



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)
มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์

รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in High-Speed Rail Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ให้ปริญญา 2 ปริญญาดังนี้

- ปริญญาที่ออกให้โดย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 - ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง)
 - ชื่อย่อ (ภาษาไทย): วศ.บ. (วิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง)
 - ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Bachelor of Engineering (High-Speed Rail Engineering)
 - ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): B.Eng. (High-Speed Rail Engineering)
- ปริญญาที่ออกให้โดย Southwest Jiaotong University, P.R. China
 - ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Bachelor of Engineering (Transportation Engineering)
 - ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): B.Eng. (Transportation Engineering)

วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

- (1) มีความรู้ความสามารถในศาสตร์ด้านวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูงทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบรถไฟความเร็วสูง ออกแบบ พัฒนา และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างทางวิศวกรรม ระบบไฟฟ้า ระบบอาณัติสัญญาณ และการควบคุมการเดินรถได้อย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพในอุตสาหกรรมระบบราง และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น
- (2) ประกอบวิชาชีพโดยยึดมั่นในกฎหมาย มาตรฐานและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ มีภาวะผู้นำ มีทักษะทำงานเป็นทีม และสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) มีความใฝ่รู้และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยสามารถติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ และนำมาปรับใช้ในการทำงานหรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงสุขภาพ ความปลอดภัย เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม

**โครงสร้างหลักสูตร**

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

- เรียนที่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 2 ปี (ชั้นปีที่ 1-2)
- เรียนที่ Southwest Jiaotong University, P.R. China จำนวน 2 ปี (ชั้นปีที่ 3-4)

	จำนวนหน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	160
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	12
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	6
1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6
2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	130
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน	30
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ	100
2.2.1 วิชาพื้นฐานวิศวกรรม	12
2.2.2 วิชาชีพวิศวกรรม	30
2.2.3 วิชาพื้นฐานวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง	18
2.2.4 วิชาชีพวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง	39
2.3 กลุ่มวิชาฝึกงาน	1
2.3.1 วิชาการฝึกงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
2.3.2 วิชาการฝึกงานทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง	1
3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6

รายวิชา**3.3 รายวิชา**

ให้นักศึกษาเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้และหรือรายวิชาอื่น ๆ ที่ เปิดสอนเพิ่มเติมในภายหลัง

3.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านในรายวิชาที่กำหนดไว้ในกลุ่มต่าง ๆ ดังรายละเอียดแยกตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษา จำนวน 12 หน่วยกิต ทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

LI 101 001	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
LI 101 002	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)
LI 102 003	ภาษาอังกฤษ 3 English III	3(3-0-6)



LI 102 004	ภาษาอังกฤษ 4	3(3-0-6)
	English IV	

(2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต ทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

EN 001 100	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ Learning Skill Development	3(3-0-6)
EN 003 102	การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง Work Preparation and Continuing Self-Development	3(3-0-6)

(3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต ทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

GE 341 511	การคิดเชิงคำนวณและเชิงสถิติสำหรับเอบีซีดี Computational and Statistical Thinking for ABCD	3(3-0-6)
GE 341 512	เอบีซีดีสำหรับทุกวิชาชีพ ABCD for All Professions	3(3-0-6)

3.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

(1) กลุ่มวิชาพื้นฐาน 30 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

*EN 061 034	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
EN 001 202	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
EN 001 203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
EN 002 204	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
SC 201 005	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
SC 201 006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-2)
SC 401 206	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus for Engineering I	3(3-0-6)



SC 401 207	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Calculus for Engineering II	3(3-0-6)
SC 501 003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-2)
SC 501 004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-2)
SC 501 005	ฟิสิกส์มูลฐาน 1 Fundamentals of Physics I	3(3-0-6)
SC 501 006	ฟิสิกส์มูลฐาน 2 Fundamentals of Physics II	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชาบังคับ**100 หน่วยกิต**● วิชาพื้นฐานวิศวกรรม

12 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม ทุกรายวิชาต่อไปนี้

*EN 061 007	สถิติวิศวกรรมและการออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม Engineering Statistics and Design of Engineering Experiments	3(3-0-6)
*EN 062 008	พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลัง Fundamentals of Electrical Circuits and Power	3(2-3-6)
EN 412 500	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(3-0-6)
EN 512 303	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics I	3(3-0-6)

● วิชาชีพวิศวกรรม

30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษาต้องผ่านเกณฑ์ ดังนี้

- นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมนี้ทุกรายวิชา และ
- นักศึกษาต้องได้ระดับคะแนนแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่า C หรือต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า

2.00 โดยการคิดค่าคะแนน G.P.A.Point คำนวณจากระดับคะแนนที่ดีที่สุดของแต่ละรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมนี้

*EN 062 009	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในวิศวกรรมอุตสาหกรรม Computer Application in Industrial Engineering	1(0-3-2)
*EN 064 023	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการและการวิเคราะห์ต้นทุนและ งบประมาณทางอุตสาหกรรม Project Feasibility Study and Cost Analysis and Budgeting in Industry	3(3-0-6)
EN 412 002	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและวัสดุ Mechanical and Materials Engineering Laboratory	1(0-3-2)
EN 412 300	การศึกษางานอุตสาหกรรมและการเพิ่มผลผลิตภาพ Industrial Work Study and Productivity Improvement	3(3-0-6)



EN 413 003	ปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิต Manufacturing Engineering Laboratory	1(0-3-2)
EN 413 101	การวิจัยดำเนินงาน Operations Research	3(3-0-6)
EN 413 102	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง Maintenance Engineering	3(3-0-6)
EN 413 106	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3(3-0-6)
EN 413 200	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)
EN 413 301	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมและวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวก Industrial Plant Design and Facilities Planning	3(3-0-6)
EN 413 302	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)
EN 413 400	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	3(3-0-6)
● <u>วิชาพื้นฐานวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง</u> นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่าน ทุกรายวิชาต่อไปนี้		18 หน่วยกิต
**EN 063 035	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถไฟความเร็วสูง Introduction to High-Speed Railway	2(2-0-4)
*EN 063 010	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานทางรถไฟ Introduction to Railway Infrastructures	2(2-0-4)
*EN 063 011	การออกแบบที่ตั้งและเส้นทางรถไฟ Railway Location and Design	2(1-3-3)
*EN 063 012	เศรษฐกิจการขนส่ง Transportation Economics	2(2-0-4)
*EN 063 013	หลักการวางแผนการขนส่ง Principles of Transportation Planning	2(2-0-4)
*EN 063 014	การวิเคราะห์ระบบขนส่ง Transportation System Analysis	2(2-0-4)
*EN 063 015	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถจักรรถไฟและล้อเลื่อน Introduction to Railway Locomotive and Rolling Stock	2(2-0-4)
*EN 064 016	ตลาดการขนส่งและธุรกิจ Transportation Market and Business	2(2-0-4)
*EN 064 017	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบจ่ายไฟฟ้า Introduction to Railway Electrification	2(2-0-4)



● วิชาชีพวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 39 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่าน ทุกรายวิชาต่อไปนี้

*EN 063 018	การคำนวณแรงฉุดลากสำหรับรถไฟความเร็วสูง High-speed Rail Train Traction Calculation	2(1-3-3)
*EN 063 019	ระบบสื่อสาร อาณัติสัญญาณ และการควบคุมการเดินรถไฟความเร็วสูง High-speed Railway Communication Signal and Train Operation Control	3(3-0-6)
*EN 063 020	การจัดการเดินรถไฟ Railway Transportation Organization	4(4-0-8)
*EN 063 021	ย่านสถานีและสถานีรถไฟ Railway Yard and Terminal	4(3-3-7)
*EN 063 022	โครงการจัดการเดินรถไฟ Course Project of Railway Transportation Organization	2(0-6-3)
*EN 064 024	การจัดการเดินรถไฟความเร็วสูง High Speed Railway Transportation Organization	3(3-0-6)
*EN 064 025	ระเบียบและข้อกำหนดทางเทคนิคในการเดินรถไฟความเร็วสูง Technical Regulations of High-speed Railway Operation	2(2-0-4)
*EN 064 026	ศูนย์กลางผู้โดยสารแบบบูรณาการในระบบรถไฟความเร็วสูง High-speed Rail Integrated Passenger Hub	2(2-0-4)
*EN 064 027	การจัดทำแผนผังตารางเดินรถไฟใช้คอมพิวเตอร์ Train Scheduling Diagram with Computer	1(0-3-2)
*EN 064 028	การอ่านและเขียนเอกสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Reading and Writing of Scientific and Technological Documents	2(2-0-4)
*EN 064 029	ภาษาจีนสำหรับการปฏิบัติงานทางรถไฟ Chinese for Railway Operation	2(2-0-4)
*EN 064 030	การทดลองการจัดการเดินรถไฟความเร็วสูง High Speed Railway Transportation Organization Experiment	2(0-6-3)
*EN 064 031	บรรยายเชิงนวัตกรรมสำหรับระบบรถไฟความเร็วสูง Innovative Lectures for High-speed Railway	2(0-6-3)
*EN 064 999	โครงการวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง High-Speed Rail Engineering Project	8(0-24-12)

(3) กลุ่มวิชาฝึกงาน

1 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่าน ทุกรายวิชาต่อไปนี้

*EN 063 796	การฝึกงานทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง Practical Training in High-Speed Rail Engineering	1(0-3-1)
EN 413 796	การฝึกงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม Practical Training in Industrial Engineering	1(0-3-1) ไม่นับหน่วยกิต

**3.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี****ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 6 หน่วยกิต

*EN 063 032	ภาษาจีนระดับกลาง Intermediate Chinese	4(4-0-8)
*EN 063 033	ภาพรวมของประเทศไทย Overview of China	2(2-0-4)

หรือ รายวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยขอนแก่น หรือสถาบันการศึกษาอื่น หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยประกาศเพิ่มเติมภายหลัง โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

EN 001 100 **การพัฒนาทักษะการเรียนรู้** **3(3-0-6)**

Learning Skill Development**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ลักษณะพื้นฐานของการทำงาน ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ ระบบการจัดการคุณภาพในองค์กร หลักการความปลอดภัย ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการจัดบันทึก ทักษะความคิดสร้างสรรค์ ไคเซนในการศึกษา ทักษะการทำงานเป็นทีม เทคนิคการนำเสนอผลงาน ทักษะการแก้ไขปัญหา

Basic description of work, 21st century learning skills, self-paced learning skill, application of computer for learning, quality management system in organization, principles of safety, inquiry skill, noting skill, creative thinking skill, Kaizen in education, team work skill, presentation technique, problem solving skill

EN 001 202 **การเขียนแบบวิศวกรรม** **3(2-3-6)**

Engineering Drawing**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ตัวอักษรมาตรฐาน ภาพร่าง หลักการฉายภาพ แบบภาพฉาย การให้ขนาดและระยะคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ ภาพตัด ภาพรูปทรง ภาพช่วยและแผ่นคลี่ แบบรายละเอียดและแบบประกอบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบขั้นพื้นฐาน

Standard lettering, freehand sketches, orthographic projection, orthographic drawing, dimensioning and tolerancing, sections, pictorial drawing, auxiliary view and development, detail and assembly drawing, basic computer-aided drawing



EN 001 203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี แนวคิดของคอมพิวเตอร์ วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ แนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบของซอฟต์แวร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ การแปลงข้อมูลเป็นสารสนเทศ การประมวลผลข้อมูลคอมพิวเตอร์ การออกแบบและระเบียบวิธีการพัฒนาโปรแกรม แนวคิดการออกแบบจากบนลงล่าง ผังงานโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง หลักมูลการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง ชนิดข้อมูลพื้นฐาน การนำเข้าและการส่งออกข้อมูล โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน แกลวลำดับ สายอักขระและแฟ้มข้อมูล Computer concepts: evolution of computer, computer system concepts, hardware components, software components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, data into information transforming, computer data processes, program design and development Methodology, top-down design approach, program flowchart, high level language programming, high level language programming fundamental, fundamental data types, data input and output, control structures, functions, arrays, strings and files	3(3-0-6)
EN 002 204	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการผลิต และการใช้งาน วัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย สมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ Relationship among structures production processes applications of main groups of engineering materials, phase equilibrium diagrams and their interpretations, mechanical properties and materials degradation	3(3-0-6)



EN 003 102 การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 3(3-0-6)
Work Preparation and Continuing Self-Development
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับการพัฒนาประเทศ จริยธรรม และจรรยาบรรณ องค์การและการจัดการ การบริหารการเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน การสร้างแรงจูงใจ การคิดเชิงวิพากษ์และการคิดเชิงสร้างสรรค์ การพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สมัยใหม่ การเขียนประวัติและจดหมายสมัครงาน การเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพสู่ความเป็นผู้นำ

Human resource development for country development, code of ethics and conduct, organization and management, change management for sustainable development, continuous improvement, occupational health and safety, creating motivation, critical and creative thinking, innovation development, modern information and communication technology, writing of curriculum vitae and application letter, report writing and presentation, personality development for leadership

*EN 061 007 สถิติวิศวกรรมและการออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม 3(3-0-6)
Engineering Statistics and Design of Engineering Experiments
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม สถิติเชิงอนุมาน การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหา การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมขั้นแนะนำ การทดลองที่มีปัจจัยเชิงเดียว การออกแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ จัตุรัสละตินและการออกแบบที่เกี่ยวข้อง การทดลองแบบแฟคตอเรียล การออกแบบเศษส่วนแฟคตอเรียล การถดถอยเชิงเส้นและระเบียบวิธีพื้นผิวผลตอบสนองขั้นแนะนำ

Probability theory, random variables, inferential statistics, hypothesis testing, analysis of variance, regression and correlation, using statistical methods as the tool in problem solving, Introduction to design of engineering experiments, experiments with a single factor, randomized complete block designs, latin squares and related designs, factorial designs, fractional factorial



designs, introduction to regression and response surface methodology

***EN 061 034 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)**

Engineering Mechanics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

พื้นฐานการสั่นสะเทือน ระบบของแรงและแรงลัพธ์ สมดุล สมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล พลศาสตร์ของไหล จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและเทห์เกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน

Fundamentals of Vibration, Systems of Forces and Resultant Forces, Equilibrium, Properties of Fluids, Fluid Statics, Fluid Dynamics, Kinematics and Kinetics of Particles and Rigid Bodies, Newton's Second Law of Motion.

***EN 062 008 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลัง 3(2-3-6)**

Fundamentals of Electrical Circuits and Power

เงื่อนไขของรายวิชา : SC 501 006

การวิเคราะห์แรงดัน กระแสและกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นแนะนำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า หลักการของระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำขั้นแนะนำ การทดลองเกี่ยวกับหลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า

Analysis of voltage, current and power in direct current and alternating current circuits, transformers, introduction to electric machinery, generators, motors, concepts of three-phase systems, methods of power transmission, basic electrical measuring instruments, introduction to semiconductor devices, experiments related to fundamentals of electrical engineering

***EN 062 009 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1(0-3-2)**

Computer Application in Industrial Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การประยุกต์ใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์วิชีโอสำหรับการสร้างแผนผังแบบต่างๆและการนำเสนอข้อมูล การจัดการข้อมูลด้วยโปรแกรมเอ็กเซล การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการวิเคราะห์ปัญหาคุณภาพด้วยโปรแกรมมินิแทบ การใช้ MATLAB สำหรับการ



คำนวณเชิงตัวเลข การวิเคราะห์ข้อมูล และการจำลองทางวิศวกรรม รวมถึงการใช้ PLC Programming ในการควบคุมระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรม

The application of Microsoft Visio for creating various types of diagrams and data presentation, data management using Excel, the application of computers for optimization, an introduction to relational database system design, statistical data analysis and quality problem analysis using Minitab, the use of MATLAB for numerical computation, data analysis, and engineering simulation, as well as the use of PLC programming for industrial automation control.

***EN 063 010 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานทางรถไฟ 2(2-0-4)**

Introduction to Railway Infrastructures

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

โครงสร้างพื้นฐานทางรถไฟ องค์ประกอบหลักของระบบราง ประเภทของทางรถไฟและโครงสร้างทาง ระบบระบายน้ำ สะพานและอุโมงค์ ทางรถไฟ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างพื้นฐานและการเดินรถ การออกแบบและก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางรถไฟ มาตรฐานและแนวทางการบำรุงรักษา ระบบรองรับน้ำหนัก และผลกระทบของโครงสร้างทางต่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพของการเดินรถ

Railway infrastructure, including the key components of the rail system, types of railway tracks and structures, drainage systems, railway bridges, and tunnels. The relationship between infrastructure and train operations, design and construction of railway infrastructure, standards and maintenance guidelines, load-bearing systems, and the impact of track structures on safety and operational efficiency.

***EN 063 011 การออกแบบที่ตั้งและเส้นทางรถไฟ 2(1-3-3)**

Railway Location and Design

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

โครงสร้างพื้นฐานของเส้นทางรถไฟ หลักการออกแบบแนวเส้นทาง การเลือกเส้นทางที่เหมาะสมตามหลักภูมิศาสตร์และวิศวกรรม วิธีการกำหนดแนวเส้นทาง และการพิจารณาทางเลือกในการออกแบบ การวิเคราะห์ปัจจัยทางเทคนิคและเศรษฐศาสตร์ในการตัดสินใจออกแบบแนวเส้นทาง การเปรียบเทียบทางเลือกด้านต้นทุน ประสิทธิภาพ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แนวทางการวางแผนโครงข่ายทางรถไฟ



Railway route infrastructure, including principles of route alignment design, selection of optimal railway routes based on geographical and engineering factors. Methods for determining route alignment and evaluating design alternatives. Analysis of technical and economic factors in route design decision-making. Comparison of cost, efficiency, and environmental impact of different route options. Strategies for railway network planning.

*EN 063 012

เศรษฐกิจการขนส่ง

2(2-0-4)

Transportation Economics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่ง การวิเคราะห์อุปสงค์และอุปทานในภาคการขนส่ง โครงสร้างตลาดและกลยุทธ์ทางการตลาดของภาคการขนส่ง การวิเคราะห์การลงทุนและผลตอบแทนของโครงสร้างพื้นฐานด้านขนส่ง หลักการคำนวณต้นทุนและการกำหนดราคาโดยสารและค่าระวางสินค้า รวมถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจการขนส่งทั้งในระดับประเทศและระดับสากล

Fundamental economic concepts related to the transportation system, including demand and supply analysis in the transportation sector. Market structure and marketing strategies in transportation. Investment analysis and returns on transportation infrastructure. Principles of cost calculation and pricing for passenger fares and freight charges. Factors influencing the development of transportation economics at both national and international levels.

*EN 063 013

หลักการวางแผนการขนส่ง

2(2-0-4)

Principles of Transportation Planning

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของการวางแผนระบบขนส่ง ศึกษาความก้าวหน้าของการพัฒนาแผนขนส่ง กระบวนการสำรวจและเก็บข้อมูลด้านขนส่ง ความสัมพันธ์ระหว่างระบบขนส่งกับการใช้ที่ดิน เทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลขนส่ง การพยากรณ์ความต้องการเดินทางเพื่อการออกแบบและพัฒนาระบบขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพ



Concepts and fundamental principles of transportation planning including advancements in transportation planning development, data collection, and survey methods. The relationship between transportation systems and land use. Techniques and tools for transportation data analysis. Travel demand forecasting for the effective design and development of transportation systems.

*EN 063 014

การวิเคราะห์ระบบขนส่ง

2(2-0-4)

Transportation System Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบขนส่ง การวางโครงข่ายขนส่งและขั้นตอนการวางแผน การวิเคราะห์อุปสงค์และอุปทานของระบบขนส่ง การประเมินและวิเคราะห์โครงสร้างทางเดินรถ ระบบศูนย์กลางขนส่ง และการเชื่อมต่อระหว่างโหมดขนส่งต่าง ๆ การวิเคราะห์ระบบขนส่งในระดับภูมิภาคเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเดินทางและการขนส่งสินค้า

Principles of transportation system analysis and design, including transportation network planning and development processes. Analysis of transportation demand and supply. Evaluation and assessment of transportation corridors, transport hubs, and intermodal connectivity. Regional transportation system analysis to enhance travel efficiency and freight transportation.

*EN 063 015

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถจักรรถไฟและล้อเลื่อน

2(2-0-4)

Introduction to Railway Locomotive and Rolling Stock

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ภาพรวมของหัวรถจักรและยานพาหนะทางรถไฟ องค์ประกอบหลักของระบบล้อเลื่อน ประเภทของหัวรถจักรและรูปแบบการจัดขบวนรถ รถไฟฟ้าความเร็วสูงชนิดหลายหัวรถจักร (Electric Multiple Unit: EMU) ระบบขับเคลื่อนและระบบพลังงาน ระบบส่งกำลัง ระบบรับน้ำหนักและระบบกันสะเทือน ระบบล้อของรถไฟ ระบบปรับอากาศ ระบบเชื่อมต่อขบวนรถ (Coupler) ระบบสุขาภิบาลและห้องน้ำ ทางเชื่อมขบวนรถ (Gangway) ชุดล้อ (Wheelset) หลักการออกแบบและการเลือกใช้หัวรถจักรและตู้โดยสาร/ตู้สินค้าเพื่อการขนส่ง กลยุทธ์การบำรุงรักษา และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบล้อเลื่อน



Overview of Locomotives and Railway Vehicles, Main Components of Rolling Stock Systems, Types of Locomotives and Train Formations, High-speed railway electric multiple unit (EMU), Propulsion and Energy Systems, Power Transmission Systems, Load-Bearing and Suspension Systems, Railway Wheel Systems, Air Conditioning Systems, Train Coupling (Coupler) Systems, Sanitary and Restroom Systems, Gangways, Wheelsets, Principles of Design and Selection of Locomotives and Passenger/Freight Cars for Transportation, Maintenance Strategies, and Technologies for Enhancing the Efficiency of Rolling Stock Systems.

- *EN 063 018 การคำนวณแรงฉุดลากสำหรับรถไฟความเร็วสูง 2(1-3-3)**
High-speed Rail Train Traction Calculation
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
พื้นฐานแรงฉุดลากในระบบขับเคลื่อนของรถไฟความเร็วสูง การคำนวณแรงฉุดลากที่จำเป็นสำหรับการเร่งความเร็ว การคงความเร็ว การชะลอความเร็วของขบวนรถไฟ ผลกระทบของมวลรถไฟ แรงเสียดทานชนิดของแรงต้านทานการเคลื่อนที่ของรถไฟความเร็วสูง แรงยึดเหนี่ยวระหว่างล้อกับราง แรงต้านอากาศ และสภาพแวดล้อมของทางวิ่ง เทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบขับเคลื่อน การใช้พลังงานเพื่อลดการสูญเสียพลังงานของระบบรถไฟความเร็วสูง
Fundamentals of traction in high-speed railway propulsion systems; calculation of required traction force for train acceleration, cruising, and deceleration; effects of train mass, friction, types of train resistance at high speed, adhesion between wheel and rail, aerodynamic resistance, and track environment; techniques for optimizing propulsion system efficiency; energy usage for minimizing energy losses in high-speed railway systems.
- *EN 063 019 ระบบสื่อสาร อาณัติสัญญาณ และการควบคุมการเดินรถไฟความเร็วสูง 3(3-0-6)**
High-speed Railway Communication, Signal and Train Operation Control
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
หลักการและโครงสร้างของระบบสื่อสารและสัญญาณทางรถไฟความเร็วสูง หน้าที่และการทำงานของอุปกรณ์สัญญาณ ระบบควบคุมการเดินรถไฟอัตโนมัติ องค์ประกอบและฟังก์ชันของระบบป้องกันขบวน



รถไฟความเร็วสูง หลักการตรวจนับและควบคุมขบวนรถ เทคโนโลยี อาณัติสัญญาณสมัยใหม่ ระบบสัญญาณตอนแบบคงที่และสัญญาณตอนแบบเคลื่อนที่ รวมถึงระบบควบคุมรถสมัยใหม่ เช่น CTCS และ ETCS

Principles and structures of communication and signaling systems in high-speed railways; functions and operations of signaling equipment; automatic train operation systems; components and functions of high-speed train protection systems; principles of train detection and control; modern signaling technologies; fixed block and moving block signaling systems; including modern train control systems such as CTCS and ETCS.

*EN 063 020

การจัดการเดินรถไฟ

4(4-0-8)

Railway Transportation Organization

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หลักการและแนวทางการจัดการเดินรถไฟ โครงสร้างและการวางแผนการเดินทาง การจัดการขบวนรถโดยสาร ขบวนรถสินค้า การกำหนดตารางเดินรถเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโครงข่ายทางรถไฟ การบริหารจัดการสถานีและลานกองขบวน ระบบควบคุมและติดตามการเดินรถเพื่อความปลอดภัยและความตรงต่อเวลา แนวทางการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานของระบบราง

Principles and approaches to railway transportation management, including the structure and planning of train operations. Management of passenger and freight train operations, scheduling to optimize railway network efficiency, station and yard management, as well as train control and monitoring systems to ensure safety and punctuality. Strategies for improving and enhancing railway operational efficiency.

*EN 063 021

ย่านสถานีและสถานีรถไฟ

4(3-3-7)

Railway Yard and Terminal

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดและหลักการออกแบบลานสถานีและศูนย์ขนส่งทางรถไฟ อุปกรณ์และโครงสร้างพื้นฐานของสถานีรถไฟ ประเภทของสถานีและลานกองขบวน รวมถึงคุณลักษณะทางเทคนิคที่จำเป็นสำหรับการออกแบบ แผนผังและการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ของสถานีรถไฟ การ



วิเคราะห์การไหลของผู้โดยสารและสินค้าในสถานี การออกแบบและจัดทำแผนผังสถานีให้เหมาะสมกับการเดินรถไฟโดยสารและรถไฟสินค้า แนวทางการปรับปรุงสถานีให้รองรับการพัฒนาของระบบรางในอนาคต

Concepts and principles of railway yard and terminal design, including station infrastructure, equipment, and technical requirements for station and yard layout. Types of railway stations and classification yards, as well as key design considerations. Passenger and freight flow analysis within stations, spatial planning, and layout optimization for efficient train operations. Strategies for improving station facilities to accommodate future railway system development.

*EN 063 022

โครงการจัดการเดินรถไฟ

2(0-6-3)

Course Project of Railway Transportation Organization

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การประยุกต์ใช้หลักการจัดการเดินรถไฟผ่านการทำโครงการเชิงปฏิบัติ การออกแบบและจัดทำตารางเดินรถไฟให้สอดคล้องกับข้อจำกัดของโครงสร้างพื้นฐานและความต้องการของระบบขนส่ง การวางแผนและบริหารงานสถานี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรองรับขบวนรถไฟโดยสารและรถสินค้า ฝึกการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานจริง พร้อมทั้งพัฒนาแนวทางปรับปรุงการจัดการเดินรถไฟให้มีความปลอดภัยและประสิทธิภาพ

Application of railway transportation management principles through practical project work, including the design and development of train scheduling to align with infrastructure constraints and transportation demands. Station operation planning to enhance efficiency in handling passenger and freight trains. Training in analyzing and resolving real-world operational challenges, as well as developing strategies to improve railway operation management for greater safety and efficiency.

*EN 063 032

ภาษาจีนระดับกลาง

4(4-0-8)

Intermediate Chinese

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การเรียนรู้คำศัพท์จำนวน 600 คำ ความเชี่ยวชาญในโครงสร้างไวยากรณ์พื้นฐาน ความเข้าใจในการฟังบทสนทนาสั้น ๆ และข้อความสั้น



ๆ ทักษะการพูดสำหรับการสื่อสารพื้นฐานและการบรรยายประสบการณ์ส่วนตัว ความสามารถในการอ่านข้อความสั้น ๆ และเรื่องเล่าง่าย ๆ ความชำนาญในการเขียนประโยคง่าย ๆ และย่อหน้าสั้น ๆ ความสามารถในการสื่อสารในสถานการณ์ชีวิตประจำวัน การฝึกบทสนทนาตามสถานการณ์ การสนทนาตามหัวข้อ การประยุกต์ใช้ภาษาจริง

Vocabulary acquisition of 600 words, mastery of basic grammar structures, listening comprehension of simple dialogues and short passages, speaking skills for basic communicative tasks and description of personal experiences, reading ability for short texts and simple narratives, writing proficiency for constructing simple sentences and short paragraphs, communicative competence in everyday scenarios, situational dialogue practice, topic-based discussion, practical language application.

*EN 063 033

ภาพรวมของประเทศจีน

2(2-0-4)

Overview of China

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การแบ่งเขตการปกครองของประเทศจีน ภูมิศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติของประเทศจีน ประชากรและกลุ่มชาติพันธุ์ของประเทศจีน ภาษาและตัวอักษรของประเทศจีน ประวัติศาสตร์ของประเทศจีน ระบบการเมืองของประเทศจีน เศรษฐกิจของประเทศจีน การทูตของประเทศจีน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศจีน การศึกษาของประเทศจีน ความคิดดั้งเดิมของประเทศจีน วรรณกรรมและศิลปะของประเทศจีน ขนบธรรมเนียมประเพณีของประเทศจีน กีฬาและการออกกำลังกายในประเทศจีน

Administrative divisions of China, geography and natural resources of China, population and ethnic groups of China, languages and scripts of China, history of China, political system of China, economy of China, diplomacy of China, science and technology of China, education of China, traditional thoughts of China, literature and arts of China, customs of China, sports and fitness in China.



****EN 063 035 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถไฟความเร็วสูง 2(2-0-4)**

Introduction to High-Speed Railway

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ที่มาของการขนส่งและการกำเนิดของรถไฟความเร็วสูง การพัฒนาของรถไฟความเร็วสูงในโลก การพัฒนาและการวางแผนรถไฟความเร็วสูง โครงสร้างพื้นฐานทางรถไฟความเร็วสูง สถานีรถไฟความเร็วสูงชนิด EMU แหล่งจ่ายไฟรถไฟความเร็วสูง อาณัติสัญญาณการสื่อสารทางรถไฟความเร็วสูงและการควบคุมการทำงานของรถไฟ คำสั่งการเดินรถไฟความเร็วสูง บริการขนส่งผู้โดยสารรถไฟความเร็วสูง การจัดการความปลอดภัยรถไฟความเร็วสูง ระบบการจัดการสถานีรถไฟ (RSMS)

The origin of transportation and the birth of high-speed railways, the development of high-speed railways in the world, the development and planning of high-speed railways, high-speed railway infrastructure, high-speed railway stations, high-speed railway electric multiple unit (EMU), high-speed railway power supply, high-speed railway communication signals and train operation control, high-speed railway operation command, high-speed railway passenger transport services, high-speed railway safety management, railway station management system (RSMS).

***EN 063 796 การฝึกงานทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 1(0-3-1)**

Practical Training in High-Speed Rail Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การศึกษาภาคสนามเกี่ยวกับระบบขนส่งทางรถไฟ ผ่านการเยี่ยมชมและฝึกปฏิบัติในสถานที่จริง เช่น สถานีรถไฟ ศูนย์ควบคุมการเดินรถ ย่านสับเปลี่ยน โรงซ่อมบำรุง และศูนย์ขนส่งสินค้า เรียนรู้กระบวนการดำเนินงานด้านการขนส่งทางราง รวมถึงระบบควบคุมและอาณัติสัญญาณ ฝึกสังเกตและวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานทางรถไฟ กระบวนการปฏิบัติงาน และแนวทางการบริหารจัดการระบบขนส่งทางราง เพื่อให้เข้าใจการทำงานของระบบขนส่งทางรถไฟในสภาพแวดล้อมจริง

Field study of railway transportation systems through site visits and hands-on practice at railway stations, train control centers, marshalling yards, maintenance depots, and freight terminals. Learning about railway transportation operations, including control and signaling systems. Observing



and analyzing railway infrastructure, operational processes, and management strategies to develop a comprehensive understanding of railway transportation in a real-world environment.

*EN 064 016

ตลาดการขนส่งและธุรกิจ

2(2-0-4)

Transportation Market and Business

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับธุรกิจการขนส่ง เงื่อนไขและปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการดำเนินงานด้านการขนส่ง ประเภทและโครงสร้างของสัญญาขนส่ง หลักการประกันภัยและการคุ้มครองมูลค่าการขนส่ง การบริหารจัดการและกระบวนการเรียกร้องค่าสินไหมจากอุบัติเหตุทางขนส่ง ระบบตัวแทนขนส่งและบทบาทของการขนส่งอิเล็กทรอนิกส์ (E-Logistics) ในยุคดิจิทัล รวมถึงแนวโน้มและกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจขนส่งในอนาคต

Fundamental concepts of transportation business, including key conditions and factors affecting transportation operations. Types and structures of transportation contracts. Principles of insurance and cargo value protection. Management and claims processes for transportation-related accidents. The role of freight forwarding systems and e-logistics in the digital era. Future trends and strategic approaches for transportation business development.

*EN 064 017

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบจ่ายไฟฟ้า

2(2-0-4)

Introduction to Railway Electrification

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ระบบการขนส่งทางรางขั้นแนะนำ ภาพรวมของระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ ระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสไฟตรง ระบบแป้นโทกราฟ ระบบอินเวอร์เตอร์ ระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟมอเตอร์กระแสไฟสลับ หลักการและการออกแบบ ค่ารีเลย์ป้องกันและระบบกราวด์ การจำลองทางคอมพิวเตอร์สำหรับระบบไฟฟ้าสำหรับรถไฟ คุณภาพกำลังไฟฟ้า ระบบควบคุมประมวลผลและการจัดเก็บข้อมูล ระบบกำลังไฟฟ้าเสริมและการบำรุงรักษา

Introduction to railway transportation systems; overview of railway electrification systems; direct current power supply systems; pantograph systems; inverter systems; alternating current traction motor systems; principles and design;



protective relay settings and grounding systems; computer simulation for railway electrical systems; power quality; control, processing, and data storage systems; auxiliary power systems and maintenance.

***EN 064 023 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการและการวิเคราะห์ต้นทุนและ 3(3-0-6)
งบประมาณทางอุตสาหกรรม**

**Project Feasibility Study and Cost Analysis and Budgeting
in Industry**

เงื่อนไขของรายวิชา: EN 413 106 # และ EN 413 400 # และ EN 413 301 #

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการขั้นแนะนำ การวางแผนโครงการ การวิเคราะห์โครงการโดยใช้บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมในด้านต่างๆ ได้แก่ การวิเคราะห์ด้านตลาด การวิเคราะห์ด้านเทคนิควิศวกรรม การวิเคราะห์ด้านการเงิน และด้านการบริหารการวิเคราะห์โครงการภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การติดตามและประเมินผลโครงการ กรณีศึกษาของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบัญชีต้นทุน การจัดทำงบประมาณหลักและงบประมาณยืดหยุ่น

Introduction to project feasibility study, project analyses on integrated industrial engineering knowledge involving marketing, technical, financial, and managerial issues, analyzing the project under risk and uncertainty, project monitoring and evaluation, case studies of project feasibility studies, introduction to cost accounting systems, analysis of cost behavior, master budget and flexible budget

***EN 064 024 การจัดการเดินรถไฟความเร็วสูง 3(3-0-6)**

High Speed Railway Transportation Organization

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวทางการบริหารจัดการเดินรถไฟความเร็วสูง โครงสร้างและรูปแบบการให้บริการขบวนรถโดยสาร การวางแผนและกำหนดตารางเดินรถ (Train Scheduling) เพื่อเพิ่มความสามารถในการรองรับขบวนรถ ศักยภาพของเส้นทางและโครงข่ายรถไฟความเร็วสูง การจัดสรรระยะเวลาซ่อมบำรุง (Maintenance Time Windows) การวางแผนการใช้รถไฟไฟฟ้าความเร็วสูงและการบริหารจัดการพนักงานประจำขบวนระบบควบคุมและสั่งการเดินรถ (Dispatching and Command



System) แนวทางการบริหารจัดการสถานีรถไฟความเร็วสูงให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

Strategies for high-speed railway operations management, including the structure and service models for passenger train operations. Train scheduling to optimize capacity and network efficiency, assessment of route and high-speed rail network potential, and allocation of maintenance time windows. Planning for high-speed train utilization and crew management, dispatching and command systems for train control, and efficient station management strategies for high-speed rail operations.

*EN 064 025

ระเบียบและข้อกำหนดทางเทคนิคในการเดินรถไฟความเร็วสูง

2(2-0-4)

Technical Regulations of High-speed Railway Operation

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หลักการและกรอบข้อกำหนดทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการเดินรถไฟความเร็วสูง ระบบกฎระเบียบด้านเทคนิคของการเดินรถ โครงสร้างและเนื้อหาหลักของข้อบังคับการจัดการเทคนิคทางรถไฟความเร็วสูง กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการเดินรถไฟความเร็วสูง ประวัติและพัฒนาการของข้อบังคับที่ส่งผลต่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพของระบบรถไฟความเร็วสูง เหตุผลและที่มาของกฎระเบียบในแต่ละหมวดหมู่เพื่อทำความเข้าใจแนวทางปฏิบัติและแนวโน้มการปรับปรุงกฎระเบียบในอนาคต

Principles and framework of technical requirements related to high-speed railway operations, the Technical Regulation System for railway operations, structure and key contents of technical management regulations for high-speed railways, laws and standards associated with high-speed railway operations, history and development of regulations impacting the safety and efficiency of high-speed railway systems, rationale and origins of regulations in each category to understand operational practices and future trends in regulatory improvements.



*EN 064 026 ศูนย์กลางผู้โดยสารแบบบูรณาการในระบบรถไฟความเร็วสูง 2(2-0-4)

High-speed Rail Integrated Passenger Hub

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หลักการออกแบบและพัฒนา ศูนย์กลางผู้โดยสารแบบบูรณาการ สำหรับระบบรถไฟความเร็วสูง แนวคิดด้านโครงสร้างพื้นฐาน การเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนประเภทต่าง ๆ การบริหารจัดการสถานีและสิ่งอำนวยความสะดวก การออกแบบตามหลักการอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร แนวทางพัฒนาศูนย์กลางการเดินทางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การบูรณาการด้านดิจิทัล เช่น ระบบจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ ระบบข้อมูลเรียลไทม์ และแนวโน้มเทคโนโลยีอัจฉริยะที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินทางของผู้โดยสาร

Principles of design and development of Integrated Passenger Hubs for high-speed rail systems, including concepts of infrastructure, multimodal transportation connectivity, station and facility management, passenger-friendly design principles, and approaches to developing environmentally sustainable transportation hubs. The course also covers digital integration, such as automated ticketing systems, real-time information systems, and emerging smart technologies that enhance passenger travel efficiency.

*EN 064 027 การจัดทำแผนผังตารางเดินรถโดยใช้คอมพิวเตอร์ 1(0-3-2)

Train Scheduling Diagram with Computer

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หลักการและแนวทางการจัดทำตารางเดินรถโดยใช้คอมพิวเตอร์ ศึกษาภาพรวมของระบบคำนวณตารางเดินรถในประเทศและต่างประเทศ ศึกษาภาพรวมของระบบคำนวณตารางเดินรถในประเทศและต่างประเทศผ่านโปรแกรมสำหรับการวางแผนตารางเดินรถ โครงสร้างและฟังก์ชันของระบบจัดทำแผนผังตารางเดินรถโดยใช้คอมพิวเตอร์ แนวทางการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเดินรถเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับข้อจำกัดของโครงสร้างพื้นฐานและความต้องการของผู้โดยสาร

Principles and approaches for train scheduling using computers; study of the overall train scheduling systems in both domestic and international contexts; study of the overall train scheduling systems in both domestic and international contexts through train scheduling software; structure and



functions of computer-based train scheduling diagram systems; approaches for improving and enhancing train operation management efficiency to align with infrastructure constraints and passenger demand.

*EN 064 028

การอ่านและเขียนเอกสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2(2-0-4)

Reading and Writing of Scientific and Technological Documents

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หลักการและเทคนิคการสืบค้นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ การใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการวิจัย การวิเคราะห์และประเมินความน่าเชื่อถือของเอกสารทางวิชาการ หลักการเขียนบทความทางวิทยาศาสตร์ โครงสร้างและรูปแบบของงานวิจัย หลักจริยธรรมในการเขียนเชิงวิชาการ และแนวทางการเผยแพร่ผลงานในวารสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Principles and techniques for searching scientific and technological information from reliable sources. Utilization of electronic databases for research, analysis, and evaluation of the credibility of academic documents. Fundamentals of scientific writing, research structure, and formatting. Ethical considerations in academic writing and strategies for publishing research in scientific and technological journals.

*EN 064 029

ภาษาจีนสำหรับการปฏิบัติงานทางรถไฟ

2(2-0-4)

Chinese for Railway Operation

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

คำศัพท์เฉพาะทางและวลีที่ใช้ในการปฏิบัติงานระบบรางในภาษาจีน การอธิบายและเปรียบเทียบคำศัพท์เทคนิคด้านรถไฟเป็นภาษาจีนและอังกฤษ การฝึกอ่านและทำความเข้าใจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเดินรถ การสื่อสารในสถานการณ์จริงของงานระบบราง การพัฒนาทักษะการเขียนและแปลเอกสารทางเทคนิคที่ใช้ในอุตสาหกรรมระบบราง

Study of specialized railway terminology and phrases in Chinese, including explanation and comparison of technical railway terms in Chinese and English. Practice in reading and comprehending railway operation-related documents, communication in real-world railway work scenarios, and the



development of writing and translation skills for technical documents used in the railway industry.

***EN 064 030 การทดลองการจัดการเดินรถไฟความเร็วสูง 2(0-6-3)**

High Speed Railway Transportation Organization Experiment

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การจัดการขนส่งผ่านชุดทดลองระบบรถไฟความเร็วสูง การวางแผนและควบคุมการเดินรถ การบริหารจัดการตารางเวลาและความจุทางเดินรถ การทดลองวิเคราะห์ประสิทธิภาพการปฏิบัติการเดินรถด้วยซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ ศึกษาผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความหนาแน่นของขบวนรถ นโยบายการให้บริการ และการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน การทดลองด้านโลจิสติกส์และการบูรณาการระบบขนส่งร่วมกับโหมดอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกสบายของผู้โดยสาร

Management of transportation in high-speed railway experimental setup; planning and control of train operations; timetable and track capacity management; experimental analysis of operational efficiency using simulation software; study of the impact of various factors such as train density, service policies, and emergency response; logistics experiments and integration of transportation systems with other modes to enhance efficiency and passenger convenience.

***EN 064 031 บรรยายเชิงนวัตกรรมสำหรับระบบรถไฟความเร็วสูง 2(0-6-3)**

Innovative Lectures for High-speed Railway

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ศึกษาประเด็นสำคัญและแนวโน้มล่าสุดในอุตสาหกรรมรถไฟความเร็วสูงผ่านการบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญ ครอบคลุมเทคโนโลยีระบบราง การบริหารโครงการ โครงสร้างพื้นฐาน พลังงาน และนโยบายระดับประเทศ นักศึกษาเรียนรู้ผ่านสัมมนา กรณีศึกษา และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น พร้อมโอกาสเข้าฟังบรรยายพิเศษ และสะสมหน่วยกิตจากกิจกรรม เช่น การประกวดนวัตกรรม การฝึกอบรม การวิจัย และการพัฒนาโครงการต้นแบบ ตามแนวทางของ Southwest Jiaotong University

Study key issues and the latest trends in the high-speed railway industry through expert lectures, covering rail



technology, project management, infrastructure, energy, and national policies. Students will learn through seminars, case studies, and discussions, with opportunities to attend special lectures and earn credits from activities such as innovation competitions, training programs, research, and prototype development, following the guidelines of Southwest Jiaotong University.

***EN 064 999 โครงการวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 8(0-24-12)**

High-Speed Rail Engineering Project

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การศึกษาวิจัยเชิงลึกในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับระบบราง โดย นักศึกษาสามารถเลือกหัวข้อวิจัยเองหรือดำเนินการตามหัวข้อที่อาจารย์ ที่ปรึกษากำหนด ดำเนินการวิจัยตามหลักวิชาการ รวมถึงการรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำเสนอผลลัพธ์ทางวิศวกรรมหรือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมระบบราง พัฒนาแนวคิดและการ แก้ไขปัญหาทางเทคนิค พร้อมทั้งเขียนรายงานวิทยานิพนธ์ตามมาตรฐาน ทางวิชาการ เพื่อเตรียมความพร้อมในการนำเสนอผลงานวิจัยในระดับ วิชาชีพหรือการศึกษาต่อ

In-depth research study on railway systems, where students can either select their own research topic or follow one assigned by their academic advisor. Conducting research according to academic standards, including data collection, analysis, and synthesis to present engineering or technological findings relevant to the railway industry. Developing concepts and solutions for technical challenges while preparing a thesis report in accordance with academic standards, equipping students for professional presentations or further academic pursuits.

EN 412 002 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและวัสดุ 1(0-3-2)

Mechanical and Materials Engineering Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปฏิบัติการจำนวน 10-12 ปฏิบัติการ เกี่ยวกับปฏิบัติการการวัด ทางวิศวกรรมเบื้องต้น ได้แก่ การวัดอุณหภูมิ การวัดความดัน การวัด อัตราการไหล ฯลฯ ปฏิบัติการทางด้านวัสดุ ได้แก่ ความเค้น ความเครียด



ความล่าช้า ความแข็ง การกระแทก ฯลฯ และปฏิบัติการการตรวจสอบ
คุณลักษณะของวัสดุเบื้องต้น

Ten to twelfth experiments including basic of
engineering measurement, temperature, pressure and flow
rate measurements, materials testing laboratory, stress, strain,
fatigue, hardness and impact testing, characterization
laboratory

EN 412 300

การศึกษางานอุตสาหกรรมและการเพิ่มผลิตภาพ

3(3-0-6)

Industrial Work Study and Productivity Improvement**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

กระบวนการแก้ปัญหาทั่วไป ความรู้ในการปฏิบัติงานด้าน
การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา ขั้นตอน วิธีปฏิบัติ และการประยุกต์
หลักการเศรษฐกิจทางการเคลื่อนไหว การใช้แผนภูมิกระบวนการไหลและ
แผนภาพ แผนภูมิคน-เครื่องจักร แผนภูมิไซโม การศึกษาเคลื่อนไหวแบบ
จุลภาค สูตรเวลาและการหาเวลามาตรฐาน การสุ่มตัวอย่างงาน การ
วิเคราะห์การปฏิบัติงาน การจัดสมดุลสายการผลิต การประเมิน
สมรรถนะการทำงาน ระบบข้อมูลมาตรฐาน และการใช้อุปกรณ์ที่
เกี่ยวข้องกับการทำงาน การเพิ่มผลิตผลโดยการปรับปรุงวิธีการทำงาน
และค่าแรงจูงใจ

General problem solving process, working knowledge
of the time and motion study, practices, procedures, and
application of principles of motion economy, use of flow
process charts and diagram, Man-Machine chart, Simo chart,
micro-motion study, time formulas and determination of
standard time, work sampling, operation analysis, line
balancing, performance rating, standard data systems and use
of equipment related to the work, increase of productivity by
the improvement of work method and incentive

EN 412 500

กระบวนการผลิต

3(3-0-6)

Manufacturing Processes**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

กระบวนการผลิตขั้นแนะนำ ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการ
ผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การตัดเฉือน และการเชื่อมประสาน
ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต หลักมูลของต้นทุนการผลิต
เทคโนโลยีสมัยใหม่ในกระบวนการผลิต



Introduction to manufacturing processes, theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding, material and manufacturing processes relationships, fundamentals of manufacturing cost, modern technology in manufacturing processes

EN 413 003 ปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิต 1(0-3-2)

Manufacturing Engineering Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 412 500 #

ปฏิบัติการในหัวข้อด้านวิศวกรรมการผลิต การหล่อ กระบวนการทางความร้อน การขึ้นรูป การเชื่อม และการตัดเฉือน

Laboratory on topics of manufacturing engineering, casting, heat treatment, forming, welding and machining

EN 413 101 การวิจัยดำเนินงาน 3(3-0-6)

Operations Research

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 412 000 #

ระเบียบวิธีการวิจัยดำเนินงานในการแก้ปัญหาวิศวกรรมอุตสาหกรรม การวางแผนใหม่ขั้นแนะนำ การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิงเส้น แบบจำลองการขนส่ง การจัดการโครงการ ทฤษฎีเกมส์ ทฤษฎีแถวคอย แบบจำลองวัสดุคงคลัง การจำลองในกระบวนการตัดสินใจ และการใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

An introduction to the methodology of operations research in modern industrial engineering problem solving, the use of mathematical models, linear programming, transportation model, project management, games theory, queuing theory, inventory model, simulation in decision making process and using software

EN 413 102 วิศวกรรมซ่อมบำรุง 3(3-0-6)

Maintenance Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 412 500 #

การบำรุงรักษาสำหรับอุตสาหกรรมและแนวคิดการบำรุงรักษา ทวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม สถิติการขัดข้อง ความเชื่อมั่น การวิเคราะห์ความสามารถในการดูแลรักษาและสภาพพร้อมใช้งาน การหล่อลื่น ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเทคนิคการตรวจสอบสภาพ ระบบการควบคุมการบำรุงรักษาและการสั่งซ่อม การจัดการการบำรุงรักษา



อย่างเป็นระบบ บุคคลและทรัพยากร ระบบควบคุมการจัดการการบำรุงรักษาเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ การจัดการข้อมูลตามช่วงอายุ รายงานการบำรุงรักษาและดัชนีชี้วัดสมรรถนะหลัก การพัฒนาระบบการบำรุงรักษา

Industrial maintenance and Total Productive Maintenance (TPM) concepts, failure statistics, reliability, maintainability and availability analysis, lubrication, preventive maintenance systems and condition monitoring technologies, Maintenance control and work order systems, maintenance organization, personnel and resources, computerized maintenance management systems (CMMS) , life cycle management, maintenance reports and key performance indexes, maintenance system development

EN 413 106

การวางแผนและควบคุมการผลิต

3(3-0-6)

Production Planning and Control

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 413 101 #

ระบบการผลิตขั้นแนะนำ เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการวัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไรสำหรับการตัดสินใจ การกำหนดงานการผลิต การควบคุมการผลิต

Introduction to production systems, forecasting techniques, inventory management, production planning, cost and profitability analysis for decision making, production scheduling, production control

EN 413 200

การควบคุมคุณภาพ

3(3-0-6)

Quality Control

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 412 000 #

ปรัชญาและหลักการพื้นฐานของการปรับปรุงคุณภาพขั้นแนะนำ การบริหารคุณภาพแบบสมบูรณ์แบบ วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการจัดการคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ แผนภูมิควบคุมประเภทต่างๆ การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ การวิเคราะห์ระบบการวัด แผนชักตัวอย่างเพื่อการยอมรับ

Introduction to the philosophy and basic concepts of quality improvement, total quality management (TQM) , statistical methods for quality management, quality control techniques, statistical process control (SPC), various types of



control charts, process capability analysis, measurement system analysis, acceptance sampling plans

EN 413 301 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมและวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวก 3(3-0-6)

Industrial Plant Design and Facilities Planning

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 412 300 #

การออกแบบโรงงานและการวางแผนผังอุปกรณ์ขั้นแนะนำ
ทำเลที่ตั้งโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต และ
กำหนดการผลิต ความสัมพันธ์ของกิจกรรม การไหลและพื้นที่การผลิต
ประเภทพื้นฐานของผังโรงงานเบื้องต้นและหน้าที่ประกอบกรวิเคราะห์
เบื้องต้นในการออกแบบโรงงาน การวางแผนผังโรงงานและอุปกรณ์ การ
ขนถ่ายวัสดุ การปฏิบัติงานคลังสินค้า สภาพของปัญหาการวางแผนผังโรงงาน
การประเมินทางเลือกผังโรงงาน

Introduction to plant design and facilities planning,
plant location, product, process and schedule analysis,
activity, flow and space relationships, basic types of layout
service and auxiliary functions, preliminary analysis of plant
design, layout and facilities planning, material handling,
warehouse operations, nature of plant layout problem,
evaluation of layout alternatives

EN 413 302 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)

Safety Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การศึกษาหลักการการป้องกันความสูญเสีย การออกแบบ
วิเคราะห์ และการควบคุมภัยอันตรายจากสถานที่กระทำต่อส่วนต่างๆ
ของร่างกาย เทคนิคด้านความปลอดภัยเชิงระบบ หลักการจัดการความ
ปลอดภัย และกฎหมายด้านความปลอดภัย

Study of loss prevention principle, design, analysis and
control of workplace hazards acting on human element,
system safety techniques, principles of safety management
and safety laws



EN 413 400	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี	3(3-0-6)
	นิยามต่างๆ ทางเศรษฐศาสตร์ ค่าเงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลาและค่าเทียบเท่า วิธีการเปรียบเทียบแบบต่างๆ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การประเมินการทดแทน การประมาณต้นทุน ต้นทุนมาตรฐาน ค่าเสื่อมราคา ประมาณการผลภาษีเงินได้ ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน Definition of economic terms, money- time relationships and equivalence, methods of comparison, break-even analysis, evaluation of replacement, cost estimation, standard cost, depreciation, estimating income tax consequences, risk and uncertainty	
EN 413 796	การฝึกงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม Practical Training in Industrial Engineering เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี	1(0-3-1) ไม่นับหน่วยกิต
	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบและนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน Each student is required to complete practical work related to his or her chosen field of industrial engineering at least 30 working days the practical work must be carried out with the approval of the practical training committee. A written report on the work done during the training must be submitted	
EN 512 303	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics I เงื่อนไขของรายวิชา : SC 501 005	3(3-0-6)
	แนวคิดและนิยามทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติและกระบวนการของแก๊สอุดมคติ ไอน้ำ และสสารอื่นๆ งานและพลังงาน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรคาร์โน พื้นฐานการถ่ายโอนความร้อน วัฏจักรกำลังแก๊ส วัฏจักรกำลังไอและวัฏจักรกำลังร่วม วัฏจักรความเย็น Thermodynamic concepts and definitions, properties and processes of ideal gas, steam and some other substances, work and energy, the first law of thermodynamics, the second law of thermodynamics, entropy, Carnot cycle, basic heat	



transfer, gas power cycles, vapor and combined power cycles, refrigeration cycles

GE 341 511 การคิดเชิงคำนวณและเชิงสถิติสำหรับเอปซีดี 3(3-0-6)

Computational and Statistical Thinking for ABCD

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณและเชิงสถิติสำหรับการแก้ปัญหา การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา หลักการสร้างขั้นตอนวิธีและโมเดล เทคโนโลยีดิจิทัลและเครื่องมือในการแก้ปัญหา การเขียนโปรแกรมและกระบวนการแก้ปัญหา การประเมินผลและปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหา จริยธรรมทางวิชาการ การเขียนในเชิงวิชาการ การนำเสนอและการวิพากษ์

Concepts of computational and statistical thinking for problem solving, analyzing the problem situations, producing algorithms and models, digital technology and tools for problem solving, programming and problem solving process, assessment and improvement of problem solving process, academic ethics, academic writing, presentation and critique

GE 341 512 เอปซีดีสำหรับทุกวิชาชีพ 3(3-0-6)

ABCD for All Professions

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนะนำเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การรักษาความมั่นคงและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล สกุลเงินดิจิทัลขั้นแนะนำ บล็อกเชนขั้นแนะนำ สัญญาอัจฉริยะขั้นแนะนำ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ

Introduction to digital technology for data management, data processing, applying artificial intelligence, cloud computing, data security and data privacy, introduction of cryptocurrency, introduction of blockchain, introduction of smart contract, example applications in various areas



LI 101 001	ภาษาอังกฤษ 1 English I เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี พัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง ในชีวิตประจำวัน การเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับตนเอง การแสดงความรู้สึก การบรรยายบุคคลิกภาพ การบรรยายลักษณะคน สิ่งของ สถานที่ การตรวจสอบความเข้าใจความหมาย การบอกเล่าประสบการณ์ (โดยรวมเนื้อหาระดับ 1 ถึงระดับ 5) Development of reading, writing, speaking, and listening skills for use in every-day life; expressing feelings; describing personalities, human characteristics, objects, places; inspecting and understanding meanings and relating experiences (Levels 1 to 5)	3(3-0-6)
LI 101 002	ภาษาอังกฤษ 2 English II เงื่อนไขของรายวิชา : 000 101 หรือ LI 101 001 หรือ เทียบเท่า ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ในบริบทเชิงวิชาการเบื้องต้น การแสดงความรู้สึก การตั้งคำถาม การเปรียบเทียบ และการแสดงความคิดเห็น (โดยรวมเนื้อหาระดับ 2 ถึงระดับ 6) Listening, speaking, reading and writing skills in basic academic contexts: expressing feelings, asking questions, making comparison and contrast; and expressing ideas. (Levels 2 to 6)	3(3-0-6)
LI 102 003	ภาษาอังกฤษ 3 English III เงื่อนไขของรายวิชา : 000 102 หรือ LI 101 002 หรือ เทียบเท่า ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน เชิงวิชาการ การนำเสนอ การอภิปราย การแสดงความคิดเห็น การตีความ การเข้าใจความหมายจากบริบท การจับใจความสำคัญ (โดยรวมเนื้อหาระดับ 3 ถึงระดับ 7) Academic English skills in listening, speaking, reading, writing, presentation, discussion, expressing ideas, interpretation, understanding context clues, finding main ideas (Levels 3 to 7)	3(3-0-6)



LI 102 004	ภาษาอังกฤษ 4 English IV เงื่อนไขของรายวิชา : 000 103 หรือ LI 102 003 หรือ เทียบเท่า ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนเชิงวิชาการขั้นสูง การฟังบรรยาย การแสดงความคิดเห็นกับเรื่องราวต่างๆ การพูดเพื่อโน้มน้าว การรายงาน สถานการณ์ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร การเขียนเรียงความ (โดยรวม เนื้อหาระดับ 4 ถึงระดับ 8) Listening, speaking, reading and writing skills focusing on academic uses, expressing opinions on given themes, inducing speaking, reporting situations, analyzing information, and essay writing. (Level 4 to 8)	3(3-0-6)
SC 201 005	เคมีทั่วไป General Chemistry เงื่อนไขของรายวิชา : CON SC 201 006 บทนำ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะทรานซิชัน ของแข็ง ปริมาณสัมพันธ์ ของเหลว สารละลาย ระบบการถ่ายโอนอิเล็กตรอน แก๊ส อุณหพลศาสตร์เคมี จล ศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน เคมีนิวเคลียร์ มลพิษและสารพิษ Introduction, atomic structure, chemical bonding, periodic table and representative elements, transition metals, solid, stoichiometry, liquid, solution, electron transport system, gas, chemical thermodynamics, chemical kinetics, chemical and ionic equilibria, nuclear chemistry, and pollutants and pollution.	3(3-0-6)
SC 201 006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory เงื่อนไขของรายวิชา : CON SC 201 005 หรือ CON SC 201 007 หรือ CON SC 201 008 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา SC 201 005 (เคมีทั่วไป) หรือ SC 201 007 (เคมีพื้นฐาน) หรือ SC 201 008 (เคมีหลักมูล) The laboratory experiments related to contents in SC 201 005 (General Chemistry) or SC 201 007 (Basic Chemistry) or SC 201 008 (Fundamental Chemistry)	1(0-3-2)



SC 401 206	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus for Engineering I เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี พีชคณิตเวกเตอร์สำหรับหาผลเฉลยของระบบสมการ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติและ 3 มิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ พิกัดเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน อนุพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ ปริพันธ์ชั้นแนะนำ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข Matrix algebra for solving system equations, vector algebra in 2-D and 3-D, analytic geometry, limits and continuity of real valued functions of one variable, derivatives and their applications, polar coordinates, complex number, math induction, introduction to integral, numerical integration	3(3-0-6)
SC 401 207	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Calculus for Engineering II เงื่อนไขของรายวิชา : SC 401 206 เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ชั้นแนะนำ Techniques of integration, application of integration of real valued functions of one variable, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variable, partial derivatives, sequence and series of real numbers, power series introduction to differential equations and their applications	3(3-0-6)
SC 501 003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี การวัดและวิเคราะห์ข้อมูล การรวมแรงย่อย โมดูลัสของยัง ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย เครื่องชั่งความถ่วงจำเพาะ การวัดความหนืดของของเหลวโดยใช้กฎของสโตกส์ พลศาสตร์การหมุน สัมประสิทธิ์ของการขยายตัวตามเส้น การสั่นพ้องในท่ออากาศ การทดลองของเมลต์ Measurement and data analysis, adding multiple forces, Young's modulus, simple pendulum, Westphal specific	1(0-3-2)



gravity balance, measuring viscosity by Stokes' law, rotational dynamics, coefficient of linear expansion, resonance in air columns and Melde's experiment

SC 501 004 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-2)

General Physics Laboratory II

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

วิทสโตนบริดจ์ แทนเจนต์แกลวานอมิเตอร์ วงจร RC มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การหาความยาวโฟกัสของกระจก การหาความยาวโฟกัส ของเลนส์ การหาค่าดัชนีหักเหของของเหลว สเปกโตรมิเตอร์ วงแหวนของนิวตัน

Wheatstone bridge, tangent galvanometer, RC-circuit, multimeter, oscilloscope, determine the focal lengths of the concave and convex spherical mirrors, determine the focal lengths of the concave and convex lenses, determine of the refractive index of liquid by using a convex lens and a plane mirror, spectrometer and Newton's rings

SC 501 005 ฟิสิกส์มูลฐาน 1 3(3-0-6)

Fundamentals of Physics I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ การคงตัวของโมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของของไหล ความร้อน และเทอร์โมไดนามิกส์ อันตรกิริยาความโน้มถ่วง

Vectors, force and motion, conservation of momentum and energy, oscillation motion, rigid bodies motion, fluids dynamics, heat and thermodynamics and gravitational interaction

SC 501 006 ฟิสิกส์มูลฐาน 2 3(3-0-6)

Fundamentals of Physics II

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

อันตรกิริยาทางไฟฟ้า อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าสถิตและสนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นต่อเวลา กระแสไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทิศน



ศาสตร์ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างอะตอม นิวเคลียสและรังสี
ฟิสิกส์เบื้องต้น

Electric interaction, magnetic interaction, electrostatic
and static magnetic field, electromagnetic induction, electric
current and electronics, wave motion, electromagnetic wave,
optics, introduction to quantum theory atomic structure
nucleus and introduction to radiation Physics

เกณฑ์สำเร็จการศึกษา

1. เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่นว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หมวดที่ 8 ข้อ 36 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่
3. เมื่อเรียนครบทุกรายวิชาตามที่หลักสูตรกำหนด มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
4. สอบผ่านเกณฑ์การสอบวัดความรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามประกาศของมหาวิทยาลัย
5. ต้องได้รับการทดสอบหรือประเมิน สมรรถนะทางภาษาอังกฤษก่อนสำเร็จการศึกษาในรูปแบบใด รูปแบบหนึ่งตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับที่ 2256/2560 เรื่องการใช้ผลสอบภาษาอังกฤษเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการสำเร็จ การศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น)
6. การให้อนุสัญญา นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่สมควรได้รับอนุสัญญาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง จะต้องมีความสมบูรณ์ ดังนี้
 - 1) ไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยที่ระบุให้งดการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรืออนุสัญญา
 - 2) ไม่เป็นผู้ค้างหนี้สินกับทางมหาวิทยาลัย
 - 3) ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรแล้วและมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 2.00 แต่ไม่ต่ำกว่า 1.75