพื่อขอรับทุน นอกจากนี้รายวิชายังมุ่งให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษ มีความมั่นใจในการสื่อสาร สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิตและเข้าใจบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบต่อสังคม นอกจากนี้จะมีการส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ในการติดต่อสื่อสารและสร้างปฏิสัมพันธ์ทั้งในและนอกห้องเรียน

This course aims at fostering the use of English to pursue community work. It encourages learners to engage in a real world task allowing them to use English in writing a proposal to ask for the community work funding. Positive attitudes and confidence in using English would be highlighted throughout the course. Effective

communication skills, life skills and social responsibility would also be reinforced. The use of social media as a means of communication is encouraged in the course.

Learning Outcomes

1. Produce a proposal which follows standard conventions
2. Produce a report which follows standard conventions
3. Produce an effective presentation and deal with questions appropriately
4. Write a profound reflection of their learning experiences
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

LNG 421 การอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณ

3(3-0-6)

(Critical Reading)

วิชาบังคับก่อน : LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

วิชานี้เน้นให้ผู้เรียนศึกษากระบวนการอ่านในระดับที่สูงกว่าระดับความเข้าใจ นักศึกษาต้องสามารถพิจารณาและประเมินงานที่อ่านได้ สามารถระบุจุดแข็งและความหมายเชิงลึกของงานเขียนซึ่งเป็นภาษาอังกฤษ นักศึกษาจะมีโอกาสฝึกฝนการอ่านเพื่อหา จุดอ่อนและข้อบกพร่องของบทความ และตระหนักถึงกลยุทธ์และวิธีการที่ผู้แต่งใช้ในงานเขียนประเภทต่าง ๆ เพื่อสังเกตและแยกแยะอคติที่แฝงมาในงานเขียน และสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในบริบททางวิชาการและชีวิตจริง

This course covers the process of reading that goes beyond simply understanding a text. It requires students to consider and evaluate readings by identifying strengths and implications of readings in English. The course provides opportunities for the students to find the reading's weaknesses and flaws. Students will learn to recognise and analyse strategies and styles the author uses in different types of writings to identify potential bias in readings. Ultimately, the students are expected to be able to employ these skills for their academic context and in real lives.

Learning Outcomes

1. Develop critical thinking skills through readings.

2. Identify the lines of logic and argument of the issues presented in the texts.
3. Identify and evaluate facts and opinions of the reading texts.
4. Recognise and analyse strategies and styles the author uses in different types of texts.
5. Evaluate the texts by identifying their strengths and weaknesses.
6. Have responsibility and ethical awareness.

LNG 422 สุนทรียะแห่งการอ่าน

3(3-0-6)

(Reading Appreciation)

วิชาบังคับก่อน : LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

หลักและวิธีการอ่าน การอ่านเอาเรื่องและใจความ การอ่านเชิงวิจารณ์ การอ่านสื่อและงานเขียนหลากหลายรูปแบบ เช่น สารคดี อัตชีวประวัติ สุนทรพจน์ เรื่องสั้น บทกวี นวนิยาย เน้นการพัฒนาความซาบซึ้งในการอ่านและทักษะการคิดเชิงวิจารณ์

Reading principles and techniques. Reading ia such as documentaries, autobiographies, speeches, short stories, poems and novels. Emphasis on the development of reading appreciation and critical thinking skills.

Learning Outcomes

1. Read texts for thorough comprehension.
2. Develop critical thinking through readings.
3. Understand various genres of texts and media.
4. Understand and interpret profound meanings of vocabulary in context.
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

(Intercultural Communication)

วิชาบังคับก่อน : LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

หลักการสื่อสารเบื้องต้น แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ประเด็นทางการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมที่มีผลต่อการสื่อสาร การระบุปัญหาและประเด็นต่างๆ ที่เกิดจากการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม การใช้ภาษาและวัฒนธรรมในสื่อรูปแบบต่างๆ รวมถึงการสื่อสารออนไลน์ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Task-based และการทดลองทำโครงการวิจัยย่อยเพื่อพัฒนาความเข้าใจเชิงวิพากษ์เกี่ยวกับทฤษฎีและกลยุทธ์ในการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมในสังคมทั่วไปและในการทำงานสามารถอธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางการสื่อสารเพื่อใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารข้ามวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Basic principles of communication. Concepts of intercultural communication. How intercultural issues could affect elements in communication. Identifying problems and issues in intercultural communication, the language and culture in the media, and computer mediated intercultural communication through task-based activities and mock-up research projects. Critical understanding of strategies used in intercultural communication for success in social and professional contexts.

Learning Outcomes

1. Explain and apply communication theories for effective use English in intercultural settings.
2. Define 'culture' and utilise related theories to analyse communication styles and expectations of people from different cultures in different contexts.
3. Show understanding of one's self and accept others. Be able to adjust one's self to cultural differences for appropriate self-expression.
4. Have responsibility and ethical awareness.

(Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนฟังก์ชันและสมบัติของฟังก์ชัน จำนวน e ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันผกผัน ลิมิต ฟังก์ชัน การ คณนาของลิมิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ แนวคิดพื้นฐานของอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชัน พีชคณิต กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ ของฟังก์ชันอดิสัย อนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง รูปแบบยังไม่กำหนด และกฎโลปีตาล ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประเมินค่าเชิงเส้น ทฤษฎีบทค่าสูงสุด-ต่ำสุด ทฤษฎีบทของรอล และ ทฤษฎีบทค่ามัชฌิม ความเว้าและอนุพันธ์อันดับสอง การใช้อนุพันธ์และลิมิตในการวาดภาพเส้นโค้ง การ ประยุกต์ปัญหาสูงสุด-ต่ำสุด อัตราสัมพันธ์ แนวคิดพื้นฐานของปริพันธ์ ทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัส สมบัติ ของปฏิยานุพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า การหาปริพันธ์โดย การแยกส่วน การหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ฟังก์ชันหลายตัวแปร กราฟของสมการ อนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์ กฎลูกโซ่ จุดวิกฤต อนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สุดขีดสัมพันธ์ สูงสุดและต่ำสุด และจุดอานม้า

Review function and their properties, number e , logarithm function, inverse function. Limit of function, computation of limits, continuous function. Basic concepts of derivative, derivative of algebraic function, the chain rule, derivatives of transcendental functions, derivatives of inverse function, implicit differentiation, higher order derivatives, indeterminate form and L'Hopital's rule. Differentials, linear approximation. The max-min value theorem. Rolle's theorem and mean value theorem. Concavity and second derivative, using derivative and limits in sketching graph, applied max-min problem, related rates. Basic concepts of integrals, fundamental theorem of calculus, properties of antideivatives amd definite integrals, integration by substitution, integration by parts, integration by partial fractions. Area under curve and areas between cureves. Improper integrals, numerical integration. Function of several variables, graph of equations. Partial derivative, differentials, the chain rule. Critical points, second order partial derivative, relative extrema, maxima and minima, and saddle points.

Learning outcomes:

Students should be able to

1. Solve problems and express mathematical ideas coherently in written form based on mathematical logic
2. Explain concepts in functions of one or more variables and calculate inverse functions, limits, derivatives, maxima and minima, and linear approximation
3. Explain concepts and how to use the theorems that apply specifically to continuous functions (intermediate value theorem, extreme value theorem) and to differentiable functions (chain rule, Rolle's theorem, mean value theorem, l'Hôpital's rule)
4. Explain the concepts of differential calculus of functions of two or more variables, continuity, partial differentiation, chain rule, Implicit differentiation
5. Find anti-derivatives by using standard techniques
6. Describe how the Fundamental Theorem of Calculus can be used both to evaluate integrals and to define new functions, and determine their basic properties
7. Apply calculus concepts in related rates, minimum and maximum problems, graph sketching, area, and volume

(Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน : MTH 101 Mathematics I

สเกลาร์และเวกเตอร์ ผลคูณภายใน ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นและระนาบในปริภูมิสามมิติ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ และการทดสอบการลู่เข้าสัมบูรณ์ การกระจายทวินาม อนุกรมกำลัง สูตรของเทย์เลอร์ ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูรีเยร์ พิกัดเชิงขั้ว พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์จำกัดเขตบนระนาบและบริเวณทรงตัน ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สองชั้นในรูปแบบเชิงขั้ว การแปลงของตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม

Scalars and vectors, inner product, vectors product, scalar triple product, line and plane in 3-space. Mathematical induction. Sequences, series, the integral test, the comparison test, the ratio test, the alternating series and absolute convergence tests, binomial expansion. Power series, Taylor's formula. Periodic functions, Fourier series. Polar coordinates, areas in polar coordinates. Definite integral over plane and solid regions. Double integrals in rectangular coordinates, double integrals in polar form, transformation of variable in multiple integrals. Triple integrals in rectangular coordinates, triple integrals in cylindrical and spherical coordinates.

Learning outcomes:

1. Prove simple mathematical statement by induction.
2. Give definitions of various types of sequences and series.
3. Explain the concepts of convergent and divergent sequences and series and be able to test & verify them.
4. Describe and convert functions to power, Taylor's or Fourier series.
5. Convert functions to polar coordinates system, sketch graphs and find areas under curves.
6. Give definitions of and calculate double and triple integrals.
7. Apply the concepts of double and triple integrals to real-world problems.
8. Describe and compute about scalars and vectors.
9. Find and describe equation of lines and plane in 3D-space.

(Mathematics III)

วิชาบังคับก่อน : MTH 102 Mathematics II

ความคิดรวบยอดพื้นฐานของ ชนิด อันดับ และระดับชั้น สมการอันดับหนึ่ง ตัวแปรแยกกันได้ สมการเอกพันธ์ สมการแม่นตรงและไม่แม่นตรง ตัวประกอบปริพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเบอร์นูลลี สมการอันดับสูง สมการเชิงเส้น คำตอบของสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ค่าคงที่และสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปรการประยุกต์สมการอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ฟังก์ชันเวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง เคอร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ เกรเดียนต์ของสเกลาร์ฟิลด์ ไดเวอร์เจนซ์ของเวกเตอร์ฟิลด์ เคอร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ การหาปริพันธ์เวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์

Basic concepts of types, order and degree. First order equations, separation of variable, homogeneous equations, exact and non-exact equations, integrating factor, first order linear equations, Bernoulli's equations. Higher order equations, linear equation, and solution of linear equation with constant coefficients and with variable coefficients. Applications of first and second order equations. Laplace transforms, introduction to partial differential equations. Vector function, curves, tangent, velocity and acceleration, curvature and torsion of a curve, gradient of scalar field, divergence of a vector field, curl of a vector field. Vector integration, line integrals, surface integrals, volume integrals.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

Students should be able to

1. Determine the type, order and degree of a given differential equations
2. Classify linear and nonlinear equations
3. Select the appropriate analytical technique for finding the solution of first-order and higher-order linear differential equations
4. Demonstrate the solution to problems by translating written language into mathematical statements, checking and verifying results.
5. Find Laplace and inverse Laplace transforms
6. Solve differential equations using Laplace transforms
7. Solve partial differential equations using the method of separation of variables
8. Describe the basic geometry and concepts in vector and to apply in some applications

9. Evaluate line integration, Surface integration and Volume integration
10. Apply line integration and Surface integration to engineering problems

PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 3(3-0-6)

(General Physics for Engineering Students I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางกลศาสตร์ ฟิสิกส์ ประกอบด้วย เวกเตอร์ ระบบอนุภาค โมเมนตัม การหมุน กลศาสตร์ของไหล การสั่น การเคลื่อนที่แบบคลื่น กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์

The course provided for students majoring in engineering aims to raise the basic understandings of the fundamental mechanics physics including vectors, systems of particles, momentum, rotation, fluid mechanics, oscillations, wave motions and thermodynamics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ กลศาสตร์ แสง และอุณหพลศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 3(3-0-6)

(General Physics for Engineering Students II)

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 General Physics for Engineering Students I

วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางฟิสิกส์ ประกอบด้วยกฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำไฟฟ้ากระแสสลับ สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต การแทรกสอดทางแสง การเลี้ยวเบนทางแสง โฟตอนและคลื่นสสาร และอะตอม

The course provided for students majoring in engineering aims to raise the basic understandings of the fundamental physics including electric fields, Gauss' law, electric potential, capacitance, magnetic fields, Ampere's law, inductance, alternating current, Maxwell's equations, electromagnetic waves, geometrical optics, optical interference, optical diffraction, photons and matter waves and atoms.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหัวข้อ แม่เหล็กไฟฟ้า และฟิสิกส์ยุคใหม่สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1

1(0-2-2)

(General Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 หรือ พร้อมกับ PHY 103

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 103 เช่น การวัดอย่างละเอียด การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่นย่นนิ่งในเส้นเชือก โมเมนต์ความเฉื่อย ความร้อนจำเพาะของของเหลว การหาอัตราเร็วของเสียงในอากาศโดยใช้ท่อเรโซแนนซ์ ความตึงผิวของของเหลว ความหนืดของของเหลว การเคลื่อนที่แบบกลิ้งบนพื้นเอียง โมดูลัสของยัง

This course aims to emphasize on the basic understandings of the fundamental physics in practices and writing short reports. All topics will be related to PHY 103 such as the accurate measurements, simple harmonic motion, standing wave on string, moment of inertia, specific heat of liquid, speed of sound: resonance tube, surface tension of liquids, viscosity, rolling on inclined plane and Young's modulus of wire by stretching.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
2. นักศึกษาสามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยและเครื่องมือช่างที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้
3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้

(General Physics Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 , PHY 104 หรือ พร้อมกับ PHY 104

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงาน การทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 104 เช่น มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การเก็บประจุและคายประจุของตัวเก็บประจุ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์และหม้อแปลงไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของประจุในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า การแทรกสอดและเลี้ยวเบนของแสง วงจร RLC การเกิดปรากฏการณ์เรโซแนนซ์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ โครงสร้างอะตอม (สเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน) และการหาค่าคงที่ของพลังค์

This course aims to emphasize on the basic understandings of the fundamental physics in practices and writing short reports. All topics will be related to PHY 104 such as Multimeter, Oscilloscope, charged and discharged of capacitor, Faraday's law of induction and transformer, the charge moving in magnetic and electric field, the interference and diffraction of light, RLC circuit, the resonance in AC- circuit, atomic fine structure (spectrum of hydrogen atom) and Plank's constant determination.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
2. นักศึกษาสามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย และเครื่องมือช่างที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้
3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้

(Fundamental Chemistry)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ปริมาณสารสัมพันธ์พื้นฐานของทฤษฎีอะตอม และการจัดเรียงอิเล็กตรอนของอะตอม คุณสมบัติของตารางธาตุ พันธะเคมี ธาตุเรพรีเซนเตทีฟ โลหะ ธาตุทรานสิชัน คุณสมบัติของแก๊สของแข็งของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี

Stoichiometry, basic of atomic theory and electronic structures of atoms, periodic properties, chemical bonds, representative elements, non- metal and transition metals, properties of gas, solid, liquid and solutions, chemical equilibrium, ionic equilibrium, chemical kinetics, electrochemistry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. Student will be able to demonstrate an understanding in the fundamental chemistry such as atomic structure, periodic properties, properties of elements, state of the matters and their properties, simple chemical reactions and stoichiometry, equilibria, chemical kinetics and electrochemistry.
2. Student will be able to solve and analyze both qualitative and quantitative problems involving basic chemistry.
3. Student will be able to express the profession ethics and demonstrate self-responsibility.

CHM 160 ปฏิบัติการเคมี

1(0-3-2)

(Chemistry Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : CHM 103 หรือเรียนพร้อมกันกับวิชา CHM 103

เทคนิคพื้นฐานที่ใช้สำหรับปฏิบัติการเคมีที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่างๆที่ต้องเรียนในวิชา CHM 103
Practice on basic laboratory techniques in topics concurrent with CHM 103.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. Student will be able to perform laboratory experiments with safe and proper uses of standard chemistry glassware and equipment.
2. Student will be able to record, graph, chart and interpret data obtained from experimentation.
3. Student will be able to express the profession ethics and demonstrate self-responsibility.

MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงสร้างและรูปทรงของผลึก ความบกพร่อง ความไม่สมบูรณ์และการแพร่ในของแข็ง คุณสมบัติพื้นฐานของโลหะ และแผนของวิภูภาค การควบคุมโครงสร้าง จุลภาคเหล็กกล้า คาร์บอนและเหล็กกล้าเจือ โลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก เซรามิกส์ พอลิเมอร์ วัสดุผสม การวิบัติ การกัดกร่อน การออกแบบ และกระบวนการเลือกใช้วัสดุ

Atomic and crystalline solids structure. Defects and imperfections in solids. Diffusion. Mechanical behavior and properties. Dislocation and strengthening mechanisms. Phase diagrams. Phase transformations and thermal processing of metals. Metallic and non-metallic materials structures and their applications including ferrous alloys, non-ferrous alloys. Ceramics, polymers, composite, etc. Corrosion and degradation of materials.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุทางวิศวกรรมต่าง ๆ ได้แก่ โลหะและโลหะผสม พลาสติก ยางมะตอย ไม้ เซรามิก และคอนกรีต
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานของความสัมพันธ์ของโครงสร้าง สมบัติด้านต่างๆ กระบวนการผลิตและกระบวนการออกแบบของวัสดุ
3. เพื่อให้เข้าใจสมบัติพื้นฐานของวัสดุวิศวกรรมและการเลือกใช้วัสดุเบื้องต้น

CVE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธา

3(2-3-6)

(Computer Programming for Civil Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการการทำงานของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานระหว่าง ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ แนวคิดประมวลผลข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบโปรแกรมและวิธีการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาขั้นสูง

Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, EDP concepts, program design and development methodology, high-level language programming.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

นักศึกษาสามารถในการสร้างระเบียบวิธีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาอย่างง่าย

Learning Outcome

Ability to construct algorithm to solve basic problems.

(World of Civil Engineering)**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

บทบาทของวิศวกรโยธาในสังคมและระบบเศรษฐกิจของโลกในอดีตและปัจจุบัน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสาขาต่างๆของวิศวกรรมโยธา ทักษะ องค์ความรู้และทัศนคติที่จำเป็นสำหรับการเป็นวิศวกรโยธาที่ดี จรรยาบรรณของวิศวกร ทิศทางของการพัฒนาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาในอนาคต ประสบการณ์ในการทำงานวิศวกรโยธาในสาขาต่างๆ

Role of civil engineers in social and economic systems in the past and modern world, Basic knowledges about branches of civil engineering, Necessary skills, knowledges, and attitude for being good civil engineers, Ethics for engineers, Trends of emerging technologies in civil engineering in the future, Experience of working in different fields of civil engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายบทบาทของวิศวกรโยธาและสาขาต่างๆ ของวิศวกรรมโยธาได้
2. นักศึกษาสามารถระบุจรรยาบรรณของวิศวกรและอธิบายความหมายของจรรยาบรรณได้
3. นักศึกษาสามารถระบุองค์ความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาตนเองไปสู่สาขาที่ตนเองสนใจได้

LearningOutcome

1. Ability to explain the roles of civil engineers and fields in civil engineering.
2. Ability to name and interpret the meaning of the ethics for civil engineers.
3. Ability to specify knowledge and skill necessary for self-development toward the interesting fields of civil engineering.

(Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อุปกรณ์ใช้งานเขียนแบบและการประยุกต์ใช้รูปทรงพื้นฐานการเขียนตัวอักษร การสเกตภาพ การบอกขนาดภาพการใช้ข้อความประกอบภาพและความคลาดเคลื่อนของระยะ ภาพฉายแบบออร์โทกราฟฟิกของจุด เส้นระนาบและวัตถุ ภาพพิคทอเรีย ภาพไอโซเมตริก ออบลิค และการสเกต ภาพฉาย ภาพช่วย ภาพตัด การฝึกหัดในการเขียนแบบรายละเอียดและองค์ประกอบ การเขียนแบบ การเขียนแบบแสดงรายละเอียดของการก่อสร้างทางวิศวกรรมโยธา โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนแบบเบื้องต้น

Instruments and their uses, applied geometry, lettering, freehand sketches, dimensions notes and tolerancing, orthographic projection of points and lines, planes, and solids, pictorial drawings; isometric and oblique drawing and sketching, perspective view, auxiliary view, section view. practices in drawings. detail and assembly drawings, details of civil engineering and system facilities drawings, basic computer-aided drawing.

Learning Outcome

1. Ability to sketch the engineering objects in freehand mode. Ability to create geometric constructions with hand tools.
2. Ability to visualize 3D objects from orthographic projections and represent 3D objects in orthographic projection, create section views and create dimensions using hand tools and computer-aided design software
3. Ability to solve traditional descriptive geometry problems.
4. Ability to read and produce civil engineering blueprints.
5. Ability to perform design project and create presentation graphics.
6. Ability to work, create and produce individual and team projects.
7. The ability for responsible creative thinking skills and judgment.
8. Ability to communicate effectively in written, oral and graphical form.

(Statistics for Civil Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทบาทของสถิติในงานวิศวกรรมโยธา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่อง การกระจายตัวของความน่าจะเป็นแบบร่วม การกระจายตัวของความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่องที่พบบ่อย สถิติเชิงพรรณนา การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่าง และการประเมินค่าแบบจุดของพารามิเตอร์ ช่วงเชิงสถิติสำหรับตัวอย่างเดียว การทดสอบสมมติฐานสำหรับตัวอย่างเดียว การอนุมานเชิงสถิติสำหรับสองตัวอย่าง สมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ หัวข้ออื่นในสมการถดถอยเชิงเส้น

Role of statistics in civil engineering. Probability. Discrete random variables. Continuous random variables. Joint probability distributions. Common discrete probability distributions. Common continuous probability distributions. Descriptive statistics. Sampling distributions and point estimation of parameters. Statistical intervals for a single sample. Tests of hypotheses for a single sample. Statistical inference for two samples. Simple linear regression and correlation. Other topics in linear regression.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้การกระจายความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง ในปัญหาทางวิศวกรรมโยธา
2. นักศึกษาสามารถประมาณค่าแบบจุดและแบบช่วง สำหรับพารามิเตอร์ ในปัญหาทางวิศวกรรมโยธาได้
3. นักศึกษาสามารถทำการทดสอบสมมติฐาน ในปัญหาทางวิศวกรรมโยธาได้
4. นักศึกษาสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ของสมการถดถอยเชิงเส้น ในปัญหาทางวิศวกรรมโยธาได้

Learning Outcome

1. Ability to apply discrete and continuous probability distributions to civil engineering problems.
2. Ability to determine point and interval estimates of parameters in civil engineering problems.
3. Ability to conduct hypothesis tests in civil engineering problems.
4. Ability to estimate linear regression parameters in civil engineering problems.

(Principles of Finance, Investment and Decision-making)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การตัดสินใจลงทุน มูลค่าเงินตามเวลา การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน ค่าเสื่อมราคาและภาษี ความเสี่ยงและผลตอบแทน การวิเคราะห์ต้นทุนต่อผลตอบแทน ระยะเวลาคืนทุน การวิเคราะห์ความอ่อนไหวและจุดคุ้มทุน รายงานทางการเงินและอัตราส่วนการเงิน หลักการของการตัดสินใจ ต้นไม้ตัดสินใจ กำหนดการเชิงเส้น กฎหมายธุรกิจ และความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กรธุรกิจ

Investment decision, time value of money, rate of return analysis, depreciation and taxes, risk and return, cost-benefit analysis, payback period, sensitivity and breakeven analysis, financial statements and ratios, principles of decision-making, decision Tree, and linear programming, commercial laws, and Corporate Social Responsibility.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาเชิงวิชาการ (Professional Outcome)

1. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์การตัดสินใจทางการเงิน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาทั่วไป (Generic Outcome)

1. นักศึกษาสามารถค้นหาศึกษาได้ด้วยตัวเอง
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทักษะความคิดต่างๆอย่างเหมาะสม
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้หลักการของความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กรธุรกิจ

Professional Outcomes

1. Ability to analyze financial investment decisions

Generic Outcomes

1. Ability to search and learn by oneself
2. Ability to apply thinking skills appropriately.
3. Ability to apply concept of Corporate Social Responsibility.

(Surveying)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสำรวจและการระดับหลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดมุม ความผิดพลาดและการปรับแก้เนื่องจากงานสำรวจการวัดระยะทางและทิศทาง ความคลาดเคลื่อนและชั้นงานในการสำรวจ การปรับแก้ข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยม การหาเอซิมุสและระบบพิกัดทาง

ราบของงานวงรอบอย่างละเอียด การทำระดับอย่างละเอียด การสำรวจภูมิประเทศ เส้นโคจรแผนที่ ระบบพิกัดยูทีเอ็ม ภูเก็ตเอิร์ธ พื้นฐานของจีพีเอส การทำแผนที่ด้วย โดรน

Introduction to surveying and surveying in civil engineering, fundamental statistic for measurement and error, plan surveying, error in surveying, surveying equipment and checking, leveling, traverse, surveying adjustment, surveying standard, coordinate system, surveying management, topographic survey, map projection, UTM, google earth, fundamental of GPS, DRONE mapping

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษสามารถคำนวณ ปรับแก้และหาค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดระยะทาง
2. นักศึกษสามารถคำนวณและปรับแก้ค่าระดับ
3. นักศึกษสามารถคำนวณมุม แอซิมุทและระบบพิกัด ในงานวงรอบ

Learning Outcome

1. Ability to adjustment and standard deviation for distance.
2. Ability to calculate and adjustment leveling.
3. Ability to calculate angle azimuth and coordinate in traverse.

CVE 223 การปฏิบัติงานสำรวจ

1(0-3-2)

(Surveying Practices)

วิชาบังคับก่อน : CVE 221 Surveying หรือเรียนพร้อมกับ CVE 221 Surveying

การปฏิบัติงานสำรวจจะสอดคล้องกับการเรียนทฤษฎี โดยจะเน้นไปที่การให้ได้มาซึ่งข้อมูล ที่ถูกต้อง และมีความละเอียดในระดับที่ต้องใช้ในภาคทฤษฎี เริ่มครึ่งภาคการศึกษาแรกจากการหา ระยะทางในแนวราบด้วยเทปทั้งแบบที่ใช้งานทั่วไป และการหาระยะทางในแนวตั้ง การทำวงรอบ ควบคุมทางตั้ง การทำระดับตามแนวยาว และการทำระดับตามขวาง ในครึ่งภาคการศึกษาหลัง จะ ทำการหาค่ามุมและการนำไปใช้ การวัดค่ามุมตั้ง การวัดค่ามุมราบ การวัดค่ามุมราบแบบมีทิศทาง การวัดค่ามุมราบแบบวัดซ้ำ การวัดค่ามุมราบแบบวัดซ้ำรอบจุด การทำวงรอบควบคุมทางราบ และ การทำแผนที่ภูมิประเทศ

Surveying practice will follow theorem in the lecture class. The practices emphasis on, how to get accuracy and precise field data in the required level of the theorem. First half of semester will start with horizontal distance measurement by tape, vertical distance measurement, vertical control traverse, profile leveling and

cross-section leveling. The second half of semester starts with angle measurement and their application, vertical angle measurement, horizontal angle measurement, direction method, repetition method and repetition around a point, horizontal control traverse and producing topographic map.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถปรับแก้ค่า ในการวัดระยะทางด้วยเทปได้
2. นักศึกษาสามารถคำนวณค่า ในการทำงานระดับได้
3. นักศึกษาสามารถคำนวณงานมุมได้
4. นักศึกษาสามารถคำนวณงานวงรอบได้

Learning Outcome

1. Ability to correct distance data by tape
2. Ability to calculate level data by leveling.
3. Ability to calculate angle data.
4. Ability to calculate traverse work.

CVE 225 การฝึกภาคสนามวิชาสำรวจ

1 (0-8-4)

(Surveying Field Camp)

วิชาบังคับก่อน : CVE 221 Surveying และ CVE223 Surveying Practices

การสำรวจนอกสถานที่เป็นระยะเวลารวม 80 ชั่วโมง โดยมีงานสนามดังนี้ การวางแนวทางในการสำรวจและการทำวงรอบการวางโค้งการหาปริมาตรและพื้นที่ของงานดินโดยการทำระดับตามแนวยาวและตามขวางซึ่งเป็นการสำรวจเส้นทางและการสำรวจก่อสร้างการหาเส้นชั้นความสูงการทำโครงข่ายสามเหลี่ยม การทำแผนที่ภูมิประเทศและการเก็บรายละเอียด การทำแผนที่ด้วยโดรน จีพีเอส ซึ่งแต่ละกลุ่มจะทำรายงานผลแต่ละงานทุกชิ้น

An eighty hours field camp. Field exercises include: plan and management surveying works, reconnaissance survey, alignment survey and traverse, volume and area of earth work by computer program, construction survey, contours, topographic map, drone mapping, GPS. In addition to group field reports on each exercise.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถวางแผนการทำงานได้
2. นักศึกษาสามารถคำนวณและปรับแก้ค่าระดับแบบเดี่ยวและโครงข่ายระดับ

3. นักศึกษาสามารถคำนวณมุม แอซิมุทและระบบพิกัด ในงานวงรอบเดี่ยวและโครงข่ายวงรอบได้
4. นักศึกษาสามารถเขียนแผนที่ภูมิประเทศและแผนที่เส้นชั้นความสูงในพื้นที่ได้

Learning Outcome

1. Ability to do a surveying plan
2. Ability to compute and correct leveling work both single and network circuit
3. Ability to compute and correct coordinate of single loop traverse and network traverse
4. Ability to draw Topographic map and contour lines

CVE 231 กลศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบแรง (ในระนาบและใน 3 มิติ) บนอนุภาคและบนวัตถุเกร็งการสมดุลของวัตถุเกร็ง แรงลัพธ์ แรงกระจายการวิเคราะห์แรงเบื้องต้นในโครงข้อหมุนและโครงข้อแข็งแรงในคานและสายเคเบิล แรงเสียดทาน หลักการของงานเสมือนและเสถียรภาพของการสมดุล บทนำรายวิชา พลศาสตร์วิศวกรรม

System of forces (in plane and 3D) on particles and rigid bodies, equilibrium of rigid bodies, resultants, distributed forces, analysis of simple trusses and frames, forces in beams and cables, friction, principle of virtual work and stability. Introduction to engineering dynamics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถระบุแรง และแรงหมุนที่กระทำบนวัตถุในสภาพการณ์ต่างๆ
2. นักศึกษาสามารถระบุทิศทางความเร่งทั้งเชิงเส้น และเชิงมุมของวัตถุในสภาพการณ์ต่างๆ
3. นักศึกษาสามารถคำนวณหาขนาดและทิศทางของแรง และแรงหมุนที่กระทำบนวัตถุที่อยู่ในสมดุล ในสถานการณ์แบบง่าย
4. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม
5. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทักษะความคิดต่างๆอย่างเหมาะสม
6. นักศึกษาสามารถสื่อสารทางวาจา

Learning Outcome

1. Ability to identify all forces and moments acting on a given body.
2. Ability to identify directions of lineage and angular accelerations of a given body.

3. Ability to quantify all forces and moments acting on a body in simple equilibrium cases.
4. Ability to work in a team.
5. Ability to apply thinking skills appropriately.
6. Ability to communicate verbally.

CVE 233 กลศาสตร์วัสดุ

3(3-0-6)

(Mechanics of Materials)

วิชาบังคับก่อน : CVE 231 Engineering Mechanics

แรงและหน่วยแรง ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงกับความเครียด การวิบัติของวัสดุเหนียว และวัสดุเปราะ หน่วยแรงในคาน ผังแรงเฉือนและโมเมนต์ การอ่อนตัวของคาน แรงบิด การโก่งเดาะของเสา วงกลมมอร์และหน่วยแรงกระทำร่วม เกณฑ์วิบัติ

Force and stress, stress-strain relationships, ductile and brittle failure, stress in beams, shear force and bending moment diagrams, deflection of beam, torsion, buckling of column. Mohr's circle and combined stress, failure criterion.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถระบุชนิด และหาขนาดของหน่วยแรงในวัตถุ เพื่อระบุความปลอดภัยของโครงสร้างอย่างง่าย
2. นักศึกษาสามารถระบุชนิด ทิศทาง และขนาดของการเสียรูป ของวัสดุในโครงสร้างอย่างง่าย
3. นักศึกษาสามารถค้นหาศึกษาได้ด้วยตัวเอง
4. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม
5. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทักษะความคิดต่างๆอย่างเหมาะสม
6. นักศึกษาสามารถบริหารจัดการโครงการ

Learning Outcome

1. Ability to identify and quantify all stresses to determine safety of simple structures.
2. Ability to identify types and directions of and quantify lineage and angular accelerations of a given body.
3. Ability to search and learn by oneself
4. Ability to work in a team.
5. Ability to apply thinking skills appropriately.
6. Ability to manage a project.

(Civil Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พฤติกรรม คุณสมบัติ และวิธีการทดสอบคุณสมบัติจำเพาะพื้นฐานที่จำเป็นของวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในงานวิศวกรรมโยธา ได้แก่ เหล็กgrupพรรณ เหล็กเส้น ไม้ ปูนซีเมนต์ มวลรวม และคอนกรีต การออกแบบสัดส่วนผสมคอนกรีต นอกจากนี้จะมีการแนะนำพฤติกรรมพื้นฐานและสมบัติพื้นฐานของวัสดุอื่น ๆ ที่ใช้ในงานด้านวิศวกรรมโยธาเพิ่มเติมด้วย

Behaviors, properties, and test method for basic properties of various civil engineering materials such as steel, rebar, timber, cement, aggregates and concrete, mix design of concrete, an introduction about fundamental behavior and properties of additional civil engineering materials.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายสมบัติเชิงวิศวกรรมของ เหล็กgrupพรรณ ไม้ ปูนซีเมนต์ มวลรวม และคอนกรีตได้
2. นักศึกษาสามารถดำเนินการทดสอบวัสดุต่างๆที่ใช้ในงานวิศวกรรมโยธา และสามารถอธิบายหลักการทดสอบดังกล่าวได้
3. นักศึกษาสามารถระบุข้อดีและข้อจำกัดของวัสดุที่ใช้ในงานวิศวกรรมโยธาประเภทต่างๆ ได้

Learning Outcomes

1. Ability to explain the engineering properties of steel, rebar, timber, cement, aggregates and concrete.
2. Ability to conduct the test for properties of different materials used in civil engineering.
3. Ability to specify advantages and limitations of each type of materials

(Applied Mathematics for Civil Engineers)

วิชาบังคับก่อน : MTH 201 Mathematics III

ค่าความผิดพลาดเชิงตัวเลข พีชคณิตเชิงเส้นและการวิเคราะห์เมตริกซ์ ปัญหาค่าเจาะจง การถดถอยแบบกำลังสองน้อยสุด การประมาณค่าในช่วง วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับสมการไม่เป็นเชิงเส้น การอินทิเกรตเชิงตัวเลข การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข ทบทวนสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการ

เชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าเริ่มต้น ปัญหาค่าขอบ วิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์สำหรับแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Numerical errors, linear algebraic equations and matrix analysis, eigenvalue problems, least squares regression, interpolation, Numerical methods for nonlinear equations, numerical integration, numerical differentiation, review of ordinary differential equation and partial differential equation, initial value problems, boundary value problems, finite different method for solving partial differential equations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

นักศึกษาสามารถนำทักษะทางคณิตศาสตร์และการคำนวณเชิงตัวเลขมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมได้

Learning Outcome

Ability to apply mathematical, numerical and computational skills to solve mathematical, scientific and engineering problems.

CVE 281 กลศาสตร์ของไหล

3(3-0-6)

(Fluid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : CVE 231 Engineering Mechanics, MTH 102 Mathematics II

คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต สมดุลของมวล พลังงาน และโมเมนตัมในการไหลแบบคงที่ของของไหลประเภทบีบอัดไม่ได้ การไหลแบบไร้ความหนืด ความคล้ายทางชลศาสตร์ และการวิเคราะห์มิติ การไหลของของไหลจริง ความรู้เบื้องต้นของการไหลแบบคงที่ในท่อปิดและการไหลในรางเปิด

Properties of fluid, fluid statics, macroscopic balance of mass, energy and momentum in steady incompressible flow, flow of inviscid fluid, similitude and dimensional analysis, phenomena of real fluid flow, introduction to steady incompressible flow in closed conduits and open channel flow.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถแสดงความรู้ความเข้าใจหลักการพื้นฐานของของไหลสถิตและระบบการไหล
2. นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาพื้นฐานโดยใช้สมการควบคุม
3. นักศึกษาสามารถคำนวณเพื่อออกแบบพื้นฐานของระบบวิศวกรรมของไหล

4. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทักษะความคิด
5. นักศึกษาฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Learning Outcome

1. Demonstrate the understanding of the basic principles of static and fluid systems.
2. Ability to devise simple solutions to a range of problems in basic fluid flow using the governing equations.
3. Ability to undertake basic design calculations of fluid engineering systems.
4. Ability to apply thinking skills appropriately.
5. Ability to search and learn by oneself.

CVE 300 ฝึกงานอุตสาหกรรม
(Industrial Training)

2 หน่วยกิต (S/U)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกงานอุตสาหกรรมตามหน่วยงานต่างๆ ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ระหว่างภาคการศึกษาพิเศษ

Practical training in an industry being not less than 6 weeks during summer vacation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถนำความรู้เชิงวิศวกรรมไปประยุกต์กับการใช้งานจริง
2. นักศึกษามีความรับผิดชอบในการทำงาน
3. นักศึกษาสามารถระบุปัญหา และเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหาด้วยตนเอง

Learning Outcome

1. Ability to apply engineering knowledge with real work situation.
2. Responsibility in work.
3. The ability to identify and solve problems by oneself.

(Milestone Design Project)

วิชาบังคับร่วม: CVE 345 Steel and Timber Design, CVE 346 Reinforced Concrete Design

การหาข้อมูลและคำนวณน้ำหนักบรรทุกประเภทต่าง ๆ ที่อาคารต้องรองรับตามกฎหมาย การวางระบบโครงสร้างเพื่อรองรับแรง การออกแบบของค้ำอาคารประเภทต่าง ๆ ด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก การออกแบบของค้ำอาคารประเภทต่าง ๆ ด้วยเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ การออกแบบฐานรากของอาคาร

Information gathering on loads pertaining to laws. System design for load. Design of reinforced concrete members in building. Design of steel members in buildings. Design of building foundations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถค้นหาข้อมูลและกฎหมายเกี่ยวกับน้ำหนักบรรทุกที่โครงสร้างต้องรองรับ
2. นักศึกษาสามารถวางแผนอาคารสำหรับรับน้ำหนักบรรทุกประเภทต่าง ๆ พร้อมคำนวณน้ำหนักบรรทุกที่กระทำบนของค้ำอาคาร
3. นักศึกษาสามารถออกแบบของค้ำอาคารด้วยวัสดุทางวิศวกรรมโยธา

Learning Outcome

1. Ability to gather information about materials and laws pertaining to building design.
2. Ability to plan structural systems including load assignments.
3. Ability to design building members by using civil engineering materials.

(Application of Civil Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน : CVE 236 Civil Engineering Materials

การผลิตและการควบคุมคุณภาพของคอนกรีต วัสดุทดแทนปูนซีเมนต์และสารผสมเพิ่มคุณสมบัติของคอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความคงทนของคอนกรีต ชั้นตอนและข้อควรระวังในการก่อสร้างด้วยวัสดุประเภทต่างๆ แนวทางการเลือกใช้วัสดุสำหรับเทคนิคการก่อสร้างรูปแบบต่างๆ เช่น ถนน ทางด่วน อาคาร การก่อสร้างด้วยระบบขึ้นคอนกรีตสำเร็จรูป โครงสร้างคอนกรีตอัดแรง เป็นต้น

Production and quality control of concrete, Cement Replacing materials and chemical admixtures, Properties of fresh and hardened concrete, Introduction to durability of concrete, Procedures and cautions in constructions with different materials. Material selection guideline for different constructions such as pavement, highways, buildings, pre-cast construction, prestressed concrete construction, etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายวิธีการผลิตและควบคุมคุณภาพคอนกรีต รวมถึงการใช้วัสดุทดแทนปูนซีเมนต์และสารผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพคอนกรีต
2. นักศึกษาสามารถอธิบายขั้นตอนและข้อควรระวังในการใช้วัสดุต่างๆ ในงานก่อสร้าง
3. นักศึกษาสามารถเลือกวัสดุสำหรับการก่อสร้างรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

Learning Outcomes

1. Ability to explain production process and quality control of concrete as well as the use of cement-replacing materials and chemical admixtures for improving concrete performance.
2. Ability to describe procedure and cautions pertaining use of construction materials
3. Ability to select materials for different constructions.

CVE 337 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1

3(3-0-6)

(Structural Analysis I)

วิชาบังคับก่อน : CVE 233 Mechanics of Materials

การวิเคราะห์โครงสร้างเบื้องต้น สมดุลของแรงเฉือน และโมเมนต์ในโครงข้อแข็ง การวิเคราะห์ระยะแอ่นของโครงสร้าง โครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกเคลื่อนที่ เส้นขอบเขต การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนตโดยวิธีการเปลี่ยนรูปร่างสอดคล้อง

Introduction to structural analysis: load transfer mechanism, equilibrium of shear forces and moments in determinate structures and frames. Deflections of structures by methods of virtual work, conjugate beam, strain energy, structures subjected to moving loads, influence lines, analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถคำนวณการถ่ายแรงในระบบโครงสร้าง

2. นักศึกษาสามารถคำนวณสมดุลของแรงและการเสีรูปของระบบโครงสร้างแบบตีเทอร์มินิต และสมดุลของ แรงของโครงสร้างแบบอินตีเทอร์มินิตอย่างง่าย

Learning Outcome

1. Ability to calculate load transfer in the system.
2. Ability to calculate equilibrium of forces and deformations in the determinate and equilibrium in simple indeterminate structural systems.

CVE 338 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2

3(3-0-6)

(Structural Analysis II)

วิชาบังคับก่อน : CVE 337 Structural Analysis I

หลักการทั่วไปของโครงสร้างอินตีเทอร์มินิตในสภาวะสถิตดีกรีของอินตีเทอร์มินิตทางสถิต และดีกรีอิสระ แนวความคิดของวิธีการเปลี่ยนตำแหน่ง การวิเคราะห์โครงสร้างอินตีเทอร์มินิต ด้วยวิธีการโก่งตัว-มุมหมุน และวิธีการกระจายโมเมนต์ การวิเคราะห์เบื้องต้นโดยวิธีการประมาณ วิธีวิเคราะห์โครงสร้างด้วยเมทริกซ์เบื้องต้น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

General principles for statically indeterminate structures; degree of statically and kinematically indeterminacy, concepts of force and displacement methods, analysis of indeterminate structure by slope- deflection method and moment distribution, Introduction to approximate analysis, introduction to matrix analysis of structure, Introduction to computer program.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถคำนวณสมดุลของแรงของระบบโครงสร้างแบบอินตีเทอร์มินิต

Learning Outcome

1. Ability to calculate equilibrium of forces in the complex indeterminate structural systems.

CVE 345 การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้

3(3-0-6)

(Steel and Timber Design)

วิชาบังคับก่อน : CVE 337 Structural Analysis I

ศึกษาคุณสมบัติเชิงกลของไม้และเหล็ก พฤติกรรมและการออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็กภายใต้แรงตามแนวแกน แรงดัด แรงเฉือน และแรงกระทำร่วมกัน ออกแบบจุดยึดต่อ

โครงสร้างไม้และเหล็ก โครงสร้างวัสดุผสม โครงสร้างประกอบ คานประกอบ การออกแบบโดยวิธีเอเอสดีและแอลอาร์เอฟดีเบื้องต้น ฝักออกแบบอาคารไม้และเหล็ก เทคนิคก่อสร้าง

Study on structural properties of steel and timber, behavior and design of steel and timber structures subjected to axial loads, bending moments, shear forces, and combined actions, design of joint connections of steel and timber structures, design of composite structures, design of built up members, design of plate girder, introduction to Allowable Strength Design (ASD) and Load and Resistance Factor Design (LRFD), design practices, construction technique.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างเหล็กอย่างง่ายได้
2. นักศึกษามีความตระหนักถึงมาตรฐานและกฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารโครงสร้างเหล็ก

Learning Outcome

1. Ability to analyze and design simple steel structures
2. Awareness of relevant design standard and building code with respect to steel structure design

CVE 346 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

3(3-0-6)

(Reinforced Concrete Design)

วิชาบังคับก่อน : CVE 337 Structural Analysis I

แนวคิดในการออกแบบโดยวิธีกำลังเทียบกับวิธีหน่วยแรงใช้งาน คุณสมบัติของคอนกรีตและเหล็กเสริม ข้อกำหนดในการออกแบบ พฤติกรรมพื้นฐานของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ภายใต้แรงอัด แรงดัด แรงบิด แรงเฉือน แรงยึดเหนี่ยว และปฏิสัมพันธ์ระหว่างแรงเหล่านี้ การออกแบบองค์อาคารโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลังและหน่วยแรงใช้งาน ฝักการออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก เทคนิคก่อสร้าง

Design concepts of strength design, in comparison with working stress design, properties of concrete and reinforcing steel bars, building codes requirements. Fundamental behavior in thrust, flexure, torsion, shear, bond and interaction among these forces. Design of reinforced concrete structural members by strength and working stress design concepts, design practice and detailing construction technique.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษสามารถวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กอย่างง่ายได้
2. นักศึกษามีความตระหนักถึงมาตรฐานและกฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวกับการออกแบบอาคารโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

Learning Outcome

1. Ability to analyze and design simple reinforced concrete structures
2. Awareness of relevant design standard and building code with respect to reinforced concrete structure design

CVE 362 ปฐพีกลศาสตร์

3(3-0-6)

(Soil Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การกำเนิดดินและหิน, ดัชนีและการจำแนกประเภทของดิน, การบดอัดดิน, การไหลซึมของน้ำในดิน, หลักการเกี่ยวกับความเค้นประสิทธิผล, ความเค้นในดิน, การกระจายความเค้นของแรงกระทำ, ความแข็งแรงของดิน, ทางเดินของความเค้น, ทฤษฎีของแรงดันดิน, ทฤษฎีการอัดตัวคายน้ำทิศทางเดียว, เสถียรภาพของเชิงลาด, กำลังแบกทาน

Soil and rock formation, Index properties and classification of soils, Compaction, Permeability of soils, Principle of effective stresses within a soil mass, Stress distribution, Compressibility of soils, Shear strength of soil, Earth pressure theory, slope stability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษสามารถอธิบายแหล่งกำเนิดดินและชนิดของดิน วัฏจักรของดิน-หิน และจำแนกประเภทของดิน
2. นักศึกษสามารถอธิบายอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อการบดอัดดิน
3. นักศึกษสามารถคำนวณปริมาณการไหลซึมของน้ำในดินและแรงดันน้ำสำหรับการไหลในหนึ่งและสองมิติ
4. นักศึกษสามารถอธิบายหลักการของความเค้นประสิทธิผล และคำนวณความเค้นประสิทธิผลจากชั้นดิน
5. นักศึกษสามารถอธิบายองค์ประกอบของความเค้นตั้งฉากและความเค้นเฉือน และคำนวณความเค้นที่ระนาบต่าง ๆ ในมวลดิน
6. นักศึกษสามารถคำนวณความเค้นในดินที่ตำแหน่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากน้ำหนักกระทำที่ผิวดิน

7. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการอัดตัวคายน้ำในดิน และคำนวณการทรุดตัวสุดท้าย และการทรุดตัวที่ขึ้นกับเวลา
8. นักศึกษาสามารถอธิบายเกณฑ์การวิบัติของดิน การเลือกใช้เกณฑ์การวิบัติที่สอดคล้องกับดิน และคำนวณกำลังของดิน
9. นักศึกษาสามารถอธิบายและเลือกวิธีการคำนวณแรงดันดินด้านข้างตามลักษณะการวิบัติของดิน
10. อธิบายลักษณะการวิบัติของลาดดิน เลือกวิธีการวิเคราะห์และวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดิน

Learning Outcome

1. Ability to explain soil origins and soil type, rock cycles, and classify soil.
2. Ability to explain factors affecting the soil compaction properties.
3. Ability to calculate water flow through soils in the steady-state condition, and pore-water pressure along the flow for one-dimensional and two-dimensional problems.
4. Ability to explain principles of effective stress, and calculation of distribution of effective stress for a soil profile.
5. Ability to explain combination of normal and shear stresses at a point in a soil mass, and calculation of stresses in various planes in a soil mass.
6. Ability to calculate additional stresses mobilized in soil at various depths, due to surcharge applied at the ground surface.
7. Ability to explain principles of primary consolidation in soil and calculation of final settlement and time-dependent settlement.
8. Ability to explain soil failure criteria, selection of criterion suitable for soil type, and calculation of soil strength.
9. Ability to explain and selection of lateral earth pressures according to failure modes of soil
10. Ability to explain characteristics of soil slope failure, selection of suitable analysis method, and analysis of soil slope stability.

CVE 363 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์

1(0-3-2)

(Soil Mechanics Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : CVE362 Soil Mechanics หรือเรียนพร้อมกับ CVE362 Soil Mechanics

การจำแนกหิน การทดสอบหาขีดจำกัดของแอดเตอร์เบิร์ก การวิเคราะห์หาขนาดของเม็ดดิน การหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การทดสอบการบดอัดของดิน การทดสอบการซึมผ่านของน้ำในดิน การทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม การทดสอบหาค่าแคลิฟอร์เนียแบร์ริงเรโซ การทดสอบแรงอัดแบบไม่ถูกจำกัด การทดสอบกำลังรับแรงเฉือนโดยตรง การทดสอบแรงอัดสามแกน การทดสอบการทรุดตัวของดิน

Rock classification, Atterberg's limits, grain size analysis, specific gravity of solids, compaction test, permeability test, field density test, California bearing ratio, unconfined compression test, direct shear test, triaxial compression test, consolidation test.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายทฤษฎี และ/หรือ แนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับการทดลองได้
2. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการ และ/หรือ แนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองได้
3. นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อทำการทดลองได้อย่างถูกต้อง
4. นักศึกษาสามารถคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ดินจากข้อมูลที่วัดได้จากการทดลองได้อย่างถูกต้อง
5. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ อภิปรายและสรุปผลการทดลองได้อย่างเหมาะสม
6. นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงค่าพารามิเตอร์ดินกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง
7. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลอง และ/หรือ นำเสนอผลการทดลองได้อย่างเหมาะสม
8. นักศึกษาสามารถพัฒนาการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม
9. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม

Learning Outcomes

1. Ability to explain theories and/or concepts related with the soil testing.
2. Ability to explain principles and/or concepts related with the apparatuses and devices used in the soil testing.
3. Ability to use the apparatuses and devices for the soil testing correctly.
4. Ability to calculate the required soil parameters from the measured data correctly.
5. Ability to analyze, discuss, and conclude the test results appropriately.
6. Ability to connect the soil parameters with the related theories correctly.
7. Ability to write the soil report and/or perform a presentation appropriately.
8. Ability to develop hands-on skills appropriately.

9. Ability to work in a team.

CVE 364 วิศวกรรมฐานราก

3(3-0-6)

(Foundation Engineering)

วิชาบังคับก่อน : CVE 362 Soil Mechanics

การสำรวจใต้ผิวดิน กำลังแบกทานและการวิเคราะห์การทรุดตัวของฐานรากชนิดฐานรากแผ่ การออกแบบฐานรากแผ่ กำลังการรับน้ำหนักของเสาเข็ม การออกแบบเสาเข็ม เทคนิคการก่อสร้างฐานราก แรงกระทำของดินบนโครงสร้างกันดิน การออกแบบโครงสร้างกันดิน ความรู้เบื้องต้นเรื่องการปรับปรุงคุณภาพดิน

Subsurface investigation, bearing capacity of shallow foundation, settlement analysis shallow foundation design, pile capacity, pile foundation design, construction techniques of foundation, earth pressures mobilized on retaining structures, design of retaining structure, introduction of soil improvement.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถวางแผนการสำรวจชั้นดิน
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์กำลังแบกทานของดิน การทรุดตัวของฐานรากแผ่ กำลังรับน้ำหนักของเสาเข็ม และแรงกระทำของดินบนโครงสร้างกันดิน
3. นักศึกษาสามารถออกแบบ ฐานรากแผ่ เสาเข็ม โครงสร้างกันดิน
4. นักศึกษาสามารถอธิบายขั้นตอนการก่อสร้างฐานราก
5. นักศึกษาสามารถเลือกใช้ชนิดของฐานรากและระบบป้องกันดินที่เหมาะสม
6. นักศึกษาสามารถอธิบายการวิบัติของฐานรากและวิธีการแก้ไข
7. นักศึกษาสามารถอธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพดิน

Learning Outcome

1. Ability to perform soil investigation planning
2. Ability to analyze soil bearing capacity, settlement of shallow spread foundation, pile capacity, and lateral earth pressure acting on retaining structures.
3. Ability to design shallow spread foundation, pile foundation, and retaining structures.
4. Ability to explain construction sequences of foundations.
5. Ability to select appropriate types the foundation and retaining structure
6. Ability to explain a foundation failure and a remedial measure.

7. Ability to explain fundamental knowledge on ground improvement technique.

CVE 371 วิศวกรรมทาง

3(3-0-6)

(Highway Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการของทางหลวง องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานทางหลวง หลักการของการวางแผนทางหลวง การศึกษาด้านจราจร การออกแบบถนนทางด้านเรขาคณิต และการควบคุมการใช้งานทางหลวง การศึกษาความเหมาะสมของการลงทุนด้านการเงินและเศรษฐกิจ รูปตัดโดยทั่วไปของถนนและดินคันทาง การออกแบบถนนลาดยาง และถนนคอนกรีต วัสดุงานทาง การก่อสร้างถนนและการซ่อมบำรุงถนน

Historical development of highways; department of highway administration; principles of highway planning; traffic study; geometric design and operations; highway finance and economics; subgrade soils; flexible and rigid pavement design; highway materials; and construction and maintenance of highways.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถวางแผนทางหลวง
2. นักศึกษาสามารถออกแบบถนนทางเรขาคณิต และความหนาของชั้นทาง
3. นักศึกษาเข้าใจในกระบวนการก่อสร้างทางหลวง และงานซ่อมบำรุงรักษาทางหลวง

Learning Outcome

1. Ability to plan for highways.
2. Ability to perform the geometric and pavement design of highway.
3. Understanding in highway construction process and highway maintenance and rehabilitation.

CVE 382 วิศวกรรมชลศาสตร์

3(3-0-6)

(Hydraulic Engineering)

วิชาบังคับก่อน : CVE 281 Fluid Mechanics

เรียนพร้อมๆกับ CVE 386 Hydrosphere

การประยุกต์ของของไหลในการศึกษาและปฏิบัติการทางวิศวกรรมชลศาสตร์ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบท่อแรงดัน ปรากฏการณ์วอเตอร์แฮมเมอร์ กังหันน้ำ และเครื่องสูบน้ำ การไหลในรางเปิดและการออกแบบรางเปิด ความรู้เบื้องต้นของการเคลื่อนที่ของตะกอนในลำน้ำ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น แบบจำลองชลศาสตร์ การระบายน้ำ

Application of fluid mechanic principles to study and practice of hydraulic engineering. design and analysis of piping systems, water hammer, turbines and pumps, open channel flow and design, introduction to sediment transport in stream, reservoirs, dams, spillways, hydraulic models, drainage.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้สมการควบคุมสำหรับแก้ปัญหาทางชลศาสตร์
2. นักศึกษาสามารถคำนวณระดับน้ำและการไหลในทางน้ำเปิด
3. นักศึกษาสามารถคำนวณและเข้าใจการไหลในท่อและระบบท่อ
4. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม
5. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทักษะความคิด

Learning Outcome

1. Ability to apply the laws of conservation of mass, energy and momentum to hydraulic problems.
2. Ability to calculate surface level profiles for gradually varying non-uniform flow to know the consequences of measures in currents and streams.
3. Ability to calculate and understand flow in pipe and pipe system.
4. Ability to work in a team.
5. Ability to apply thinking skills appropriately.

CVE 386 อุทกภาค

3(3-0-6)

(Hydrosphere)

วิชาบังคับก่อน : CVE 281 Fluid Mechanics

ความรู้พื้นฐานด้านอุทกวิทยารวมถึงการเรียนด้านภูมิประเทศ ความผันแปรของกระบวนการทางอุทกวิทยา กระบวนการและเครื่องมือสำหรับการวัดองค์ประกอบต่างๆ เช่น ฝน การระเหย การคายน้ำ และน้ำท่า การประมาณการเกิดความเสียหายและความน่าจะเป็นของการเกิดซ้ำของเหตุการณ์ทางอุทกวิทยา การประเมินการเกิดฝนและน้ำท่าจากกลุ่มน้ำ การเดินทางของคลื่นน้ำท่วมและน้ำท่าผ่านลำน้ำและอ่างเก็บน้ำ ประเมินสถานะและความรุนแรงของน้ำท่วม การแปลความหมายและวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อมูลภาคสนาม การประเมินการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ และผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การอภิปรายองค์ประกอบของวัฏจักรน้ำ กระบวนการการเกิดน้ำท่าและรูปแบบการไหล กิจกรรมของมนุษย์ต่อวัฏจักรน้ำ รวมถึงประเด็นปัญหาด้านน้ำ

The basic topics of hydrology which include the study of landscapes and the variability of hydrological processes and the methods and tools for measuring components such as precipitation, evaporation, transpiration and runoff, estimation of the risk and probability of occurrence of certain hydrologic events, assessment of the magnitude of the rainfall and runoff from a catchment, routing the flood/flow through channel and reservoir, conduct evaluation of the stage and potential of flooding, data from field work and case studies of interactions between these processes and human society to evaluate implications for natural disasters and other predicted impacts of climate change, components of the hydrological cycle, runoff processes and flow regimes, and the role of human activities on hydrologic processes and water-related issues.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายวัฏจักรของน้ำและวิเคราะห์หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำได้
2. นักศึกษาสามารถพัฒนากระบวนการและความรู้ด้านอุทกวิทยาและประเด็นด้านการจัดการน้ำ
3. นักศึกษาสามารถใช้วิธีการและหน่วยพื้นฐานสำหรับอธิบายพฤติกรรมของน้ำและการใช้น้ำ
4. นักศึกษาสามารถพัฒนาความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการอภิปราย ค้นคว้าและวิเคราะห์สำหรับปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับน้ำ
5. การฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Learning Outcome

1. Ability to describe the hydrologic cycle and analyse scientific principles behind water resources.
2. Ability to develop an understanding of critical hydrologic and management issues that are important for understanding water use.
3. Ability to explain common methods and units used to describe water resources and water usage.
4. Ability to improve basic scientific literacy through discussion, research, and analysis of topics that emphasize critical thinking and writing skills.
5. Ability to search and learn by oneself.

(Hydraulics Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : CVE 281 Fluid Mechanics

ปฏิบัติการทดลอง วิเคราะห์ผลและจัดทำรายงานการทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติของไหล สถิตศาสตร์ของของไหล หลักการพลังงานและสมการโมเมนตัม การสูญเสียพลังงานการไหล และการวัดอัตราไหลในท่อปิด การไหลและการวัดอัตราการไหลในรางเปิด ปรากฏการณ์น้ำกระโดด เครื่องจักรกลศาสตร์

Experimental works including presentation and analysis of results on fluid properties, fluid statics, principle of energy and momentum equation, energy loss in pipe, flow measurement in pipe, flow measurements in open channel, hydraulic jump, hydraulic machines.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทดลองได้
2. นักศึกษาสามารถอธิบายระบบการทำงานของอุปกรณ์ทดลอง ใช้เครื่องมือชุดทดลอง ทำการทดลองได้ถูกต้อง
3. นักศึกษาสามารถคำนวณผลจากการทดลอง วิเคราะห์ อภิปรายและสรุปผลการทดลองได้
4. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม
5. นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยการลงมือปฏิบัติจริง
6. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานและการนำเสนออย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

Learning Outcome

1. Ability to explore the fundamental principles of fluid mechanics and hydraulic engineering through experimentation.
2. Ability to demonstrate and analyze hydraulic phenomena using hands-on physical devices.
3. Ability to improve basic scientific literacy through discussion, research, and analysis of topics that emphasize critical thinking.
4. Ability to work in a team.
5. Ability to use hands-on skill for self-study.
6. Ability to write report present work academically.

CVE 404 หัวข้อพิเศษ 1

3(3-0-6)

(Special Topic I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และวิวัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชาต่างๆ ทางด้านวิศวกรรม เนื้อหาวิชาขึ้นอยู่กับความสนใจของนักศึกษา และข้อกำหนดของภาควิชา

Courses on current topics and recent development in selected fields of study. Materials will be selected on the basis of student requirements and faculty interests. Details of these courses will be announced, as they become available.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ความสามารถในการใช้ความรู้เฉพาะในรายวิชาเพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง

Learning Outcome

Ability to use specific knowledge obtained to solve relevant engineering problems.

CVE 405 หัวข้อพิเศษ 2

3(3-0-6)

(Special Topic II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และวิวัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชาต่างๆ ทางด้านวิศวกรรม เนื้อหาวิชาขึ้นอยู่กับความสนใจของนักศึกษา และข้อกำหนดของภาควิชา

Courses on current topics and recent development in selected fields of study. Materials will be selected on the basis of student requirements and faculty interests. Details of these courses will be announced, as they become available.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ความสามารถในการใช้ความรู้เฉพาะในรายวิชาเพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง

Learning Outcome

Ability to use specific knowledge obtained to solve relevant engineering problems.

CVE 406 สหกิจศึกษา

6(0-9-11)

(Cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทำงานกับภาคอุตสาหกรรมตามหน่วยงานต่างๆ เวลาไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา

Working in industry being not less than 1 semester.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถนำความรู้เชิงวิศวกรรมไปประยุกต์กับการใช้งานจริงในสาขาที่ตนเองสนใจ
2. นักศึกษาสามารถระบุกรอบการทำงานและระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานตามขั้นตอนต่าง ๆ
3. นักศึกษาสามารถระบุเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา
4. นักศึกษาสามารถฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงาน

Learning Outcome

1. Ability to apply engineering knowledge to use in the area of one's own interests.
2. Ability to create framework, procedure and approximate required time to complete work.
3. Ability to select appropriate technique for work.
4. Self- and lifelong learning.
5. Communication skills.

CVE 407 การสัมมนาสำหรับสหกิจศึกษา

1(0-3-2)

(Cooperative Seminar)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การนำเสนอผลงานจากการทำงานกับภาคอุตสาหกรรมของวิชาสหกิจศึกษาของนักศึกษา

Presentation for working with industry from cooperative education by the student.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถนำความรู้เชิงวิศวกรรมไปประยุกต์กับการใช้งานจริงในสาขาที่ตนเองสนใจ
2. นักศึกษาสามารถระบุกรอบการทำงานและระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานตามขั้นตอนต่าง ๆ
3. นักศึกษาสามารถระบุเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา
4. นักศึกษาสามารถฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงาน

Learning Outcome

1. Ability to apply engineering knowledge to use in the area of one's own interests.
2. Ability to create framework, procedure and approximate required time to complete work.
3. Ability to select appropriate technique for work.
4. Self- and lifelong learning.

5. Communication skills.

CVE 408 โครงงานวิศวกรรมโยธา

1(0-3-2)

(Civil Engineering Capstone Project Proposal)

วิชาบังคับก่อน : 1.CVE 303 Milestone Design Project

2.เรียนครบรายวิชาบังคับของภาควิชาตามแผนการเรียนในชั้นปีที่ 1-2

3.เรียนรายวิชาบังคับของภาควิชาตามแผนการเรียนชั้นปีที่ 3 ไม่น้อยกว่า 50%

4.ขึ้นอยู่กับพิจารณาจากคณาจารย์ประจำหลักสูตร

โครงร่างที่แสดงวัตถุประสงค์ แนวความคิด วิธีการศึกษาแผนการทำงาน และงบประมาณ รายจ่ายของโครงการในสาขาวิศวกรรมโยธา

Preparation of a proposal report showing objectives, concepts, methodology, work schedule and budgetary for a selected project in the field of civil engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. ความสามารถในการนำความรู้เชิงวิศวกรรมไปประยุกต์กับการใช้งานจริงในสาขาที่สนใจ
2. ความสามารถในการระบุมาตรฐานและกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน
3. ความสามารถในการระบุรอบการทำงานและระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานตามขั้นตอนต่าง ๆ
4. ความสามารถในการระบุเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความคิดอย่างเป็นระบบ
6. ความสามารถในการฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
7. ความสามารถในการนำเสนอผลงาน

Learning Outcome

1. Ability to apply engineering knowledge to use in the area of one's own interests.
2. Ability to identify relevant standards and laws pertaining work.
3. Ability to create framework, procedure and approximate required time to complete work.
4. Ability to select appropriate technique for work.
5. Ability to apply systematic thinking skill appropriately.
6. Self- and lifelong learning.
7. Communication skills.

CVE 409 โครงการวิศวกรรมโยธา

3(0-6-9)

(Civil Engineering Capstone Project)

วิชาบังคับก่อน : CVE 408 Civil Engineering Capstone Project Proposal

ดำเนินการศึกษาโครงร่างงานวิศวกรรมโยธาที่ผ่านความเห็นชอบแล้ว และนำเสนอผลการศึกษาเป็นงานในรูปแบบเล่ม

Conduct the study of the approved project and present major findings in form of project report.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. ความสามารถในการนำความรู้เชิงวิศวกรรมไปประยุกต์กับการใช้งานจริงในสาขาที่สนใจ
2. ความสามารถในการระบุมาตรฐานและกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน
3. ความสามารถในการระบุรอบการทำงานและระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานตามขั้นตอนต่าง ๆ
4. ความสามารถในการระบุเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความคิดอย่างเป็นระบบ
6. ความสามารถในการฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
7. ความสามารถในการนำเสนอผลงาน

Learning Outcome

1. Ability to apply engineering knowledge to use in the area of one's own interests.
2. Ability to identify relevant standards and laws pertaining work.
3. Ability to create framework, procedure and approximate required time to complete work.
4. Ability to select appropriate technique for work.
5. Ability to apply systematic thinking skill appropriately.
6. Self- and lifelong learning.
7. Communication skills.

CVE 411 วิศวกรรมและเทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่

3(3-0-6)

(Modern Construction Engineering and Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เทคนิคและวิธีการก่อสร้างสำหรับขั้นตอนการก่อสร้างครบวงจร ได้แก่ เทคนิคการก่อสร้างเสาเข็ม โครงสร้างใต้ดิน โครงสร้างอาคาร การติดตั้ง การใช้งานและการจัดการเครื่องจักรกลหนักใน

งานก่อสร้าง เทคนิคการประสานและลำดับงานประเภทต่างๆ อาทิ งานโยธา งานระบบเครื่องกล งานระบบไฟฟ้างานสถาปัตยกรรม ฯลฯ เทคนิคการวางแผนและการจัดการผังโครงการ

Construction techniques and methods throughout construction processes, such as piling technique, substructure construction technique, superstructure construction technique, construction heavy equipment installation and management, interfacing technique for management of different project component (civil engineering work, mechanical engineering work, electrical engineering work and architectural work and etc.), site layout planning and management technique.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาเชิงวิชาการ

1. นักศึกษาสามารถระบุและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสมในงานก่อสร้าง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาทั่วไป

1. นักศึกษาสามารถค้นหาศึกษาได้ด้วยตัวเอง
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทักษะความคิดต่างๆอย่างเหมาะสม

Professional Outcomes

1. Ability to identify and apply appropriate technology and methods in construction work.

Generic Outcomes

1. Ability to search and learn by oneself
2. Ability to apply thinking skills appropriately.

CVE 414 การประมาณราคา และการกำหนดรายการก่อสร้าง

3(3-0-6)

(Construction Estimating and Specifications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สัญญา การเตรียมเอกสารในการประมูลเสนอราคา หลักการประมาณราคา การจัดเตรียมเครื่องมือในงานก่อสร้างและวัสดุ ผลกำไร การเสนอราคา และการประมูล การศึกษาเฉพาะกรณีของการประมาณราคาการก่อสร้าง

Contract (FIDIC), specifications, bidding documents, principle of estimating, construction equipment and materials, profit, Budding and tendering, case study of cost estimating.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาเชิงวิชาการ

1. นักศึกษาสามารถระบุความรู้ที่จำเป็นและวิธีการที่เหมาะสมในการประมาณราคา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาทั่วไป

1. นักศึกษาสามารถค้นหาศึกษาได้ด้วยตัวเอง
2. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทักษะความคิดต่างๆอย่างเหมาะสม
4. นักศึกษาสามารถสื่อสารความคิดทางวิศวกรรมให้เพื่อนร่วมงานเข้าใจได้

Professional Outcomes

1. Ability to identify and apply essential knowledge and appropriate methods in estimation.

Generic Outcomes

1. Ability to search and learn by oneself
2. Ability to work in a team.
3. Ability to apply thinking skills appropriately.
4. Ability to communicate engineering ideas to colleague.

CVE 415 การบริหารงานก่อสร้าง

3(3-0-6)

(Construction Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การส่งมอบโครงการ องค์กรและโครงสร้างของอุตสาหกรรมก่อสร้าง ภาพรวมของการประมาณราคา การจัดผังบริเวณ การรายงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง ตารางเวลา การกำหนดเวลา การจัดทำแผนแบบต่างๆ แผนงานแบบวิถีกฎการวางแผนงานระบบเทคนิค แผนงานแบบเส้นดูยภาพ ศึกษาวิธีการเร่งงาน การควบคุมโครงการ กฎหมายและระเบียบเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ความปลอดภัยในการทำงาน การบริหารบุคลากร การจัดระบบประกันคุณภาพ เครื่องจักรในงานก่อสร้าง และเทคโนโลยีในการก่อสร้างสมัยใหม่

Project delivery system, organization and structure of construction industry, overview of cost estimation, site layout, construction progress, scheduling tools: CPM, PERT, line of balance, network compression. project control: construction regulation, safety in construction. Human resource management, quality assurance system, construction equipment, modern construction technology.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาเชิงวิชาการ

1. นักศึกษาสามารถระบุและประยุกต์ใช้วิธีการที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการงานก่อสร้าง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาทั่วไป

1. นักศึกษาสามารถค้นหาศึกษาได้ด้วยตัวเอง
2. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทักษะความคิดต่างๆอย่างเหมาะสม
4. นักศึกษาสามารถสื่อสารความคิดทางวิศวกรรมให้เพื่อนร่วมงานเข้าใจได้

Professional Outcomes

1. Ability to identify and apply relevant methods for managing construction work

Generic Outcomes

1. Ability to search and learn by oneself
2. Ability to work in a team.
3. Ability to apply thinking skills appropriately.
4. Ability to communicate engineering ideas to colleague.

CVE 418 เทคโนโลยีสารสนเทศในงานก่อสร้าง

3(3-0-6)

(Information Technology in Construction)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโครงการก่อสร้าง ทักษะพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ อาทิ การใช้งานแคลคูลเลชั่นสเปรดชีต การใช้งานระบบฐานข้อมูล การจัดการข้อมูลอาคาร ฯลฯ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยการบริหารโครงการก่อสร้าง อาทิ โปรแกรมช่วยประมาณราคา โปรแกรมการวางแผนเวลา โปรแกรมช่วยจัดการทรัพยากร โปรแกรมช่วยติดตามความก้าวหน้า โปรแกรมช่วยจัดการเอกสารในโครงการก่อสร้าง ฯลฯ บทบาทของสมาชิกในทีมงานโครงการก่อสร้างในการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ

Introduction to information technology, applications of Information Technology (IT) for managing construction project, basic computer skill such as calculation spreadsheet, database system, building information management, etc., specialized computer software for construction management such as cost estimating, project scheduling, resource allocation, project monitoring, construction project documentation, etc. Roles of project team in IT system implementation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาเชิงวิชาการ

1. นักศึกษาสามารถระบุโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยการบริหารโครงการก่อสร้าง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาทั่วไป

1. นักศึกษาสามารถค้นหาศึกษาได้ด้วยตัวเอง
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทักษะความคิดต่างๆอย่างเหมาะสม

Professional Outcomes

1. Ability to identify appropriate specialized computer software for construction project management.

Generic Outcomes

1. Ability to search and learn by oneself
2. Ability to apply thinking skills appropriately.

CVE 426 ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข

3(3-0-6)

(Digital Photogrammetry)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานของภาพถ่ายทางอากาศและการสำรวจระยะไกลกล้องถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการทำงานสำรวจด้วยภาพถ่ายทางอากาศ การตัดแก้ภาพ ภาพถ่ายตั้งจริง แผนที่สามมิติ หลักการของเครื่องกำหนดตำแหน่งพิกัดด้วยดาวเทียมจีพีเอสร่วมกับภาพถ่ายทางอากาศ การสร้างแผนที่และแบบจำลองภูมิประเทศ

Fundamental of photogrammetry and remote sensing, cameras and photography; flight planning; geometry of photograph; photogrammetric methods, mosaic, rectification, orthophotography, stereoscopic plotting. principles and operation of GPS with Photogrammetry, mapping and digital terrain model from digital photogrammetry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถวางแผนในการบินถ่ายภาพ
2. นักศึกษาสามารถคำนวณและปรับแก้ค่าพิกัดทางราบบนภาพถ่ายเดี่ยว
3. นักศึกษาสามารถคำนวณและปรับแก้ค่าพิกัดทางราบบนภาพถ่ายคู่

Learning Outcome

1. Ability to plan aerial photography
2. Ability to calculate and adjust horizontal coordinate in Single photography.
3. Ability to calculate and adjust horizontal coordinate in Multi photography.

CVE 427 การวิเคราะห์ภาพดาวเทียม

3(2-3-6)

(Satellite Image Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานของภาพดาวเทียมยานสำรวจและเครื่องตรวจจับสำหรับภาพดาวเทียมการจัดการข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม การปรับปรุงภาพดาวเทียม การกำหนดหมุดควบคุมในภาพดาวเทียม การจำแนกวัตถุในดาวเทียม การทำแผนที่จากภาพดาวเทียม

Introduction and basic principles of satellite image, platforms and sensors, digital image definition, processing of satellite image data, enhancement techniques, image transforms, ground control for satellite image, classification, mapping from satellite image.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะช่วงคลื่นสำหรับภาพดาวเทียมแต่ละแบบ
2. นักศึกษาสามารถคำนวณและปรับแก้ค่าพิกัดทางราบบนภาพดาวเทียม
3. นักศึกษาสามารถจำแนกรายละเอียดบนภาพดาวเทียม

Learning Outcome

1. Ability to describe the wave length for satellite.
2. Ability to calculate and adjust horizontal coordinate on Satellite Image.
3. Ability to classified detail on Satellite Image.

CVE 428 การสำรวจด้วยดาวเทียม

3(3-0-6)

(Satellite Surveying)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อธิบายลักษณะของเครื่องหาตำแหน่งด้วยสัญญาณดาวเทียมคุณสมบัติของเครื่องหาตำแหน่งระบบพิกัดพื้นดินระบบเวลาการเคลื่อนที่ของดาวเทียมการวิเคราะห์บรรยากาศผลกระทบทำให้เกิดความผิดพลาดแบบคงที่และไม่คงที่รูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการดูคลื่นสัญญาณและความแตกต่างของการวัดแบบคงที่และเคลื่อนที่ในการหาตำแหน่งการวัดแบบคงที่และเคลื่อนที่ในการหาตำแหน่งค่าพิกัดความถูกต้องของการรังวัดด้วยสัญญาณดาวเทียมการปรับแก้โครงข่ายค่าพิกัดดาวเทียมแนะนำการนำเครื่องหาตำแหน่งด้วยสัญญาณดาวเทียมมาควบคุมคุณภาพงานและการปรับแก้โครงข่าย

Description of GPS signal structure and derivation of observables, characteristics of instrumentation, geocentric coordinate system, time system, satellite orbital motion, analysis of atmospheric, random and non-random effects, derivation of mathematical models used for absolute and differential static and kinematic positioning, static and kinematic survey procedures and operational aspects, introduction to GPS quality control and network adjustment.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะการทำงานของจีพีเอส
2. นักศึกษาสามารถคำนวณและปรับแก้ค่าพิกัดทางราบและดิ่งบนเครื่องหาตำแหน่งด้วยสัญญาณดาวเทียม
3. นักศึกษาสามารถทำงานแบบโครงข่ายด้วยเครื่องหาตำแหน่งด้วยสัญญาณดาวเทียม

Learning Outcome

1. Ability to describe working for GPS.
2. Ability to calculate and adjust horizontal and vertical coordinate by GPS.
3. Ability to operate network with GPS.

CVE 429 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น

3(2-3-6)

(Introduction to Geographic Information System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิวัฒนาการและลักษณะการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ลักษณะแผนที่และการฉายแผนที่ลักษณะต่างๆข้อมูลแบบตำแหน่งข้อมูลแบบมีระยะและทิศทางข้อมูลเชิงพื้นที่และไม่เชิงพื้นที่การแปลงข้อมูลความถูกต้องในการสแกนภาพการใช้ข้อมูลจากการสื่อสารระยะไกลและข้อมูลจากเครื่องหาตำแหน่งด้วยสัญญาณดาวเทียมการปรับปรุงข้อมูล การวิเคราะห์เชิงพื้นที่โดยทางสถิติและทางเรขาคณิตความถูกต้องในการจัดการข้อมูลการนำเสนอแผนที่แบบโต้ตอบได้กับผู้ใช้แผนที่ภูมิและการนำเสนอโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Overview, history and concepts of GIS scope and application areas, map concept and map projection, raster data structure, vector data structure, spatial and non-spatial data, analogue to digital conversion, accuracy of digitization, data from remote sensing imagery, global positioning system (GPS) based data acquisition, data manipulation techniques, spatial analysis techniques– statistical and geometrical,

accuracy assessment, layout of maps, intelligent maps, charting and tabular representation of the results using GIS.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
2. นักศึกษาสามารถนำข้อมูลแบบต่างๆมาใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Learning Outcome

1. Ability to describe working for Geographic Information System.
2. Ability to input data types using in Geographic Information System.
3. Ability to analyze to data by Geographic Information System.

CVE 444 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง

3(3-0-6)

(Prestressed Concrete Design)

วิชาบังคับก่อน : CVE 338 Structural Analysis II และ

CVE 346 Reinforced Concrete Design

หลักการพื้นฐานของคอนกรีตอัดแรง วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในคอนกรีตอัดแรง การวิเคราะห์และการออกแบบของค้ำอาคารรับแรงดัด การออกแบบของค้ำอาคารรับแรงเฉือนและแรงบิด การสูญเสียแรงอัด การแอ่นตัว การออกแบบแผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรง

Basic concepts of prestressing concrete, materials and equipment for prestressing concrete, flexural analysis and design, design for shear and torsional capacity, loss of prestressing force, deflections, design of prestressed concrete slab.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการของคอนกรีตอัดแรงได้
2. นักศึกษาสามารถออกแบบโครงสร้างอัดแรงแบบพื้นฐานได้
3. นักศึกษาสามารถอธิบายประโยชน์และข้อจำกัดของคอนกรีตอัดแรงได้

Learning Outcome

1. Ability to explain the principle of prestressed concrete.
2. Ability to design the fundamental prestressed concrete structure.
3. Ability to explain the benefits and limitations of prestressed concrete.

CVE 447 การออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา

3(3-0-6)

(Civil Engineering Design)

วิชาบังคับก่อน : CVE 338 Structural Analysis II และ

CVE 346 Reinforced Concrete Design

แนวคิดในการคำนวณออกแบบ ระบบการวิเคราะห์โครงสร้างโดยรวม ระบบทางแนวนอน และระบบทางตั้งของอาคารสูง การฝึกฝนคำนวณออกแบบ และ/หรือ

การออกแบบสะพานในเบื้องต้น การวิเคราะห์น้ำหนักบรรทุก พื้นสะพาน การเลือกช่วง สะพาน การเลือกชนิดของตัวสะพาน ปรัชญาของการออกแบบที่สัมพันธ์กับโครงสร้างแบบต่าง ๆ

Concept design criteria, total analysis of structural system, horizontal and vertical sub-systems of tall buildings design practices.

Introduction to bridge design loading analysis, bridge deck, choice of span, selection on types of superstructure types, design philosophy related to various structures.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถคำนวณและออกแบบระบบโครงสร้างของอาคารสูง และ/หรือสะพาน
2. นักศึกษามีความตระหนักถึงข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

Learning Outcome

1. Ability to analyze and design structural components of high-rise buildings and/or bridges.
2. Awareness of specifications, codes and laws pertaining to structures.

CVE 448 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น

3(3-0-6)

(Fundamental of Finite Element Method)

วิชาบังคับก่อน : CVE 100 Computer Programming for Civil Engineering,

MTH 201 Mathematics II และ CVE 338 Structural Analysis II

ทบทวนพีชคณิตและการหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น หลักการพื้นฐานของวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ การสร้างสมการไฟไนต์เอลิเมนต์โดยวิธีการสติเฟเนสโดยตรง วิธีการแปรผัน และวิธีการถ่วงน้ำหนักเศษตค่าง ฟังก์ชันการประมาณภายในและฟังก์ชันรูปร่าง วิธีการไฟไนต์เอลิ

เมนต์สำหรับปัญหาในหนึ่งมิติ วิธีการไฟไนต์เอลเมนต์สำหรับปัญหาในสองมิติ ภาพรวมของโปรแกรมไฟไนต์เอลเมนต์สำหรับรูปเพื่อการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมโยธา

Review of matrix algebra and linear simultaneous equations, basic concept of the finite element method, development of the finite element equations based on direct stiffness method, variational method, and weight residual method, interpolation functions and shape functions, finite element method for one dimensional problems, finite element method for two dimensional problems, overview of finite element software package for civil engineering applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาโครงสร้าง คาน โครงข้อแข็ง และระบบโครงข่ายคานด้วยวิธีไฟไนต์เอลเมนต์

Learning Outcome

Ability to solve trusses, beams, frames and beam systems by finite element method.

CVE 465 การออกแบบงานวิศวกรรมเทคนิคธรณี

3(3-0-6)

(Geotechnical Engineering Design)

วิชาบังคับก่อน : CVE 364 Foundation Engineering

ข้อพิจารณาเพื่อการออกแบบโครงสร้างดิน การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ด้วยวิธีไฟไนต์เอลเมนต์สำหรับปัญหาทางวิศวกรรมเทคนิคธรณี การออกแบบโครงสร้างดินเสริมกำลัง การออกแบบลาดในหิน

Design consideration of earth structure, slope stability analysis by computer software, finite element analysis for geotechnical problems, design of reinforced soil structure, design of slope in rock.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถประมวลข้อมูลจากผลการเจาะสำรวจดิน และเลือกวิธีการออกแบบโครงสร้างดินและกำหนดเกณฑ์การออกแบบ
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดิน และออกแบบลาดดินที่มีเสถียรภาพ
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์การเสถียรของโครงสร้างดิน และทำนายการทรุดตัวที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

4. นักศึกษาสามารถออกแบบและอธิบายขั้นตอนการก่อสร้างโครงสร้างดินเสริมกำลัง
5. นักศึกษาสามารถออกแบบและอธิบายขั้นตอนการก่อสร้างลาดในหิน

Learning Outcome

1. Ability to process soil investigation results to obtain the required design soil properties, and selection of design method and design criteria of soil structures.
2. Ability to analyze soil slope stability and design of stable soil slopes.
3. Ability to analyze deformation of soil structures, and prediction of settlement that will be occurred in the future.
4. Ability to design and describe construction sequences of reinforced soil structures.
5. Ability to design and describe construction sequences of slopes in rock.

CVE 466 วิศวกรรมเทคนิคธรณีแผ่นดินไหว

3(3-0-6)

(Geotechnical Earthquake Engineering)

วิชาบังคับก่อน : CVE 364 Foundation Engineering

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผ่นดินไหว, แผ่นเปลือกโลก, รอยเลื่อน, คลื่นแผ่นดินไหว, การวัดขนาดแผ่นดินไหว, มาตรฐานขนาดแผ่นดินไหว, ความเสียหายเนื่องจากแผ่นดินไหว, การสำรวจทางวิศวกรรมเทคนิคธรณีแผ่นดินไหว, ระดับชั้นความถี่เดี่ยวและหลากหลาย, การวิเคราะห์การสั่นแบบอิสระและไม่อิสระ, การสั่นสะเทือนแบบไม่หน่วงและแบบหน่วง, การตอบสนองต่อการสั่นสะเทือนแบบฮาร์โมนิกและแบบสุ่ม, การวิเคราะห์การตอบสนองของดิน, ปรากฏการณ์ทรายเป็นเหลว, การทรุดตัวเนื่องจากแผ่นดินไหว, การวิเคราะห์กำลังแบกทานเมื่อรับแรงแผ่นดินไหว, การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเมื่อรับแรงแผ่นดินไหว, การวิเคราะห์กำแพงกันดินเมื่อรับแรงแผ่นดินไหว, การปรับปรุงดินเพื่อลดผลกระทบจากแผ่นดินไหว, แผ่นดินไหวในมาตรฐานงานอาคาร

Introduction to earthquakes, Plate tectonics, Faults, Seismic waves, Magnitude of an earthquake, Intensity of an earthquake, Damage caused by earthquakes, Site investigation for geotechnical earthquake engineering, Single- and multi-degree of freedom, Analysis of free and forced vibrations, Undamped and damped vibrations, Response to harmonic and random vibrations, Soil response analysis, Liquefaction, Earthquake-induced settlement, Bearing capacity analyses for earthquakes, Slope stability analyses for earthquakes, Retaining wall analyses for earthquakes, Site improvement methods to mitigate earthquake effects, Earthquake provisions in building codes.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถจำแนกและประเมินต้นกำเนิดหรือแรงแผ่นดินไหวและภัยพิบัติทางเทคนิคธรณีที่จะเกิดขึ้น
2. นักศึกษาสามารถคำนวณ Eigenvalue และวิเคราะห์การสั่นไหวในรูปแบบต่างๆ
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์การตอบสนองของชั้นดินและประเมินผลกระทบต่อโครงสร้างเมื่อรับแรงแผ่นดินไหว
4. นักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีออกแบบอย่างง่ายสำหรับการวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทรายเหลวและวิเคราะห์เสถียรภาพของกำแพงกันดิน คันดิน และฐานรากอาคารเมื่อรับแรงแผ่นดินไหว
5. นักศึกษาสามารถใช้ข้อกำหนดแผ่นดินไหวในงานอาคาร

Learning Outcome

1. Ability to classify and evaluate earthquake sources/loads, and associated geotechnical earthquake hazards.
2. Ability to find the eigenvalues and perform single and multi-degree of freedom analysis of undamped and damped free and forced vibrations.
3. Ability to analyze the soil site response and evaluate its effects on the structures under earthquake loads.
4. Ability to apply simplified design-oriented methods for liquefaction analysis, and seismic analysis of slopes, retaining walls, embankments, and building foundations.
5. Ability to use earthquake provisions in building codes.

CVE 472 วิศวกรรมขนส่ง

3(3-0-6)

(Transportation Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อาชีพการขนส่ง ระบบการขนส่ง การวางแผนการขนส่ง หลักทฤษฎีการเคลื่อนตัวของ การจราจร การวิเคราะห์ความจุการขนส่ง การออกแบบทางแยกและการควบคุมการจราจรบริเวณ ทางแยก การออกแบบสัญญาณไฟจราจรและการจัดรอบสัญญาณไฟจราจร การขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์

Profession of transportation; transportation systems; transportation planning; fundamental principles of traffic flow; transportation capacity analysis; intersection design and control; traffic signal design and timing; freight transportation and logistics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถคำนวณค่าความจุของการขนส่งรูปแบบต่างๆ ได้
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ออกแบบการควบคุมจราจรบริเวณทางแยก
3. นักศึกษาสามารถออกแบบและจัดรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยก
4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าและการจัดการทางโลจิสติกส์

Learning Outcome

1. Ability to analyze transportation capacity.
2. Ability to analyze and design traffic control devices at intersections.
3. Ability to design traffic signal timing at signalized intersections.
4. Ability to analyze vehicle routing and logistics management

CVE 473 วิศวกรรมจราจร

3 (2-3-6)

(Traffic Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ลักษณะการจราจร ตัวแปรทางด้านการจราจร การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลจราจร ทฤษฎีการเคลื่อนตัวของจราจร ทฤษฎีแถวคอย การวิเคราะห์ระยะการมองเห็นบริเวณทางแยก อุปกรณ์ควบคุมการจราจร ข้อกำหนดในการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร องค์ประกอบของระบบสัญญาณไฟจราจร รูปแบบการทำงานของสัญญาณไฟจราจร การออกแบบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยก

Traffic characteristics; traffic parameters; traffic data survey and analysis; traffic flow theories; queue theory; intersection sight distance analysis; traffic control devices; traffic signal warrants; components of traffic signal system; mode of traffic signal operations; traffic signal design at intersections.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถออกแบบการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลจราจร
2. นักศึกษาสามารถออกแบบถนนและทางแยกที่ปลอดภัยตามหลักการวิศวกรรมจราจร
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ความจำเป็นในการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยก
4. นักศึกษาสามารถออกแบบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยก

Learning Outcome

1. Ability to design a traffic data collection and analyze traffic data.
2. Ability to design safe highways and intersections based on traffic engineering principles.

3. Ability to analyze the need for traffic signal at intersections.
4. Ability to design traffic signal at intersections.

CVE 474 ระบบการขนส่งในเมือง

3(3-0-6)

(Urban Transportation Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำระบบขนส่งผู้โดยสารในเมือง ทฤษฎีรูปแบบการขนส่งเพื่อรองรับการเดินทางในเมือง ประเภทการขนส่งสาธารณะแบบต่างๆ การขนส่งสาธารณะบนถนน การขนส่งสาธารณะโดยใช้ราง ระบบรถแท็กซี่ ระบบการเดิน การใช้จักรยาน สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อรองรับการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง การจัดการความต้องการในการขนส่ง การขนส่งอย่างยั่งยืน

Introduction to urban passenger transportation systems; theory of urban passenger transport modes; the family of transit modes; highway transit; rail transit; taxi systems; walking systems; use of bicycle; intermodal transportation facilities; transportation demand management; sustainable transportation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถแนะนำรูปแบบต่างๆ สำหรับการขนส่งในเมือง
2. นักศึกษาสามารถคำนวณค่าความจุที่ระบบขนส่งสามารถรองรับ
3. นักศึกษาสามารถคำนวณต้นทุนการขนส่ง
4. นักศึกษาสามารถจัดการความต้องการการขนส่ง
5. นักศึกษาสามารถเลือกระบบการขนส่งสำหรับเมืองที่อยู่

Learning Outcome

1. Ability to introduce urban passenger transportation systems.
2. Ability to analyze the capacity of transportation systems.
3. Ability to determine the transportation costs.
4. Ability to manage transportation demands.
5. Ability to select the transportation systems for livable cities.

CVE 475 การจัดการโลจิสติกส์

3(3-0-6)

(Logistics Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความเข้าใจในห่วงโซ่อุปทาน สมรรถนะในห่วงโซ่อุปทาน ตัวขับเคลื่อนห่วงโซ่อุปทาน การออกแบบโครงข่ายการกระจายสินค้า การออกแบบโครงข่ายในห่วงโซ่อุปทาน การออกแบบโครงข่ายห่วงโซ่อุปทานระดับโกลบอล การพยากรณ์ความต้องการสินค้า การวางแผนรวม

การขายและการวางแผนการดำเนินการ การจัดการประหยัดขนาด การจัดการความไม่แน่นอน การหาระดับที่เหมาะสมของปริมาณสินค้า การขนส่งในห่วงโซ่อุปทาน

Understanding the supply chain; Supply chain performance; Supply chain drivers and metrics; Designing distribution networks; Network design in the supply chain; Designing global supply chain networks; Demand forecasting in a supply chain; Aggregate planning in a supply chain; Sales and operations planning; Managing economies of scale in a supply chain; Managing uncertainty in a supply chain; Determining the optimal level of product availability; Transportation in a supply chain.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถระบุตัวขับเคลื่อนของห่วงโซ่อุปทานได้
2. นักศึกษาสามารถสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อหาที่ตั้งและขนาดของโรงงานที่เหมาะสมได้
3. นักศึกษาสามารถคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ สำหรับการออกแบบโครงข่ายการกระจายสินค้า โดยคำนึงถึงความไม่แน่นอน
4. นักศึกษาสามารถพยากรณ์ความต้องการสินค้าได้
5. นักศึกษาสามารถสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ในการวางแผนรวมได้
6. นักศึกษาสามารถคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม จากการประหยัดขนาด

Learning Outcome

1. Ability to identify the drivers in supply chain.
2. Ability to formulate a mathematical model to determine the optimal facility locations their optimal capacities.
3. Ability to determine net present values in the distribution network design when accounting for uncertainty.
4. Ability to perform the demand forecasting in the supply chain.
5. Ability to formulate a mathematical model for the aggregate planning.
6. Ability to determine the optimal order quantity based on the economies of scale.

CVE 483 การพัฒนาทรัพยากรน้ำ

3(3-0-6)

(Water Resources Development)

วิชาบังคับก่อน : CVE 382 Hydraulic Engineering

ประเภทและวัตถุประสงค์ของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ หลักการชลประทาน ระบบคลองส่งน้ำ การระบายน้ำ และอาคารในคลองชลประทาน การพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำ รูปแบบและ

องค์ประกอบของโครงการ การเลือกชนิดของกังหันน้ำ การวิเคราะห์ปริมาณน้ำทำเพื่อผลิตไฟฟ้า การบรรเทาอุทกภัย สาเหตุของการเกิดน้ำท่วม ความเสียหายจากน้ำท่วม การประเมินขอบเขตพื้นที่น้ำท่วม และวิธีการบรรเทาอุทกภัยวิศวกรรมแม่น้ำ สมดุลและการเปลี่ยนแปลงสภาพแม่น้ำตามธรรมชาติ การเคลื่อนย้ายตะกอน การควบคุมรักษาสภาพลำน้ำ และการป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง

Types and objectives of water resource development project. Irrigation: water requirements for irrigation, irrigation methods, irrigation canal systems and structures, drainage works. Hydropower Development: power supply and demand, types of hydropower plant, general arrangement of a hydropower project, types and selection of turbines, analysis of stream flow data. Flood Damage Mitigation: causes of flooding, design flood, delineation of flood plain, flood mitigation measures, levees and floodwalls, channel improvement, flood by passes, flood plain management. River Engineering: river morphology and regime, sediment transport, river training works, riverbank protections.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายประเภทและวัตถุประสงค์ของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำได้
2. นักศึกษาสามารถอธิบายและเลือกใช้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำให้เหมาะสมกับพื้นที่ได้
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำได้
4. นักศึกษาสามารถใช้แบบจำลองที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยในการคำนวณและแก้ปัญหาทางด้านทรัพยากรน้ำได้
5. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทักษะความคิด

Learning Outcome

1. Ability to describe types and purposes of different water resources development projects.
2. Ability to explain and use the appropriate type of water resources development projects under the different criteria.
3. Ability to analyse and assess the effects from the water resources development projects.
4. Ability to select and use the model to help in the analysis and solving of water related problems.
5. Ability to apply thinking skills appropriately.

(Water Resources Engineering Project Planning)**วิชาบังคับก่อน : CVE 382 Hydraulic Engineering, CVE 386 Hydrosphere**

ทรัพยากรน้ำและรูปแบบฝนในประเทศไทย หลักการวางแผนและการบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ แบบจำลองระบบทรัพยากรน้ำ บทบาทด้านหลักการวางแผนและการบริหารจัดการโครงการ การศึกษาด้านบริหารจัดการทรัพยากรน้ำโดยใช้ปัญหาเป็นที่ตั้ง แนวคิดเรื่องความน่าจะเป็นและแบบจำลองเชิงสถิติในงานด้านน้ำ แบบจำลองลุ่มน้ำสำหรับการวางแผนและการบริหารจัดการโครงการ สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงและประเด็นความผันแปรทางอุทกวิทยา

Water resources and rainfall characteristics in Thailand; principles of water resources planning and management; water resources system modeling; role in planning and management; problem-based water resources management; concepts in probability and statistic modeling in hydrological waters; river basin models for water resources planning and management; climate change and hydrological uncertain issues.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของวัฏจักรของน้ำ อุทกวิทยา และแนวโน้มการใช้น้ำที่เกี่ยวข้องสำหรับการวางแผนโครงการได้
2. นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการวางแผนโครงการ และกิจกรรมในขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างมีหลักการและถูกต้องตามทฤษฎี
3. นักศึกษาสามารถเลือกใช้เครื่องมือสำหรับการวางแผนโครงการอย่างเหมาะสม
4. นักศึกษาสามารถประเมินองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนโครงการวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
5. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม

Learning Outcome

1. Ability to describe fundamentals of the water cycle, hydrology and water use trends necessary for water resources planning.
2. Ability to discuss the planning process, its implementation activities and its various theoretical bases.
3. Ability to distinguish the various planning tools as well as their applicability and usefulness.

4. Ability to evaluate component(s) of a specific water resource planning project.
5. Ability to work in a team.

CVE 487 โครงสร้างทางชลศาสตร์

3(3-0-6)

(Hydraulics Structures)

วิชาบังคับก่อน : CVE 382 Hydraulic Engineering, CVE 386 Hydrosphere

การจำแนกประเภทของอาคารชลศาสตร์ อาคารชลศาสตร์สำหรับอ่างเก็บน้ำ การออกแบบเบื้องต้นของเขื่อนคอนกรีตและเขื่อนดิน ทางระบายน้ำล้น อาคารสลายพลังงาน และอาคารปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำ (Outlet Works) อาคารชลประทานที่ห้วงงาน อาคารควบคุมบังคับน้ำในระบบคลองชลประทาน คันป้องกันน้ำท่วมและสถานีสูบน้ำสำหรับการระบายน้ำ

Type of hydraulic structures, Hydraulic structures at a reservoir, Preliminary design of concrete gravity dam and earth dam, spillways, energy dissipaters and outlet works. Irrigation headworks, control structures in irrigation canals. Flood protection dike and pumping station for drainage.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถตระหนักถึงรูปแบบที่แตกต่างกันของโครงสร้างทางชลศาสตร์ เข้าใจวัตถุประสงค์และหน้าที่ของโครงสร้างทางชลศาสตร์เพื่อที่จะสามารถเลือกใช้รูปแบบและตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานเพื่อออกแบบโครงสร้างทางชลศาสตร์
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างทางชลศาสตร์โดยใช้มาตรฐานการออกแบบที่เหมาะสมและถูกต้อง
4. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการวางแผนโดยใช้โครงการขนาดเล็กเป็นตัวอย่าง
5. นักศึกษาสามารถฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Learning Outcome

1. Ability to recognise the different types of hydraulic structures, to understand the purpose and function and to select the most appropriate structure and location for a specific problem.
2. Ability to apply the basic design principles to engineering design practice.
3. Ability to analyse and design hydraulic structures using relevant code of practice

4. Ability to broaden skills in team work, communication and planning through small projects.
5. Ability to search and learn by oneself.

CVE 490 อุทกวิทยาประยุกต์

3(3-0-6)

(Applied Hydrology)

วิชาบังคับก่อน : CVE 386 Hydrosphere

ลุ่มน้ำและอิทธิพลของลุ่มน้ำต่อกราฟน้ำท่า การวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝน การออกแบบพายุฝน การออกแบบปริมาณน้ำท่วมสูงสุด การออกแบบอ่างเก็บน้ำ การตกตะกอนในอ่างเก็บน้ำ แบบจำลองทางอุทกวิทยา การนำอุทกวิทยาไปประยุกต์ใช้กับปัญหาทางวิศวกรรม

Watershed and its influence on hydrograph, rainfall data analysis, design storms, design of flood peak, reservoir design, reservoir sedimentation, hydrologic modelling, applications to engineering problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการของวัฏจักรของน้ำทั้งในสภาพแวดล้อมแบบในเมืองและนอกเมืองเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสมดุลน้ำ การคายระเหย กราฟน้ำท่า การซึม การวิเคราะห์ความถี่ การประเมินความเสี่ยงทางน้ำ และอื่นๆ
2. นักศึกษาสามารถใช้ระบบความรู้ในการสร้างแบบจำลองสำหรับกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับน้ำ
3. นักศึกษาสามารถอธิบายองค์ประกอบหลักของพื้นที่ลุ่มน้ำและควมมีอิทธิพลต่อกราฟน้ำท่า การวิเคราะห์ข้อมูลฝน การออกแบบพายุ การออกแบบน้ำท่วมสูงสุด การออกแบบอ่างเก็บน้ำแบบจำลองอุทกวิทยา และการประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม
4. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการวางแผนโดยใช้โครงการขนาดเล็กเป็นตัวอย่าง
5. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทักษะความคิด
6. นักศึกษาสามารถฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Learning Outcome

1. Ability to describe the process in the hydrologic cycle in rural and urban environments and solve problems dealing with water balance, evapotranspiration, hydrographs, infiltration, frequency analysis, hydrologic risk analysis and more.
2. Ability to derive a conceptual system representing a compartment model of a hydrological system.

3. Ability to describe the main features of watershed and its influence on hydrograph, rainfall data analysis, design storms, design of flood peak, reservoir design, hydrologic modelling, applications to engineering problems.
4. Ability to broaden skills in team work, communication and planning through small projects.
5. Ability to apply thinking skills appropriately.
6. Ability to search and learn by oneself.