หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mining Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย: ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเหมืองแร่)

ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมเหมืองแร่)

ภาษาอังกฤษ: ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Mining Engineering)

ชื่อย่อ : B.Eng. (Mining Engineering)

3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ มุ่งผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ที่มีความรู้ครอบคลุมด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ ให้เป็นวิศวกรที่มีความสามารถในการทำงานโดยเคารพในจริยธรรมจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพ มีความสามารถในการบูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการทำงานด้านเหมืองแร่ ตลอดจนมีความสามารถด้านการออกแบบ การพัฒนา การผลิตและการนำทรัพยากรแร่ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถพัฒนาให้เกิดความยั่งยืนได้

Bachelor of Engineering Program in Mining Engineering aims to deliver graduates in the field of mining engineering who have comprehensive knowledge in both mining engineering. Graduates will be capable engineers who work with respect for ethics, professional standards, and integrity. They will be able to integrate engineering knowledge and skills to solve problems and improve mining operations. Additionally, they will be proficient in designing, developing, producing, and utilizing mineral resources efficiently, with consideration for safety and environmental impacts, and with the ability to promote sustainability.

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Educational Objectives) เพื่อผลิตบัณฑิตที่ :

1. มีความรู้และทักษะพร้อมที่จะปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่ รวมถึงธรณีเทคนิคและธรณีวิศวกรรมของแหล่งทรัพยากร การสำรวจและวางแผนการผลิตแหล่งทรัพยากร การควบคุมและฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งแร่ และการเพิ่มมูลค่าของแร่และวัสดุ

   Successfully carry out mining engineering tasks, including geotechnical and geoengineering of resources, exploration, resource production planning, controlling and restoring the environment of mineral resources, as well as increasing the value of minerals and materials.
2. สามารถประยุกต์ประสบการณ์และทักษะที่ได้รับในการเรียนรู้ระหว่างหลักสูตร เพื่อสร้างคุณลักษณะเฉพาะที่ดีของการปฏิบัติงานในรูปแบบสหสาขาทางวิศวกรรม อันได้แก่ จริยธรรมและภาวะความเป็นผู้นำ และการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ทั้งระหว่างผู้ร่วมงานและสาธารณะ

Apply their experiences and skills learned during the course, to create well characteristics for working in an interdisciplinary engineering field, such as ethics and leadership, and effective communication between participants and the public.

3. มีความพร้อมในการนำความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่ไปใช้เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิจัยขั้นสูง และสามารถต่อยอดเพื่อการศึกษาตลอดชีวิต

   Apply knowledge and skills related to mining engineering for using as the basis for advanced research studies and can be continued for lifelong education.

2. หลักสูตร (Curriculum)

2.1 หลักสูตร

2.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	146	หน่วยกิต
Total	a minimum of	146	Credits

2.1.2 โครงสร้างหลักสูตร (Curriculum)

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**30**	**หน่วยกิต**
General Education		**30**	**Credits**
วิชาบังคับ (Required course)			
1.1 กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้เรียนรู้		15	หน่วยกิต
Learner person		15	Credits
1.2 กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม		4	หน่วยกิต
Innovative Co-creator		4	Credits
1.3 กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง		5	หน่วยกิต
Active Citizen		5	Credits
วิชาเลือก		6	หน่วยกิต
Electives		6	Credits
2. หมวดวิชาเฉพาะ	**ไม่น้อยกว่า**	**110**	**หน่วยกิต**
Field of Specialization	**a minimum of**	**110**	**Credits**
2.1 วิชาแกน		40	หน่วยกิต
Core Courses		40	Credits
2.2 วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	70	หน่วยกิต
Majors	a minimum of	70	Credits
2.2.1 วิชาเอกบังคับ (Required Majors)			
– แผนปกติ		52	หน่วยกิต
Normal Education		52	Credits
– แผนสหกิจศึกษา		58	หน่วยกิต
Cooperative Education		58	Credits
2.2.2 วิชาเอกเลือก (Major Electives)			
– แผนปกติ	ไม่น้อยกว่า	18	หน่วยกิต
Normal Education	a minimum of	18	Credits
– แผนสหกิจศึกษา	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต

Cooperative Education	a minimum of	12	Credits
2.3 วิชาโท (ถ้ามี)	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
Minors (if any)	a minimum of	15	Credits
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	**ไม่น้อยกว่า**	**6**	**หน่วยกิต**
Free Electives	**a minimum of**	**6**	**Credits**

2.1.3 กระบวนวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education) 30 หน่วยกิต

– วิชาบังคับ (Required course)

1.1 กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้เรียนรู้ 15 หน่วยกิต

Learner person 15 Credits

001101	ม.อ. 101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3(3–0–6)
	ENGL 101	Fundamental English 1	
001102	ม.อ. 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3(3–0–6)
	ENGL 102	Fundamental English 2	
001201	ม.อ. 201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิผล	3(3–0–6)
	ENGL 201	Critical Reading and Effective Writing	
001225	ม.อ. 225	ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3–0–6)
	ENGL 225	English in Science and Technology Context	
204100	ว.คพ.100	เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่	3(2–2–5)
	CS 100	Information Technology and Modern Life	

1.2 กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม 4 หน่วยกิต

Innovative Co–creator 4 Credits

259192	วศ.ท.192	ทักษะสำหรับการปฏิบัติงานแบบมืออาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ	1(0–3–1)
	ENGR 192	Skills for Professionalism and Entrepreneurship	

และให้เลือกจากกระบวนวิชาดังต่อไปนี้ อีก 3 หน่วยกิต

Select additional three–credits course on this list

201117	ว.วท. 117	คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์กับอารยธรรม	3(3–0–6)
	SC 117	Mathematics and Science in Civilization	

205100 ว.ธณ. 100 โลกและกระบวนการทางธรณีวิทยา 3(3–0–6)

GEOL 100 The Earth and its Geological Processes

208161 ว.สถ. 161 สถิติเบื้องต้น 3(3–0–6)

STAT 161 Fundamentals of Statistics

703103 บธ.กจ. 103 การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น 3(3–0–6)

MGMT 103 Introduction to Entrepreneurship and Business

1.3 กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง 5 หน่วยกิต

Active Citizen 5 Credits

140104 ร.ท. 104 การเป็นพลเมือง 3(3–0–6)

PG 104 Citizenship

259191 วศ.ท.191 พื้นฐานสำหรับการปฏิบัติงานแบบมืออาชีพ 1(0–3–1)

ENGR 191 Principle of Being Professional

259193 วศ.ท.193 คุณธรรมและปัญญาสำหรับการเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ 1(0–3–1)

ENGR 193 Morality and Intelligence for Being a Professional

– **วิชาเลือก (Electives) 6 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจากกระบวนวิชาดังต่อไปนี้ โดยนักศึกษาสามารถเลือกเรียนคละกลุ่มวิชาได้ตามความสนใจ

The student should selectively enrolled these courses based on their interests as listed

กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้เรียนรู้ (Learner Person)

515101 ทน.รท.101 รังสีกับชีวิตประจำวัน 3(3–0–6)

RT 101 Radiation in Everyday Life

954101 ศท.สป.101 การจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น 3(3–0–6)

INX 101 Introduction to Modern Management and Information Technology

กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม (Co–creator)

205105 ว.ธณ. 105 วิทยาศาสตร์โลกและอารยธรรม 3(3–0–6)

GEOL 105 Earth Science and Civilization

กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง (Active Citizen)

154100 ส.ภม. 100 ภูมิศาสตร์เบื้องต้น 3(3–0–6)

GEO 100 Introduction to Geography

256100 วศ.มร.100 การใช้ทรัพยากรแร่อย่างยั่งยืน 3(3–0–6)

	MN 100	Sustainable Use of Mineral Resources	
256131	วศ.มร.131	การทำเหมืองแร่ในเมือง	3(3–0–6)
	MN 131	Urban Mining	
254182	วศ.ก. 182	พลังงานเบื้องต้น	3(3–0–6)
	ME 182	Introduction to Energy	
259108	วศ.ท. 108	ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน	3(3–0–6)
	ENGR 108	Electricity in Everyday Life	

2. หมวดวิชาเฉพาะ	**ไม่น้อยกว่า**	**110**	**หน่วยกิต**
Field of Specialization	**a minimum of**	**110**	**Credits**
2.1 วิชาแกน		**40**	**หน่วยกิต**
Core Courses		**40**	**Credits**

1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

Core Courses in Mathematics and Science

203103	ว.คม.103	เคมีทั่วไป 1	3(3–0–6)
	CHEM 103	General Chemistry 1	
203104	ว.คม.104	เคมีทั่วไป 2	3(3–0–6)
	CHEM 104	General Chemistry 2	
203107	ว.คม.107	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0–3–0)
	CHEM 107	General Chemistry Laboratory 1	
203108	ว.คม.108	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0–3–0)
	CHEM 108	General Chemistry Laboratory 2	
206161	ว.คณ.161	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1	3(3–0–6)
	MATH 161	Calculus of Engineering 1	
206162	ว.คณ.162	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	3(3–0–6)
	MATH 162	Calculus of Engineering 2	
206261	ว.คณ.261	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3	3(3–0–6)
	MATH 261	Calculus of Engineering 3	
207105	ว.ฟส.105	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และ อุตสาหกรรมเกษตร 1	3(3–0–6)
	PHYS 105	Physics for Engineering and Agro–Industry Students 1	
207106	ว.ฟส.106	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และ	

อุตสาหกรรมเกษตร 2 3(3–0–6)

PHYS 106 Physics for Engineering and Agro–Industry Students 2

207115 ว.ฟส.115 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และ
อุตสาหกรรมเกษตร 1 1(0–3–0)

PHYS 115 Physics Laboratory for Engineering and Agro–Industry Student 1

207116 ว.ฟส.116 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และ
อุตสาหกรรมเกษตร 2 1(0–3–0)

PHYS 116 Physics Laboratory for Engineering and Agro–Industry Student

2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

Core Courses in Engineering

259103 วศ.ท.103 วัสดุวิศวกรรม 3(3–0–6)

ENGR 103 Engineering Materials

259104 วศ.ท.104 การเขียนแบบทางวิศวกรรม 3(2–3–4)

ENGR 104 Engineering Drawing

259106 วศ.ท.106 เทคโนโลยีโรงงาน 1(0–3–0)

ENGR 106 Workshop Technology

259107 วศ.ท.107 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3–0–6)

ENGR 107 Engineering Mechanics 1

259201 วศ.ท.201 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3(2–3–4)

ENGR 201 Computer Programming for Engineers

259203 วศ.ท.203 กลศาสตร์วิศวกรรม 2 2(2–0–4)

ENGR 203 Engineering Mechanics 2

2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 70 หน่วยกิต

Majors a minimum of 70 Credits

2.2.1 วิชาบังคับ

Required Courses

2.2.1.1 แผนปกติ 52 หน่วยกิต

Normal Education 52 Credits

1. กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)

205103 ว.ธณ.103 ธรณีวิทยากายภาพ 4(3–3–6)

	GEOL 103	Physical Geology	
205232	ว.ธณ.232	ผลึกศาสตร์และวิทยาแร่	4(3–3–6)
	GEOL 232	Crystallography and Mineralogy	
251211	วศ.ย.211	กำลังวัสดุ 1	3(3–0–6)
	CE 211	Strength of Materials 1	
251242	วศ.ย.242	วิศวกรรมสำรวจรังวัด 1	3(2–3–4)
	CE 242	Surveying Engineering 1	
252282	วศ.ฟ.282	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3–0–6)
	EE 282	Fundamentals of Electrical Engineering	
254282	วศ.ก.282	หลักมูลฐานวิศวกรรมเครื่องกล	3(3–0–6)
	ME 282	Fundamentals of Mechanical Engineering	
254333	วศ.ก.333	กลศาสตร์ของของไหล	3(3–0–6)
	ME 333	Fluid Mechanics	
256316	วศ.มร.316	การทำเหมืองและออกแบบเหมืองเปิด	3(2–3–4)
	MN 316	Surface Mining and Design	
256317	วศ.มร.317	การทำเหมืองและออกแบบเหมืองใต้ดิน	3(2–3–4)
	MN 317	Underground Mining and Design	

2. กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)

256333	วศ.มร.333	การแต่งแร่ 1	4(3–3–6)
	MN 333	Mineral Processing 1	
256334	วศ.มร.334	การแต่งแร่ 2	4(3–3–6)
	MN 334	Mineral Processing 2	
256457	วศ.มร.457	การออกแบบโรงงานและอุปกรณ์งานเหมืองแร่	3(2–3–4)
	MN 457	Mine Plant and Accessories Design	

3. กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)

256318	วศ.มร.318	การเจาะและการระเบิด	3(3–0–6)
	MN 318	Drilling and Blasting	

4. กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม

(Rock Mechanics and Rock Engineering

256271	วศ.มร.271	กลศาสตร์หิน	3(2–3–4)
	MN 271	Rock Mechanics	

5. กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่

(Mine Management and Mine Economics)

256441	วศ.มร.441	เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ	3(3–0–6)
	MN 441	Mine Economics and Project Evaluation	

6. กลุ่มความรู้ด้านอื่นๆ (Others)

256491	วศ.มร.491	โครงงานวิศวกรรมเหมืองแร่	3(0–9–0)
	MN 491	Mining Engineering Project	

2.2.1.2 แผนสหกิจศึกษา **58** **หน่วยกิต**

Cooperative Education **58** **Credits**

1. กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)

205103	ว.ธณ.103	ธรณีวิทยากายภาพ	4(3–3–6)
	GEOL 103	Physical Geology	
205232	ว.ธณ.232	ผลึกศาสตร์และวิทยาแร่	4(3–3–6)
	GEOL 232	Crystallography and Mineralogy	
251211	วศ.ย.211	กำลังวัสดุ 1	3(3–0–6)
	CE 211	Strength of Materials 1	
251242	วศ.ย.242	วิศวกรรมสำรวจรังวัด 1	3(2–3–4)
	CE 242	Surveying Engineering 1	
252282	วศ.ฟ.282	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3–0–6)
	EE 282	Fundamentals of Electrical Engineering	
254282	วศ.ก.282	หลักมูลฐานวิศวกรรมเครื่องกล	3(3–0–6)
	ME 282	Fundamentals of Mechanical Engineering	
254333	วศ.ก.333	กลศาสตร์ของของไหล	3(3–0–6)
	ME 333	Fluid Mechanics	

256316	วศ.มร.316	การทำเหมืองและออกแบบเหมืองเปิด	3(2–3–4)
	MN 316	Surface Mining and Design	
256317	วศ.มร.317	การทำเหมืองและออกแบบเหมืองใต้ดิน	3(2–3–4)
	MN 317	Underground Mining and Design	

2. กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)

256333	วศ.มร.333	การแต่งแร่ 1	4(3–3–6)
	MN 333	Mineral Processing 1	
256334	วศ.มร.334	การแต่งแร่ 2	4(3–3–6)
	MN 334	Mineral Processing 2	
256457	วศ.มร.457	การออกแบบโรงงานและอุปกรณ์งานเหมืองแร่	3(2–3–4)
	MN 457	Mine Plant and Accessories Design	

3. กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)

256318	วศ.มร.318	การเจาะและการระเบิด	3(3–0–6)
	MN 318	Drilling and Blasting	

4. กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม
(Rock Mechanics and Rock Engineering

256271	วศ.มร.271	กลศาสตร์หิน	3(2–3–4)
	MN 271	Rock Mechanics	

5. กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่
(Mine Management and Mine Economics)

256441	วศ.มร.441	เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ	3(3–0–6)
	MN 441	Mine Economics and Project Evaluation	

6. กลุ่มความรู้ด้านอื่นๆ (Others)

256491	วศ.มร.491	โครงงานวิศวกรรมเหมืองแร่	3(0–9–0)
	MN 491	Mining Engineering Project	

256494	วศ.มร.494	สหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต
	MN 494	Cooperative Education	

2.2.2 วิชาเอกเลือก

Major Electives

2.2.2.1 แผนปกติ	**ไม่น้อยกว่า**	**18**	**หน่วยกิต**
Normal Education	**a minimum of**	**18**	**Credits**
2.2.2.2 แผนสหกิจศึกษา	**ไม่น้อยกว่า**	**12**	**หน่วยกิต**
Cooperative Education	**a minimum of**	**12**	**Credits**

โดยเลือกจากกลุ่มดังต่อไปนี้

Select from

1) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)

256400	วศ.มร.400	การฝึกงานทางวิศวกรรมเหมืองแร่	3(0–9–0)
	MN 400	Training in Mining Engineering	
256412	วศ.มร.412	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเหมืองแร่	3(2–3–4)
	MN 412	Computer Applications in Mining Engineering	
256414	วศ.มร.414	เทคโนโลยีการทำเหมืองถ่านหิน	3(3–0–6)
	MN 414	Coal Mining Technology	
256416	วศ.มร.416	การออกแบบเหมืองหินและโรงโม่หิน	3(3–0–6)
	MN 416	Design of Quarry and Stone Crushing Plant	
256418	วศ.มร.418	ธรณีสารสนเทศสำหรับวิศวกรเหมืองแร่	3(2–3–4)
	MN 418	Geological Information for Mining Engineers	
256419	วศ.มร.419	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการรับรู้ระยะไกลสำหรับวิศวกรรมเหมืองแร่	3(2–3–4)
	MN 419	GIS and RS for Mining Engineer	
256422	วศ.มร.422	โลหะวิทยาทั่วไป	3(3–0–6)
	MN 422	General Metallurgy	
256443	วศ.มร.443	ธรณีสถิติ	3(3–0–6)
	MN 443	Geostatistics	
256444	วศ.มร.444	การวิเคราะห์ระบบเหมืองแร่	3(3–0–6)

	MN 444	Mine System Engineering	
256453	วศ.มร.453	การระบายอากาศในเหมืองแร่	3(3–0–6)
	MN 453	Mine Ventilation	
256454	วศ.มร.454	เครื่องจักรอุปกรณ์สำหรับงานเหมืองแร่ 2	3(3–0–6)
	MN 454	Mine Equipment 2	
256455	วศ.มร.455	การขนถ่ายและลำเลียงวัสดุ	3(3–0–6)
	MN 455	Bulk Material Handing	
256456	วศ.มร.456	การเลือกใช้เครื่องจักรอุปกรณ์งานเหมืองแร่	3(2–3–4)
	MN 456	Mine Equipment Selection	
256462	วศ.มร.462	สิ่งแวดล้อมเหมืองแร่	3(3–0–6)
	MN 462	Mine Environment	
256463	วศ.มร.463	วิศวกรรมความปลอดภัยในงานเหมืองแร่	3(3–0–6)
	MN 463	Mine Safety Engineering	
256477	วศ.มร.477	วิศวกรรมน้ำบาดาลประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเหมืองแร่	3(2–3–4)
	MN 477	Applied Groundwater Engineering for Mining Engineering	

2) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)

256301	วศ.มร.301	เทคโนโลยีอนุภาคเบื้องต้น	3(3–0–6)
	MN 301	Introduction to Particle Technology	
256423	วศ.มร.423	เคมีประยุกต์สำหรับกรรมวิธีทางสารละลาย	3(3–0–6)
	MN 423	Applied Chemistry in Aqueous Processing	
256433	วศ.มร.433	เทคโนโลยีการแต่งแร่	3(3–0–6)
	MN 433	Mineral Processing Technology	
256434	วศ.มร.434	วิเคราะห์ทางแร่	3(2–3–4)
	MN 434	Assaying	

3) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)

256415	วศ.มร.415	วัตถุระเบิดสำหรับงานวิศวกรรม	3(3–0–6)
	MN 415	Explosives for Engineering	

4) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม

(Rock Mechanics and Rock Engineering)

256373	วศ.มร.373	ธรณีเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเหมืองแร่	3(3–0–6)
	MN 373	Geotechniques for Mining Engineering	
256472	วศ.มร.472	กลศาสตร์ของหิน 2	3(3–0–6)
	MN 472	Rock Mechanics 2	
256473	วศ.มร.473	อุโมงค์	3(3–0–6)
	MN 473	Tunnelling	
256474	วศ.มร.474	วิศวกรรมความลาดชันของหิน	3(3–0–6)
	MN 474	Rock Slope Engineering	
256475	วศ.มร.475	เทคโนโลยีการตัดหิน	3(3–0–6)
	MN 475	Rock Cutting Technology	

5) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่

(Mine Management and Mine Economics)

256442	วศ.มร.442	การประเมินค่าเหมืองแร่	3(3–0–6)
	MN 442	Mine Valuation	
256445	วศ.มร.445	การบริหารงานเหมืองแร่	3(3–0–6)
	MN 445	Mine Management	

6) กลุ่มความรู้ด้านปิโตรเลียม (Petroleum Engineering)

256281	วศ.มร.281	คุณสมบัติของหินแหล่งกักเก็บ	3(2–3–4)
	MN 281	Reservoir Rock Properties	
256381	วศ.มร.381	คุณสมบัติของเหลวแหล่งกักเก็บ	3(3–0–6)
	MN 381	Reservoir Fluid Properties	
256382	วศ.มร.382	การวิเคราะห์การหยั่งธรณีหลุมเจาะ และประเมินโครงสร้าง	3(2–3–4)
	MN 382	Well Log Analysis and Formation Evaluation	
256383	วศ.มร.383	วิศวกรรมการเจาะ	3(3–0–6)
	MN 383	Drilling Engineering	
256384	วศ.มร.384	กลศาสตร์ของการผลิตปิโตรเลียม	3(3–0–6)
	MN 384	Mechanics of Petroleum Production	
256481	วศ.มร.481	วิศวกรรมแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม 1	3(3–0–6)

	MN 481	Petroleum Reservoir Engineering 1	
256482	วศ.มร.482	วิศวกรรมแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม 2	3(3–0–6)
	MN 482	Petroleum Reservoir Engineering 2	
256483	วศ.มร.483	การวิเคราะห์และออกแบบหลุมผลิต	3(3–0–6)
	MN 483	Well Test Analysis and Design	

2.3 วิชาโท (ถ้ามี) **ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต**

Minor: (If any) **a minimum of 15 Credits**

นักศึกษาที่ประสงค์จะเรียนวิชาโท อาจเลือกเรียนวิชาโท สาขาใดก็ได้ที่เปิดสอนตามประกาศของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่องวิชาโทที่เปิดสอนสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งจะทำให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรเพิ่มขึ้นอีก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

According to the Chiang Mai University regulation on the Minor Cirriculum for the Chiang Mai University student. If students choose to have a minor degree in a curriculum of Chiang Mai Univeristy, they can register those courses not less than 15 credits with the academic advisor's approval. Hence, the total credits for the whole curriculum is increased at least 15 credits.

3. หมวดวิชาเลือกเสรี **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

Free Electives **a minimum of 6 Credits**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร **ไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต**

หมายเหตุ: ได้มีการเตรียมความพร้อมด้านสหกิจศึกษาให้กับนักศึกษาเป็นจำนวน 30 ชั่วโมง

2.1.4 แสดงแผนการศึกษา (Study plan)

2.1.4.1 แผนการศึกษาปกติ (Normal Education)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			**หน่วยกิต**
1st Year, 1st Semester			**Credits**
001101	ม.อ. 101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3
	ENGL 101	Fundamental English 1	
203103	ว.คม. 103	เคมีทั่วไป 1	3
	CHEM103	General Chemistry 1	
203107	ว.คม. 107	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1
	CHEM107	General Chemistry Laboratory 1	
206161	ว.คณ.161	แคลลูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3
	MATH161	Calculus for Engineering 1	
207105	ว.ฟส.105	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ และอุตสาหกรรมเกษตร 1	3
	PHYS 105	Physics for Engineering and Agro-Industry Students 1	
207115	ว.ฟส.115	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และ อุตสาหกรรมเกษตร 1	1
	PHYS 115	Physics Laboratory for Engineering and Agro-Industry Students 1	
259104	วศ.ท. 104	การเขียนแบบทางวิศวกรรม	3
	ENGR 104	Engineering Drawing	
259106	วศ.ท. 106	เทคโนโลยีโรงงาน	1
	ENGR 106	Workshop Technology	
259191	วศ.ท. 191	พื้นฐานสำหรับการปฏิบัติงานแบบมืออาชีพ	1
	ENGR 191	Principle of Being Professional	
		รวม	**19**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 **หน่วยกิต**

1st Year, 2nd Semester **Credits**

001102	ม.อ. 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3
	ENGL 102	Fundamental English 2	
203104	ว.คม. 104	เคมีทั่วไป 2	3
	CHEM104	General Chemistry 2	
203108	ว.คม. 108	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1
	CHEM108	General Chemistry Laboratory 2	
206162	ว.คณ.162	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	3
	MATH162	Calculus for Engineering 2	
207106	ว.ฟส. 106	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ และอุตสาหกรรมเกษตร 2	3
	PHYS 106	Physics for Engineering and Agro-Industry Students 2	
207116	ว.ฟส. 116	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และ อุตสาหกรรมเกษตร 2	1
	PHYS 116	Physics Laboratory for Engineering and Agro-Industry Students 2	
259103	วศ.ท. 103	วัสดุวิศวกรรม	3
	ENGR 103	Engineering Materials	
259107	วศ.ท. 107	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3
	ENGR 107	Engineering Mechanics 1	
		รวม	**20**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			**หน่วยกิต**
2nd Year, 1st Semester			**Credits**
001201	ม.อ. 201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิผล	3
	ENGL 201	Critical Reading and Effective Writing	
205103	ว.ธณ.103	ธรณีวิทยากายภาพ	4
	GEOL 103	Physical Geology	
206261	ว.คณ.261	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3	3
	MATH261	Calculus for Engineering 3	
251211	วศ.ย. 211	กำลังวัสดุ 1	3
	CE 211	Strength of Materials 1	
259201	วศ.ท. 201	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3
	ENGR 201	Computer Programming for Engineers	
259203	วศ.ท. 203	กลศาสตร์วิศวกรรม 2	2
	ENGR 203	Engineering Mechanics 2	
140104	ร.ท. 104	การเป็นพลเมือง	3
	PG 104	Citizenship	
		รวม	**21**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			**หน่วยกิต**
2nd Year, 2nd Semester			**Credits**
001225	ม.อ. 225	ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
	ENGL 225	English in Science and Technology Context	
205232	ว.ธณ 232	ผลึกศาสตร์และวิทยาแร่	4
	GEOL 232	Crystallography and Mineralogy	
251242	วศ.ย. 242	วิศวกรรมสำรวจรังวัด 1	3
	CE 242	Surveying Engineering 1	
252282	วศ.ฟ. 282	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3
	EE 282	Fundamentals of Electrical Engineering	
254282	วศ.ก. 282	หลักมูลฐานวิศวกรรมเครื่องกล	3
	ME 282	Fundamentals of Mechanical Engineering	
256271	วศ.มร.271	กลศาสตร์หิน	3
	MN 271	Rock Mechanics	
		รวม	**19**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			**หน่วยกิต**
3rd Year, 1st Semester			**Credits**
254333	วศ.ก. 333	กลศาสตร์ของของไหล	3
	ME 333	Fluid Mechanics	
256316	วศ.มร.316	การทำเหมืองและออกแบบเหมืองเปิด	3
	MN 316	Surface Mining and Design	
256333	วศ.มร.333	การแต่งแร่ 1	4
	MN 333	Mineral Processing 1	
กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม			3
Innovative Co-creator			
วิชาเลือกเสรี			3
Free Electives			
		รวม	**16**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2			**หน่วยกิต**
3rd Year, 2nd Semester			**Credits**
256317	วศ.มร.317	การทำเหมืองและออกแบบเหมืองใต้ดิน	3
	MN 317	Underground Mining and Design	
256318	วศ.มร.318	การเจาะและการระเบิด	3
	MN 318	Drilling and Blasting	
256334	วศ.มร.334	การแต่งแร่ 2	4
	MN 334	Mineral Processing 2	
204100	ว.คพ.100	เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่	3
	CS 100	Information Technology and Modern Life	
วิชาเอกเลือก			6
Major Electives			
		รวม	**19**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 **หน่วยกิต**

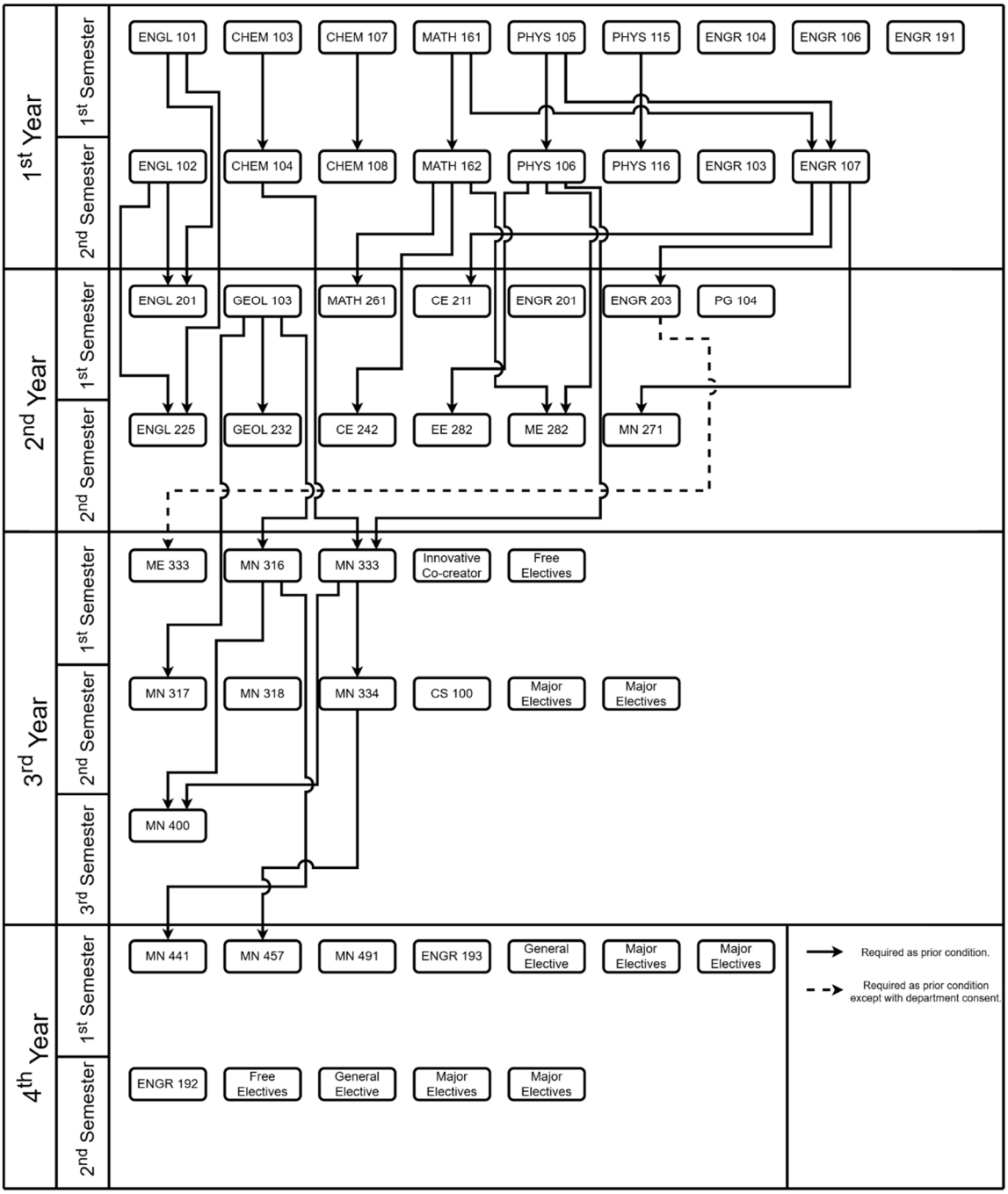
4th Year, 1st Semester **Credits**

256441	วศ.มร.441	เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ	3
	MN 441	Mine Economics and Project Evaluation	
256457	วศ.มร.457	การออกแบบโรงงานและอุปกรณ์งานเหมืองแร่	3
	MN 457	Mine Plant and Accessories Design	
256491	วศ.มร.491	โครงงานวิศวกรรมเหมืองแร่	3
	MN 491	Mining Engineering Project	
259193	วศ.ท. 193	คุณธรรมและปัญญาสำหรับการเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ	1
	ENGR 193	Morality and Intelligence for Being a Professional	
กลุ่มวิชาเลือกจาก 3 กลุ่มวิชา			3
General Elective			
วิชาเอกเลือก			6
Major Electives			
		รวม	**19**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 **หน่วยกิต**

4th Year, 2nd Semester **Credits**

259192	วศ.ท. 192	ทักษะสำหรับการปฏิบัติงานแบบมืออาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ	1
	ENGR 192	Skills for Professionalism and Entrepreneurship	
วิชาเลือกเสรี			3
Free Electives			
กลุ่มวิชาเลือกจาก 3 กลุ่มวิชา			3
General Elective			
วิชาเอกเลือก			6
Major Electives			
		รวม	**13**


1st Year
1st Semester
ENGL 101
CHEM 103
CHEM 107
MATH 161
PHYS 105
PHYS 115
ENGR 104
ENGR 106
ENGR 191
2nd Semester
ENGL 102
CHEM 104
CHEM 108
MATH 162
PHYS 106
PHYS 116
ENGR 103
ENGR 107
2nd Year
1st Semester
ENGL 201
GEOL 103
MATH 261
CE 211
ENGR 201
ENGR 203
PG 104
2nd Semester
ENGL 225
GEOL 232
CE 242
EE 282
ME 282
MN 271
3rd Year
1st Semester
ME 333
MN 316
MN 333
Innovative Co-creator
Free Electives
2nd Semester
MN 317
MN 318
MN 334
CS 100
Major Electives
Major Electives
3rd Semester
MN 400
4th Year
1st Semester
MN 441
MN 457
MN 491
ENGR 193
General Elective
Major Electives
Major Electives
2nd Semester
ENGR 192
Free Electives
General Elective
Major Electives
Major Electives
Required as prior condition.
Required as prior condition except with department consent.

2.1.4.2 แผนสหกิจศึกษา (Cooperative Education)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			**หน่วยกิต**
1st Year, 1st Semester			**Credits**
001101	ม.อ. 101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3
	ENGL 101	Fundamental English 1	
203103	ว.คม. 103	เคมีทั่วไป 1	3
	CHEM103	General Chemistry 1	
203107	ว.คม. 107	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1
	CHEM107	General Chemistry Laboratory 1	
206161	ว.คณ.161	แคลลูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3
	MATH161	Calculus for Engineering 1	
207105	ว.ฟส.105	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ และอุตสาหกรรมเกษตร 1	3
	PHYS 105	Physics for Engineering and Agro-Industry Students 1	
207115	ว.ฟส.115	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และ อุตสาหกรรมเกษตร 1	1
	PHYS 115	Physics Laboratory for Engineering and Agro-Industry Students 1	
259104	วศ.ท. 104	การเขียนแบบทางวิศวกรรม	3
	ENGR 104	Engineering Drawing	
259106	วศ.ท. 106	เทคโนโลยีโรงงาน	1
	ENGR 106	Workshop Technology	
259191	วศ.ท. 191	พื้นฐานสำหรับการปฏิบัติงานแบบมืออาชีพ	1
	ENGR 191	Principle of Being Professional	
		รวม	**19**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 **หน่วยกิต**

1st Year, 2nd Semester **Credits**

001102	ม.อ. 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3
	ENGL 102	Fundamental English 2	
203104	ว.คม. 104	เคมีทั่วไป 2	3
	CHEM104	General Chemistry 2	
203108	ว.คม. 108	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1
	CHEM108	General Chemistry Laboratory 2	
206162	ว.คณ.162	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	3
	MATH162	Calculus for Engineering 2	
207106	ว.ฟส. 106	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ และอุตสาหกรรมเกษตร 2	3
	PHYS 106	Physics for Engineering and Agro-Industry Students 2	
207116	ว.ฟส. 116	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมเกษตร 2	1
	PHYS 116	Physics Laboratory for Engineering and Agro-Industry Students 2	
259103	วศ.ท. 103	วัสดุวิศวกรรม	3
	ENGR 103	Engineering Materials	
259107	วศ.ท. 107	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3
	ENGR 107	Engineering Mechanics 1	
		รวม	**20**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			**หน่วยกิต**
2nd Year, 1st Semester			**Credits**
001201	ม.อ. 201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิผล	3
	ENGL 201	Critical Reading and Effective Writing	
205103	ว.ธณ.103	ธรณีวิทยากายภาพ	4
	GEOL 103	Physical Geology	
206261	ว.คณ.261	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3	3
	MATH261	Calculus for Engineering 3	
251211	วศ.ย. 211	กำลังวัสดุ 1	3
	CE 211	Strength of Materials 1	
259201	วศ.ท. 201	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3
	ENGR 201	Computer Programming for Engineers	
259203	วศ.ท. 203	กลศาสตร์วิศวกรรม 2	2
	ENGR 203	Engineering Mechanics 2	
140104	ร.ท. 104	การเป็นพลเมือง	3
	PG 104	Citizenship	
		รวม	**21**

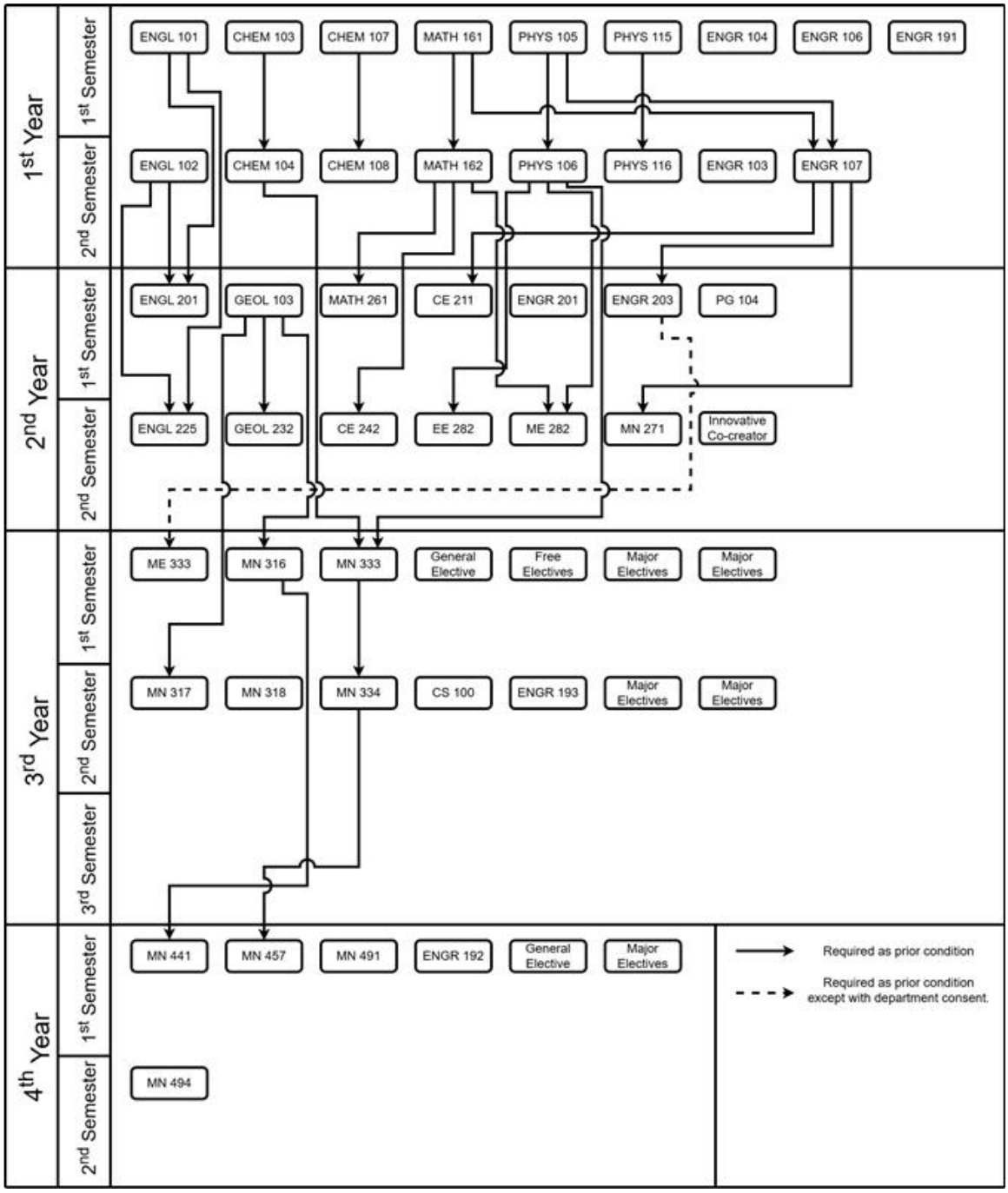
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			**หน่วยกิต**
2nd Year, 2nd Semester			**Credits**
001225	ม.อ. 225	ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
	ENGL 225	English in Science and Technology Context	
205232	ว.ธณ 232	ผลึกศาสตร์และวิทยาแร่	4
	GEOL 232	Crystallography and Mineralogy	
251242	วศ.ย. 242	วิศวกรรมสำรวจรังวัด 1	3
	CE 242	Surveying Engineering 1	
252282	วศ.ฟ. 282	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3
	EE 282	Fundamentals of Electrical Engineering	
254282	วศ.ก. 282	หลักมูลฐานวิศวกรรมเครื่องกล	3
	ME 282	Fundamentals of Mechanical Engineering	
256271	วศ.มร.271	กลศาสตร์หิน	3
	MN 271	Rock Mechanics	
กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม			3
Innovative Co-creator			
		รวม	**22**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			**หน่วยกิต**
3rd Year, 1st Semester			**Credits**
254333	วศ.ก. 333	กลศาสตร์ของของไหล	3
	ME 333	Fluid Mechanics	
256316	วศ.มร.316	การทำเหมืองและออกแบบเหมืองเปิด	3
	MN 316	Surface Mining and Design	
256333	วศ.มร.333	การแต่งแร่ 1	4
	MN 333	Mineral Processing 1	
กลุ่มวิชาเลือกจาก 3 กลุ่มวิชา			3
General Elective			
วิชาเอกเลือก			6
Major Electives			
วิชาเลือกเสรี			3
Free Electives			
		รวม	**22**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2			**หน่วยกิต**
3rd Year, 2nd Semester			**Credits**
256317	วศ.มร.317	การทำเหมืองและออกแบบเหมืองใต้ดิน	3
	MN 317	Underground Mining and Design	
256318	วศ.มร.318	การเจาะและการระเบิด	3
	MN 318	Drilling and Blasting	
256334	วศ.มร.334	การแต่งแร่ 2	4
	MN 334	Mineral Processing 2	
259193	วศ.ท. 193	คุณธรรมและปัญญาสำหรับการเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ	1
	ENGR 193	Morality and Intelligence for Being a Professional	
204100	ว.คพ.100	เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่	3
	CS 100	Information Technology and Modern Life	
วิชาเอกเลือก			6
Major Electives			
		รวม	**20**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			**หน่วยกิต**
4th Year, 1st Semester			**Credits**
256441	วศ.มร.441	เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ	3
	MN 441	Mine Economics and Project Evaluation	
256457	วศ.มร.457	การออกแบบโรงงานและอุปกรณ์งานเหมืองแร่	3
	MN 457	Mine Plant and Accessories Design	
256491	วศ.มร.491	โครงงานวิศวกรรมเหมืองแร่	3
	MN 491	Mining Engineering Project	
259192	วศ.ท. 192	ทักษะสำหรับการปฏิบัติงานแบบมืออาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ	1
	ENGR 192	Skills for Professionalism and Entrepreneurship	
กลุ่มวิชาเลือกจาก 3 กลุ่มวิชา			3
General Elective			
วิชาเลือกเสรี			3
Major Electives			
		รวม	**16**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2			**หน่วยกิต**
4th Year, 2nd Semester			**Credits**
256494	วศ.มร.494	สหกิจศึกษา	6
	MN 494	Cooperative Education	
		รวม	**6**


1st Year
1st Semester
ENGL 101
CHEM 103
CHEM 107
MATH 161
PHYS 105
PHYS 115
ENGR 104
ENGR 106
ENGR 191
2nd Semester
ENGL 102
CHEM 104
CHEM 108
MATH 162
PHYS 106
PHYS 116
ENGR 103
ENGR 107
2nd Year
1st Semester
ENGL 201
GEOL 103
MATH 261
CE 211
ENGR 201
ENGR 203
PG 104
2nd Semester
ENGL 225
GEOL 232
CE 242
EE 282
ME 282
MN 271
Innovative Co-creator
3rd Year
1st Semester
ME 333
MN 316
MN 333
General Elective
Free Electives
Major Electives
Major Electives
2nd Semester
MN 317
MN 318
MN 334
CS 100
ENGR 193
Major Electives
Major Electives
3rd Semester
4th Year
1st Semester
MN 441
MN 457
MN 491
ENGR 192
General Elective
Major Electives
2nd Semester
MN 494
Required as prior condition
Required as prior condition except with department consent.

หมวดที่ 3. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบลำดับขั้น และค่าลำดับขั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากกระบวนวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U เป็นลำดับขั้น ซึ่งไม่มีค่าลำดับขั้น

สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลกระบวนวิชาต่าง ๆ ให้กำหนดดังนี้

1) อักษรลำดับขั้นที่มีค่าลำดับขั้นให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับขั้น	ความหมาย	ค่าลำดับขั้น
A	ดีเยี่ยม (EXCELLENT)	4.00
B+	ดีมาก (VERY GOOD)	3.50
B	ดี (GOOD)	3.00
C+	ดีพอใช้ (FAIRLY GOOD)	2.50
C	พอใช้ (FAIR)	2.00
D+	อ่อน (POOR)	1.50
D	อ่อนมาก (VERY POOR)	1.00
F	ตก (FAILED)	0.00

2) อักษรลำดับขั้นที่ไม่มีค่าลำดับขั้น ให้กำหนดดังนี้

อักษรลำดับขั้น	ความหมาย
S	เป็นที่พอใจ (SATISFACTORY)
U	ไม่เป็นที่พอใจ (UNSATISFACTORY)
V	เข้าร่วมศึกษา (VISITING)
W	ถอนกระบวนวิชา (WITHDRAWN)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (CREDITS FROM EXAMINATION)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (CREDITS FROM PORTFOLIO)
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (CREDITS FROM STANDARDIZED TESTS)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ (CREDITS FROM TRAINING)
CX	หน่วยกิตที่ได้รับจากการยกเว้นการเรียน (CREDITS FROM EXEMPTION)

3) อักษรลำดับขั้นที่ยังไม่มีการวัดและประเมินผล ให้กำหนดดังนี้

อักษรลำดับขั้น	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สิ้นสุด (INCOMPLETE)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)

กระบวนวิชาที่นักศึกษาได้ลำดับขั้น A, B+, B, C+, C, D+, D หรืออักษร S, OE, CP, CS, CT และ CX เท่านั้น จึงจะนับหน่วยกิตของกระบวนวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษา

2. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. ต้องเรียนกระบวนวิชาต่างๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องไม่มีกระบวนวิชาใดที่ได้รับอักษรลำดับขั้น I หรือ P
2. ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติ
3. มีค่าลำดับขั้นสะสมเฉลี่ยในวิชาเอก ไม่น้อยกว่า 2.00 และมีค่าลำดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2.00
4. ไม่มีหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัย
5. เป็นผู้มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาที่จะเสนออนุมัติให้ได้รับปริญญา

ภาคผนวก

1. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

คณะบริหารธุรกิจ

บธ.กจ.103 (703103) การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น 3(3–0–6)

MGMT 103 Introduction to Entrepreneurship and Business

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี

บทบาทการเป็นผู้ประกอบการกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โอกาสในการประกอบธุรกิจ คุณลักษณะและแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ สภาพแวดล้อม ประเภท รูปแบบและแผนธุรกิจ หลักการจัดการ การจัดการด้านการตลาด การผลิต การเงิน บัญชี ภาษี กฎหมายธุรกิจ ธุรกิจระหว่างประเทศ และจริยธรรมสำหรับผู้ประกอบการ

Entrepreneur role in economics development country Entrepreneur and business opportunities. The characteristic of entrepreneur and motivation factors, environment, types of business, forms of business, business plans, principle of management, marking management, production management, financial management, accounting, taxation, business law, international business and business ethics for entrepreneur.

คณะมนุษยศาสตร์

ม.อ. 101 (001101) ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3(3–0–6)

ENGL 101 Fundamental English 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันตามมาตรฐาน CEFR ระดับ B1+ ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Communication in English for everyday interactions based on CEFR B1+ in various social and cultural contexts for life–long learning.

ม.อ. 102 (001102) ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3(3–0–6)

ENGL 102 Fundamental English 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันตามมาตรฐาน CEFR ระดับ B1+ ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Communication in English for everyday interactions based on CEFR B1+ in various social and cultural contexts for life-long learning.

ม.อ. 201 (001201) **การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิผล** **3(3-0-6)**

ENGL 201 **Critical Reading and Effective Writing**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ม.อ.101 (001101) หรือ ม.อ.102 (001102) หรือ คะแนน e-Pro ไม่ต่ำกว่า 70 คะแนน

หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการอ่านเชิงวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลและสื่อต่างๆ และการเขียนอย่างมีประสิทธิผล ในหัวข้อตามความสนใจของผู้เรียน

English language skills for critical reading from different sources and media and effective writing on topics of students' interests.

ม.อ. 225 (001225) **ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** **3(3-0-6)**

ENGL 225 **English in Science and Technology Context**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ม.อ.101 (001101) หรือ ม.อ.102 (001102) หรือ คะแนน e-Pro ไม่ต่ำกว่า 70 คะแนน

หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

การสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้

Communication in English in daily life in science and technology contexts and application of English language skills for careers in science and technology contexts.

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คม. 103 (203103) **เคมีทั่วไป 1** **3(3-0-6)**

CHEM 103 **General Chemistry 1**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี

ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลวและของแข็ง เคมีเทอร์โมไดนามิกส์ ไฟฟ้าเคมี สมดุลเคมี โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ และพันธะเคมีStoichiometry, gases, liquids and solids, chemical

thermodynamics, electrochemistry, chemical equilibrium, atomic structures and periodic table and chemical bonding.

ว.คม. 104 (203104) เคมีทั่วไป 2 3(3–0–6)

CHEM 104 General Chemistry 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ว.คม. 103 (203103)

สารละลาย กรด–เบสและสมดุลไอออนิก สมดุลไอออนเชิงซ้อนและผลคูณการละลาย สารประกอบโคออร์ดิเนชัน เคมีนิวเคลียร์ จลนศาสตร์เคมี และเคมีอินทรีย์

Solutions, acids–bases and ionic equilibrium, equilibria involving complex ions and solubility products, coordination compounds, nuclear chemistry, chemical kinetics and organic chemistry.

ว.คม. 107 (203107) ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0–3–0)

CHEM 107 General Chemistry Laboratory 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ลงทะเบียนเรียนพร้อมกับ ว.คม. 103 (203103)

เทคนิคต่างๆ ในห้องปฏิบัติการเคมี ปฏิกิริยาของทองแดงและสารประกอบของทองแดง การหาค่าคงที่ของแก๊ส โครงสร้างผลึก การหาความดันไอและความร้อนแฝงของการเกิดไอของน้ำ ความร้อนของปฏิกิริยา เซลล์กัลวานิก อิเล็กโทรไลซิส ปฏิกิริยาผันกลับและสมดุลเคมี เลขออกซิเดชันของวานาเดียม

Techniques in chemistry laboratory, the reactions of copper and its compounds, determination of gas constant, crystal structures, determination of vapor pressure and latent heat of vaporization of water, heat of reaction, galvanic cells, electrolysis, reversible reactions and chemical equilibrium, oxidation states of vanadium.

ว.คม. 108 (203108) ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0–3–0)

CHEM 108 General Chemistry Laboratory 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ว.คม. 107 (203107) และลงทะเบียนเรียนพร้อมกับ ว.คม.104 (203104)

การหามวลโมเลกุลโดยอาศัยการลดลงของจุดเยือกแข็ง สมดุลกรด–เบส สารละลายบัฟเฟอร์และปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส กราฟการไทเทรตสำหรับสารละลายกรด–เบส ผลของอุณหภูมิต่อการละลายของเกลือ ผลคูณการละลาย สาร สารประกอบโคออร์ดิเนชัน อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เคมีอินทรีย์ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของไอออนบวก กลุ่ม I II III และ IV การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของไอออนบวกและไอออนลบในเกลือไม่ทราบชนิด และการทดลองพิเศษ

Determination of molecular weight by freezing point depression, acid–base equilibria, buffer solution and hydrolysis reaction, titration curves for acid–base solution, effects of temperature on the solubility of salts, the solubility product, coordination compounds, rate of chemical reaction, organic chemistry, qualitative analysis of cations of group I, II, III, and IV, qualitative analysis of cation and anion in unknown salt and special experiment.

ว.ธณ. 103 (205103) ธรณีวิทยากายภาพ 4(3–3–6)

GEOL 103 Physical Geology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี

ลักษณะทางกายภาพของโลก แร่และหิน หินอัคนีและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง หินตะกอนและการเกิดหินตะกอน หินแปรและการแปรสภาพ ธรณีกาล การผุพังและการเคลื่อนที่ของมวล ทางน้ำ น้ำบาดาล ธารน้ำแข็ง ทะเลทราย มหาสมุทรและชายฝั่งทะเล การแปรรูปของหิน แผ่นดินไหวและโครงสร้างภายในโลก ทรัพยากรธรณี และปฏิบัติการในหัวข้อที่เกี่ยวข้องPhysical aspects of the Earth, minerals and rocks, igneous rocks and related processes, sedimentary rocks and their origins, metamorphic rocks and metamorphism, geologic time, weathering and mass wasting, streams, groundwater, glaciers, deserts, oceans and shorelines, rock deformation, earthquake and Earth's interior structure, geologic resources and laboratory practice in related topics.

ว.ธณ. 232 (205232) ผลึกศาสตร์และวิทยาแร่ 4(3–3–6)

GEOL 232 Crystallography and Mineralogy

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ว.ธณ. 103 (205103);

ไม่เปิดสำหรับนักศึกษาวิชาเอกธรณีวิทยา

ผลึกศาสตร์ เคมีของผลึกและส่วนประกอบทางเคมี การศึกษาผลึกศาสตร์โดยใช้รังสีเอกซ์ สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของแร่ การจัดระบบของแร่ แร่กลุ่มที่ไม่ใช่ซิลิเกต แร่กลุ่มซิลิเกต และการฝึกทำปฏิบัติการในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง Crystallography, crystal chemistry and its chemical composition, X–ray crystallography, physical and chemical properties of minerals, mineral classification, non–silicate minerals, silicate minerals, and laboratory practice on related topics.

ว.คณ. 161 (206161) แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 3(3–0–6)

MATH 161 Calculus for Engineering 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

เวกเตอร์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขต และการประยุกต์

Introduction to vector, derivatives of functions of one variable and applications and indefinite and definite integrals and applications.

ว.คณ. 162 (206162) แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 3(3–0–6)

MATH 162 Calculus for Engineering 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 161 (206161)

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย กราฟในปริภูมิ 2 มิติและ 3 มิติ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

First order differential equations and applications, second order linear differential equations with constant coefficients, functions of several variables and partial derivatives, graphs in two and three – dimensional space, multiple integrals and applications.

ว.คณ. 261 (206261) แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 3(3–0–6)

MATH 261 Calculus for Engineering 3

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 162 (206162)

แคลคูลัสเวกเตอร์ ฟังก์ชันเชิงซ้อนเบื้องต้น อนุกรมอนันต์ อนุกรมฟูริเยร์

Vector calculus, introduction to functions of complex variable, infinite series, Fourier series.

ว.ฟส. 105 (207105) ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ และอุตสาหกรรมเกษตร 1 **3(3–0–6)**

PHYS 105 Physics for Engineering and Agro–Industry Students 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

โครงสร้างและขอบเขตของฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร อุทกสถิตศาสตร์และอุทกพลศาสตร์ การสั่นและคลื่นธรรมชาติของคลื่นเสียง อุณหภูมิและความร้อน อุณหพลศาสตร์และทฤษฎีจลน์

Structure and domain of physics. Newton's laws of motion, motion of objects, work and energy, motion of rigid bodies. Properties of matter. Hydrostatics and hydrodynamics. Vibrations and waves. Nature of sound wave. Temperature and heat. Thermodynamics and kinetic theory.

ว.ฟส. 106 (207106) ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ และอุตสาหกรรมเกษตร 2 **3(3–0–6)**

PHYS 106 Physics for Engineering and Agro–Industry Students 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ฟส. 105 (207105)

ความเข้มสนามไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำจากกระแสไฟฟ้า แรงแม่เหล็กต่อประจุที่เคลื่อนที่ การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การสะท้อนและการหักเหของแสง กระจก เลนส์ และปริซึม การแทรกสอด การเลี้ยวเบน โพลาไรเซชัน การกระเจิงของแสงและฟิสิกส์ยุคใหม่

Electric field intensity and electric potential. DC circuits. Magnetic fields induced by electric current, magnetic force on moving charges. Electromagnetic induction. AC circuits and fundamental electronics. Reflection and refraction of light, mirrors, lens and prisms, interference, diffraction, polarization, light scattering and modern physics.

ว.ฟส. 115 (207115) ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมเกษตร 1 **1(0–3–0)**

PHYS 115 Physics Laboratory for Engineering and Agro–Industry Students 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

กระบวนวิชาปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการทดลองพื้นฐานและการประยุกต์ทางฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมเกษตร ซึ่งประกอบด้วยการทดลองต่างๆ ทางกลศาสตร์ ความร้อน และคลื่นกลที่เป็นไปตามเนื้อหาของกระบวนวิชา ว.ฟส. 105 (207105)

A laboratory course, dealing with basic experimental techniques and applications in physics for engineering and agro–industry students, consisting of various experiments in echanics, thermal physics and mechanical waves in accordance with course content in PHYS 105.

ว.ฟส. 116 (207116) ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมเกษตร 2 **1(0–3–0)**

PHYS 116 Physics Laboratory for Engineering and Agro–Industry Students 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ฟส. 115 (207115)

กระบวนวิชาปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการทดลองพื้นฐานและการประยุกต์ทางฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมเกษตร ซึ่งประกอบด้วยการทดลองต่างๆ ทางไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่ ที่เป็นไปตามเนื้อหาของกระบวนวิชา ว.ฟส. 106 (207106)

A laboratory course, dealing with basic experimental techniques and applications in physics for engineering and agro–industry students, consisting of various experiments in electricity, optics and modern physics in accordance with course content in PHYS 106.

ว.คพ. 100 (204100) เรื่องน่ารู้ทางปัญญาประดิษฐ์และดิจิทัล

3(3–0–6)

CS 100 Artificial Intelligence and Digital Essentials

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

คอมพิวเตอร์กับการใช้งานในชีวิตประจำวัน เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต องค์ประกอบสำคัญของการออนไลน์ การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ ซอฟต์แวร์ช่วยเพิ่มประสิทธิผลในสำนักงานสำหรับชีวิตสมัยใหม่ ความปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การรู้สารสนเทศ ความรู้พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์

Computer in everyday life, computer network and internet, online essentials, online collaboration, office productivity software for modern life, information technology security, information literacy, basic knowledge of generative artificial intelligence, and artificial intelligence tools.

ว.ธณ. 100 (205100) โลกและกระบวนการทางธรณีวิทยา 3(3–0–6)

GEOL 100 The Earth and its Geological Processes

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ระบบสุริยะ แร่และหิน องค์ประกอบและโครงสร้างภายในโลก กระบวนการธรณีวิทยาอันเนื่องจากแรงภายในโลก กระบวนการธรณีวิทยาที่พื้นผิวโลก มาตรธรณีกาลและธรณีประวัติ ทรัพยากรธรรมชาติและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

The solar system, minerals and rocks, composition and internal structure of the Earth, endogenous processes, exogenous processes, geological time scale and geological history, and earth resources and environmental geology.

ว.สถ. 161 (208161) สถิติพื้นฐาน 3(3–0–6)

STAT 161 Fundamentals of Statistics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ภาพรวมของสถิติ สถิติเชิงพรรณนา ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การสถิติเชิงอนุมานสำหรับค่าเฉลี่ยของประชากร การสถิติเชิงอนุมานสำหรับค่าสัดส่วนของประชากร สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอย แผนแบบการทดลองเบื้องต้น

An overview of statistics, descriptive statistics, random variables and probability distributions, inferential statistics for population means, inferential statistics for population proportions, correlation and regression analysis, introduction to experimental design.

ว.วท. 117 (201117) คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์กับอารยธรรม 3(3–0–6)

SC 117 MATHEMATICS AND SCIENCE IN CIVILIZATION

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี

คณิตศาสตร์กับอารยธรรม ระบบปฏิทินและศักราช วิทยาศาสตร์กับอารยธรรม

Mathematics and civilization, calendar systems and calendar eras, science and civilization.

คณะสังคมศาสตร์

ส.ภม. 100 (154100) ภูมิศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)

GEO 100 Introduction to Geography

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี

ภูมิศาสตร์และการพัฒนาอย่างยั่งยืน ประชากร การย้ายถิ่น เพศภาวะและสุขภาพ การจัดการน้ำและดิน ความไม่เท่าเทียมทางเศรษฐกิจและสังคม การเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร พลังงาน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภูมิศาสตร์ในโลกสมัยใหม่

Geography and sustainable development. Population, migration, gender and health. Water and soil management. Economic and social inequality. Agriculture and food security. Energy. Climate change. Geographies of the modern world.

คณะรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์

ร.ท. 104 (140104) การเป็นพลเมือง 3(3-0-6)

PG 104 Citizenship

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี

ความหมาย นิยาม และแนวคิดเกี่ยวกับการเป็นพลเมือง การสร้างความตระหนักถึงปัญหารอบตัว ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับนานาชาติ การเป็นพลเมืองกับการเรียนรู้และการดำรงตนในพหุวัฒนธรรมและความหลากหลายทางสังคม การสร้างทัศนคติเชิงบวกเพื่อการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งด้วยสันติวิธี การแสดงออกทางการเมืองในศตวรรษที่ 21

Meanings, definitions, and concepts involving citizenship. Creating awareness in surrounding problems at the local level, national level, and international level. Citizenship and learning, and existence in multicultural society and social diversity. Cultivation of positive attitude for peaceful conflict resolution. Political expression in the 21st century.

คณะเทคนิคการแพทย์

ทน.รท.101 (515101) รังสีกับชีวิตประจำวัน 3(3–0–6)

RT 101 Radiation in Everyday Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรังสี ชนิดของรังสี การใช้ประโยชน์ของรังสีทางด้านการแพทย์ ด้านการเกษตร ด้านอุตสาหกรรม และพลังงานนิวเคลียร์ รังสีกับสิ่งแวดล้อม และการป้องกันอันตรายจากรังสีหรือที่เกิดจากการใช้รังสีในชีวิตประจำวัน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอันตรายจากรังสี

Basic knowledge of radiation. Types of radiation. Application of radiation in medicine, agriculture, industry and nuclear power. Radiation in environment. Radiation protection and avoidance of dangerous effects in everyday life. Law for radiation protection.

วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี

ศท.สป. 101 (954101) การจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น 3(3–0–6)

INX 101 Introduction to Modern Management and Information Technology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี

การจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการสมัยใหม่ การวางแผน การจัดองค์กร การนำ การควบคุม ยุทธศาสตร์สมัยใหม่ การกำหนดยุทธศาสตร์ การดำเนินยุทธศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสารสนเทศ ระบบสารสนเทศเพื่อความได้เปรียบเชิงยุทธศาสตร์ ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม แนวโน้มในอนาคต ของการจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศ

Modern management and information technology. Modern management. Planning. Organizing. Leading. Controlling. Modern strategies. Strategy formulation. Strategy implementation. Information technology. Information systems. Information systems for strategic advantages. Digital economy and society. Future trends of modern management and information technology.

คณะวิศวกรรมศาสตร์

วศ.ย. 211 (251211) กำลังวัสดุ 1 3(3–0–6)

CE 211 Strength of Materials 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: วศ.ท.107 (259107)

ความเค้นและความเครียดตามแนวแกน ความเค้นเฉือน ความเค้นกด ความเค้นภายในท่อผนังบาง ความเค้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด โครงสร้างอินดิเทอร์มิเนท แรงบิดในเพลา จุดต่อ และชิ้นส่วนโครงสร้าง แรงเฉือนและแรงดัดในคาน

ความเค้นในคาน ระยะการแอ่นตัวของคานโดยวิธีอินติเกรตสองชั้นและวิธีพื้นที่โมเมนต์ ความเค้นรวม และวงกลมมอห์ร กำลังรับแรงอัดตามแนวแกนของเสาเหล็กรูปพรรณ

Normal stress and strain. Shear stress. Bearing stress. Stress in a thin wall tube. Thermal stress. Stress–strain diagram. Indeterminate structures. Torsion in circular shafts, flanged bolt couplings, and structural members. Shear force and bending moment. Stresses in beams. Deflection of beam by double integration method and moment area method. Combined stresses and Mohr's circle. Capacity of steel column under axial force.

วศ.ย. 242 (251242) วิศวกรรมสำรวจรังวัด 1 3(2–3–4)

CE 242 Surveying Engineering 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ว.คณ.162 (206162)

บทนำงานสำรวจรังวัด ความคลาดเคลื่อนและการปรับแก้ การรังวัดระยะ งานระดับ การรังวัดมุมและทิศทาง ธีโอโดไลท์ งานวงรอบ งานรังวัดสเตเดีย เนื้อที่และปริมาตร

Introduction to surveying work, errors and adjustments, distance measurements, leveling, angle and direction measurements, theodolites, traverses, stadia, area and volume.

วศ.ฟ. 282 (252282) วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3–0–6)

EE 282 Fundamentals of Electrical Enginering

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ว.ฟส.106 (207106) หรือ ว.ฟส.123 (207123)

คำจำกัดความและกฎต่างๆ การวิเคราะห์วงจรกระแสตรง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ตัวแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น ระบบไฟฟ้า 3 เฟส เครื่องวัดปริมาณต่างๆ ทางไฟฟ้า สิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น และการประยุกต์

Definitions and laws. Basic DC and AC circuit analysis. Transformers. Basic electric machines. Three–phase electrical system. Some basic electrical instruments. Basic electronic devices and applications.

วศ.ก. 182 (254182) พลังงานเบื้องต้น 3(3–0–6)

ME 282 Introduction to Energy

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความหมายเบื้องต้นของพลังงาน แหล่งพลังงานประเภทต่างๆ สถานการณ์และปัญหาด้านพลังงาน การพัฒนาพลังงานทดแทน การอนุรักษ์พลังงาน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากการ

พัฒนาพลังงาน กฎหมายด้านพลังงาน กรณีศึกษาด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม รวมถึงโครงการในพระราชดำริที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน

Definitions of energy; Sources of energy; Energy situation and its problems; Development of alternative energy; Energy conservation; Climate change from the energy development; Energy laws; Case studies on energy; Royal projects related to energy.

วศ.ก. 282 (254282) หลักมูลฐานวิศวกรรมเครื่องกล 3(3–0–6)

ME 282 Fundamentals of Mechanical Engineering

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ.162 (206162) และ ว.ฟส.104 (207104) หรือ ว.ฟส.106 (207106)

ทบทวนเบื้องต้นของเทอร์โมไดนามิกส์ หลักการและการทำงานของเครื่องจักร ความร้อนและอุปกรณ์ประกอบแบบต่างๆ เครื่องยนต์สันดาปภายในและเครื่องอัดก๊าซ รอก เพลา เฟือง หลักการของการทำความเย็น และการปรับสภาวะอากาศ เครื่องมือทางยานยนต์ หลักการเบื้องต้นและองค์ประกอบของสมรรถนะ การศึกษาเครื่องจักรกลแบบต่างๆ ที่ใช้กับงานก่อสร้างทางวิศวกรรม

Reviews of basic thermodynamics; principles and operation of various kinds of heat engine and auxiliary equipment; internal combustion engines and compressors; pulleys, shafts, gears; principle of refrigeration and air–conditioning; automotive equipment; basic principles and performance factors; study of various kinds of mechanical equipment for engineering construction work.

วศ.ก. 333 (254333) กลศาสตร์ของของไหล 3(3–0–6)

ME 333 Fluid Mechanics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.ท.203 (259203) หรือ วศ.ก.206 (254206) หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิตย์ ของไหลพลวัต การไหลแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วน การไหลแบบยุบตัวและไม่ยุบตัวตามความดันสมการ ความต่อเนื่องและโมเมนตัมของออยเลอร์และเบอร์นูลีการวิเคราะห์แบบใช้ตัวแปรไร้มิติและการเหมือนกันของแบบจำลองการไหล การไหลในท่อและการไหลรอบวัตถุที่จมในของไหล เครื่องจักรกลของไหลพื้นฐาน

Properties of fluid; fluid statics; fluid dynamics; laminar and turbulent flows; compressible and incompressible flows, Euler and Bernoulli continuity and momentum equations; Dimensionless analysis and similitude; pipe flow and flow around immersed objects, basic turbomachinery.

วศ.มร. 100 (256100) การใช้ทรัพยากรแร่อย่างยั่งยืน 3(3–0–6)

MN 100 Sustainable Use of Mineral Resources

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ประโยชน์จากการใช้ทรัพยากรแร่ ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรแร่กับสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม หลักการใช้ทรัพยากรแร่อย่างยั่งยืน

Concept of sustainable development. Benefits of using mineral. Relationships between mineral resources and society. Economy and environment. Principles of sustainable use of mineral resources.

วศ.มร. 131 (256131) การทำเหมืองแร่ในเมือง 3(3–0–6)

MN 131 Urban Mining

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

แนวคิดการทำเหมืองแร่ในเมือง หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการแหล่งทรัพยากรประดิษฐ์ หลักการเบื้องต้นในการรวบรวมและแยกวัสดุเหลือทิ้ง หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับแต่งแร่และการรีไซเคิล การประยุกต์ใช้วิธีการแต่งแร่ในกระบวนการรีไซเคิลและกรณีศึกษา

Concept of urban mining. Principles of artificial resources management. Principles of waste collection and classification. Basic principles of mineral processing and recycling. Applications of mineral processing methods in recycle processes and case studies.

วศ.มร. 271 (256271) กลศาสตร์หิน 3(2–3–4)

MN 271 Rock Mechanics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.ท.107 (259107)

คุณสมบัติทางวิศวกรรมของหินเนื้อแน่นและการทดสอบ การจัดกลุ่มมวลหิน หน่วยแรง ความเครียด ทฤษฎีอิลาสติก การกระจายของหน่วยแรงในวัสดุอิลาสติก การพิบัติของหิน หน่วยแรงสนามและการวัดค่าหน่วยแรงโดยรอบอุโมงค์ เสถียรภาพของพื้นหินเอียง

Engineering properties of intact rock and testing, rock mass classification, stress, strain, elastic theory, stress distribution in elastic material; rock failure, in–situ stress and measurement, stress around underground opening, rock slope stability.

วศ.มร. 281 (256281) คุณสมบัติของหินแหล่งกักเก็บ 3(2–3–4)

MN 281 Reservoir Rock Properties

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: วศ.ท.107(259107) หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

คุณสมบัติของหินแหล่งกักเก็บเบื้องต้นและการวัด ความพรุน ความอิ่มน้ำและสมการปริมาตรสภาพพื้นที่ กลไกการกักเก็บ การลดลงของความดันและอุณหภูมิและความดันที่ผิดปรกติในแหล่งกักเก็บ กฎของดาร์ซี่ของการไหลในแนวราบและเอียง การไหลแบบแผ่กระจายสำหรับของเหลวเฟสเดียวและแก๊ส การไหลแบบหลายเฟส (การซึมผ่านแบบสัมพัทธ์) แรงดันแคปพิลรารี่และรูปแบบการอัด

Basic reservoir rock properties and their measurements: porosity, saturations and volumetric equations. Land descriptions. Trapping mechanism. Pressure and temperature gradients, and abnormally pressured reservoirs. Darcy's law for linear horizontal and tilted flow. Radial flow for single phase liquids and gases. Multiphase flow (relative permeability). Capillary pressure and formation compressibility.

วศ.มร. 301 (256301) เทคโนโลยีอนุภาคเบื้องต้น 3(3–0–6)

MN 301 Introduction to Particle Technology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีอนุภาค ซึ่งประกอบด้วย บทนำ การหาลักษณะเฉพาะของอนุภาค การลดขนาด การแยก พลศาสตร์ของอนุภาคในของไหล การไหล การเก็บกอง และการขนส่งอนุภาค การรวมกลุ่มและการหลอมติด การผลิตอนุภาคและการควบคุมการปล่อยอนุภาคขนาดเล็ก

Basic knowledge of particle technology; introduction; characterization; size reduction; separation; particle–fluid dynamics; flow, storage and handling of particles; agglomeration and sintering; production of fine particle; and particulate emission controls.

วศ.มร. 316 (256316) การทำเหมืองและออกแบบเหมืองเปิด 3(2–3–4)

MN 316 Surface Mining and Design

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ธณ.103 (205103)

การค้นหาแหล่งแร่ผิวดิน การสำรวจแหล่งแร่ การประเมินแหล่งแร่สำรอง การศึกษาความเป็นไปได้ในการทำเหมืองเปิด การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การพัฒนาเหมือง การออกแบบ บ่อเหมืองและเสถียรภาพของบ่อเหมือง การปฏิบัติแต่ละหน่วยงาน การเจาะ การระเบิด การขุด การขน การทำเหมืองเปิดและอุปกรณ์ทำเหมืองสำหรับแหล่งแร่โลหะ อโลหะ และแหล่งแร่วางตัวเป็นชั้น การทำเหมืองแหล่งลานแร่ เหมืองเรือขุด การทำเหมืองโดยวิธีที่ไม่ต้องเปิดหน้าเหมือง

Surface prospecting, exploration, reserve estimation, mine feasibility study, environmental assessment; surface mine development, optimum pit design and slope stability; unit operation for surface mining, drilling, blasting, loading, and hauling; open pit mining methods and equipment for metal, non-metal, and bedded deposits; alluvial mining; dredging; non-entry mining methods.

วศ.มร. 317 (256317) การทำเหมืองและออกแบบเหมืองใต้ดิน 3(2-3-4)

MN 317 Underground Mining and Design

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ธณ.103 (205103)

การค้นหาแหล่งแร่ใต้ดิน การสำรวจแหล่งแร่ การประเมินแหล่งแร่สำรอง การศึกษาความเป็นไปได้ในการทำเหมืองใต้ดิน การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การพัฒนาเปิดเหมืองใต้ดิน การเจาะปล่องและเจาะอุโมงค์ การปฏิบัติแต่ละหน่วยงาน การกว้านแร่ การเจาะ การระเบิด การตัก และการขนแร่ การประยุกต์ใช้กลศาสตร์หิน การทำเหมืองใต้ดินโดยวิธีการไม่ค้ำยัน วิธีการค้ำยัน วิธีปล่อยให้ชั้นดินเหนือสายแร่ทรุดตัว วิธีหน้างานสั้นและหน้างานยาว การระบายอากาศภายในเหมืองใต้ดินและความปลอดภัยในการทำเหมืองใต้ดิน

Underground prospecting, exploration, reserve estimation, feasibility study, environmental assessment; underground mine development, shaft sinking and tunnelling; unit operation for underground mining; hoisting, blasting, mucking, and handing, rock mechanics application; underground mining methods including unsupported, supported, caving, shortwall and longwall methods; mine ventilation and safety.

วศ.มร. 318 (256318) การเจาะและการระเบิด 3(3-0-6)

MN 318 Drilling and Blasting

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

ส่วนประกอบและคุณสมบัติของวัตถุระเบิด ทฤษฎีการระเบิดและการใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่ หลักของการทำงานและการเลือกเครื่องเจาะหิน การออกแบบการระเบิด การระเบิดแบบควบคุมผล

เศรษฐศาสตร์ของการเจาะและการระเบิด ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการระเบิด และข้อบังคับและความปลอดภัยในการระเบิด

Composition and properties of explosives, blasting theory and applications of explosives in mining, principles of operation and selection of rock drills, blasting design, controlled blasting, drilling and blasting economics, blasting and environment, and blasting regulations and safety.

วศ.มร. 333 (256333) การแต่งแร่ 1 **4(3–3–6)**

MN 333 **Mineral Processing 1**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 104 (203104) และ ว.ฟส.106 (207106)

ทฤษฎีทางเคมีกายภาพของแร่สำหรับการวิเคราะห์และระบุคุณสมบัติแร่ ทฤษฎีการแต่งแร่ด้วยคุณสมบัติทางกายภาพ การชักตัวอย่าง การลดขนาด กาแยกตัวเป็นอิสระของแร่ การคัดขนาดด้วยตะแกรงสั่น การวิเคราะห์ขนาด การแยกแร่ด้วยความถ่วงจำเพาะ การแยกแร่ด้วยแม่เหล็กและไฟฟ้าสถิต การลอยอนุภาคแร่ การสร้างแผนภูมิการแต่งแร่แบบง่ายสำหรับโรงแต่งแร่Theory of physical chemistry in mineral analysis and identification. Theory of mineral processing by physical properties. Sampling. Size reduction, Liberation. Screening, Size analysis. Gravity concentration. Magnetic and electrostatic separation. Froth flotation. Construction of simple flowsheets for mineral processing plants.

วศ.มร. 334 (256334) การแต่งแร่ 2 **4(3–3–6)**

MN 334 **Mineral Processing 2**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร.333 (256333)

ทฤษฎีการแต่งแร่ด้วยคุณสมบัติทางเคมี การระบุคุณสมบัติและปริมาณแร่ด้วยวิธีทางเคมี การระบุคุณสมบัติถ่านหิน กรรมวิธีทางเคมีที่เกี่ยวกับการสกัดและเก็บโลหะจากสินแร่ สภาวะสมดุลเคมีในระบบการแต่งแร่ การจับกลุ่ม จับก้อน การเกรอะ การกรอง การทำให้แห้ง การย่างแร่ การแต่งแร่ด้วยการสกัดด้วยสารละลาย การแต่งแร่ด้วยวิธีการชะละลาย การแยกแร่ด้วยวิธีไฟฟ้าเคมี การสร้างแผนภูมิการแต่งแร่แบบซับซ้อนสำหรับโรงแต่งแร่

Theory of mineral processing by chemical properties. Identification of mineral characteristic and quantity by chemical method. Identification of coal properties. Chemical process in metal extraction and recovery from mineral. Equilibrium in mineral processing system. Flocculation and coagulation. Thickening. Filtration. Drying and roasting. Leaching. Solvent extraction. Mineral separation by electrolysis. Construction of complex flowsheets for mineral processing plants.

วศ.มร. 373 (256373) ธรณีเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเหมืองแร่ 3(3–0–6)

MN 373 Geotechniques for Mining Engineering

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร.271 (256271)

การแบ่งกลุ่มของดินและหินมวล คุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินและหิน การสืบหน้างาน การทดสอบในห้องปฏิบัติงานและภาคสนาม ทฤษฎียืดหยุ่นและเกณฑ์การวิบัติ การประยุกต์ธรณีเทคนิคในเหมืองเปิดและเหมืองใต้ดิน วิธีการทางตัวเลขสำหรับแก้ปัญหากลศาสตร์ดินและกลศาสตร์หินในงานวิศวกรรมเหมืองแร่

Soil and rockmass classification. Engineering properties of soil and rock. Site investigation, lab and field tests. Elasticity theory and failure criteria. Geotechniques applications in open–pit and underground mines. Numerical methods for solving soil and rock mechanics problems in mining engineering.

วศ.มร. 381 (256381) พื้นฐานแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม 3(3–0–6)

MN 381 Fundamentals of Petroleum Reservoir

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.ท.107(259107)

ระบบปิโตรเลียมและแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม ปิโตรฟิสิกส์เบื้องต้น ความดันแคปปิลลารีและความซึมได้สัมพัทธ์ของไหลปิโตรเลียมและพฤติกรรมของเฟส สมการสถานะ คุณสมบัติระหว่างความดัน ปริมาตร และอุณหภูมิ

Petroleum system and reservoir. Basic petrophysics. Capillary pressure and relative permeability. Petroleum fluids and phase behavior. Equations of state. Pressure–volume–temperature properties.

วศ.มร. 382 (256382) การวิเคราะห์การหยั่งธรณีหลุมเจาะและประเมินโครงสร้าง 3(2–3–4)

MN 382 Well Log Analysis and Formation Evaluation

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 281 (256281)

บทนำวิธีการหยั่งธรณีหลุมเจาะสำหรับวิศวกรรมปิโตรเลียม ความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติที่วัดได้กับคุณสมบัติแหล่งกักเก็บ การวิเคราะห์การหยั่งสำหรับขนาดแหล่งกักเก็บและองค์ประกอบ วิธีการพัฒนากราฟฟิกและการวิเคราะห์สำหรับมองภาพแหล่งกักเก็บ องค์ประกอบและศักยภาพในการผลิตของแหล่ง การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างกราฟและร่องรอยการหยั่งธรณี การคำนวณพารามิเตอร์ของแหล่งกักเก็บ

Introduction to well logging methods for petroleum engineering. Relationship between measured properties and reservoir properties. Analysis of log suites for reservoir size and contents. Graphical and analytical development methods for visualizing the reservoir, its contents, and its potential for production. Computer application for creating graphs and log traces. Computations of reservoir parameters.

วศ.มร. 383 (256383) วิศวกรรมการเจาะ 3(3–0–6)

MN 383 Drilling Engineering

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 382 (256382)

บทนำสู่วิศวกรรมการเจาะ แท่นเจาะ ของไหลการเจาะและระบบหมุนเวียน ชลศาสตร์การเจาะ หัวเจาะและก้านเจาะ ความดันของไหลในชั้นหินและการต้านรอยแตก ท่อกรุและการอัดซีเมนต์ การเจาะแบบมุ่งเป้า การควบคุมหลุมเจาะ

Introduction to Drilling Engineering. Drilling Rig. Drilling Fluids and Circulation System. Drilling Hydraulics. Drilling Bits and String. Formation Pore Pressure and Fracture Resistance. Casing and Cementing. Directional Drilling. Well Control.

วศ.มร. 384 (256384) กลศาสตร์ของการผลิตปิโตรเลียม 3(3–0–6)

MN 384 Mechanics of Petroleum Production

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร.381(256381)

การวิเคราะห์นาดาลสำหรับท่อและรูปแบบการให้น้ำมัน การไหลแบบเฟสเดียวและหลายเฟส การไหลแบบธรรมชาติ การออกแบบเครื่องมือกลสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้แก๊สช่วยดันปั๊มโยก ปั๊มไฟฟ้าและปั๊มไฮดรอลิก

Nadal analysis for pipe and formation deliverability. Single and multiphase flow. Natural flow. Designing artificial lift for enhancing production efficiency by using gas lift, sucker rod pumps, electrical submersible pumps and hydraulic pumps.

วศ.มร. 400 (256400) การฝึกงานทางวิศวกรรมเหมืองแร่ 3(0–9–0)

MN 400 Training in Mining Engineering

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร.316 (256316); และ วศ.มร. 331 (256331) หรือ วศ.มร. 333 (256333)

การฝึกงานกับหน่วยงานราชการ หรือบริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมเหมืองแร่ ภายใต้การควบคุมดูแลของวิศวกรหรือผู้ฝึก และ/หรืออาจารย์ และนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการฝึกงานให้ คณะกรรมการฝึกงานตรวจสอบ

Training with government organizations or private companies involving of mining engineering works under supervisions of training engineers and/or academic advisor. Students are required to submit training reports which will be reviewed and approved by a training by committee in actual working environment.

วศ.มร. 412 (256412) การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเหมืองแร่ 3(2–3–4)

MN 412 Computer Applications in Mining Engineering

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.ท. 201 (259201)

การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานรังวัดเหมืองแร่ การจำลองแบบแหล่งแร่และการจัดการฐานข้อมูลด้านธรณีวิทยาแหล่งแร่ การคำนวณปริมาณสำรองแร่ การออกแบบวางแผนเหมืองผิวดิน

Applications of computers in mine surveying, orebody modeling and geologic database management, ore reserve estimation and surface mine planning and design..

วศ.มร. 414 (256414) เทคโนโลยีการทำเหมืองถ่านหิน 3(3–0–6)

MN 414 Coal Mining Technology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร.316 (256316)

หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ทฤษฎีการทำเหมืองถ่านหินที่ทันสมัย การสำรวจ คุณสมบัติเคมีและฟิสิกส์ การใช้ประโยชน์ การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การป้องกันอุบัติเหตุ การบริหารองค์การเหมืองแร่

Techniques of modern coal mining, Exploration, physical and chemical properties, Utilization, environmental prevention, Accident prevention and administration.

วศ.มร. 415 (256415) วัตถุระเบิดสำหรับงานวิศวกรรม 3(3–0–6)

MN 415 Explosives for Engineering

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

ส่วนประกอบและปฏิกิริยาทางเคมีของวัตถุระเบิด พลังงานของวัตถุระเบิด คลื่นระเบิด ปฏิกิริยาเดทโทเนชั่น แรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด การประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม

Chemistry and chemical reactions of explosives, explosive energy, shock waves, detonation, blasting vibration, engineering applications.

วศ.มร. 416 (256416) การออกแบบเหมืองหินและโรงโม่หิน 3(3–0–6)

MN 416 Design of Quarry and Stone Crushing Plant

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร.333(256333) หรือ วศ.มร.335 (256335)

คุณสมบัติและประโยชน์ของหินโม่ ธรณีวิทยาและการสำรวจแหล่งหิน การวิเคราะห์ การลงทุนทำเหมืองหิน วิธีการทำเหมืองและการออกแบบเหมืองหิน การเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในการขุดและขนส่งสำหรับการทำเหมืองหิน การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองหิน การออกแบบโรงโม่หิน การเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในการโม่และคัดขนาดหิน การบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์การทำเหมืองหินและโรงโม่หิน การจัดการด้านความปลอดภัยและการควบคุมมลพิษในการทำเหมืองหิน กฎหมายและระเบียบของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองหิน

Properties and uses of crushed stone, Geology and exploration of stone deposits. Investment analysis of quarry projects. Extraction methods and design of quarries. Selection of mining and hauling equipment for quarrying. Application of explosives in quarrying. Design of a stone crushing plant. Selection of stone crushing and sizing equipment. Maintenance of quarrying

equipment and the crushing plant. Safety management and pollution control in quarrying. Laws and regulations in quarrying.

วศ.มร. 418 (256418) ธรณีสารสนเทศสำหรับวิศวกรเหมืองแร่ 3(2–3–4)

MN 418 Geological Information for Mining Engineers

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

การสำรวจธรณีวิทยาเบื้องต้นในเหมืองแร่ การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ธรณีวิทยาโครงสร้างในงานเหมืองแร่ หลักการเบื้องต้นของแผนที่ภูมิประเทศและแผนที่ธรณีวิทยา สารสนเทศด้านธรณีวิทยาอื่นๆในงานเหมืองแร่

Basic geological prospecting in mine. Analysis and application of geological structure in mining. Basic principles of the topographic map and geologic map. Basic principles of geographic and geological map. Other geological information in mining.

วศ.มร. 419 (256419) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการรับรู้ระยะไกลสำหรับวิศวกรรมเหมืองแร่ 3(2–3–4)

MN 419 Geological Information System and Remote Sensing for Mining Engineering

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

หลักการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในงานเหมืองแร่ การประยุกต์ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการติดตามตรวจสอบพื้นที่เหมืองแร่ หลักการการรับรู้ระยะไกล การประยุกต์ใช้งานการรับรู้ระยะไกลในการติดตามตรวจสอบพื้นที่เหมืองแร่

Principal of Geographic Information System (GIS). Data management and spatial analysis in mining. Application of GIS in mine monitoring. Principal of remote sensing. Application of remote sensing in mine monitoring.

วศ.มร. 422 (256422) โลหะวิทยาทั่วไป **3(3–0–6)**

MN 422 **General Metallurgy**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.ก. 282 (254282)

หลักของการสกัดโลหะจากแร่ และการทำโลหะให้บริสุทธิ์โดยการใช้สารละลาย ความร้อนและไฟฟ้า วิธีการผลิตเหล็ก, โลหะที่ไม่ใช่เหล็กและโลหะที่หายาก การผลิตและประโยชน์ของวัสดุทนไฟใช้ในงานถลุงแร่

Principles in the extraction and refining of metals by hydro, pyro, and electro metallurgical techniques. The production of ferrous, nonferrous and rare metals from ores, concentrates, or other raw materials. Refractory materials, the manufacturing and use in metallurgical construction. Applications of chemical and instrumental methods to determine the elemental constituent of ores, concentrates, sludge and metal products. Design of smelting furnaces.

วศ.มร. 423 (256423) เคมีประยุกต์สำหรับกรรมวิธีทางสารละลาย **3(3–0–6)**

MN 423 **Applied Chemistry in Aqueous Processing**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 103 (203103) หรือเทียบเท่า

การประยุกต์ความรู้พื้นฐานทางเคมี และวิศวกรรมสำหรับกรรมวิธีทางสารละลายของโลหะ ได้แก่ การสกัดโลหะ การสังเคราะห์วัสดุที่ใช้ในงานวิศวกรรม และการบำบัดของเสียที่เกิดจากการผลิตโลหะและวัสดุ

Application of chemical and engineering principles to metal processing in aqueous systems; metallurgical extraction, engineering material synthesis from extracted metals, and treatment of the metal/material wastes.

วศ.มร. 433 (256433) เทคโนโลยีการแต่งแร่ **3(3–0–6)**

MN 433 **Mineral Processing Technology**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 332 (256332) หรือ วศ.มร. 334 (256334)

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการแต่งแร่ในการเก็บกลับคืนทรัพยากรและนำกลับมาใช้ใหม่ ด้วยเทคนิคการลดขนาด การคัดขนาด การคัดแยกทางฟิสิกส์ การคัดแยกทางเคมีฟิสิกส์ และการแยกและเก็บกลับคืนทางเคมี

Application of mineral processing technology in resource recovery and recycling. Using techniques of size reduction, screening, physical separation, physic–chemical separation, and chemical separation and recovery.

วศ.มร. 434 (256434) การวิเคราะห์แร่ **3(2–3–4)**

MN 434 **Assaying**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 102 (203102) หรือ ว.คม. 104 (203104)

ทฤษฎีและฝึกปฏิบัติการ ทฤษฎีพื้นฐาน และเทคนิคในการวิเคราะห์แร่ทางเคมี การวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์โดยใช้สารเคมีเพื่อวิเคราะห์หาแร่ที่มีค่าที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ทฤษฎีพื้นฐานของเครื่องมือวิเคราะห์แร่สมัยใหม่

Basic theory and technics for mineral analysis in chemical analysis. Application of classical chemical methods to the determination of waste ore in Thailand. Theories, modern instrumental chemical analysis. Treatment of experimental data in analysis techniques and tools of qualitative and quantitative analysis.

วศ.มร. 441 (256441) เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ **3(3–0–6)**

MN 441 **Mine Economics and Project Evauluation**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร.316(256316)

หลักเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรแร่ประกอบด้วย อุปสงค์และอุปทานของแร่ การผลิตแร่ จุดคุ้มทุนของการผลิต ค่าใช้จ่ายในการผลิตของเหมือง ค่าใช้จ่ายในการทำเหมือง การใช้แร่และการประเมินโครงการ การได้มาและการประเมินมูลค่าแหล่งแร่ เทคนิคที่ช่วยในการตัดสินใจลงทุน ประกอบด้วยมูลค่าของเงินกับเวลา ค่าเสื่อมราคา ค่าสูญทรัพยากรธรรมชาติ กฎหมายทางด้านภาษี การวิเคราะห์ด้วยเงินสดไหลเวียนและการวิเคราะห์ความเสี่ยง การจัดการเหมืองแร่และการเงินของโครงการ นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่

Concepts of mineral economics; mineral demand and supply, mineral production, optimal production, cost of production in mining, mine cost estimation, mineral consumption, and project evaluation. Acquisition of mineral property and valuation. Investment decision techniques: time value of money, depreciation, depletion, tax regulation, cash flow analysis, and risk analysis. Mine organization and project financing. Government policy related to mining industry.

วศ.มร. 442 (256442) การประเมินค่าเหมืองแร่ **3(3–0–6)**

MN 442 **Mine Valuation**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 316 (256316)

ทฤษฎีของการชักตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทางสถิติที่นำมาใช้ในการประเมินค่าแหล่งแร่ การวิเคราะห์มูลค่าแหล่งแร่ และแฟคเตอร์ทางเศรษฐศาสตร์ที่สัมพันธ์กับเหมืองแร่และการตลาด

Theory of sampling and statistical analysis applied to the evaluation or ore reserves. Financial analysis of mineral deposits, and economic factors related to mining and marketing.

วศ.มร. 443 (256443) ธรณีสถิติ **3(3–0–6)**

MN 443 **Geostatistics**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

ธรณีสถิติเบื้องต้น การประยุกต์ใช้สถิติ และคณิตศาสตร์ของฟังก์ชั่นตัวแปรสุ่มมาในการศึกษาความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งของตัวแปรทางธรณีวิทยาและภูมิศาสตร์ และการประเมินค่าของตัวแปรเหล่านี้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความหมายทางสถิติ

Introduction to Geostatistics. Applications of statistics and mathematics of random functions to a study of spatial correlation of geological and geographical parameters, and to a more efficient estimation of these variables with meaningful statistical result.

วศ.มร. 444 (256444) การวิเคราะห์ระบบเหมืองแร่ **3(3–0–6)**

MN 444 **Mine System Engineering**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 316 (256316) และ วศ.มร. 317 (256317); หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

การประยุกต์ใช้วิธีการวิจัยดำเนินงานในการทำเหมืองแร่ การออกแบบเหมืองและการวางแผนทำเหมืองทั้งในระยะสั้นและระยะยาว การพัฒนาและการวางรูปแบบวิธีวิจัย การดำเนินงาน และการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาด้านเหมืองแร่โดยใช้วิธีการจำลองงาน โปรแกรมเชิงเส้น และทฤษฎีเครือข่าย

Applications of operations research techniques in mining, mine design, and short–range and long–range mine planning. Development and formulation of analysis techniques, including uses of software to solve mining problems. The techniques applied include simulation, linear programming, and network theory.

วศ.มร. 445 (256445) การบริหารงานเหมืองแร่ **3(3-0-6)**

MN 445 **Mine Management**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

พื้นฐานการบริหารงานเหมืองแร่ กระบวนการตัดสินใจ การวางแผนและจัดรูปองค์กรของบริษัทเหมืองแร่ทั่วไป และแร่เชื้อเพลิง

Mine management fundamental. Decision making process, strategic planning, and organization for a mining and fuel mineral firm.

วศ.มร. 453 (256453) การระบายอากาศในเหมืองแร่ **3(3-0-6)**

MN 453 **Mine Ventilation**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 317 (256317)

สภาพบรรยากาศในเหมืองแร่ และควบคุมปัญหาระบบการถ่ายเทอากาศ การระบายอากาศในเหมืองใต้ดิน การออกแบบระบบการระบายอากาศ

Mine atmosphere and ventilation control. Solution of air flow networks by numerical techniques. Ventilation of deep mines. Design of mine ventilation systems.

วศ.มร. 454 (256454) เครื่องจักรอุปกรณ์สำหรับงานเหมืองแร่ 2 **3(3-0-6)**

MN 454 **Mine Equipment 2**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 456 (256456)

หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ทฤษฎีและหลักเกณฑ์ทางวิศวกรรมของเครื่องจักรกลเหมืองแร่ที่ใช้ในการทำเหมืองเปิดและเหมืองใต้ดิน กล่าวถึงหลักการวิเคราะห์หาคุณสมบัติเฉพาะของเครื่องจักรแต่ละเครื่องในด้านเทอร์โมไดนามิคส์ การวัดกำลังงานเครื่องยนต์, แรงฉุด, ระบบฟลูอิด, ระบบส่งกำลัง, ล้อยางและล้อตีนตะขาบ, ระบบบังคับเลี้ยว, ระบบซัสเพ็นชั่น, กลศาสตร์ของพื้นผิวดิน, การทำงานของเครื่องจักร, การบริหารเครื่องจักร, ผลที่เกิดขึ้นต่อพนักงานควบคุมเครื่องจักร

Theory and engineering principle of Surface and Underground mine-equipment. A unified method of approach to the analysis of the characteristics of mine equipment, including, thermodynamics, Power measurement, traction, fluid system, transmission system, tire and track,

sterring system, suspension, terramechanics, equipment performance, machine management, human response to mine equipment.

วศ.มร. 455 (256455) การขนถ่ายและลำเลียงวัสดุ **3(3–0–6)**

MN 455 **Bulk Material Handing**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

การเลือกใช้และออกแบบวิธีการขนถ่ายและลำเลียงวัสดุก้อนใหญ่ โดยใช้สายพานลำเลียง สายพานกะพ้อ เครื่องลำเลียงแบบเกลียว โซ่และอาพรอน สายพานลาก เครื่องป้อนและลำเลียงแบบสั่น เครื่องบดและคัดขนาด ถังเก็บ รวมทั้งการระบายอากาศ และการเก็บฝุ่น

Selection and design of transporting and handling methods for bulk materials including belt conveying, bucket lifting, screw conveying, apron conveying, drag conveying, vibrating conveying and feeding, crushing and screening, hoisting, bin and hopper storage, ventilation and dust collection.

วศ.มร. 456 (256456) การเลือกใช้เครื่องจักรอุปกรณ์งานเหมืองแร่ **3(2–3–4)**

MN 456 **Mine Equipment Selection**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 316 (256316)

หลักเศรษฐศาสตร์และกลศาสตร์ของการเลือกใช้เครื่องจักรอุปกรณ์งานเหมืองแร่ ทฤษฎีพื้นฐานและคุณลักษณะของเครื่องจักรอุปกรณ์ในการทำเหมืองเปิดและเหมืองใต้ดิน อันได้แก่ เครื่องเจาะรถบรรทุก เครื่องเจาะรถขุด รถดันตีนตะขาบ รถตัก รถขน สายพานลำเลียง รถไฟขนแร่ เครื่องเจาะอุโมงค์ และอื่นๆ

The economics and mechanics of mine equipment selection; fundamental theory and characteristics of equipment of surface and underground mining including rock drill, drill rig, excavator, bulldozer, loader, hauler, belt conveyor, locomotive, tunnel boring machine, etc.

วศ.มร. 457 (256457) การออกแบบโรงงานและอุปกรณ์งานเหมืองแร่ 3(2–3–4)

MN 457 Mine Plant and Accessories Design

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 334 (256334) หรือ วศ.มร.336 (256336)

การวิเคราะห์โครงสร้างหลังคา เสา ฐานราก การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอมิเนท การออกแบบโครงสร้างเฮดเฟรม ระบบกว้านแร่ ยุ้งเก็บแร่ กระเช้าขนแร่ กระเช้าขนคน ระบบสูบน้ำ และการลำเลียงแร่ด้วยน้ำสำหรับทำเหมือง เครื่องกำเนิดไฟฟ้า การระบายอากาศ เครื่องวัดอากาศและเครื่องเจาะรูระเบิด

Structural analysis of roof trusses, columns, footing; indeterminated structural analysis; design of headframe, mine hoist, ore bin, ore skip and man cage; pumping and handling of mine

วศ.มร. 462 (256462) สิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรณี 3(3–0–6)

MN 462 Georesources Environment

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

บทนำด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรณี มลพิษ วัตถุอันตรายและการลดทอนคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากงานวิศวกรรมทรัพยากรธรณี มลภาวะทางทัศนียภาพในวิศวกรรมทรัพยากรธรณี มลภาวะทางอากาศในวิศวกรรมทรัพยากรธรณี มลภาวะทางน้ำในวิศวกรรมทรัพยากรธรณี มลภาวะทางเสียงในวิศวกรรมทรัพยากรธรณี การจัดการสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานสิ่งแวดล้อมในงานวิศวกรรมเหมืองแร่ การจัดการสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานสิ่งแวดล้อมในงานงานวิศวกรรมปิโตรเลียม กฎหมายสิ่งแวดล้อมในงานวิศวกรรมทรัพยากรธรณี การบำบัดและฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมในงานวิศวกรรมทรัพยากรธรณี แบบจำลองทางสิ่งแวดล้อมสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรธรณี การจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับงานวิศวกรรมทรัพยากรธรณี วิศวกรรมอย่างยั่งยืนสำหรับงานวิศวกรรมทรัพยากรธรณี

Introduction of environment and georesources. Pollutant hazardous material and degradation of environment quality from georesources engineering. Vision pollution in georesources engineering. Air pollution in georesources engineering. Water pollution in georesources engineering. Noise pollution in georesources engineering. Environmental management and standards in mining engineering’s operation. Environmental management and standards in petroleum engineering’s operation. Environmental law for georesources engineering. Remediation and reclamation in georesources engineering’s operation Environmental modeling for georesources engineering’s.

Environmental Impact Assessment in georesources engineering for operation. Sustainable engineering in georesources engineering's operation

วศ.มร. 463 (256463) วิศวกรรมความปลอดภัยในงานเหมืองแร่ **3(3–0–6)**

MN 463 **Mine Safety Engineering**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

หลักเบื้องต้นในการวิเคราะห์อุบัติเหตุ, ความรุนแรงที่เกิดขึ้น และความถี่ของการเกิดพร้อมวิธีป้องกัน, การบริหารด้านความปลอดภัยในการทำเหมืองแร่ แนวความคิดใหม่ในด้านความปลอดภัย, การจัดองค์กรด้านความปลอดภัย การควบคุมสภาพการทำงาน อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยด้านบุคคล การตรวจสอบด้านความปลอดภัยและฝึกบุคคล จิตวิทยาด้านความปลอดภัย การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของระบบความปลอดภัย

Fundamental principles of accident analysis and prevention; mine safety management, accident, injuries and severity rate, modern safety concept, safety program organization, controlling physical condition, personal protection control, performance measurement and motivation, psychological aspect of accident prevention, cost analysis.

วศ.มร. 472 (256472) กลศาสตร์ของหิน 2 **3(3–0–6)**

MN 472 **Rock Mechanics 2**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 271 (256271)

ทฤษฎีและการประยุกต์ของกลศาสตร์หิน ทฤษฎีของคานที่นำมาใช้ในการพังทลายของหลังคาในโครงสร้างเป็นชั้นๆ ความทรงตัวของความลาดชัน การทรุดตัวของผิวดินและการเปิดหน้าเหมือง

Theoretical and applied rock mechanics, beam theory applied to roof failure in tabular structures, slope stability, surface subsidence, and construction of mine openings.

วศ.มร. 473 (256473) อุโมงค์ **3(3–0–6)**

MN 473 **Tunnelling**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 271 (256271)

ชนิดและการใช้งานอุโมงค์ การจำแนกมวลหิน การสำรวจทางธรณีวิทยาและธรณีเทคนิค การวิเคราะห์แรงกระทำต่ออุโมงค์ ความแข็งแรงของมวลหินและกลไกการพังทลาย การออกแบบการค้ำยันในอุโมงค์ วิธีการขุด การระบายอากาศในอุโมงค์

Types and uses of tunnels; Rock mass classifications; geological and geotechnical investigations; analysis of loads on tunnel; strength of rock mass and failure mechanism; tunnelling support design; excavation methods; ventilation in tunnel.

วศ.มร. 474 (256474) วิศวกรรมความลาดชันของหิน **3(3–0–6)**

MN 474 **Rock Slope Engineering**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 271 (256271)

กลศาสตร์พื้นฐาน และการวิเคราะห์การพังทลายของพื้นหินลาดเอียงแบบระนาบ, แบบลิ่ม, แบบวงโค้งและแบบทอปปลิ้ง การออกแบบและการเสริมความแข็งแรงของพื้นหินลาดเอียงเพื่อป้องกันการพังทลาย

Fundamental mechanics and analysis of slope failure including plane, wedge, circular, and toppling failure. Design of slope and reinforcement to prevent sliding.

วศ.มร. 475 (256475) เทคโนโลยีการตัดหิน **3(3–0–6)**

MN 475 **Rock Cutting Technology**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 271 (256271)

กลศาสตร์ของการตัดหินโดยใช้วิธีการตัดแบบหัวเจาะกระแทก แบบจานหมุน แบบใช้หัวมุนฟันเลื่อยและปุ่มตัด การประเมินคุณสมบัติของหินและความยากง่ายในการตัด การตัดและเจาะหินโดยใช้น้ำแรงดันสูง การออกแบบและการใช้เครื่องมือในการตัดหินแข็งและไม่แข็ง การทำเหมืองที่ต้องตัดหินให้มีขนาดตามต้องการ การแปรรูปหินแกรนิตและหินอ่อน เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการตัดหินและการเลือกใช้งาน

Mechanics of rock cutting by picks, discs, toothed roller cutters and button cutters. Rock properties and cutability assessment. Water–jet assisted rock cutting and drilling. Rock cutting machine design and applications for competent and non–competent rocks. Dimension stone quarrying and processing of granite and marble. Selection of appropriate rock cutting technology.

วศ.มร. 477 (256477) วิศวกรรมน้ำบาดาลประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเหมืองแร่ **3(2–3–4)**

MN 477 **Applied Groundwater Engineering for Mining Engineering**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

เนื้อหาขั้นสูงในทฤษฎีของการเกิดและการไหลของน้ำบาดาล และการไหลในตัวกลางที่พรุนและหินแตกร้าว คุณสมบัติของชั้นน้ำบาดาล บ่อน้ำ และการประมาณค่าตัวแปรของชั้นน้ำบาดาลโดยใช้

วิธีการสูบทดสอบและการทดสอบด้วยสารติดตาม การออกแบบและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล ผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาที่พบในงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวิศวกรรมโยธา แบบจำลองของน้ำบาดาลเบื้องต้น การออกแบบระบบระบายน้ำของเหมืองเปิดและเหมืองใต้ดิน การฝึกฝนเชิงปฏิบัติการทดลองร่วมกับการบรรยายเนื้อหาและข้อมูลสนามจริง

Advanced topics in theory of groundwater occurrence and flow in porous media and fractured rocks. Properties of aquifers, well hydraulics and estimation of aquifer parameters using pumping and tracer tests. Groundwater well design and development. Analytical and numerical solutions to problems encountered in mining and civil engineering. Introduction to groundwater modeling. Design of dewatering system in open-pit and underground mines. Laboratory practices accompany lecture topics and utilizes real field data.

วศ.มร. 481 (256481) วิศวกรรมแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม 1 **3(3-0-6)**

MN 481 Petroleum Reservoir Engineering 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 381 (256381)

กลไกการขับในแหล่งกักเก็บ สมการปริมาตร สมการสมดุลสสาร การไหลบ่าของน้ำเข้าสู่แหล่งกักเก็บ การวิเคราะห์เส้นโค้งผลผลิตที่ลดลง การไหลของของไหลเฟสเดียวในแหล่งกักเก็บ บทนำสู่การเคลื่อนที่ของของไหลที่ไม่ผสมกัน แนวคิดพื้นฐานของการผลิตน้ำมันเพิ่มพูน Reservoir drive mechanisms. Volumetric calculation. Material balance equation. Water influx. Decline curve analysis. Single-phase fluid flow in reservoirs. Introduction to immiscible displacement. Basic concept of enhanced oil recovery.

วศ.มร. 482 (256482) วิศวกรรมแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม 2 **3(3-0-6)**

MN 482 Petroleum Reservoir Engineering 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 481 (256481)

มุมมองของวิศวกรรมแหล่งกักเก็บของกระบวนการได้ผลผลิตเพิ่มเติม กระบวนการแทนที่แบบของเหลวและของเหลว และแบบแก๊สและของเหลว กระบวนการผลิตแบบใช้อุณหภูมิ การจำลองแหล่งกักเก็บทางคณิตศาสตร์ การพ้องกันในอดีตและการคาดการณ์ล่วงหน้า

Reservoir engineering aspects of supplemental recovery processes. Liquid-liquid displacement processes and gas-liquid displacement processes. Thermal recovery processes. Numerical reservoir simulation. History matching and forecasting.

วศ.มร. 483 (256483) การวิเคราะห์และออกแบบหลุมผลิต **3(3–0–6)**

MN 483 **Well Test Analysis and Design**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.มร. 382 (256382) และ ว.คณ. 261 (206261); หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

การแก้ไขปัญหาโดยสมการการกระจายตัว การทดสอบการส่งผ่านของหลุม: การสร้าง การสูบ การวิเคราะห์การทดสอบหลายอัตราสำหรับน้ำมันและแก๊ส การทดสอบการไหลและการให้ผลผลิตของหลุม การวิเคราะห์ประเภทชนิดกราฟ ซุปเปอร์โพซิชั่น การทดสอบการเคลื่อนที่และสอดคล้องกัน การออกแบบการทดสอบหลุมผลิต

Solution with the diffusivity equation. Transient well testing: build–up, drawdown. Multi–rate test analysis for oil and gas. Flow tests and well deliverability. Type curve analysis. Superposition. Active and interference tests. Well test design.

วศ.มร. 491 (256491) โครงงานวิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม **3(0–9–0)**

MN 491 **Mining and Petroleum Engineering Project**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และตามความเห็นชอบของภาควิชา

การเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม โดยรวบรวมและประยุกต์ความรู้และทักษะ เพื่อออกแบบการผลิตและแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม ภายใต้เงื่อนไขและมาตรฐานที่ปรากฏจริงในการดำเนินงาน

Preparing students for mining and petroleum engineering professions by gathering and applying knowledge and skills to conduct manufacturing design and solve problems related to mining and petroleum engineering under the conditions and standards that assigned in the real operation.

วศ.มร. 494 (256494) สหกิจศึกษา **6 หน่วยกิต**

MN 494 **Cooperative Education**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และตามความเห็นชอบของภาควิชา

นักศึกษาต้องฝึกปฏิบัติงานเสมือนพนักงานจริง ในหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่ทำงานเกี่ยวกับกับวิศวกรรมเหมืองแร่ เป็นเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง ภายใต้การดูแลและควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาและพนักงานพี่เลี้ยง การให้ลำดับขั้นเป็นที่น่าพอใจ (Satisfactory : S) หรือไม่เป็นที่น่าพอใจ (Unsatisfactory : U)

Students are required to work in the organization related to mining engineering major for a miniumum period for 16 weeks continuously as a staff under the supervision of in–charge trainer(s) of the organizations and instructor(s) of the university. Grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basis.

วศ.ท. 103 (259103) วัสดุวิศวกรรม **3(3–0–6)**

ENGR 103 **Engineering Materials**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความเป็นมาและการแบ่งประเภทของวัสดุวิศวกรรม วัสดุประเภทโลหะ พลาสติก เซรามิก แอสฟัลต์ ไม้และคอนกรีต กระบวนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุวิศวกรรม โครงสร้างขนาดใหญ่และโครงสร้างขนาดเล็กของวัสดุวิศวกรรม ความไม่สมบูรณ์ของของแข็ง สภาวะสมดุลของเฟส คุณสมบัติของวัสดุ การทดสอบเชิงกลของวัสดุ การชุบแข็ง และกรรมวิธีทางความร้อน ปฏิกิริยาการกัดกร่อนและการควบคุมการกัดกร่อน

Background and classification of engineering materials: metals, plastics, ceramic, asphalt, wood and concrete. Production processes for product using engineering materials. Macro and microstructures of engineering materials. Imperfections in solids; Phase equilibrium. Properties of material. Mechanical testing. Hardening and heat treatment processes. Corrosion reactions and corrosion control.

วศ.ท. 104 (259104) การเขียนแบบทางวิศวกรรม 3(2–3–4)

ENGR 104 Engineering Drawing

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

บทนำสู่การเขียนแบบทางวิศวกรรม เครื่องมือเขียนแบบ และการเขียนตัวอักษร ทฤษฎีการฉายภาพและการเขียนแบบออโทกราฟิก การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ ภาพตัดและข้อปฏิบัติ การเขียนรูปช่วยและรูปคลี่ การเขียนไอโซเมตริก 3 มิติ การเขียนออบลิค 3 มิติ การเขียนเปอร์สเปคทีฟ 3 มิติ การสเก็ตด้วยมือ การประยุกต์การเขียนแบบ Introduction to engineering drawing, drawing instruments and lettering. Theory of Orthographic projection and drawing. Dimensioning and to lerancing. Sections and conventions. Auxiliary views and development. 3D: Isometric. 3D: Oblique. 3D: Perspective. Freehand sketches. Drawing Applications.

วศ.ท. 106 (259106) เทคโนโลยีโรงงาน 1(0–3–0)

ENGR 106 Workshop Technology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรงงาน อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม งานพับและเชื่อม งานกลึงและงานกัด ทำงานฝีมือด้วยเครื่องมือช่าง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบอัตโนมัติ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ เซ็นเซอร์แอคทูเอเตอร์ และการวัดคุม การสร้างต้นแบบรวดเร็ว 2 มิติ การสร้างต้นแบบรวดเร็ว 3 มิติIntroduction to workshop, occupational health, safety and environment. Folding and welding. Lathe and milling. Handcraft with hand tools. Introduction to automation. Basic computer programming for microcontroller. Sensors, actuators, and instrumentation. 2D rapid prototyping. 3 rapid prototyping.

วศ.ท. 107 (259107) กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3–0–6)

ENGR 107 Engineering Mechanics 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 161 (206161) และ ว.ฟส.105 (207105)

หลักการของสถิตยศาสตร์และพลศาสตร์ ระบบของแรง ผังวัตถุอิสระ การสมดุล โครงสร้างอย่างง่าย แรงกระจาย โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ ความเสียดทาน หลักการของงานเสมือนและความเสถียรPrinciple of statics and dynamics. Force systems. Free body diagram. Equilibrium. Simple structures. Distributed force. Moment of inertia of an area. Friction. Principle of virtual work and stability.

วศ.ท. 108 (259108) ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน 3(3–0–6)

ENGR 108 Electricity in Everyday Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน การดูแลรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า การใช้เครื่องไฟฟ้าอย่างปลอดภัย การช่วยเหลือและปฐมพยาบาลผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า การประหยัดไฟฟ้าเบื้องต้น การใช้เครื่องไฟฟ้าอย่างประหยัด การประหยัดไฟฟ้าแสงสว่าง การใช้เครื่องปรับอากาศให้ประหยัด มาตรการประหยัดไฟฟ้า การคิดค่าไฟฟ้า อัตราค่าไฟฟ้าประเภทต่างๆ การปรับค่าไฟโดยอัตโนมัติ (ค่าเอฟที) หน่วยงานไฟฟ้าในประเทศไทย การผลิตไฟฟ้าในปัจจุบันและอนาคต โรงงานไฟฟ้าประเภทต่างๆ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ระบบส่งไฟฟ้า

Electrical safety, Electrical equipments in daily life, Electrical equipments maintenance, Electrical appliances safety, Help and First–aids for electrical hazards, Basic electricity saving, Electrical appliances electricity saving, Electric light energy saving, Air conditioning electricity saving, Electricity saving policy, Electricity cost calculation, Electricity cost rate, Fuel Adjustment Charge (at the given time : Ft) , Electricity organizations in Thailand, Electricity generation nowadays and in the future, Electrical power plants, Nuclear power plant, Electricity distribution system.

วศ.ท. 191 (259191) พื้นฐานสำหรับการปฏิบัติงานแบบมืออาชีพ **1(0–3–1)**

ENGR 191 Principle of Being Professional

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในการที่จะเป็นผู้ที่มีระเบียบวินัย มีสุขภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์ มีคุณธรรมจริยธรรม มีจิตสำนึกที่ดีในการสร้างสรรค์สังคม มีความสามารถในการใช้ชีวิตอย่างเพียงพอและปลอดภัย มีความรักในคณะและมหาวิทยาลัย และมีพื้นฐานการปฏิบัติงานแบบมืออาชีพ การให้ลำดับขั้นเป็นที่น่าพอใจ (Satisfactory : S) หรือไม่เป็นที่น่าพอใจ (Unsatisfactory : U)

Student preparation to be a well–disciplined student, with physical well–being, positive mental health, morality, ethics and social consciousness. Student will be able to live a sufficient and safety life, as well as be loyal to faculty and university and to be professional. Grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basis.

วศ.ท. 192 (259192) ทักษะสำหรับการปฏิบัติงานแบบมืออาชีพ 1(0–3–1)
และการเป็นผู้ประกอบการ

ENGR 192 Skills for Professionalism and Entrepreneurship

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การเตรียมความพร้อมของนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาในการปฏิบัติงานแบบมืออาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ มีความรู้คู่คุณธรรม มีความสามารถในการปฏิบัติงาน มีสุขภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์ มีจิตสำนึกที่ดีในการสร้างสรรค์สังคม มีความสามารถในการใช้ชีวิตอย่างเพียงพอและปลอดภัย การให้ลำดับขั้นเป็นที่น่าพอใจ (Satisfactory : S) หรือไม่เป็นที่น่าพอใจ (Unsatisfactory : U)

Preparing students for graduation in professional practice and entrepreneurship, a well–disciplinary with physical well–being, positive mental health, morality, ethics and social consciousness. Preparing students to be able to live a sufficient and safety life. Grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basis.

วศ.ท. 193 (259193) คุณธรรมและปัญญาสำหรับการเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ 1(0–3–1)

ENGR 193 Morality and Intelligence for Being a Professional

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความจริงของชีวิต ความหมายของชีวิต การดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบันโดยยึดหลักคุณธรรมนำชีวิต การนำหลักมงคลชีวิตไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเอง เพิ่มศักยภาพ พัฒนาปัญญา คุณภาพชีวิต และสังคม เพื่อชีวิตที่มีความสุข สันติสุขจากภายใน เพื่อสร้างสังคมส่วนรวมที่มีความมั่นคงและเสถียรภาพอย่างยั่งยืน การให้ลำดับขั้นเป็นที่น่าพอใจ (Satisfactory : S) หรือไม่เป็นที่น่าพอใจ (Unsatisfactory : U)

The truth of life, meaning of life, living in society by adhering to the principles of morality. Applying the auspicious principles of life in self–development, increasing the potential, developing wisdom, quality of life and society for a happy life, peace from inside, to create a society that is stable and sustainable. Grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basis.

วศ.ท. 201 (259201) การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3(2–3–4)

ENGR 201 Computer Programming for Engineers

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

คอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับวิศวกร หลักการระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ หลักการอีดีพี

แนวคิดและการวางขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม วิธีการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ หลักการภาษาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง การเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับการประยุกต์ใช้งานทางวิศวกรรม การใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Introduction to computers for engineers. Principles of computer hardware and software. Hardware and software interaction. Computer components. Computer systems. EDP concepts. Engineering problem solving concepts and planning. Engineering problem solving by using computers. Software design and development methodology. Principles of high–level computer programming languages. Computer programming language selection for engineering applications. Software applications for engineering problem solving.

วศ.ท. 203 (259203) กลศาสตร์วิศวกรรม 2 **2(2–0–4)**

ENGR 203 Engineering Mechanics 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : วศ.ท.107 (259107)

ทบทวนระบบของแรง จลนศาสตร์ของอนุภาคที่เคลื่อนที่เป็นแนวตรงและแนวโค้ง จลนพลศาสตร์ของอนุภาค จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง

Review of force systems. Kinematics of particles; rectilinear motion, curvilinear motion. Kinetics of particles. Kinematics and kinetics of rigid bodies.