

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสื่อดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสื่อดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Digital Media Engineering
(International Program)

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสื่อดิจิทัล)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) วศ.บ. (วิศวกรรมสื่อดิจิทัล)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering (Digital Media Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) B.Eng. (Digital Media Engineering)

วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสื่อดิจิทัล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตน มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว สังคม และประเทศชาติ ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ
2. มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการในศาสตร์ด้านวิศวกรรมสื่อดิจิทัล ทั้งในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในศาสตร์ดังกล่าวได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
3. มีความสนใจใฝ่รู้ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคมอย่างต่อเนื่อง ทันท่วงทีกับความก้าวหน้า และการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในศาสตร์ด้านวิศวกรรมสื่อดิจิทัล พร้อมทั้งสามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตนเอง
4. มีสามารถในการคิดวิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมสื่อดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม
5. มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ มีจิตสาธารณะ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ และศัพท์เทคนิคทางวิชาชีพในการติดต่อสื่อสาร การเรียนรู้ และการปฏิบัติงาน
7. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
8. มีแนวคิดและทักษะของการเป็นผู้ประกอบการนวัตกรรม สามารถนำเสนอเพื่ออธิบายโครงการทางด้านธุรกิจและเข้าใจความรู้ในการประกอบอาชีพที่เป็นธุรกิจของตนเองได้

โครงสร้างหลักสูตร

	จำนวนหน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	120
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	12
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	6
1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	12
2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	84
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน	15
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ	36
2.3 กลุ่มวิชาเลือก	27
2.4 กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม	6
3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านในรายวิชาที่กำหนดไว้ในกลุ่มต่าง ๆ ดังรายละเอียดแยกตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาภาษา

12 หน่วยกิต

- ภาษาอังกฤษ

6 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาอังกฤษทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

IC 011 001	การอ่านและการเขียนเชิงวิพากษ์ Critical Reading and Writing	3(3-0-6)
IC 011 002	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)

- ภาษาต่างประเทศภาษาที่สอง

6 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกเรียนและสอบผ่านจากรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศภาษาที่สอง ดังต่อไปนี้ จำนวน 6 หน่วยกิต โดยนักศึกษาสัญชาติไทยไม่สามารถเลือกเรียนรายวิชา IC 011 003 Thai for Foreigners I และ IC 011 006 Thai for Foreigners II ได้ นักศึกษาสัญชาติญี่ปุ่นไม่สามารถเลือกเรียนรายวิชา IC 011 004 Japanese for Communication I และ IC 011 007 Japanese for Communication II ได้ และนักศึกษาสัญชาติจีนไม่สามารถเลือกเรียนรายวิชา IC 011 005 Chinese for Communication I และ IC 011 008 Chinese for Communication II ได้

IC 011 003	ภาษาไทยสำหรับชาวต่างชาติ 1 Thai for Foreigners I	3(3-0-6)
IC 011 004	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 Japanese for Communication I	3(3-0-6)
IC 011 005	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 Chinese for Communication I	3(3-0-6)
IC 011 006	ภาษาไทยสำหรับชาวต่างชาติ 2 Thai for Foreigners II	3(3-0-6)
IC 011 007	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2 Japanese for Communication II	3(3-0-6)
IC 011 008	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2 Chinese for Communication II	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**6 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต ทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

IC 011 012	ภาวะผู้นำและการจัดการการเปลี่ยนแปลง Leadership and Change Management	3(3-0-6)
IC 011 015	การเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงาน และความเป็นมืออาชีพ Career Preparation and Professionalism	3(3-0-6)

(3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์**12 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำนวน 12 หน่วยกิต ทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

IC 011 016	การรู้สารสนเทศ Information Literacy	3(3-0-6)
IC 011 018	การคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหา Logical Thinking and Problem Solving	3(3-0-6)
IC 011 019	ผู้ประกอบการสร้างสรรค์ Creative Entrepreneurship	3(3-0-6)
IC 011 020	การวางแผนการเงินส่วนบุคคลขั้นพื้นฐาน Basic Personal Financial Planning	3(3-0-6)

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ**ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาในรายวิชาที่กำหนดไว้ในกลุ่มต่าง ๆ ดังรายละเอียดแยกตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาพื้นฐาน**15 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในทุกวิชาต่อไปนี้

*EN 001 205	การพัฒนาทักษะทางวิศวกรรม Engineering Skills Development	1(0-3-2) ไม่นับหน่วยกิต
**EN 811 300	หลักการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Fundamentals of Computer Programming	3(3-0-6)
*EN 841 009	คณิตศาสตร์สำหรับสื่อดิจิทัล Digital Media Mathematics	3(3-0-6)
*EN 841 010	สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล Statistics for Data Science	3(3-0-6)
EN 842 007	วิยตคณิตขั้นแนะนำ Introduction to Discrete Mathematics	3(3-0-6)
EN 842 100	คอมพิวเตอร์กราฟิก Computer Graphics	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชาบังคับ**36 หน่วยกิต**

นักศึกษาจะมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษาต้องผ่านเกณฑ์ ดังนี้

1. นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับทุกรายวิชา **และ**
2. นักศึกษาต้องได้ระดับคะแนนแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่า C หรือต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 2.00 โดยการคิดค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (G.P.A. Point) คำนวณจากระดับคะแนนที่ดีที่สุดของแต่ละรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับทุกรายวิชา

EN 841 001	สื่อดิจิทัลขั้นแนะนำ Introduction to Digital Media	3(3-0-6)
*EN 841 011	การออกแบบกราฟิก Graphics Design	3(3-0-6)
*EN 841 012	สตูดิโอสื่อดิจิทัล 1 Digital Media Studio 1	1(0-3-2)
*EN 841 013	สตูดิโอสื่อดิจิทัล 2 Digital Media Studio 2	1(0-3-2)
*EN 841 400	การเรียนรู้ของเครื่องขั้นแนะนำ Introduction to Machine Learning	3(3-0-6)

EN 842 006	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมขั้นแนะนำ Introduction to Data Structures and Algorithms	3(3-0-6)
*EN 842 014	สื่อดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Digital Media Electronics	3(2-3-6)
*EN 842 015	สตูดิโอสื่อดิจิทัล 3 Digital Media Studio 3	1(0-3-2)
*EN 842 016	การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบคล่องแคล่ว Agile Software Development	3(3-0-6)
*EN 842 017	สตูดิโอสื่อดิจิทัล 4 Digital Media Studio 4	1(0-3-2)
*EN 842 314	การเขียนโปรแกรมแบบมีปฏิสัมพันธ์ Interaction Programming	3(2-3-6)
EN 843 008	การประมวลผลสื่อดิจิทัล Digital Media Processing	3(3-0-6)
*EN 843 018	สตูดิโอสื่อดิจิทัล 5 Digital Media Studio 5	1(0-3-2)
*EN 843 019	สตูดิโอสื่อดิจิทัล 6 Digital Media Studio 6	1(0-3-2)
EN 843 304	เครือข่ายคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต Computer Networking and Internet Technology	3(3-0-6)
*EN 844 020	ความเป็นจริงขยาย Extended Reality	3(3-0-6)

(3) วิชาเลือก**ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเลือกเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่คณะฯ

เปิดเพิ่มเติมภายหลัง โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ อย่างน้อย 27 หน่วยกิต

กลุ่มอุตสาหกรรมสื่อดิจิทัล

*EN 841 021	วิศวกรรมเรื่อง Story Engineering	3(2-3-6)
EN 842 101	โมเดลและแอนิเมชันสามมิติ 3D Modeling and Animation	3(3-0-6)
*EN 842 500	หลักวิศวกรรมเสียงเบื้องต้น Fundamental Audio Engineering	3(2-3-6)

EN 843 104	แอนิเมชันและควบคุมตัวละคร Character Animation and Control	3(3-0-6)
EN 843 105	กระบวนจินตภาพคอมพิวเตอร์ Computer-Generated Imagery	3(3-0-6)
EN 843 107	การทำงานแบบสายท่อแอนิเมชันสามมิติ 3D Animation Pipeline	3(3-0-6)
**EN 843 108	การให้แสงเงา การจัดแสง และ การสร้างภาพกราฟิกส์ Shading, Lighting and Rendering	3(3-0-6)
EN 843 109	การสร้างแบบจำลองและประติมากรรมดิจิทัลสามมิติ 3D modelling and Digital Sculpting	3(3-0-6)
EN 843 110	การออกแบบตัวละครและแก่นเรื่อง Character and Theme Design	3(3-0-6)
EN 843 111	วิชวลเอฟเฟกต์ Visual Effects	3(3-0-6)
*EN 843 116	การริกคิงและการเคลื่อนที่ของตัวละคร Character Rigging and dynamics	3(2-3-6)
*EN 843 117	การให้แสงและเงาแบบทันที Real-Time Rendering	3(2-3-6)
*EN 843 501	วิศวกรรมเสียงขั้นสูง Advance Audio Engineering	3(2-3-6)
EN 844 112	คอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูง Advanced Computer Graphics	3(3-0-6)
EN 844 113	การซ้อนภาพดิจิทัลและกระบวนการหลังการผลิต Digital Compositing and Post-production	3(3-0-6)
EN 844 114	การเขียนภาษาไพธอนสำหรับแอนิเมชัน Python Scripting for Animation	3(3-0-6)
EN 844 115	ขั้นตอนก่อนการผลิต 3D Animation Pre-Production	3(3-0-6)
EN 844 207	การจำลองพลศาสตร์ Dynamic Simulation	3(3-0-6)
EN 844 311	สื่อสังคม Social Media	3(3-0-6)
**EN 844 502	การออกแบบเสียงสำหรับเกมและแอนิเมชัน Sound Design for Game and Animation	3(3-0-6)

กลุ่มปฏิสัมพันธ์สื่อดิจิทัล

*EN 841 315	อีสปอร์ต E-Sport	3(3-0-6)
*EN 842 316	สื่อดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง Advanced Digital Media Electronics	3(3-0-6)
EN 843 200	การโปรแกรมเกม Game Programming	3(3-0-6)
EN 843 201	การออกแบบเกม Game Design	3(3-0-6)
EN 843 202	การโปรแกรมเกมขั้นสูง Advanced Game Programming	3(3-0-6)
*EN 843 210	การประกันคุณภาพเกม Game Quality Assurance	3(3-0-6)
EN 843 301	การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้และประสบการณ์ผู้ใช้ User Interface and User Experience Design	3(3-0-6)
EN 844 204	การพัฒนาเกมออนไลน์ Online Game Development	3(3-0-6)
EN 844 209	ซีเรียสเกม Serious Game	3(3-0-6)
EN 844 308	การออกแบบปฏิสัมพันธ์ Interaction Design	3(3-0-6)

กลุ่มปัญญาประดิษฐ์

EN 813 706	โครงข่ายประสาทเทียม Artificial Neural Networks	3(3-0-6)
EN 813 707	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ Natural Language Processing	3(3-0-6)
EN 813 708	การรู้จำรูปแบบและการประยุกต์ใช้ Pattern Recognition and Its Applications	3(3-0-6)
*EN 842 401	การแสดงข้อมูลด้วยแผนภูมิ Data Visualization	3(3-0-6)
*EN 843 402	การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ Image Processing and Computer Vision	3(3-0-6)

*EN 843 403	วิทยาการข้อมูล Data Science	3(3-0-6)
*EN 843 404	การคำนวณด้วยการรู้ Cognitive Computing	3(3-0-6)
*EN 843 405	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับมโนทัศน์คอมพิวเตอร์ Deep Learning for Computer Vision	3(3-0-6)
**EN 843 407	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(3-0-6)
EN 844 306	สถาปัตยกรรมสารสนเทศและการสร้างมโนภาพ Information Architecture and Visualization	3(3-0-6)
*EN 844 406	การสร้างภาพข้อมูลเชิงโต้ตอบ Interactive Data Visualization	3(3-0-6)
	<u>กลุ่มการพัฒนาซอฟต์แวร์</u>	
EN 813 705	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา Computer Technology for Education	3(3-0-6)
EN 842 300	การโปรแกรมเว็บเชิงโต้ตอบ Interactive Web Programming	3(3-0-6)
EN 843 303	ฐานข้อมูลสื่อประสม Multimedia Database	3(3-0-6)
*EN 843 317	การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน Mobile Application Development	3(3-0-6)
*EN 843 318	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน Web Application Development	3(3-0-6)
EN 844 307	ยูบิควิตัสคอมพิวเตอร์ Ubiquitous Computing	3(3-0-6)
EN 844 309	การโปรแกรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network Programming	3(3-0-6)
EN 844 312	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นแนะนำ Introduction to Software Engineering	3(3-0-6)
EN 844 774	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสื่อดิจิทัล Special Topics in Digital Media Engineering	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาเลือกด้านวิศวกรรมอื่น ๆ

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่คณะฯ เปิดเพิ่มเติมภายหลัง โดยสามารถนำหน่วยกิตมานับรวมในกลุ่มวิชาเลือกได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

EN 003 300	วิศวกรรมระบบรางขั้นแนะนำ Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)
EN 003 301	ความเสียดทานและการสึกหรอในงานวิศวกรรมระบบราง Tribology in Rail Way System Engineering	3(3-0-6)
EN 003 302	วิศวกรรมล้อเลื่อน Rolling Stock Engineering	3(3-0-6)
EN 003 303	ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ Railway Signaling and Control	3(3-0-6)
EN 003 304	การวางแผนและการจัดการขนส่งระบบราง Railway System Planning and Administration	3(3-0-6)
EN 003 305	การจัดการโครงการระบบขนส่งทางราง Railway Project Management	3(3-0-6)
EN 003 306	การออกแบบทางรถไฟ Rail Track Design	3(3-0-6)
EN 003 307	การบำรุงรักษาระบบรางขั้นแนะนำ Introduction to Railway Maintenance	3(3-0-6)
EN 003 308	ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ Railway Electrification	3(3-0-6)
EN 003 309	ระบบลากจูงรถไฟ Railway Traction Systems	3(3-0-6)
*EN 003 312	ระบบอัตโนมัติ Automation	1 (0-3-2)
*EN 003 313	ระบบจำลองสารสนเทศอาคาร Building Information Modeling	1 (0-3-2)
EN 004 310	ระบบขับเคลื่อนรถไฟ Rail Propulsion System	3(3-0-6)
EN 004 311	การควบคุมและการปฏิบัติการเดินรถ Train Operation and Control	3(3-0-6)
EN 900 003	หลักการบินเบื้องต้น Fundamentals of flight	3(3-0-6)

EN 900 004	ปฏิบัติการด้านการบิน Flight Operation	3(3-0-6)
**EN 900 005	อุตุนิยมวิทยาการบิน และ การเดินอากาศ Aviation Weather and Navigation	2(1-2-3)
**EN 900 006	บูรณาการความรู้ด้านนักบินและทักษะด้านการบิน Integration Pilot Knowledge and Skills	3(2-2-5)

(4) กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม

6 หน่วยกิต

นักศึกษาที่มีหน่วยกิตสะสมจากรายวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่าสามในสี่ของหน่วยกิตทั้งหมด หรือมีสถานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือสูงกว่า หรือได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา ต้องเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาต่อไปนี้

EN 843 796	การฝึกงาน Practical Training	1(0-3-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
EN 844 785	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสื่อดิจิทัล Cooperative Education in Digital Media Engineering	6 หน่วยกิต

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยขอนแก่น หรือสถาบันการศึกษาอื่น หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยประกาศเพิ่มเติมภายหลัง โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

หมายเหตุ : * หมายถึง รายวิชาใหม่
** หมายถึง รายวิชาเปลี่ยนแปลง

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

*EN 001 205	การพัฒนาทักษะทางวิศวกรรม Engineering Skills Development	1(0-3-2) ไม่นับหน่วยกิต
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี		
Prerequisites : None		

การคิดเชิงออกแบบ การระบุความต้องการ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การวิจัยเชิงปฏิบัติการ การวิเคราะห์อันตราย การสร้างข้อมูลจำเพาะ การออกแบบเชิงสร้างสรรค์ การออกแบบแนวความคิด การออกแบบต้นแบบและการตรวจสอบ

Design thinking, identify needs, gather information, stakeholder analysis, operational research, hazard analysis, specification creation, creative design, conceptual design, prototype design and verification

EN 003 300 **วิศวกรรมระบบรางขั้นแนะนำ** 3(3-0-6)

Introduction to Railway System Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง การวางแผน นโยบายการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้ การขนส่งทางราง การจัดการโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้าง ทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้า แก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการ สื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การจัดการการซ่อมบำรุง การ ดำเนินธุรกิจในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of rail transport system, policy planning, project development, forecast of travel demand and using rail transport, project management in rail transport system, railway track structure, bogies and motive power, railway station, railway electrification system, electrical system in rolling stock, signaling system and communication, civil construction, railway operation, maintenance management, business operation in rail transport system and high speed train

EN 003 301 **ความเสียดทานและการสึกหรอในงานวิศวกรรมระบบราง** 3(3-0-6)

Tribology in Rail Way System Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

ความเสียดทานและการสึกหรอในระบบรางขั้นแนะนำ กลไกการ สัมผัส ความเสียดทานของพื้นผิวสัมผัสระหว่างล้อกับรางรถไฟ การหล่อลื่น ระหว่างล้อและราง กลไกการเสียหายของผิวล้อและราง ระบบแพนโทกราฟ ระบบลูกปีน ระบบตัวลดการสั่นสะเทือน ระบบเกียร์และการส่งกำลัง องค์กรประกอบของเครื่องยนต์ดีเซล และการเฝ้าตรวจสอบสถานะของเครื่องจักร

Introduction to tribology in railway system, contact mechanics, friction in wheel-rail contact, lubrication in rail wheel, surface damage mechanism in rail wheel, pantograph system, brake system, damper suspension system, gear and transmission system, components of diesel engine and machine condition monitoring

EN 003 302 **วิศวกรรมล้อเลื่อน** 3(3-0-6)

Rolling Stock Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

วิศวกรรมล้อเลื่อนชั้นแนะนำ ส่วนประกอบที่สำคัญ ภาพรวมหลัก พลศาสตร์ของตัวรถ พลศาสตร์ของตัวรถตามแนวยาว (รางและเบรค) ล้อ และผิวสัมผัส การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ระบบรับน้ำหนัก ระบบเบรคและรูปแบบตู้โดยสารในขบวนรถไฟ แนวคิดการออกแบบพื้นฐาน การบำรุงรักษาและการติดตาม ระบบล้อเลื่อน

Introduction to railway rolling stock and major components, rail vehicle dynamics, longitudinal rail vehicle dynamics (traction and brake), wheel and rail contact, comfort ride, bogie, suspension, brake system and rail coach body, rolling stock monitoring, maintenance and basic design concept are introduced

EN 003 303 **ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ** 3(3-0-6)

Railway Signaling and Control

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

ระบบการขนส่งชั้นแนะนำ ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมสำหรับรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องต่างๆ กับระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณที่ใช้กับรถไฟเมโทรหรือรถไฟในเมืองกับรถไฟทางไกล รถสินค้าและรถไฟความเร็วสูงจุดสับราง ประแจกลไฟสัญญาณ ระบบการควบคุม ระบบการควบคุมรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณบนรถไฟและนอกรถไฟ ผังระบบอาณัติสัญญาณ การวางแผน

การออกแบบและการเลือกเทคโนโลยี และระบบอัตโนมัติสัญญาณที่เหมาะสม

Introduction to transport system, overview of signaling system and controlling for train, automatic train protection, standard related to signaling system and traffic control, signaling system for mass rapid transit, urban train, inter-city train and high speed train, the shunt, mechanical railroad switch, light signal, interlocking system, train control system, signaling system inside and outside the train, signaling system diagram, planning, design and technology selecting and suitable signaling system

- | | | |
|------------|--|----------|
| EN 003 304 | <p>การวางแผนและการจัดการขนส่งระบบราง</p> <p>Railway System Planning and Administration</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>Prerequisites : None</p> <p>ความเป็นมาของระบบรางทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ระบบรางกับการพัฒนาเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน คุณลักษณะเชิง เศรษฐศาสตร์และพาณิชย์ของระบบราง นโยบาย กฎหมาย การจัดการ และบริหารองค์การรถไฟ การพยากรณ์ปริมาณผู้โดยสารและสินค้า การ กำหนดโครงสร้างอัตราค่าโดยสาร การวิเคราะห์และศึกษาความเหมาะสม โครงการระบบราง การร่วมทุนและผลจากการดำเนินธุรกิจระบบราง</p> <p>History of rail transport system in Thailand and foreign countries, railway system with urban development and land utilization, commerce and economic characteristics of railway system, policy, law, railway organization management and administration, forecast of passenger and merchandise demand, determination of train fares structure, feasibility study and analysis in railway system project, joint venture and impact of railway business operation</p> | 3(3-0-6) |
| EN 003 305 | <p>การจัดการโครงการระบบขนส่งทางราง</p> <p>Railway Project Management</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>Prerequisites : None</p> | 3(3-0-6) |

การวางแผนการจัดการโครงการ การประเมินแบบบูรณาการ การจัดการกำหนดการต่าง ๆ ระบบการจัดการทรัพยากร การจัดการข้อมูล และเอกสาร การจัดการความเสี่ยง การวิเคราะห์การตัดสินใจเกี่ยวกับการวางแผนและการจัดการโครงการระบบราง

Planning and project management, integration assessment, schedule management, resources management system, document and information management, risk management, decision analysis related to railway project management

EN 003 306 การออกแบบทางรถไฟ 3(3-0-6)

Rail Track Design

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

ระบบขนส่งทางรางและการบริหารกิจการรถไฟขั้นแนะนำ ล้อเลื่อนขั้นแนะนำ การเคลื่อนที่และการหยุดขบวนรถที่มีผลต่อทางรถไฟ การออกแบบวางแผนเส้นทาง รถไฟระหว่างเมือง รถไฟชานเมือง รถไฟในเมือง โครงสร้างทางรถไฟและองค์ประกอบ ความเสถียรของทางที่ใช้ราง เชื่อมยาว ระบบอาณัติสัญญาณ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินรถที่เกี่ยวข้องกับงานโยธา

Introduction to rail transport system and railway business administration, rolling stock, train moving, stop effected to rail track, rail track design, inter-city rail, sub-urban rail, urban rail, rail track structure and composition, stability of rail track in long rail link, signaling system facilities in railway operating related to civil work

EN 003 307 การบำรุงรักษาระบบรางขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Railway Maintenance

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

แนวคิดพื้นฐานการบำรุงรักษา หลักการบำรุงรักษา การวางแผน การบำรุง โรงซ่อมบำรุง เครื่องมือและอุปกรณ์ คุณภาพและความปลอดภัย ในการบำรุงรักษา กรณีศึกษาอุปกรณ์ระบบตัวรถไฟ ระบบตัวรถไฟ ระบบ

รางสถานี การเปลี่ยนแปลงระบบราง ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร ระบบไฟฟ้า สิ่งอำนวยความสะดวกและรถไฟความเร็วสูง

Basic concept of maintenance, principle of maintenance, maintenance planning, maintenance plants, tools and equipments, quality and safety in maintenance, case study in auxiliary systems on rolling stock, rolling stockpower systems, rail track system and station, railroad switching, signaling and communication system in electrical system, facilities

EN 003 308 ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ 3(3-0-6)

Railway Electrification

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

ระบบการขนส่งทางรางขั้นแนะนำ ภาพรวมของระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ ระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสไฟตรง ระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟ มอเตอร์กระแสไฟสลับ หลักการและการออกแบบ ค่ารีเลย์ป้องกันและระบบกราวด์ การจำลองทางคอมพิวเตอร์สำหรับระบบไฟฟ้าสำหรับรถไฟ คุณภาพกำลังไฟฟ้า ระบบควบคุมประมวลผลและการจัดเก็บข้อมูล ระบบกำลังไฟฟ้าเสริมและการบำรุงรักษา

Introduction to rail transport system, overview of railway electrification, DC railway power supply system, AC traction power system, principle and design of protective relay and grounding system, computer simulation of railway electrification, power quality, supervisory control and data acquisition (SCADA), auxiliary power supply system and maintenance

EN 003 309 ระบบลากจูงรถไฟ 3(3-0-6)

Railway Traction Systems

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

โครงสร้างพื้นฐานของระบบรางขั้นแนะนำ ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ ภาพรวมของระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟ ฟิสิกส์พื้นฐานของมอเตอร์ลากจูง กระแสตรงและมอเตอร์กระแสสลับ ระบบการขับเคลื่อน ควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสไฟตรงและมอเตอร์กระแสไฟสลับ ระบบ

การเบรกทางกล ระบบการเบรกทางพลศาสตร์และรีเจนเนอเรทีฟ เทคโนโลยีรถไฟที่ใช้พลังงานจากแรงแม่เหล็กในการเคลื่อนที่

Introduction to infrastructure, railway electrification, overview of railway traction systems, basic physics of DC traction motor and AD traction motor, velocity control for DC motor and AC motor drive system, mechanical brake system, dynamic and regenerative braking system, magnetically levitating technology

***EN 003 312 ระบบอัตโนมัติ** **1 (0-3-2)**

Automation

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 001 203 หรือ EN 811 300

Prerequisites : EN 001 203 or EN 811 300

ระบบอัตโนมัติขั้นแนะนำ บทบาทของระบบอัตโนมัติ การประยุกต์ในภาคอุตสาหกรรม องค์ประกอบของระบบอัตโนมัติ รีเลย์ สวิตช์ เซนเซอร์ แอคชูเอเตอร์ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ และ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับอุตสาหกรรม

Introduction to automation, role of automation, industrial applications, automation components, relays, switches, sensors, actuators, Programmable Logic Controller (PLC) and Industrial Internet of Things (IIoT)

***EN 003 313 ระบบจำลองสารสนเทศอาคาร** **1 (0-3-2)**

Building Information Modeling

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 001 203 หรือ EN 811 300

Prerequisites : EN 001 203 or EN 811 300

ระบบจำลองสารสนเทศอาคารขั้นแนะนำ แบบจำลอง วัสดุ แฟมมีลีสี่ เอกสาร วิว และการจัดการโครงการ

Introduction to building information modeling, modeling, materials, families, documentation, views and project management

EN 004 310 ระบบขับเคลื่อนรถไฟ **3(3-0-6)**

Rail Propulsion System

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

พลศาสตร์ของยานพาหนะที่ใช้ราง ระบบการขับเคลื่อนรถไฟและระบบหยุดรถราง ระบบการขับเคลื่อนเครื่องยนต์ดีเซล รถจักรดีเซลไฮดรอลิก รถจักรดีเซลทางกล รถจักรดีเซลไฟฟ้า ระบบมอเตอร์ลากจูงไฟฟ้าที่ใช้กระแสสลับและตรง ระบบแบบมอเตอร์เชิงเส้นและระบบลอยตัวด้วยสนามแม่เหล็ก ระบบเบรกแบบรีเจนเนอเรทีฟ

Dynamics of rail vehicles, rail propulsion and tram stop system, diesel engine propulsion system, diesel- hydraulics locomotive, diesel mechanical locomotive, diesel electrical locomotive, DC and AC direct and alternating current, linear motor system and electromagnetic suspension, transmission system and regenerative brake system

EN 004 311 การควบคุมและการปฏิบัติการเดินรถ**3(3-0-6)****Train Operation and Control**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

การเคลื่อนที่ของขบวนรถไฟ โพรไฟล์ความเร็วของขบวนรถ การคำนวณตาราง ระยะทาง เวลา หลักการของความปลอดภัยและความเชื่อถือได้ การจัดระยะห่างระหว่างขบวนรถไฟในการจัดการเดินรถ อาณัติสัญญาณประเภทต่างๆ ผลต่อการจัดระยะห่างระหว่างขบวนรถ หลักการของสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความจุของการเดินรถ การออกแบบผังทางและส่วนประกอบเพื่อรองรับการเดินรถ การจัดการและควบคุมการเดินรถของผู้ให้บริการขนส่งระบบราง

Motion of train, velocity profile of rolling stock, calculation of schedule, distance, time, principle of safety and reliability, distance arrangement between rolling stock in train operation, type railway signaling, effect of distance arrangement between rolling stock in train, principle of correlation, capacity analysis of train operation, flow design and the components for train operation, train operation and control for service providers in railway transport system

****EN 811 300** **หลักการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์** **3(3-0-6)**

Fundamentals of Computer Programming

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

แนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ในอดีตถึงปัจจุบัน แนวคิดการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและระเบียบวิธีการพัฒนาโปรแกรม ฝั่งงานโปรแกรม การใช้เครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรม การติดตามและแก้ไขโปรแกรม ลักษณะการเขียนโปรแกรมที่ดี การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง หลักมูลการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การนำเข้าและส่งออกข้อมูล ไบบรารี โครงสร้างควบคุมการเลือกทำและการทำซ้ำ ฟังก์ชัน การเรียกซ้ำ ลิสต์หรือแถวลำดับเพิ่มข้อมูล แนะนำการโปรแกรมเชิงวัตถุและคลาส

Computer concepts: components of a computer system and interactions among them, past and current computer languages, electronic data processing concepts, program design and development methodology: program flowchart, Integrated development environment (IDE) usage, tracing and debugging codes, good programming styles, High level language programming: high level language programming fundamental, data input and output, library, control structures (selection and iteration), function, recursion, list or array, file and introduction to object oriented programming and clas

EN 813 705 **เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา** **3(3-0-6)**

Computer Technology for Education

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 811 300 หรือ EN 001 203

Prerequisites : EN 811 300 or EN 001 203

ความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่มีในปัจจุบันทั้งของต่างประเทศและประเทศไทย การเปรียบเทียบข้อแตกต่างเชิงวิศวกรรมระหว่างเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของต่างประเทศและของประเทศไทย การวิเคราะห์ขั้นสูงเครื่องมือทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ในระบบการศึกษาในเชิงเทคนิคและเชิงการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้

Definition and importance of computer technology for education, current computer technology for education in foreign countries and in Thailand, differences in engineering aspects among computer technology for education in foreign countries and in Thailand, advanced analysis of computer engineering tools for education in technical aspects and in responding to user requirements

EN 813 706 **โครงข่ายประสาทเทียม** **3(3-0-6)**

Artificial Neural Networks

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 811 300 หรือ EN 001 203 หรือ EN 241 100

Prerequisites : EN 811 300 or EN 001 203 or EN 241 100

ภาพรวมของโครงข่ายประสาทเทียมและภูมิหลัง การหาค่าที่ดีที่สุด การอนุมานข้อมูลเบื้องต้น การเลือกแบบจำลอง การเรียนรู้ของเครื่อง การพัฒนาโครงข่ายประสาทเทียม กลไกการคำนวณของโครงข่ายประสาทเทียม กลไกการฝึกโครงข่ายประสาทเทียม ประเด็นการประยุกต์ใช้พื้นฐาน ศาสตร์และศิลป์ของโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมที่สำคัญและการประยุกต์ใช้ที่โดดเด่น

Overview of artificial neural networks and their background; optimization; basic data inference; model selection; machine learning, development of artificial neural networks, computation and training mechanisms of artificial neural networks, application-related issues, state-of-the-arts, notable artificial neural networks and renowned applications

EN 813 707 **การประมวลผลภาษาธรรมชาติ** **3(3-0-6)**

Natural Language Processing

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 811 300 หรือ EN 001 203 หรือ EN 241 100

Prerequisites : EN 811 300 or EN 001 203 or EN 241 100

ภาพรวมของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ นิพจน์ปกติ โทเคนไนเซชัน แบบจำลองหัวข้อ การจำแนกอารมณ์ความรู้สึก แบบจำลองภาษา การแปลภาษาอัตโนมัติ วิธีการประเมินผล กลไกความสนใจ ความลำเอียงและจริยธรรมในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ความท้าทายการประมวลผลภาษาไทย

Overview of natural language processing, regular expression, tokenization, topic models, sentiment classification,

language models, automatic translation, evaluation methods, attention mechanism, bias and ethics in natural language processing, challenges of Thai language processing

EN 813 708 การรู้จำรูปแบบและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)

Pattern Recognition and Its Applications

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 811 300 หรือ EN 001 203 หรือ EN 241 100

Prerequisites : EN 811 300 or EN 001 203 or EN 241 100

ภาพรวมของระบบการรู้จำรูปแบบและภูมิหลัง การรู้จำรูปแบบในภารกิจต่างๆ การรู้จำรูปแบบเชิงกระบวนคิด การเรียนรู้เชิงลึก การรู้จำรูปแบบเชิงคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การรู้จำรูปแบบเชิงลำดับ วิธีการประเมินผล ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ที่สำคัญ

Overview of pattern recognition and its backgrounds, pattern recognition in various tasks, cognitive pattern recognition, deep learning, visual pattern recognition, sequential pattern recognition, widely adopted performance evaluation, selected applications

EN 841 001 สื่อดิจิทัลขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Digital Media

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

สื่อดิจิทัลขั้นแนะนำ คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน วิศวกรรมเสียง อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัล การประมวลผลสื่อดิจิทัล วิดีโอเกม เว็บและสื่อเชิงโต้ตอบ และ เทคโนโลยีโลกเสมือนจริง

Introduction to digital media, computer animation, sound engineering, digital electronics, digital media processing, video games, web and interactive media and immersive technology

*EN 841 009 คณิตศาสตร์สำหรับสื่อดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Media Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

พีชคณิตเชิงเส้น การเปลี่ยนแปลงแบบเชิงเส้น ค่าเฉพาะและ
เวกเตอร์เฉพาะ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิผลคูณภายใน อนุกรมฟูรีเยร์ การ
แปลงฟูรีเยร์

Linear algebra, linear transformations, eigenvalues
and eigenvectors, vector spaces, inner-product spaces, Fourier
series, Fourier transform

***EN 841 010 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(3-0-6)**

Statistics for Data Science

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 841 009

Prerequisites : EN 841 009

การสรุปข้อมูลและสถิติเชิงพรรณนา แนวโน้มสู่ส่วนกลาง ความ
แปรปรวน ความแปรปรวนร่วมเกี่ยว สหสัมพันธ์ ความน่าจะเป็นขั้นพื้นฐาน
การคาดหมาย ทฤษฎีบทของเบย์ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ฟังก์ชันการ
แจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงเอกรูป การแจกแจงปกติ การแจกแจง
แบบทวินาม การแจกแจงแบบโคสแควร์ การแจกแจงแบบที ทฤษฎีแนวโน้ม
เข้าสู่ศูนย์กลาง การสุ่มตัวอย่าง, การวัด, ข้อผิดพลาด, การสร้างตัวเลขสุ่ม,
การทดสอบสมมติฐาน, การทดสอบ A/B, ช่วงความเชื่อมั่น, ค่าพี การ
วิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบที, การถดถอยเชิงเส้น และ เร็กิวลาร์
ไรซ์เซชัน

Data summaries and descriptive statistics, central
tendency, variance, covariance, correlation, basic probability,
expectation, Bayes' theorem, conditional probability,
probability distribution functions, uniform, normal, binomial,
chi-square, student's t-distribution, central limit theorem,
sampling, measurement, error, random number generation,
hypothesis testing, A/B testing, confidence intervals, p-values,
ANOVA, t-test, Linear regression and regularization

***EN 841 011 การออกแบบกราฟิก 3(3-0-6)**

Graphics Design

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

องค์ประกอบศิลป์ หลักการออกแบบ การออกแบบโลโก้ การออกแบบอัตลักษณ์ ซอฟต์แวร์สำหรับออกแบบกราฟิก และโครงการออกแบบกราฟิก

Elements of art, principles of design, logo design, corporate identity design, graphic design software and graphic design projects

***EN 841 012** **สตูดิโอสื่อดิจิทัล 1** **1(0-3-2)**

Digital Media Studio 1

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

ดำเนินโครงการผลิตสื่อดิจิทัลที่ได้รับมอบหมาย ด้านการออกแบบกราฟิกเบื้องต้น กระบวนการคิดเชิงออกแบบ กระบวนการผลิตสื่อดิจิทัล ก่อนการผลิตการผลิต หลังการผลิต และการจัดจำหน่าย

Conduct and complete assigned digital media production project in basic graphics design, design thinking, digital media production processes, pre-production, production, post-production and distribution

***EN 841 013** **สตูดิโอสื่อดิจิทัล 2** **1(0-3-2)**

Digital Media Studio 2

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 841 012

Prerequisites : EN 841 012

ดำเนินโครงการผลิตสื่อดิจิทัลที่ได้รับมอบหมายด้านการออกแบบกราฟิกขั้นสูง กระบวนการคิดเชิงออกแบบ กระบวนการผลิตสื่อดิจิทัล ก่อนการผลิตการผลิต หลังการผลิต และการจัดจำหน่าย

Conduct and complete assigned digital media production project in advance graphics design, design thinking, digital media production processes, pre-production, production, post-production and distribution

- *EN 841 021** วิศวกรรมเรื่อง **3(2-3-6)**
Story Engineering
 เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 สมรรถนะหลัก กระบวนการเล่าเรื่อง แนวความคิด ตัวละคร ธีม โครงสร้างเรื่อง การดำเนินการฉาก การเขียนบท และกระบวนการพัฒนาเรื่อง
 Core competencies, storytelling process, concept, character, theme, story structure, scene execution, screenwriting and the story development process
- *EN 841 315** อีสปอร์ต **3(3-0-6)**
E-Sport
 เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 ประวัติอีสปอร์ต อุตสาหกรรมเกม อุตสาหกรรมอีสปอร์ต วัฒนธรรม ระเบียบวิธี การถ่ายทอดสัญญาณ นักกีฬาอีสปอร์ต บทบาท การบริหารทีม
 History of E-sport, game industry, E-sport industry, tournament, ecosystem, streaming, E-sport athlete, roles, team management
- *EN 841 400** การเรียนรู้ของเครื่องขั้นแนะนำ **3(3-0-6)**
Introduction to Machine Learning
 เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 แนะนำการเรียนรู้ของเครื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาไพทอน เครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน และการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน
 Introduction to machine learning, Python programming, essential tools for machine learning, supervised learning, and unsupervised learning

- EN 842 006 **โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมขั้นแนะนำ** 3(3-0-6)
Introduction to Data Structures and Algorithms
เงื่อนไขของรายวิชา : EN 811 300
Prerequisites : EN 811 300
 การวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์การเวียนเกิด
 โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีสำหรับโครงสร้างแบบรายการ
 แบบกองซ้อน และแบบคิว โครงสร้างรูปต้นไม้ เทคนิคแบบแฮช คิวลำดับ
 ความสำคัญ การเรียงลำดับ ขั้นตอนวิธีแบบกราฟ
 Arithmetic algorithm analysis, recurrence analysis, data
 structures and analysis of algorithms for lists, stacks and queues
 structures, tree structures, hashing technique, priority queues,
 sorting, graph algorithms
- EN 842 007 **วิทยุคณิตขั้นแนะนำ** 3(3-0-6)
Introduction to Discrete Mathematics
เงื่อนไขของรายวิชา : EN 841 009
Prerequisites : EN 841 009
 สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน
 ตรรกศาสตร์ แคลคูลัสเชิงประพจน์ แคลคูลัสภาคแสดง วิธีการพิสูจน์ทาง
 คณิตศาสตร์ พื้นฐานการนับ ความสัมพันธ์เวียนเกิด กราฟ ต้นไม้ ทฤษฎี
 จำนวนเบื้องต้น
 Basic mathematical notions, sets, relations, functions,
 logic : propositional calculus, predicate calculus, methods of
 proof, basic of counting, recurrence relation, graph, tree, basic of
 number theory
- *EN 842 014 **สื่อดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์** 3(2-3-6)
Digital Media Electronics
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 แนะนำแรงดัน กระแส และความต้านทาน กฎของโอห์ม
 เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ วงจรเรียงงาน แนะนำอุปกรณ์สารกึ่ง
 ตัวนำ ไดโอด ทราซิสเตอร์ ออปแอมป์ วงจรจับเวลา สัญญาณแอนะล็อก
 และดิจิทัล แนะนำวงจรดิจิทัล

Introduction to voltage, current and resistance. Ohm's Law.
Electronic measuring equipment. Passive circuits. Introduction to
semiconductor devices; diode, transistor, opamp. Timer circuits.
Analog and digital signals. Introduction to digital circuits

***EN 842 015** **สตูดิโอสื่อดิจิทัล 3** **1(0-3-2)**

Digital Media Studio 3

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 841 013

Prerequisites : EN 841 013

ดำเนินโครงการผลิตสื่อดิจิทัลที่ได้รับมอบหมาย ด้านการพัฒนา
ซอฟต์แวร์พื้นฐาน กระบวนการคิดเชิงออกแบบ กระบวนการผลิตสื่อดิจิทัล
ก่อนการผลิตการผลิต หลังการผลิต และ การจัดจำหน่าย

Conduct and complete assigned digital media
production project in software development, design thinking,
digital media production processes, pre-production, production,
post-production and distribution

***EN 842 016** **การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบคล่องแคล่ว** **3(3-0-6)**

Agile Software Development

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นแนะนำ การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ
คล่องแคล่ว กระบวนการเอ็กพี กระบวนการสกรัม การพัฒนาซอฟต์แวร์
แบบวนรอบ ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ ตัวแบบซอฟต์แวร์ การออกแบบ
ซอฟต์แวร์ การสร้างซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การทวนสอบ
ซอฟต์แวร์ การตรวจสอบซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การ
จัดการโครงการซอฟต์แวร์

Introduction to software engineering, Agile software
development, XP (Extreme Programming) process, Scrum process,
iterative software development, software requirements, software
modeling, software design, software construction, software testing,
software verification, software validation, software quality assurance,
software project management

- *EN 842 017** สตูดิโอสื่อดิจิทัล 4 1(0-3-2)
Digital Media Studio 4
เงื่อนไขของรายวิชา : EN 842 015
Prerequisites : EN 842 015
 ดำเนินโครงการผลิตสื่อดิจิทัลที่ได้รับมอบหมาย การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงโต้ตอบ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ กระบวนการผลิตสื่อดิจิทัล ก่อนการผลิตการผลิต หลังการผลิต และการจัดจำหน่าย
 Conduct and complete assigned digital media production project in interactive media, design thinking, digital media production processes, pre-production, production, post-production and distribution
- EN 842 100** คอมพิวเตอร์กราฟิก 3(3-0-6)
Computer Graphics
เงื่อนไขของรายวิชา : EN 811 300
Prerequisites : EN 811 300
 การสร้างภาพดิจิทัลสามมิติ โมเดล รูปทรงหลายเหลี่ยม เส้นโค้ง และส่วนย่อยของพื้นผิว ภาพเคลื่อนไหว การเรนเดอร์แบบเวลาจริง การกำหนดมุมมองสภาพแวดล้อมสามมิติ อัลกอริธึมสำหรับตรวจสอบหารอยเส้น และพื้นผิวของวัตถุสามมิติ
 3D digital image generation, model, polygon meshes, spline & subdivision surfaces, computer animation, real time rendering, setting 3D environmental view, algorithms used for detecting visible lines and surfaces of 3D objects
- EN 842 101** โมเดลและแอนิเมชันสามมิติ 3(3-0-6)
3D Modeling and Animation
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 การสร้างแบบจำลองสามมิติ สร้างฉากและตัวละคร ระบบในการสร้างวัตถุภายในงานกราฟิก โพลีกอน และการแบ่งพื้นผิวของออกเป็นพื้นผิวย่อยๆ การจัดมุมกล้อง การกำหนดลักษณะพื้นผิว สำหรับงานเกม และแอนิเมชัน การควบคุมความละเอียดของแบบจำลอง การจัดแสง การสร้างภาพจากแบบจำลอง

Creating 3D modeling, creating background/scenes and characters, Non-Uniform Rational Basis Spline (NURBS), polygons, subdivision surface, camera angles setting, textures setting for game work and animation, controlling of the modeling, resolution, lighting, rendering

- | | | |
|-------------|--|----------|
| EN 842 300 | <p>การโปรแกรมเว็บเชิงโต้ตอบ</p> <p>Interactive Web Programming</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>Prerequisites : None</p> <p>เว็บเชิงโต้ตอบขั้นแนะนำ การพัฒนาเว็บแบบพลวัตและเชิงเหตุการณ์ การโปรแกรมเว็บ การพัฒนาฐานข้อมูลเว็บ ความมั่นคงของเว็บเชิงโต้ตอบ</p> <p>Introduction to web interactive, event-driven and dynamic web development, web programming, web database development, web interactive security</p> | 3(3-0-6) |
| *EN 842 314 | <p>การเขียนโปรแกรมแบบมีปฏิสัมพันธ์</p> <p>Interaction Programming</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : EN 811 300</p> <p>Prerequisites : EN 811 300</p> <p>การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลักมูลของภาษาโปรแกรม การควบคุมสายงานและโครงสร้างข้อมูล การจัดการสิ่งผิดปกติ การเขียนโปรแกรมแบบมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟฟิก การเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการกับเหตุการณ์ การเขียนโปรแกรมแบบมีการทดสอบโดยอัตโนมัติ</p> <p>Designing computer programs, programming language fundamentals, flow control and data structures, exception handling, graphical user interface programming, event driven handler programming, automated test programming</p> | 3(2-3-6) |
| *EN 842 316 | <p>สื่อดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง</p> <p>Advanced Digital Media Electronics</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : EN 842 014</p> <p>Prerequisites : EN 842 014</p> | 3(3-0-6) |

การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและการแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก ตัวรับรู้และตัวกระตุ้น จอแสดงผล ไมโครคอนโทรลเลอร์ และการเชื่อมต่อ การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์

Analog-to-digital and digital-to-analog conversion, sensors and actuators, displays, microcontrollers and interfacing, microcontroller programming

***EN 842 401 การแสดงข้อมูลด้วยแผนภูมิ** **3(3-0-6)**

Data Visualization

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 811 300

Prerequisites : EN 811 300

ความสำคัญของการนำข้อมูลมาแสดงผล วิธีการสร้างและความสำคัญของแผนภูมิแบบต่างๆ หลักการในการออกแบบแผนภูมิ การแปรผลและนำเสนอแผนภูมิ การสร้างแดชบอร์ด

Important of data visualization, data visualization concept, concepts of charts and their implementation, charts interpretation and storytelling, Dashboard

***EN 842 500 หลักวิศวกรรมเสียงเบื้องต้น** **3(2-3-6)**

Fundamental Audio Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

ทฤษฎีพื้นฐานด้านเสียง อุปกรณ์สตูดิโอและการส่งสัญญาณระบบไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์สำหรับงานเสียง เทคโนโลยีดิจิทัลในระบบเสียง สตูดิโอและอุปกรณ์บันทึกเสียง

Basic sound theory, studio instruments and signal processing, electronics in audio applications, digital audio technology, studio and recording equipment

****EN 843 008 การประมวลผลสื่อดิจิทัล** **3(3-0-6)**

Digital Media Processing

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 842 014 และ EN 842 314

Prerequisites : EN 842 014 and EN 842 314

ขั้นตอนวิธีประมวลผลสื่อดิจิทัล การประมวลผลข้อมูล การประมวลผลสัญญาณและภาพดิจิทัล การประมวลผลเสียงพูดและเสียงดิจิทัล การประมวลผลวีดิทัศน์ดิจิทัล

Digital media-processing algorithms, data processing, digital signal and image processing, digital speech and audio processing, digital video processing

- *EN 843 018** **สตูดิโอสื่อดิจิทัล 5** **1(0-3-2)**
Digital Media Studio 5
เงื่อนไขของรายวิชา : EN 842 017
Prerequisites : EN 842 017
- ดำเนินโครงการผลิตสื่อดิจิทัลที่ได้รับมอบหมาย ด้านแอนิเมชัน 3 มิติ หรือ วีดีโอ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ กระบวนการผลิตสื่อดิจิทัล ก่อนการผลิต การผลิต หลังการผลิต และ การจัดจำหน่าย
- Conduct and complete assigned digital media production project in 3D animation or video, design thinking, digital media production processes, pre-production, production, post-production and distribution
- *EN 843 019** **สตูดิโอสื่อดิจิทัล 6** **1(0-3-2)**
Digital Media Studio 6
เงื่อนไขของรายวิชา : EN 843 018
Prerequisites : EN 843 018
- ดำเนินโครงการผลิตสื่อดิจิทัลที่ได้รับมอบหมายด้านการพัฒนา เกม กระบวนการคิดเชิงออกแบบ กระบวนการผลิตสื่อดิจิทัล ก่อนการผลิต การผลิต หลังการผลิต และ การจัดจำหน่าย
- Conduct and complete assigned digital media production project in game development, design thinking, digital media production processes, pre-production, production, post-production and distribution
- EN 843 104** **แอนิเมชันและควบคุมตัวละคร** **3(3-0-6)**
Character Animation and Control
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

การสร้างภาพสามมิติ การควบคุมโครงสร้างกระดูกตัวละคร การเคลื่อนไหวพื้นฐานของแอนิเมชัน โมเดลข้อมูลเคลื่อนไหวสามมิติในการผลิตเกม

Creation of 3D pictures, control of characters' bone-structure, creating basic-movement of animation, 3-D movement data model in game production

EN 843 105 กระบวนการจินตภาพคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Computer-Generated Imagery

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

การสร้างภาพยนตร์ดิจิทัล พื้นฐานการสร้างภาพยนตร์ ศิลปะของการเล่าเรื่อง ซอฟต์แวร์และเครื่องมือในการสร้างภาพยนตร์ วิชวลเอฟเฟ็ค ซอฟต์แวร์สำหรับวิชวลเอฟเฟ็ค ประติมากรรมดิจิทัล และซอฟต์แวร์สำหรับประติมากรรมดิจิทัล

Digital film production, film making fundamentals, the art of storytelling, filmmaking software and tools, visual effects, visual effects software, digital sculpting and digital sculpting software

EN 843 107 การทำงานแบบสายท่อแอนิเมชันสามมิติ 3(3-0-6)

3D Animation Pipeline

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

องค์ประกอบการผลิตแบบสายท่อ ขั้นตอนก่อนการผลิตแอนิเมชันสามมิติ มโนคติ เรื่องราว บทภาพ แอนิเมติก การออกแบบ การผลิต ผัง การวิจัยและพัฒนา การโมเดล การพื้นผิว การริกกิ้ง แอนิเมชัน วิชวลเอฟเฟกต์ แสง เรนเดอร์ ขั้นตอนหลังการผลิตแอนิเมชันสามมิติ องค์ประกอบ วิชวลเอฟเฟกต์สองมิติ โมชันกราฟฟิก การแก้ไขสี

Production pipeline's components, 3D animation preproduction, idea, story, storyboard, animatic, design, production, layout, research and development, modeling, texturing, rigging, animation, visual effects, lighting, rendering, 3D

animation postproduction, composition, 2D visual effects, motion graphics, color correction

****EN 843 108** การให้แสงเงา การจัดแสง และการสร้างภาพกราฟิกส์ **3(3-0-6)**

Shading, Lighting and Rendering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

หลักการและเทคนิคของการจัดแสง ระบบแสงประเภท ต่าง ๆ การจัดแสงแบบสามจุด การจัดและการจำลองแสงธรรมชาติ การจำลองแสงธรรมชาติโดยใช้ช่วงพลวัต เทคนิคการสร้างความสว่างโดยอ้อม เทคนิคของการเรนเดอร์และการจัดแสง

Principles and techniques of light settings, various light systems, 3-spot light setting, natural light simulation and setting, natural light simulation by using High Dynamic Range Imaging (HDR), indirect illumination technique, techniques of rendering and lighting

EN 843 109 การสร้างแบบจำลองและประติมากรรมดิจิทัลสามมิติ **3(3-0-6)**

3D modelling and Digital Sculpting

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

การขึ้นโมเดลสามมิติโดยเทคนิคการปั้น กายวิภาคของมนุษย์ การขึ้นรูปจากโมเดลพื้นฐาน และการขึ้นโครงสร้างและการเพิ่มรายละเอียดจากโมเดลที่มีโพลีกอนต่ำ เทคนิคการรีโพลโลยี กระบวนการใช้งานโปรแกรมปฏิมากรรมดิจิทัลสามมิติ

Creating 3D model by sculpting technique, human anatomy, setting structure from basic sculpture model, setting structure and adding details from low-polygon model, retopology, 3D digital sculpturing process

EN 843 110 การออกแบบตัวละครและแก่นเรื่อง **3(3-0-6)**

Character and Theme Design

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

ออกแบบตัวละครให้สามารถสื่อความหมาย ภายวิภาคของมนุษย์ การออกแบบตัวละครเดี่ยว การออกแบบตัวละครหลายตัว การสร้างข้อมูล แสดงความรู้สึกและแสดงท่าทางของตัวละคร แรงแบบตาลใจ กระบวนการแบบ สมัยนิยม ฉากท้องเรื่อง

Design of characters to be able to convey meanings, human anatomy, single character design, multiple characters design, creating data illustrating feelings and manners of characters, inspirations, styles, fashion, setting

EN 843 111 **วิชวลเอฟเฟกต์** 3(3-0-6)

Visual Effects

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

วิธีการผสมภาพและซ้อนภาพ เลเยอร์ คีย์ แมทท์ เอฟเฟกต์ ต่างๆ การตกแต่งภาพ สี ความกลมกลืนและสมจริง

Integrate graphics and overlay graphics, layer, keying, matt, various effects, decorate graphics, colors, proper mixture and reality

*EN 843 116 **การริกกิ้งและการเคลื่อนที่ของตัวละคร** 3(2-3-6)

Character Rigging and dynamics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

การริกกิ้งตัวละคร ตำแหน่งแกนหมุน ระบบโครงกระดูก การเคลื่อนที่ของวัตถุแบบไปข้างหน้าและตรงกันข้าม การเสียรูป การจำกัด การเขียนสคริปต์ นิพจน์ การเคลื่อนที่ของตัวละคร กล้ามเนื้อ ไรยางค์ เสื้อผ้า และสร้างเส้นผม

Character rigging, pivot positions, skeleton system, forward and inverse kinematics, deformer, constraints, scripting, expressions, character dynamics, muscle, appendages, cloth and hair set up

*EN 843 117 **การให้แสงและเงาแบบทันที** 3(2-3-6)

Real-Time Rendering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

การทำงานแบบสายท่อของการให้แสงและเงาภาพกราฟิกส์ หน่วยประมวลผลกราฟิกส์ การเปลี่ยนรูป พื้นฐานการให้แสงและเงา พื้นผิว เงา แสงและสี การให้แสงและเงาโดยใช้กายภาพพื้นฐาน การส่องสว่างเฉพาะที่ การส่องสว่างแบบครอบคลุม ผลกระทบของรูปภาพและที่ว่าง การให้แสงและเงาเชิงปริมาตรและความฝ้ามัว การให้แสงและเงาแบบไม่เหมือนแสง เทคนิคทางโพลีกอน เส้นโค้งและพื้นผิวโค้ง และ ฮาร์ดแวร์สำหรับงานกราฟิกส์

Graphics rendering pipeline, the graphics processing unit, transforms, shading basics, texturing, shadows, light and color, physically based shading, local illumination, global illumination, image-space effects, volumetric and translucency rendering, non-photorealistic rendering, polygonal techniques, curves and curved surfaces and graphics hardware

EN 843 200 การโปรแกรมเกม 3(3-0-6)

Game Programming

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

เทคนิคการโปรแกรมสำหรับการพัฒนาเกม คณิตศาสตร์สำหรับการพัฒนาเกม การใช้กราฟิก การทำบทยืดหยุ่นและพล็อตฟิกเชล การโปรแกรมภาพและแอนิเมชันขั้นพื้นฐาน เสียงและดนตรี การจัดการอินพุท ปัญญาประดิษฐ์ การวางแผน การทดสอบ กระบวนการพัฒนาเกม

Programming techniques for game development, mathematics for game development, use of graphics, page flipping and pixel plotting, basic image programming and animation, sound and music, input handling, artificial intelligence, planning, testing, game development process

EN 843 201 การออกแบบเกม 3(3-0-6)

Game Design

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

ภาพรวมของวิดีโอเกม หลักการพื้นฐานของวิดีโอเกม การออกแบบวิดีโอเกม การปฏิสัมพันธ์ในเกม กระบวนการพัฒนาเกม การประเมินและทดสอบเกม อุตสาหกรรมเกม

Overview of video game, principle of video game, video game design, game interactions, game development process, game evaluation and testing, game industry

- | | | |
|-------------|---|----------|
| EN 843 202 | <p>การโปรแกรมเกมขั้นสูง</p> <p>Advanced Game Programming</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>Prerequisites : None</p> <p>เทคนิคขั้นสูงการโปรแกรมสำหรับการพัฒนาเกม ภาษาซีพลัสพลัส จาวา สคริปต์ การโปรแกรมเครือข่ายขั้นสูง การพัฒนาเกมออนไลน์ เครือข่ายสังคม กรอบการพัฒนาเกม ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง ชุดพัฒนาเกม</p> <p>Advanced programming techniques for game development, C++, JAVA, script, advanced network programming, online game development, social networking, game development framework, advanced artificial intelligence, game development suite</p> | 3(3-0-6) |
| *EN 843 210 | <p>การประกันคุณภาพเกม</p> <p>Game Quality Assurance</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>Prerequisites : None</p> <p>ภาพรวมของการประกันคุณภาพเกม หลักการพื้นฐานการทดสอบเกม การประเมินและทดสอบเกม สมดุลเกม ทฤษฎีเกม กรณีทดสอบ การขั้นสูตร การบริหารการทดสอบ</p> <p>Overview of game quality assurance, principle of game testing, game evaluation and testing, game balancing, game theory, test cases, postmortem, test management</p> | 3(3-0-6) |
| EN 843 301 | <p>การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้และประสบการณ์ผู้ใช้</p> <p>User Interface and User Experience Design</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> | 3(3-0-6) |

Prerequisites : None

ทฤษฎีการออกแบบ การเลือกใช้สี รูปแบบและขนาดตัวอักษร การเลือกใช้ภาพและสื่อสัญลักษณ์ ทฤษฎีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับสื่อ ตัวอย่างผลงานการออกแบบ

Design theories, selection of colors, formats and font sizes, selection of images and symbolic media, theories of interaction between users and media, samples of designs

EN 843 303 **ฐานข้อมูลสื่อประสม** 3(3-0-6)

Multimedia Database

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

สื่อประสมขั้นแนะนำ ชนิดข้อมูลและรูปแบบของสื่อประสม การออกแบบฐานข้อมูล การจัดทำดัชนีและการค้นหาสื่อประสม เทคนิคและโครงสร้างข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในการค้นหาสื่อประสมที่คล้ายคลึงกัน ระบบสนับสนุนสำหรับฐานข้อมูลสื่อประสมแบบกระจาย สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการสำหรับสื่อประสม การวัดประสิทธิภาพของการค้นหาสารสนเทศสื่อประสม

Introduction to multimedia, data types and formats of multimedia, database design, multimedia indexing and retrieval, techniques and data structures for efficient multimedia similarity search, system support for distributed multimedia databases, multimedia computer architectures and operating system, measurement of multimedia information retrieval effectiveness

EN 843 304 **เครือข่ายคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต** 3(3-0-6)

Computer Networking and Internet Technology

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ โพรโทคอลการสื่อสาร เหนือวิธีควบคุม การขนส่งข้อมูล/อินเทอร์เน็ต การสื่อสารไร้สาย ความมั่นคงของเครือข่าย การฝึกปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Computer networks, communication protocols, internet TCP/IP and applications, wireless communications, network security, computer network workshop practice

- *EN 843 317 การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน** **3(3-0-6)**
Mobile Application Development
เงื่อนไขของรายวิชา : EN 842 314
Prerequisites : EN 842 314
 การใช้เกมเอนจินเพื่อการออกแบบและพัฒนาโมบายเกมและโมบายแอป การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ของโมบายแอป
 Using game engine to design and develop a mobile game and a mobile app, mobile app user interface design
- *EN 843 318 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน** **3(3-0-6)**
Web Application Development
เงื่อนไขของรายวิชา : EN 842 314
Prerequisites : EN 842 314
 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในส่วนที่แสดงผลและส่วนประมวลผล การพัฒนาและเรียกใช้เว็บเอพีไอ
 Developing web application interface (frontend web development) and data processing (backend web development), developing and invoking Web API
- *EN 843 402 การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์** **3(3-0-6)**
Image Processing and Computer Vision
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 การประมวลผลภาพเชิงดิจิทัลขั้นแนะนำ หลักมูลภาพเชิงดิจิทัล การปรับปรุงภาพในพิสัยเชิงพื้นที่ การปรับปรุงภาพในพิสัยความถี่ การซ้อนคินสภาพภาพ การประมวลผลภาพสี การบีบอัดภาพ การแบ่งส่วนภาพ และการประมวลผลภาพเชิงสัญญาณ คอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นแนะนำ สาขาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ ภารกิจตรงแบบคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การรู้จำ

การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ การประกอบให้คืนสภาพของฉาก การคืนสภาพของภาพ ระบบคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การประยุกต์คอมพิวเตอร์วิทัศน์

Introduction to digital image processing, digital image fundamentals, image enhancement in the spatial domain, image enhancement in the frequency domain, image restoration, color image processing, image compression, image segmentation and morphological image processing, introduction to computer vision, related fields in computer vision, typical tasks of computer vision, recognition, motion analysis, scene reconstruction, image restoration, computer vision systems, applications for computer vision

***EN 843 403** **วิทยาการข้อมูล** **3(3-0-6)**

Data Science

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

วิทยาการข้อมูลขั้นแนะนำ กระบวนการในการวิเคราะห์ข้อมูล การสำรวจข้อมูล การนำเสนอข้อมูลเชิงภาพ การเตรียมข้อมูล แบบจำลอง การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิทยาการข้อมูล การพยากรณ์ การจำแนกรูปแบบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ข้อมูล การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม การตรวจจับสิ่งผิดปกติ

Introduction to Data Science, Data Analysis Methodology, Data Exploration, Data Visualization, Data Preprocessing, Machine Learning for Data Science, Regression, Classification, Association Analysis, Clustering Analysis, Anomaly Detection

***EN 843 404** **การคำนวณด้วยการรู้** **3(3-0-6)**

Cognitive Computing

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

ความสามารถในการรับรู้ ความเข้าใจ ความสนใจ ความคาดหวัง การวางแผน ความจำ การเรียนรู้ การให้เหตุผล ความสามารถ

ทางสังคม การสื่อสาร การร่วมมือทำงาน ปัญญาประดิษฐ์ และ วิทยาการ การรู้

Cognitive capabilities, perception, attention, anticipation, planning, memory, learning, reasoning, social capabilities, communication, collaborative task execution, artificial intelligence and cognitive science

***EN 843 405 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับมโนทัศน์คอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)**

Deep Learning for Computer Vision

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 843 402

Prerequisites : EN 843 402

การเรียนรู้เชิงลึก ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาพ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน การจำแนกภาพ และการตรวจจับวัตถุ

Deep Learning, Image Fundamentals, Neural Network Fundamentals, Convolutional Neural Networks, Image Classification and Object Detection

****EN 843 407 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)**

Artificial Intelligence

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

ปัญญาประดิษฐ์สำหรับเกมคอมพิวเตอร์ การออกแบบปัญญาประดิษฐ์ในเกมคอมพิวเตอร์ ปัญญาประดิษฐ์เชิงกำหนด ปัญญาประดิษฐ์เชิงไม่กำหนด การค้นหา ต้นไม้การตัดสินใจ เครื่องสถานะจำกัด ตรรกศาสตร์คลุมเครือ ระบบตามกฎ ปัญญาประดิษฐ์ตามบท การวางแผน เครือข่ายเบย์ ขั้นตอนวิธีพันธุกรรม การประมวลผลภาษาธรรมชาติ โครงข่ายประสาทเทียม แบบจำลองเฟ้นสุ่ม การค้นหา เส้นทางโดยใช้ ขั้นตอนวิธี A* และ F* กลยุทธ์ในเกม

Artificial Intelligence (AI) for computer games, AI design in computer games, deterministic AI, non-deterministic AI, searching, decision tree, finite state machine, fuzzy logic, rule-based system, scripted AI, planning, bayesian networks, genetic algorithm, natural language processing, neural networks,

stochastic model, pathfinding by using A* and F* algorithm, strategies in games

- *EN 843 501** **วิศวกรรมเสียงขั้นสูง** **3(2-3-6)**
Advance Audio Engineering
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 ออโคมศาสตร์ ทฤษฎีดนตรีและสังคีตนิยม การผลิตงานดนตรีและเสียง การปรับแต่งคุณภาพเสียงเพื่อการแสดง การใช้งานอุปกรณ์สตูดิโอขั้นสูงและการศึกษา เทคนิคการผสมเสียง และการทำมาสเตอร์ดนตรี
 acoustics, music theory and music appreciation, music and audio production, live sound reinforcement, advanced studio equipment and studies, music mixing and mastering techniques
- EN 843 796** **การฝึกงาน** **1(0-3-1)**
Practical Training **ไม่นับหน่วยกิต**
เงื่อนไขของรายวิชา : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือ นักศึกษาต้องได้รับอนุญาตจากสาขาวิชา ก่อนลงทะเบียน
Prerequisites : The third year student or The student must obtain a permission from the department before
 ฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมสื่อดิจิทัล
 Practical training at industrial plants or working units relating to digital media engineering field
- *EN 844 020** **ความเป็นจริงขยาย** **3(3-0-6)**
Extended Reality
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 ความเป็นจริงขยายขั้นแนะนำ เมตาเวิร์ส สิ่งแวดล้อมเสมือน ความเป็นจริงเสมือน ความเป็นจริงเสริม ความเป็นจริงผสม การเรนเดอร์แบบทันที ระบบจอแสดงผลสามมิติ เซ็นเซอร์ การติดตาม การ

ป้อนกลับ การอยู่ต่อหน้า การจุ่ม ยูบิควิตัสคอมพิวเตอร์ การคำนวณแบบรู้บริบท การระบุตำแหน่ง อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Introduction to extended reality, metaverse virtual environment, virtual reality, augmented reality, mixed reality, real-time rendering, 3D display systems, sensors, tracking, feedback, presence, immersion, ubiquitous computing, context aware computing, localization, internet of thing

- | | | |
|------------|--|----------|
| EN 844 112 | <p>คอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูง
 Advanced Computer Graphics
 เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
 Prerequisites : None</p> <p>การเตรียมคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบสองและสามมิติ สำหรับเกม การสร้างภาพแบบพิกเซล การสร้างโมเดลสามมิติ การสร้างแอนิเมชัน สำหรับเกมสองและสามมิติ การแสดงสภาพแวดล้อมสามมิติ พื้นผิววัตถุสามมิติ การให้แสง</p> <p>Preparation of 2D and 3D computer graphics for games, creating pixel images, creating 3D model, creating animation for 2D and 3D games, displaying 3D environment, 3D object texture, lighting</p> | 3(3-0-6) |
| EN 844 113 | <p>การซ้อนภาพดิจิทัลและกระบวนการหลังการผลิต
 Digital Compositing and Post-Production
 เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
 Prerequisites : None</p> <p>การซ้อนภาพ วิชาเอฟเฟกต์สองมิติ กราฟิกเคลื่อนไหว การปรับแก้สี การส่งออกผลงานสมบูรณ์</p> <p>Compositing, 2D visual effects, motion graphics, color correction, final output</p> | 3(3-0-6) |
| EN 844 114 | <p>การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับแอนิเมชัน
 Python Programming for Animation
 เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
 Prerequisites : None</p> | 3(3-0-6) |

ข้อมูลโมเดลแอนิเมชัน การเคลื่อนที่ของตัวละครสามมิติ ระบบ
กระดูก การจำลองการเคลื่อนไหว การจำลองการตอบโต้สื่อปฏิสัมพันธ์

Animation model data, 3D character movement, bone
system, motion simulation, interactive media response
simulation

EN 844 115 **ขั้นตอนก่อนการผลิต** 3(3-0-6)

3D Animation Pre-Production

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

องค์ประกอบการผลิตแบบสายท่อ ขั้นตอนก่อนการผลิต
แอนิเมชันสามมิติ มโนคติ เรื่องราว บทภาพ แอนิเมติก การออกแบบ การ
ผลิต ผัง การวิจัยและพัฒนา

Production pipeline's components, 3D animation
preproduction, idea, story, storyboard, animatic, design,
production, layout, research and developement

EN 844 204 **การพัฒนาเกมออนไลน์** 3(3-0-6)

Online Game Development

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

เกมออนไลน์ขั้นแนะนำ การโปรแกรมเครือข่าย ซีพียูสพลัส
จาวา ไพธอน การออกแบบฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมไคลเอนและเซิร์ฟเวอร์
การคำนวณแบบกลุ่มเมฆ ตัวละครที่ไม่ใช่ผู้เล่น ปัญญาประดิษฐ์สำหรับ
เกมออนไลน์ เกมออนไลน์หลายผู้เล่นจำนวนมาก เกมเครือข่ายสังคม

Introduction to online game, network programming,
C++, JAVA, Python, database design, client and server
architecture, cloud computing, non-player characters, AI for
online game, massive multiplayer online game, social network
game

EN 844 207 **การจำลองพลศาสตร์** 3(3-0-6)

Dynamic Simulation

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

วิธีการจำลอง ระบบหุ่นและการไหล เซลลูลาร์อโตมาตา เครือข่าย ฟิสิกส์ ตัวแทน ต้นแบบ การสื่อสารออกแบบการเห็น การจำลอง ในเกมคอมพิวเตอร์และแอนิเมชัน

Simulation approaches, stock/flow systems, cellular automata, networks, physics, agents, prototype, visual design communication, simulation in computer games and animations

EN 844 209 ซีเรียสเกม 3(3-0-6)

Serious Game

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

แนวคิดวัฒนธรรมเกมและทฤษฎีเกมดิจิทัล อนุกรมวิธานเกม นิยามซีเรียสเกม การจำลอง การฝึก การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ระเบียบวิธี รูปแบบการเล่น การเล่าเรื่องเชิงโต้ตอบ การเล่าเรื่อง เกมทำให้ติด เกมฟิเคชั่น เครื่องมือพัฒนาเกม

Concepts of game culture and digital game theory, game taxonomies, definitions, simulations, training, game-based learning, methodologies, gameplay, interactive narratives, storytelling, addictive game, gamification, game development tools

EN 844 306 สถาปัตยกรรมสารสนเทศและการสร้างมโนภาพ 3(3-0-6)

Information Architecture and Visualization

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

หลักมูลของการออกแบบการสร้างมโนภาพ การพัฒนาและการใช้ประโยชน์สถาปัตยกรรมสารสนเทศ แนวคิดในการสร้างและจัดการระบบสารสนเทศในโลกเสมือนและโลกที่เป็นจริง

Fundamentals of the visualization design, development and utilization of information architecture, concepts to create and manager informational systems in the virtual and real world

- EN 844 307 **ยูบิควิตัสคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)
Ubiquitous Computing
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 ยูบิควิตัสคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ การคำนวณแพร่หลาย การคำนวณแบบรู้บริบท เซ็นเซอร์ การระบุตำแหน่ง เครือข่ายไร้สาย อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ความเป็นส่วนตัว ความกังวลของสังคม
 Introduction to ubiquitous computing, pervasive computing, context aware computing, sensors, localization, wireless network, Internet of things, privacy, social concerns
- EN 844 308 **การออกแบบปฏิสัมพันธ์** 3(3-0-6)
Interaction Design
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 พื้นฐานและการออกแบบปฏิสัมพันธ์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ วิศวกรรมการใช้ประโยชน์ การวิเคราะห์งาน การออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง การออกแบบเพื่อคนทุกคน การทำต้นแบบ แบบจำลองแนวความคิดและการใช้คำเปรียบเทียบ เหตุผลในการออกแบบซอฟต์แวร์ การออกแบบหน้าต่าง เมนูและคำสั่ง การติดต่อโดยใช้เสียงพูดและภาษาธรรมชาติ เวลาที่การตอบกลับและการตอบสนอง สี ไอคอน เสียง การทำให้เป็นสากล การทำให้เข้ากับท้องถิ่น สถาปัตยกรรมส่วนติดต่อกับผู้ใช้และส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ กรณีศึกษา
 Foundations and designs of interaction, human-computer interaction, user interfaces, usability engineering, task analysis, user-centered design, universal design, prototyping, conceptual models and metaphors, software design rationale, windows menus and commands design, voice and natural language I/O, response time and feedback, color, icons and sound, internationalization, localization, user interface architectures and APIs, case studies

EN 844 309	<p>การโปรแกรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์</p> <p>Computer Network Programming</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>Prerequisites : None</p> <p>เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ อินเทอร์เน็ตโพรโทคอล การเข้ารหัสข้อมูล การโปรแกรมเครือข่ายที่ซีพี/ไอพี การโปรแกรม ซ็อกเก็ต</p> <p>Introduction to computer networks, internet protocol, data encryption, TCP/IP network programming, sockets programming</p>	3(3-0-6)
EN 844 311	<p>สื่อสังคม</p> <p>Social Media</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>Prerequisites : None</p> <p>สื่อสังคมขั้นแนะนำ แพลตฟอร์มสื่อสังคม การตลาดสื่อสังคม กลยุทธ์การตลาดสื่อสังคม และ โครงการการตลาดสื่อสังคม</p> <p>Introduction to social media, social media platforms, social media marketing, social media marketing strategy and social media in marketing projects</p>	3(3-0-6)
EN 844 312	<p>วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นแนะนำ</p> <p>Introduction to Software Engineering</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>Prerequisites : None</p> <p>วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นแนะนำ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ กระบวนการคล่องตัว ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ ตัวแบบซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ การสร้างซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การทวนสอบซอฟต์แวร์ การตรวจสอบซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ การจัดการโครงแบบซอฟต์แวร์</p> <p>Introduction to software engineering, software development processes, agile processes, software requirements, software modeling, software design, software construction, software testing, software verification, software</p>	3(3-0-6)

validation, software quality assurance, software project management, software configuration management

- *EN 844 406 การสร้างภาพข้อมูลเชิงโต้ตอบ** **3(3-0-6)**
Interactive Data Visualization
เงื่อนไขของรายวิชา : EN 842 401
Prerequisites : EN 842 401
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสร้างภาพข้อมูล การแสดงภาพแบบคงที่ การแสดงภาพเชิงโต้ตอบ การแสดงภาพเชิงโต้ตอบของข้อมูลตามช่วงชั้น การแสดงภาพข้อมูลเชิงโต้ตอบตามเวลา และการแสดงภาพเชิงโต้ตอบของข้อมูลทางภูมิศาสตร์
 Introduction to data visualization, Static Visualization, Interactive Visualization, Interactive Visualization of Data across Strata, Interactive Visualization of Data across Time and Interactive Visualization of Geographical Data
- **EN 844 502 การออกแบบเสียงสำหรับเกมและแอนิเมชัน** **3(3-0-6)**
Sound Design for Game and Animation
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 การแสดงผ่านเสียงมนุษย์ การบรรยาย อารมณ์และความรู้สึก วิธีใช้คำพูด การออกเสียง เสียงและเทคโนโลยีการบันทึกเสียง การประสานจังหวะในงานแอนิเมชันและเกม
 Acting through human voices, describing, emotions and feelings, wordings, audio fineness, sounds and audio recording technology, co-relate rhythm in animation and game
- EN 844 774 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสื่อดิจิทัล** **3(3-0-6)**
Special Topics in Digital Media Engineering
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 บรรยายและอภิปรายในหัวข้อปัจจุบันที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมสื่อดิจิทัล

Lectures and discussions on current topics of interest in digital media engineering

EN 844 785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสื่อดิจิทัล 6 หน่วยกิต

Cooperative Education in Digital Media Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : IC 011 015 และเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือนักศึกษาต้องได้รับอนุญาตจากสาขาวิชา ก่อนลงทะเบียน

Prerequisites : IC 011 015, The four year student or The student must obtain a permission from the department before

นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิชาวิศวกรรมสื่อดิจิทัล โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาอย่างน้อย 16 สัปดาห์ โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการไปทัศนศึกษาหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผล

Each student is required to work responsibly in a workplace in the area of digital media engineering, fulltime work plan must be established and carried out under the supervision of his/her advisors for at least 16 weeks, nature of the work must be different from that of normal practical training or study terms, the student is required to write a technical report and assessed by the subject committee

EN 900 003 หลักการบินเบื้องต้น 3(3-0-6)

Fundamentals of flight

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

หลักการบิน สภาพแวดล้อมสำหรับการบิน ระบบและสมรรถนะของอากาศยาน สรีรวิทยาการบิน การตัดสินใจของผู้ที่ทำหน้าที่เดินอากาศ

Principles of flight, the flight environment, aircraft systems and performance, aviation physiology, aeronautical decision making

- EN 900 004 ปฏิบัติการด้านการบิน 3(3-0-6)
Flight Operation
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 กฎการบิน และการบริการจราจรทางอากาศ นิรภัยการบิน
 กฎหมายด้านการบิน ระบบเครื่องช่วยเดินทาง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ
 อากาศยาน ระบบการสื่อสาร และเครื่องหมายที่เกี่ยวข้องกับการบิน
 ขั้นตอนปฏิบัติเกี่ยวกับท่าทางการบินในสภาวะปกติและสภาวะฉุกเฉิน
 Rules of the air and air traffic service, flying safety, air
 law, radio navigation systems, technical type knowledge, radio
 telephony and signals, normal and emergency procedure
- **EN 900 005 อุตุนิยมวิทยาการบิน และ การเดินอากาศ 2(1-2-3)
Aviation Weather and Navigation
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 อุตุนิยมวิทยาสำหรับนักบินการแปลข้อมูลสภาพอากาศ เทคนิค การ
 นำทางเบื้องต้น การคำนวณสมรรถนะและวิธีการวางแผนการบิน
 Meteorology for pilots, interpreting weather data, basic
 navigation, flight performance calculation and planning
 performance
- **EN 900 006 บูรณาการความรู้ด้านนักบินและทักษะด้านการบิน 3(2-2-5)
Integration Pilot Knowledge and Skills
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
Prerequisites : None
 การบริการภาคพื้น ระบบการจัดการความปลอดภัยระบบ
 บริหารงานคุณภาพ การวางแผนและควบคุมการผลิตการขนส่งสินค้า
 อันตราย การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการวางแผนการบิน การฝึกอบรมสำหรับ
 พนักงานอำนวยความสะดวก การวางแผนและควบคุมการผลิต การเตรียมความ
 พร้อมสำหรับการสอบ
 Ground handling, safety management system, quality
 management system, planning and production control,
 transportation of dangerous goods, computer for flight planning,

the dispatcher training, planning and production control, examination and preparation

- | | | |
|------------|--|----------|
| IC 011 001 | <p>การอ่านและการเขียนเชิงวิพากษ์</p> <p>Critical Reading and Writing</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>Prerequisites : None</p> <p>ทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ การฝึกการอ่านที่เน้นการประเมิน การวิเคราะห์วิพากษ์ อย่างเป็นระบบ การฝึกการเขียนที่เน้นการค้นคว้า การเรียบเรียง การสร้างงานเขียนหนังสือสำหรับความมุ่งหมายต่าง ๆ</p> <p>English language reading and writing skills that emphasizes analysis and critical evaluation of texts, and writing that emphasizes organization and creativity in different communication settings</p> | 3(3-0-6) |
| IC 011 002 | <p>ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ</p> <p>Academic English</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>Prerequisites : None</p> <p>ทักษะภาษาอังกฤษ ด้านการพูด ฟัง อ่านและเขียน เชิงวิชาการที่จำเป็น</p> <p>Essential academic English language skills in speaking, listening, reading and writing</p> | 3(3-0-6) |
| IC 011 003 | <p>ภาษาไทยสำหรับชาวต่างชาติ 1</p> <p>Thai for Foreigners I</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่ใช่ นักศึกษาสัญชาติไทย</p> <p>Prerequisites : Non Thai students</p> <p>วัฒนธรรมไทยขั้นแนะนำ ตัวอักษรและไวยากรณ์ไทย การฟังและการพูดเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน</p> <p>Introduction to Thai culture, Thai alphabet and Thai grammar, listening and speaking for communication various situation in daily life</p> | 3(3-0-6) |
| IC 011 004 | <p>ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1</p> <p>Japanese for Communication I</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่ใช่ นักศึกษาสัญชาติญี่ปุ่น</p> <p>Prerequisites : Non-Japanese students</p> | 3(3-0-6) |

คำศัพท์ สำนวนประโยคภาษาญี่ปุ่นอย่างง่ายสำหรับการสนทนาในชีวิตประจำวัน แนะนำวัฒนธรรมทั่วไปของญี่ปุ่น

Simple Japanese vocabulary, expressions, sentences used in everyday conversations, introduction to general Japanese culture

IC 011 005 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 3(3-0-6)

Chinese for Communication I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่ใช่แก่นักศึกษาสัญชาติจีน

Prerequisites : Non- Chinese students

คำศัพท์ 280 คำ สำนวนประโยคภาษาจีนอย่างง่ายสำหรับการสนทนาในชีวิตประจำวัน สัทอักษรภาษาจีน และการออกเสียง ไวยากรณ์ 40 หัวข้อ การฝึกทักษะการสื่อสารภาษาจีนในสถานการณ์ต่าง ๆ

280 Chinese words, expression, sentences used in everyday conversations, Chinese phonetics (Pinyin) and pronunciation, 40 grammar points, practice in Chinese communication in various situations

IC 011 006 ภาษาไทยสำหรับชาวต่างชาติ 2 3(3-0-6)

Thai for Foreigners II

เงื่อนไขของรายวิชา : IC 011 003

Prerequisites : IC 011 003

การอ่านและการเขียนขั้นพื้นฐานในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟังและการพูดที่มีเนื้อหาซับซ้อนขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ การแสดงความคิดและความรู้สึกเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ

Basic reading and writing in everyday life, listening and speaking skills with complicated content in different situations, expression of ideas and feelings on various topics

IC 011 007 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2 3(3-0-6)

Japanese for Communication II

เงื่อนไขของรายวิชา : IC 011 004

Prerequisites : IC 011 004

คำศัพท์ สำนวนประโยคภาษาญี่ปุ่นขั้นกลางที่ใช้ในการสนทนาทางธุรกิจและสถานการณ์ที่หลากหลาย และอักษรคันจิขั้นแนะนำ

Intermediate Japanese vocabulary, expression and sentences used in business and several situations, introduction to Kanji

- | | | |
|------------|---|----------|
| IC 011 008 | <p>ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2</p> <p>Chinese for Communication II</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : IC 011 005</p> <p>Prerequisites : IC 011 005</p> <p>ภาษาจีน 500 คำ สำนวนประโยคภาษาจีน 600 ประโยคสำหรับการสนทนา สัทอักษรภาษาจีน และการออกเสียง ไวยากรณ์ 80 หัวข้อ ทักษะการสื่อสาร ภาษาจีนในสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>500 Chinese words, expression, 600 sentences used in conversations, Chinese phonetics (Pinyin) and pronunciation, 80 grammar points, Chinese communication skills in various situations</p> | 3(3-0-6) |
| IC 011 012 | <p>ภาวะผู้นำและการจัดการการเปลี่ยนแปลง</p> <p>Leadership and Change Management</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>Prerequisites : None</p> <p>ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีภาวะผู้นำ หน้าที่ของภาวะผู้นำและการจัดการการเปลี่ยนแปลง ภาวะผู้นำและการจัดการการเปลี่ยนแปลงและปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์กร</p> <p>Knowledge and understanding of leadership theories, leadership function and styles, change management leadership and change management, and factors affecting organizational change</p> | 3(3-0-6) |
| IC 011 015 | <p>การเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงาน และความเป็นมืออาชีพ</p> <p>Career Preparation and Professionalism</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>Prerequisites : None</p> <p>องค์ประกอบในการสร้างภาพลักษณ์มืออาชีพ การสื่อสารระหว่างบุคคลและการพัฒนาความสัมพันธ์ การพัฒนาพันธกิจ การเขียนเป้าหมาย ทักษะทางโทรศัพท์ มารยาททางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์และธุรกิจ เทคนิคการฟังและการพูด การเขียนประวัติย่อ การเตรียมตัวสำหรับการสัมภาษณ์งาน</p> | 3(3-0-6) |

Components of projecting professional image, on interpersonal communication and relationship development mission statement development, writing goals, telephoning skills, e-mail and business etiquette, listening and speaking techniques, resume writing, preparation for job interview

IC 011 016 การรู้สารสนเทศ 3(3-0-6)

Information Literacy

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

แนวคิดและความสำคัญของสารสนเทศ กระบวนการการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้านสารสนเทศ การสืบค้นสารสนเทศ การคัดเลือกแหล่งสารสนเทศ การประเมินคุณค่าของสารสนเทศ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศ การเรียบเรียงและการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ

Concepts and important information, processes development of information literacy skills, information searching, selecting sources of information, evaluation of information values, information analysis and synthesis, information composition and presentation in various formats

IC 011 018 การคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหา 3(3-0-6)

Logical Thinking and Problem Solving

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

หลักการ แนวคิด กระบวนการ การคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหา การค้นหาข้อมูลและความรู้ การโต้แย้ง และกระบวนการการให้เหตุผล เทคนิคและการประยุกต์สำหรับแนวทางตรรกะในการคิดอย่างมีเหตุผล การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ

Principles, concepts, processes in logical thinking and problem solving, information and knowledge searching, argument and reasoning processes, techniques and applications for a logical approach to rational thinking, problem solving, and decision making

IC 011 019 ผู้ประกอบการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)

Creative Entrepreneurship

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

คุณลักษณะผู้ประกอบการ จริยธรรมสำหรับผู้ประกอบการ ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร แรงจูงใจ การตัดสินใจ การวิเคราะห์ตลาด การระดมทุนเพื่อการลงทุน การพัฒนาแผนธุรกิจ การสร้างแบรนด์และเครื่องหมายการค้า บัญชีขั้นพื้นฐาน การช าระภาษี การประเมินธุรกิจ

Entrepreneurship characteristics, ethics for entrepreneurs, corporate social responsibility, motivation, decisions- making, marketing analysis, investment funding, business plan development, branding and trademarking, basic accounting, tax payment, business evaluation

IC 011 020 การวางแผนการเงินส่วนบุคคลขั้นพื้นฐาน 3(3-0-6)

Basic Personal Financial Planning

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

Prerequisites : None

ความรู้พื้นฐานในการวางแผนการเงินส่วนบุคคล การจัดทำงบประมาณ การจัดการเงิน การจัดหาสินเชื่อ ความรับผิดชอบต่อการใช้สินเชื่อ การธนาคาร การลงทุน ประกัน การวางแผนภาษี การวางแผนการเกษียณอายุ

Basic personal financial planning fundamentals, budgeting, money management, acquiring credit, responsible use of credit, banking, investment, insurance, tax planning, and retirement planning

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และ
2. เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562 หมวดที่ 10 ข้อ 36 (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 5) หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่
3. เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการครบตามเกณฑ์ที่กำหนดตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4. มีผลการสอบวัดความรู้ทางภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นยอมรับ
5. ผ่านเงื่อนไขในกลุ่มวิชาบังคับตามที่หลักสูตรกำหนด ดังนี้
 - 5.1 นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับทุกรายวิชา และ

5.2 นักศึกษาต้องได้ระดับคะแนนแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่า C หรือต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 2.00 โดยการคิดค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (G.P.A. Point) คำนวณจากระดับคะแนนที่ดีที่สุดของแต่ละรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับทุกรายวิชา

6 การให้อนุพัฒน์แก่นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่สมควรได้รับอนุพัฒน์ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสื่อดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) จะต้องมีความสมบัติ ดังนี้

6.1 ไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยที่ระบุให้งดการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรืออนุปริญญา

6.2 ไม่เป็นผู้ค้างหนี้สินกับทางมหาวิทยาลัย

6.3 ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรแล้ว และมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 2.00 แต่ไม่ต่ำกว่า 1.75