

ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตรและหน่วยกิต

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 240-101 มีความหมายดังนี้

เลขรหัส 3 ตัวแรก	หมายถึง รหัสภาควิชา / สาขาวิชา
เลขรหัส ตัวที่ 4	หมายถึง ชั้นปี
เลขรหัส ตัวที่ 5	หมายถึง กลุ่มวิชา (2 หมายถึง วิศวกรรมสารสนเทศ, 4 หมายถึง วิศวกรรม ออกแบบระบบคอมพิวเตอร์, 6 หมายถึง วิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และ สื่อสาร, 8 หมายถึง วิศวกรรมควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์)
เลขรหัส ตัวที่ 6	หมายถึง ลำดับวิชา

ความหมายของจำนวนหน่วยกิต

เช่น 3(3-0-6)

เลขตัวที่ 1	หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม
เลขตัวที่ 2	หมายถึง จำนวนชั่วโมงทฤษฎีต่อสัปดาห์
เลขตัวที่ 3	หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์
เลขตัวที่ 4	หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

ในคำอธิบายรายวิชาอาจมีคำต่าง ๆ ปรากฏอยู่ใต้ชื่อของรายวิชา ซึ่งมีความหมายเฉพาะที่ควรทราบ ดังนี้

1. รายวิชาบังคับเรียนก่อน (Prerequisite)

1.1 รายวิชาบังคับเรียนก่อนหมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนวิชานั้น และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับชั้นใด ก็ได้

1.2 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อนหมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะต้องได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า D หรือ ได้สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S

2. รายวิชาบังคับเรียนร่วม (Corequisite) หมายถึง รายวิชาที่ผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไป หรือเคยลงทะเบียนเรียนและผ่านการประเมินผลมาก่อนแล้วก็ได้ และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้ อนึ่งการที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา A มิได้หมายความว่ารายวิชา A จะต้องเป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา B ด้วย

3. รายวิชาบังคับเรียนควบกัน (Concurrent) หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไปในการลงทะเบียนวิชานั้นเป็นครั้งแรก โดยต้องได้รับการประเมินผลด้วยการที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา A จะมีผลให้รายวิชา A เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา B โดยอัตโนมัติและในคำอธิบายรายวิชาปรากฏชื่อรายวิชาบังคับเรียนควบกันในทั้งสองแห่งโดยสลับชื่อกัน

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

240-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1 1(0-0-3)

Co-Curricular Activities

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นประโยชน์สังคมและประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง ปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมจิตสำนึกสาธารณะการทำงานเป็นทีม ทั้งในสาขาวิชาและหรือระหว่างสาขาวิชา ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Activities integrating body of knowledge emphasizing those activities for the benefits of society and mankind as first priority; cultivating morals, ethics and public mind; teamworking within and/or across disciplines under the supervision of advisors

240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Introduction to Computer Programming

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

หลักการและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการกระบวนกรของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หลักการเบื้องต้นของการโปรแกรมแบบเหตุการณ์ขับ หลักการของภาษาขั้นสูง วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดข้อมูลพื้นฐานตัวแปรค่าคงที่ตัวดำเนินการและนิพจน์ ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ โปรแกรมย่อยและกระบวนกรส่งพารามิเตอร์ ขอบเขตการใช้งานของตัวแปรและโปรแกรมย่อย ข้อมูลแบบอาร์เรย์ ข้อมูลแบบโครงสร้าง ภาษาการเขียนโปรแกรมปัจจุบัน การฝึกเขียนโปรแกรม

Computer concepts, computer components; hardware and software interaction; electronic data processing concepts; event-driven programming concepts; high-level language programming concepts; program design and development methodology; data types; constant; operations and expression; statement and compound statement, flow controls, sequence, alteration and iteration; subprograms and parameter passing process, scope of variable and subprogram, arrays and data structures; current programming language; programming practices

240-201 ปฏิบัติการซอฟต์แวร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 1(0-3-0)

Computer Engineering Software Laboratory I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการซอฟต์แวร์เพื่อสนับสนุนรายวิชาที่เปิดสอนในชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

Software laboratory sessions supporting the second year courses of the first semester

240-202 ปฏิบัติการฮาร์ดแวร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 1(0-3-0)

Computer Engineering Hardware Laboratory I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการฮาร์ดแวร์เพื่อสนับสนุนรายวิชาที่เปิดสอนในชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

Hardware laboratory sessions supporting the second year courses of the first semester

- 240-203 ปฏิบัติการซอฟต์แวร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2** **1(0-3-0)**
Computer Engineering Software Laboratory II
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-201
 ปฏิบัติการซอฟต์แวร์เพื่อสนับสนุนรายวิชาที่เปิดสอนในชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2
 Software laboratory sessions supporting the second year courses of the second semester
- 240-204 ปฏิบัติการฮาร์ดแวร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2** **1(0-3-0)**
Computer Engineering Hardware Laboratory II
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-202
 ปฏิบัติการฮาร์ดแวร์เพื่อสนับสนุนรายวิชาที่เปิดสอนในชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2
 Hardware laboratory sessions supporting the second year courses of the second semester
- 240-205 วงจรไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
Electric Circuits
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 ปริมาณและหน่วยวัดทางไฟฟ้า นิยามและความหมายของแรงดัน กระแส และความต้านทาน แหล่งจ่ายแรงดัน แหล่งจ่ายกระแส กฎของโอห์ม พลังงานและกำลังไฟฟ้า กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรอนุกรม วงจรขนาน ทฤษฎีซูเปอร์โพสิชัน ทฤษฎีเฮวินิน ทฤษฎีอินอร์ตัน การวิเคราะห์วงจรโดยใช้วิธีลูปและโหนด แนะนำวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คุณสมบัติของตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ อิมพีแดนซ์ของวงจร การวิเคราะห์วงจรที่มีอุปกรณ์เป็นตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
 Quantities and units; definition and meaning of voltage, current, and resistance; current source; voltage source; Ohm's law; energy and power; Kirchhoff's laws; series circuit; parallel circuits; superposition theorem; Thevenin's theorem; Norton's theorem; circuit analysis using loop and node methods; introduction to alternating current circuits; characteristics of resistor, capacitor, and inductor; circuit impedance; analysis of RLC circuits; power in AC circuits
- 240-206 แนะนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์** **3(3-0-6)**
Introduction to Computer Networks
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 แนะนำสถาปัตยกรรมและโพรโทคอลของระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โพรโทคอลในระดับชั้นโปรแกรมประยุกต์ โพรโทคอลในระดับชั้นอินเทอร์เน็ต (ไอพีวี4 และ ไอพีวี6) การเชื่อมต่อเครือข่ายเครือข่ายท้องถิ่น เครือข่ายทางไกล เครือข่ายไร้สาย อุปกรณ์บริดจ์ และสวิตช์และโพรโท

คอลที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์เลือกเส้นทางเครือข่ายโพรโทคอลสำหรับการบริหารจัดการเครือข่ายรวมถึงประเด็นอุบัติใหม่เกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านเครือข่าย

Introduction to communications networks architecture and protocols, internet technologies, application layer protocols, internet layer protocols (IPv4 and IPv6), network interface operation, local and wide area networks, wireless, bridge, switch and related protocols, routing protocols, network management protocols and emerging issues in network technologies

240-207 การเขียนโปรแกรมและโครงสร้างข้อมูล 3(2-2-5)

Programming and Data Structures

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

กระบวนการทัศน์ของการเขียนโปรแกรม ตัวแปรชนิดข้อมูลนิพจน์ โครงสร้างควบคุม กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา ปัญหาอาร์เรย์ ข้อความ การจัดการหน่วยความจำแบบเฉพาะใช้งาน โครงสร้างข้อมูลแบบเชื่อมต่อ แถวคอกองเรียงทับซ้อน ตารางแฮช กราฟต้นไม้การย้อนรอย

Programming paradigms; programming constructs, variables, types, expressions, control structures; problem-solving strategies; array; string; runtime storage management; linked structures, queues, stack, hash tables, graphs, trees; recursion

240-208 ดิจิทัลตรรกะและการออกแบบ 3(3-0-6)

Digital Logic and Design

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ประวัติและภาพรวม ทฤษฎีการสลับค่า พารามิเตอร์การออกแบบและประเด็นที่เกี่ยวข้อง วงจรคอมบิเนชัน การออกแบบมอดูลาร์ของวงจรคอมบิเนชัน ส่วนประกอบของหน่วยความจำและหน่วยเก็บ วงจรลำดับการออกแบบระบบดิจิทัล ภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ การจำลองการทำงานและการจำลองรูปแบบวงจร การทวนสอบแบบมีแบบแผน แนะนำแบบจำลองผิดพลาดและการทดสอบ แนะนำการออกแบบเพื่อการทดสอบ

History and overview; switching theory; design parameters and related issues; combinational logic circuits, modular design of combinational circuits; memory and storage elements; sequential logic circuits; digital system design; hardware description language; modeling and simulation; formal verification; introduction to fault models and testing; introduction to design for testability

240-209 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน 3(3-0-6)

Basic Electronics

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ประวัติและภาพรวม พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ คุณสมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ ไดโอดและวงจรไดโอด ทรานซิสเตอร์แบบมอสและการไบแอส ตรรกะตระกูลมอส ทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์และตระกูลตรรกะวงจรขยายเชิงดำเนินการ แบบจำลองวงจรและการจำลองการทำงาน วงจรแปลงสัญญาณ แหล่งจ่ายแรงดันและแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบวงจรขยายสัญญาณ องค์ประกอบย่อยของวงจรรวม

History and overview; basic electronics, electronic properties of materials; diodes and diode circuits; MOS transistors and biasing, MOS logic families; bipolar transistors and logic families; operational amplifiers; circuit modeling and simulation; data conversion circuits; electronic voltage and current sources; amplifier design; integrated circuit building blocks

240-210 เทคนิคการเขียนโปรแกรม 2(2-0-4)

Programming Techniques

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 240-207

การโปรแกรมเชิงวัตถุ ภาวะพหุสัณฐาน ลำดับชั้นของคลาส คอลเล็กชันคลาสและการวนซ้ำ รูปแบบการออกแบบพื้นฐาน การโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ การโปรแกรมภาวะพร้อมกัน การใช้งานเอพีไอ

Object-oriented programming; polymorphism; class hierarchies; collection classes and recursion; fundamental design pattern; event-driven programming; concurrent programming; using APIs

240-211 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2(2-0-4)

Software Engineering

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ วงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ ความต้องการและข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ วิศวกรรมการค้นหาความต้องการระบบซอฟต์แวร์ หลักการออกแบบซอฟต์แวร์ การทดสอบและประเมินผลสัมฤทธิ์ของซอฟต์แวร์ มโนทัศน์ของการแปลภาษา มโนทัศน์ของการบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์ การคงทนต่อความผิดพลาดของซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์หลังการพัฒนา แนะนำเครื่องมือและสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์

Introduction to software development process; software life cycle; software requirement and specifications; software requirement engineering; software design; software testing and validation; concept of language translation; the concept of project management; software quality assurance; fault tolerance; software evolution; software support and maintenance; introduction to software tools and environments

240-212 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(3-0-6)

Probability and Statistics

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีเซตและทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องและการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสม ค่าคาดหวังของฟังก์ชันความน่าจะเป็น กระบวนการสุ่มแบบมาร์คอฟ การแจกแจงตัวอย่าง การคาดหมาย การวิเคราะห์ความแปรปรวน ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยและสหสัมพันธ์

Set and probabilities theory; random variables; probability mass function; discrete random variables and probability distributions; continuous random variables and probability distributions; stochastic process; simple distribution; expectation; variance analysis; estimation theory; hypothesis tests; correlation and regression

240-213 คณิตศาสตร์ดิสครีต**2(2-0-4)****Discrete Mathematics**

บทนำ ตัวแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง ตัวแบบเวลาต่อเนื่อง ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ เซต การนับได้ คาร์ดินาลิตี ตรรกะพื้นฐาน เทคนิคการพิสูจน์ พื้นฐานการนับ กราฟ ต้นไม้ การเรียกซ้ำ ทฤษฎีการคำนวณได้พื้นฐาน ดีเทอร์มินิสตริกไฟไนท์ออโตมาตา นอนดีเทอร์มินิสตริกไฟไนท์ออโตมาตา

Introduction; discrete-time model, continuous-time model; functions, relations; sets; countability; cardinality; basic logic; proof techniques; basics of counting; graphs; trees; recursion; basic computability theory; deterministic finite automata; non-deterministic finite automata

240-214 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย**3(3-0-6)****Data Communications and Networking**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำการสื่อสารข้อมูล โมเดลของเครือข่าย การสื่อสารชั้นกายภาพ ข้อมูลและสัญญาณ การบีบอัดและการคลายการบีบอัด อุปสรรคของการส่งข้อมูล ข้อจำกัดของอัตราความเร็วการรับส่งข้อมูล การประเมินประสิทธิภาพ การส่งข้อมูลแบบดิจิทัล การส่งข้อมูลแบบแอนะล็อก การมอดูเลชัน การมัลติเพล็กซ์ สเปกตรัม สื่อตัวกลางในการส่งข้อมูล การสวิตช์ การสื่อสารชั้นดาต้าลิงก์ การตรวจพบและแก้ไขข้อผิดพลาด การควบคุมการเข้าถึงสื่อตัวกลาง โพรโทคอลสื่อสารแบบเพียร์ทูเพียร์

Introduction to data communications, network models, physical layer, data and signals, compression and decompression, transmission impairment, data rate limits, performance evaluation, digital transmission, analog transmission, modulation, multiplexing, spread spectrum, transmission media, switching, data-link layer, error detection and correction, media access control, peer-to-peer protocols

240-215 คณิตศาสตร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์**3(3-0-6)****Computer Engineering Mathematics**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-172

ปริพันธ์หลายชั้น เวกเตอร์แคลคูลัส ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร อนุกรมฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย เมทริกซ์

Multiple integrals; vector calculus; line integrals and surface integrals; linear ordinary differential equations with variable coefficients; Fourier series; partial differential equations; matrix

240-300 การฝึกงาน**ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง****Practical Training**

ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในโรงงานอุตสาหกรรม องค์กร สถานประกอบการ หรือสถาบันการศึกษา ซึ่งนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนผ่านก่อนในรายวิชาบังคับที่เป็นรหัสของภาควิชา ทั้งหมดตามแผนการศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ และมีระยะเวลาในการฝึกงานไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

Students who have completed a minimum of 5 regular semesters have to spend at least 320 hours training in industrial enterprises, companies or academic institutes

- 240-301 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 1** **1(0-3-0)**
Advanced Computer Engineering Laboratory I
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-203 และ 240-204
 ปฏิบัติการในหัวข้อทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนรายวิชาที่เปิดสอนในชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1
 Laboratory sessions in computer engineering related topics that support subjects offered in the first semester of the third year courses
- 240-302 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 2** **1(0-3-0)**
Advanced Computer Engineering Laboratory II
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-301
 ปฏิบัติการในหัวข้อทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนรายวิชาที่เปิดสอนในชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2
 Laboratory sessions in computer engineering related topics that support subjects offered in the second semester of the third year courses
- 240-303 ประเด็นทางจริยธรรม กฎหมาย และสังคมของวิชาชีพคอมพิวเตอร์** **1(0-2-1)**
Ethical, Legal and Social Issues in Computer Profession
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 แนะนำประเด็นสำคัญต่างๆทางจริยธรรม กฎหมาย และสังคมของวิชาชีพคอมพิวเตอร์ นโยบายสาธารณะ ผลกระทบของคอมพิวเตอร์ที่มีต่องานและสังคม แนวคิด วิธีการ และเครื่องมือในการวิเคราะห์บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบทางวิชาชีพและสังคม ความเสี่ยงและความน่าเชื่อถือ ทรัพย์สินทางปัญญาความเป็นส่วนตัว สิทธิและเสรีภาพ อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ประเด็นทางเศรษฐศาสตร์ กรณีศึกษาสำคัญที่เกิดขึ้น องค์กรและบุคคลที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไข
 Introduction to important ethical, legal and social issues on computer; public policy; impact of computers towards works and societies; concept, methods and tools of analysis; professional and ethical responsibilities; risk and reliability; intellectual property; privacy and civil; computer crime; economic issues; case studies; stakeholders; problem analysis and solutions
- 240-304 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์** **3(3-0-6)**
Computer Operating Systems
 หลักการออกแบบ กระบวนการ กระบวนการย่อย ภาวะพร้อมกัน การจัดทำหนดการและเลือกจ่ายงาน ระบบแฟ้ม การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การรักษาความปลอดภัยและการป้องกัน การประเมินประสิทธิภาพระบบ
 Design principles; process; thread; concurrency; scheduling and dispatch; file systems; memory management; device management; security and protection; system performance evaluation

240-305 ระบบฐานข้อมูล**3(3-0-6)****Database Systems**รายวิชาบังคับเรียนก่อน : **ไม่มี**

ระบบฐานข้อมูล แบบจำลองของข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ สื่อเก็บข้อมูลและโครงสร้างระบบแฟ้มข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล วัฏจักรและขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล ภาษาสอบถามฐานข้อมูล กระบวนการประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง ระบบฐานข้อมูลเชิงกระจาย การออกแบบทางกายภาพของฐานข้อมูล

Database system; data modeling; relational databases; relational database design; media and database structure; data dictionary; development and database life cycle; database query languages; transaction processing; distributed databases; physical database design

240-306 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่**2(2-0-4)****Wireless and Mobile Networks**รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : **240-214**

แนะนำการส่งข้อมูลแบบไร้สาย มาตรฐานการสื่อสารแบบไร้สาย การสื่อสารคลื่นวิทยุ เครือข่ายส่วนบุคคลไร้สาย เครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย เครือข่ายระดับเมืองไร้สาย เครือข่ายบริเวณกว้างไร้สาย เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่การส่งสัญญาณดาวเทียม แนะนำเทคโนโลยีไร้สายเกิดใหม่ การประมวลผลไร้สายและเคลื่อนที่

Introduction to wireless data transmission, wireless standards, radio frequency communications, wireless personal area networks, wireless local area networks, wireless metropolitan area networks, wireless wide are anetworks, cellular telephony networks, satellite transmissions,introduction to emerging wireless technologies wireless: and mobile computing

240-307 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบ**3(3-0-6)****Computer Architecture and Organization**รายวิชาบังคับเรียนก่อน : **ไม่มี**

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน โครงสร้างของชุดคำสั่ง การจัดองค์ประกอบของโปรเซสเซอร์ ระบบหน่วยความจำและแคช อินพุตและเอาต์พุต สถาปัตยกรรมแบบคำสั่งสั้น สถาปัตยกรรมแบบคำสั่งที่ยาวมาก การสนับสนุนระบบปฏิบัติการ การคำนวณคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมและการจัดองค์ประกอบของหน่วยความจำ โมเดลระบบกระจาย เทคนิคไปป์ไลน์และซูเปอร์สเกลาร์ การสื่อสารและการเชื่อมต่อ อุปกรณ์ระบบย่อย การจัดองค์ประกอบของหน่วยประมวลผล โปรเซสเซอร์แบบหลายคอร์ แนะนำระบบคำนวณแบบขนาน การเพิ่มประสิทธิภาพและการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

Fundamental of computer architecture; instruction set architecture; processor organization; memory system and cache; input/output; RISC; VLIW; operating system support; computer arithmetic; memory system organization and architecture; distributed system models, pipeline and superscalar techniques; interfacing and communication; device subsystems; organization of the CPU; multi-core processor; introduction to parallel processing; system performance enhancements and evaluation

240-308 เตรียมการโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**2(0-6-0)****Computer Engineering Project Preparation**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-207 และ 240-208

การศึกษาปัญหาที่จะนำมาใช้ทำโครงการในรายวิชาโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 และ 2 โดยการค้นคว้าข้อมูลและทำการทดลองเบื้องต้นเพื่อเป็นพื้นฐานในการทำโครงการ มีการเขียนข้อเสนอโครงการ ซึ่งประกอบด้วยแรงจูงใจ วัตถุประสงค์ ขอบเขต งานของผู้ที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงาน ผลที่คาดว่าจะได้รับ และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการนำเสนอปากเปล่าสองครั้งเกี่ยวกับข้อเสนอโครงการ

Study of problems to be used as a project in computer engineering project I and II, researching information and conducting some preliminary experiments for the senior project, writing a project proposal including motivation, objectives, scope, related works, methodologies, expected results, and others related information; giving two oral presentations on the project proposal

240-309 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ**3(3-0-6)****Microcontroller and Interfacing**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำสถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์ แนะนำชุดคำสั่งและภาษาแอสเซมบลี การเชื่อมต่ออุปกรณ์รอบข้าง การสื่อสารแบบอนุกรม ไอส์แควซี ยูอาร์ที และเอสพีไอ เทคนิคการเขียนโปรแกรมภาษา C ในระดับล่าง การเรียกใช้อินพุตและเอาต์พุตแบบหน่วยความจำ พูลลิงและอินเทอร์รัพท์ การเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง วงจรตั้งเวลา การติดต่ออุปกรณ์ภายนอก ได้แก่ ตัวแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อก และดิจิทัล หน่วยความจำแบบแฟลชและการแสดงผล ตระกูลตรรกะเพื่อการเชื่อมต่อและมาตรฐานบัส และงานประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์

Introduction to microcontroller architecture, introduction to instruction set and assembly language, peripheral interfacing, serial communication, I2C, UART, SPI, low-level C programming technique, memory mapped I/O, polling, interrupt, DMA, timer, external interfacing ADC, DAC, flash memory and display, interfacing logic families and standard bus, and microcontroller applications

240-310 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี**3(3-0-6)****Algorithms: Design and Analysis**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-207

แนะนำความเป็นมาและภาพรวมของขั้นตอนวิธี, หลักการการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์เชิงเส้นกำกับ(รวมถึง บิ๊กโอ) ขอบบน ขอบล่าง ขอบกระชับ กลยุทธ์การออกแบบขั้นตอนวิธี ขั้นตอนวิธีที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างข้อมูล ฮีป บี-ทรี การเรียง การค้นหา ตารางแฮช กราฟ การหาเส้นทางที่สั้นที่สุด ขั้นตอนแบบที่ขั้นตอนวิธีเชิงละโมบ หลักการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ กำหนดการพลวัต การค้นหาปริภูมิสถานะ การค้นหาแนวลึก การค้นหาแนวกว้าง การย้อนรอย, อัลกอริทึมแบบกระจาย อัลกอริทึมทางการคำนวณ แนะนำความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี ปัญหาทรีกเทเบิล และปัญหาอินทรีกเทเบิล คลาสแบบพี เอ็นพี และเอ็นพีสมบูรณ์ ปัญหามาตรฐานแบบเอ็นพีสมบูรณ์

Overview of algorithms; algorithmic analysis principles, asymptotic analysis (including big-O), upper bound, lower bound, tight bound; algorithmic strategies: data structure-related algorithms, heap, b-tree, sorting, searching, hash table, graph, shortest-path algorithms; brute-force algorithm, greedy algorithm, divide-and-conquer, dynamic programming, state space search, depth-first search, breadth-first search, backtracking; distributed algorithms; computing algorithms; introduction to algorithmic complexity; tractable and intractable problems; class P, class NP, NP-completeness; standard NP-complete problems

240-311 คอมพิวเตอร์แบบกระจายและเทคโนโลยีเว็บ 3(3-0-6)

Distributed Computers and Web Technologies

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบกระจาย เช่น แบบแม่ข่าย/ลูกข่าย และแบบเพียร์ทูเพียร์ เป็นต้น การเขียนโปรแกรมซ็อกเก็ต การกระจายภาระงาน การเรียกใช้กระบวนการระยะไกล มิดเดิลแวร์ เทคโนโลยีเว็บ การโปรแกรมฝั่งแม่ข่ายและฝั่งลูกข่าย การยืนยันตัวตนผู้ใช้งานบนเว็บ และการให้สิทธิ์ เครื่องมือสนับสนุนในการสร้างและจัดการเว็บ

Introduction to distributed computing, such as client/server and peer to peer computing; socket programming; workload distribution; remote procedure call; middleware; web technologies, server-side and client-side programming; web authentication and authorization; support tools for web creation and management

240-312 ความมั่นคงคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Computer Security

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

หลักการความมั่นคงคอมพิวเตอร์ วิทยาการรหัสลับ กุญแจสาธารณะ กุญแจสมมาตร บุรณาการ ฟังก์ชันแฮชวิทยาการ การซ่อนข้อมูล การพิสูจน์ตัวจริง รหัสผ่าน ซิวมาตร การให้อำนาจ กลไกการควบคุมการเข้าถึง ความมั่นคงเครือข่าย มัลแวร์ ไวรัส หนอน ความมั่นคงไร้สาย

Principle of computer security; cryptography, public key, symmetric key; integrity, hash function; steganography; authentication, password, biometric; authorization, access control mechanisms; network security; malware, virus, worm; wireless security

240-320 แนววิธีการปฏิบัติสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

Practical Approach for Software Development

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

มนทัศน์ของโอเพ่นซอร์ส แชร์แวร์ ฟรีแวร์ ประเด็นการใช้ซอฟต์แวร์ซ้ำ ไลบรารีของโปรแกรม ส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ การสร้างไลบรารีหรือส่วนประกอบของซอฟต์แวร์เพิ่ม การติดต่อกับโปรแกรมประยุกต์ หลักการออกแบบส่วนติดต่อ ประเด็นสื่อหลายแบบ ประเด็นการจัดการส่วนเก็บข้อมูล หน้าที่ของมิดเดิลแวร์ กรณีศึกษา

Concepts of open source, share ware, freeware; issues of software reuse, program libraries; software components; creation of additional libraries and other components;

application program interfaces, principles of interface design; multimedia issues; storage management issues; the role of middleware; case studies

240-321 สถาปัตยกรรมการออกแบบและวิศวกรรมสำหรับระบบอัจฉริยะ 3(3-0-6)

Design Architecture and Engineering for Intelligent Systems

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ประเด็นพื้นฐานเกี่ยวกับระบบอัจฉริยะ กลยุทธ์การแก้ปัญหาด้วยการสืบค้นแบบพื้นฐานและแบบก้าวหน้า การให้เหตุผลจากฐานความรู้ การให้เหตุผลขั้นสูง การเรียนรู้ของระบบอัจฉริยะ หน่วยทำงานแบบเอเจนต์ กรณีศึกษา ระบบอัจฉริยะระบบผู้เชี่ยวชาญ เว็บเชิงไวยากรณ์ ระบบควบคุมแบบอัจฉริยะ บ้านอัจฉริยะ

Fundamental issues of intelligent systems; basic and advanced search strategies; knowledge-based reasoning; advanced reasoning; machine learning; agents; case studies of intelligent systems, expert system, semantic web, intelligent control system, home intelligence

240-340 การออกแบบวงจรรวมแบบซีมอส 3(3-0-6)

CMOS VLSI Design

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 240-208

แนะนำการออกแบบวงจรรวมแบบซีมอส ทฤษฎีทรานซิสเตอร์แบบมอส เทคโนโลยีกระบวนการผลิตซีมอส ค่าหน่วยเวลา ลอจิกคอลเอฟฟอร์ต การลดค่าหน่วยเวลา กำลังงานไฟฟ้า การเชื่อมต่อ ความเสถียรของวงจรถ่าย การจำลองการทำงานของวงจรถ่าย การออกแบบวงจรรวมแบบซีมอส การออกแบบวงจรรวมซีมอสแบบซีมอส ขั้นตอนการออกแบบและเครื่องมือ การทดสอบ

Introduction to CMOS VLSI design, MOS Transistor theory, CMOS processing technology, delay, logical effort, delay optimization, power, interconnect, robustness, circuit simulation, combination circuit design, sequential circuit design, design methodology and tools, testing

240-341 การออกแบบระบบฝังตัว 3(3-0-6)

Embedded System Design

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 240-309

ประวัติศาสตร์และภาพรวมของระบบฝังตัว ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งานในระบบฝังตัว โปรแกรมฝังตัว การประมวลผลแบบพลังงานต่ำ การออกแบบระบบเชื่อมต่อได้ ระเบียบวิธีการและการออกแบบ เครือข่ายระบบฝังตัว การเชื่อมต่อและระบบสัญญาณแบบผสม

History and overview of embedded systems; embedded microcontrollers; embedded programs; low-power computing; reliable system design; design and methodologies; network embedded systems; interfacing and mixed-signal systems

- 240-360 แบบจำลองเครือข่ายและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ** **3(3-0-6)**
Network Modeling and Performance Analysis
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 240-212
 แนะนำกระบวนการสโทแคสติก กระบวนการปัวซอง กระบวนการเบิร์ธ-เดธ ทฤษฎีลูกโซ่แบบมาร์คอฟทฤษฎีคิว การวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับการจำลองคิว คิวแบบ M/M/s คิวแบบ M/D/1 คิวแบบ M/G/1
 Introduction to stochastic process; poisson process; birth-death process; Markov chains; queueing theory; performance analysis for queueing models; M/M/s queue, M/D/1 queue, M/G/1 queue
- 240-361 โพรโทคอลเครือข่าย** **3(3-0-6)**
Network Protocols
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-206
 แนะนำโพรโทคอลเครือข่าย การจัดเส้นทางของไอพีแพ็กเก็ต เออาร์พี/อาร์เออาร์พี อินเทอร์เน็ตโพรโทคอล ไอซีเอ็มพี ไอจีเอ็มพี ยูดีพี ทีซีพี เอสซีพี การมัลติคาสท์ ดีเอชทีพี การล็อกอินทางไกล เอฟทีพี เอสเอ็มทีพี ป็อบและเม็ป เอสเอ็นเอ็มที และโพรโทคอลอื่นที่เกี่ยวข้อง
 Introduction to network protocols, routing of IP packets, ARP/RARP, internet protocol (IP), ICMP, IGMP, UDP, TCP, SCTP, multicasting, DHCP, DNS, remote login, FTP, SMTP, POP and IMAP, SNMP, other related protocols
- 240-380 การประมวลผลสัญญาณและภาพ** **3(3-0-6)**
Signals and Image Processing
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 ทฤษฎีและหลักการของการประมวลผลข้อมูลสัญญาณและภาพแบบดิจิทัล การได้มาของข้อมูลสัญญาณและภาพ การสุ่มตัวอย่างและควอนไทเซชัน การคอนโวลูชัน อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์แบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การกรองสัญญาณและภาพเชิงตำแหน่ง การกรองสัญญาณและภาพเชิงความถี่ การวิเคราะห์ภาพเชิงสัญญาณวิทยา การแยกข้อมูลภาพ การประมวลผลภาพกับรูปร่างและโครงสร้างของภาพ การรู้จำภาพ การบีบอัดข้อมูลภาพ
 Theories and principle of digital signal and image processing; acquisition; sampling and quantization; convolution; Fourier series; continuous and discrete Fourier transform; spatial filters; frequency filters; morphological image processing; image segmentation; shape representation and description; image recognition; image compression
- 240-381 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์** **3(3-0-6)**
Computer Control systems
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ผลตอบสนองในโดเมนเวลา ความเสถียรและความคลาดเคลื่อนทางเดินของราก ผลตอบสนองในโดเมนความถี่ การออกแบบตัวควบคุมแบบ PD, PID การแปลง Z เวลาการสุ่ม

ข้อมูล สมการผลต่าง การแปลงระบบเวลาต่อเนื่องเป็นระบบเวลาเต็มหน่วยและระบบเวลาเต็มหน่วย การใช้งาน โปรแกรมช่วยวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ การออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมบนไมโครคอนโทรลเลอร์

Mathematic modelling, time response, stability and steady state error, roots locus frequency response, design of PD, PID controller, Z-transform, data sampling time, difference equation, conversion of continuous time system to digital system, mathematic program usage, microcontroller programming and design of controller.

240-401 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 3(0-9-0)

Computer Engineering Project I

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-203, 240-204 และ 240-308

นักศึกษาแต่ละคนจะต้องทำโครงการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หนึ่งโครงการซึ่งคลุมสองเทอม โดยเน้นงานด้านการออกแบบและการสร้าง หรือการศึกษาค้นคว้าจากการทดลอง นักศึกษาจะต้องรายงานความก้าวหน้าของงานด้วยการพูดในที่สัมมนาเป็นระยะๆ แม้ว่านักศึกษาจะได้รับการแนะนำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อยหนึ่งคน นักศึกษาจะต้องแสดงความคิดริเริ่มและเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาต่างๆ เองเป็นส่วนใหญ่

Each student will perform a project in the fields of computer engineering spanning two semesters; the project should focus on design, development or research and experimentation; students must give an oral presentation on his/her progress periodically; although students are supervised by at least one supervisor, most of the time they should initiate project ideas and solve the problem by themselves

240-402 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 3(0-9-0)

Computer Engineering Project II

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-401

เป็นวิชาต่อเนื่องจากวิชา 240-401 โดยเป็นการดำเนินงานต่อเนื่องไปจนกระทั่งเสร็จโครงการ นำเสนอผลงานด้วยวิธีการปากเปล่า และนำเสนอชิ้นงาน รวมทั้งเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ด้วย

Continuing of 240-401 for developing the project until finish; an oral presentation and demonstration of the project must be given; a final written report must be submitted

240-404 สหกิจศึกษา 9(0-45-0)

Cooperative Education

การฝึกปฏิบัติงานในลักษณะเสมือนพนักงานในสถานประกอบการที่ภาควิชาเห็นชอบ นักศึกษาจะต้องมีชั่วโมงการทำงานเต็มเวลารวมแล้วไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 640 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการฝึกงาน นักศึกษาต้องนำเสนอและจัดทำรายงานให้กับสถานประกอบการ

On the job training as a full-time staff of an approved workplace for a period not less than 16 weeks or 640 hours including oral presentation and final report submission to the entrepreneur

240-420 วิศวกรรมเว็บและการประยุกต์ใช้งาน **3(3-0-6)**

Web Engineering and Applications

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำวิศวกรรมเว็บและองค์ประกอบพื้นฐาน การสร้างแบบจำลองโปรแกรมประยุกต์เว็บ สถาปัตยกรรมเว็บและการออกแบบโปรแกรมประยุกต์เว็บที่ดีตามหลักการ การจัดการโครงการเพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เว็บ เทคโนโลยีเว็บแบบต่างๆ ของทางด้านแม่ข่ายและลูกข่าย เว็บเชิงบริการ เว็บแมชอัฟ กรณีสื่อศึกษาเฟรมเวิร์คช่วยการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เว็บแบบต่างๆ

Introduction of web engineering; modeling web applications; web architectures, application design, and accessibility; web project management; the web application development process; client-side and server-side technologies for web applications; web mashup; web services; testing web applications; technologies for mobile web development: case studies on various web application development frameworks

240-421 ระบบสารสนเทศและการจัดการ **3(3-0-6)**

Information Systems and Management

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำระบบสารสนเทศ ระบบสารสนเทศในองค์กร การจัดการระบบของข้อมูลและสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ วัฏจักรการพัฒนาสารสนเทศ แนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศ การจัดการโครงการ ระบบสารสนเทศและการตัดสินใจ พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ ผลกระทบของระบบสารสนเทศต่อบุคคลและสังคม

Introduction to information systems; information systems in organizations; organizing data and information; big data analytics, information systems development life cycle; themes in information systems development; project management; information systems and decision support; E-commerce; personal and social impact of information systems

240-422 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ **3(3-0-6)**

Software Project Management

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

การเริ่มต้นโครงการ การบริหารจัดการและความสำเร็จ การประเมินค่าและความเสี่ยง ระบบคุณภาพ และการทำให้เกิดผล การพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม สัญญา ต้นทุน การเงิน การวางแผน องค์กร การบริหารจัดการคน นโยบายและกลยุทธ์ของสัญญา การพาณิชย์นานาชาติ การต่อรอง ศาลากร กฎหมาย

Project initiation; management and success; appraisal and risk; quality systems and implementation; large scale software development; environmental impacts; contracts; costs; finance; planning; organization; personnel management; contract strategies and policy; international commerce; negotiation; customs and law

240-423 วิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์เชิงบริการ**3(3-0-6)****Service-Oriented Software System Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานของการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบริการ สถาปัตยกรรมการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบริการ การจัดการกิจกรรมและประกอบบริการ ซอฟต์แวร์เชิงบริการสำหรับอุปกรณ์สื่อสารไร้สายเคลื่อนที่และเอเจนต์ การรักษาความมั่นคงในระบบซอฟต์แวร์เชิงบริการ กรณีศึกษาโปรแกรมประยุกต์เชิงบริการแบบต่างๆ

Conceptual foundation of service-oriented development; service-oriented architecture design and development; activity management and service composition; mobile web services and agents; security in service-oriented systems; case studies of service orientation applications

240-424 การประมวลผลข้อมูลและองค์ความรู้แบบก้าวหน้า**3(3-0-6)****Advanced Information and Knowledge Processing**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-321

แนวคิดพื้นฐานของการประมวลองค์ความรู้ด้วยออนโทโลยี การแทนองค์ความรู้ด้วยออนโทโลยี กระบวนการและวิธีการสำหรับการสร้างออนโทโลยี ภาษาสำหรับการสร้างออนโทโลยี เครื่องมือช่วยการพัฒนาออนโทโลยี การค้นหาองค์ความรู้ด้วยออนโทโลยี เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย เว็บบริการเชิงความหมาย กรณีศึกษางานประยุกต์เกี่ยวกับออนโทโลยี

Conceptual foundations of knowledge processing using ontologies; knowledge representation ontologies, methodologies and methods for building ontologies; languages for building ontologies, ontology tools; knowledge discovery for ontologies; semantic web technologies; semantic web services; case studies of ontology-based applications

240-425 เหมืองข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน**3(0-6-3)****Data Mining and Applications**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำเหมืองข้อมูล คุณสมบัติของข้อมูล การเตรียมข้อมูล วิธีลดขอบเขตของข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ต้นไม้สำหรับการตัดสินใจ กฎของความสัมพันธ์ การแบ่งประเภทของข้อมูล การจัดกลุ่มของข้อมูล การค้นพบความรู้ในฐานข้อมูล เทคนิคในการประเมินผล การประยุกต์ใช้งานเหมืองข้อมูล

Introduction to data mining; data property; data preprocessing; data dimension reduction methods; data analysis; decision trees; association rules; data classification; data clustering; knowledge discovery in database; evaluation techniques; applications of data mining

240-426 ขั้นตอนวิธีขั้นสูง**3(0-6-3)****Advanced Algorithms**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-310

ตัวอย่างปัญหาทางขั้นตอนวิธี กราฟ ขั้นตอนวิธีเชิงละมับ ขั้นตอนวิธีแบบการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะการโปรแกรมแบบพลวัต ขั้นตอนวิธีเชิงเรขาคณิต ปัญหาแบบ เอ็นพี และปัญหาที่ไม่สามารถจัดการได้ทางการ

คำนวณ กลุ่มของปัญหาที่อยู่นอกเหนือ เอ็นพี ขั้นตอนวิธีการประมาณ การค้นหาแบบท้องถิ่น ขั้นตอนวิธีที่ใช้หลักการสุ่ม

Some representative problems; graphs; greedy algorithms; divide and conquer; dynamic programming; geometric algorithms; NP and computational intractability; class of problems beyond NP; approximation algorithms; local search; randomized algorithms

240-427 คอมพิวเตอร์แอนิเมชันและเกม

3(3-0-6)

Computer Animation and Game

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำเทคโนโลยีเกมคอมพิวเตอร์ ประเภทและหลักการการออกแบบ ผลกระทบของเกมต่อสังคม การเขียนโปรแกรมสำหรับเกมเชิงโต้ตอบ ลักษณะการเขียนโปรแกรม การวนซ้ำของเหตุการณ์ กระบวนการย่อ การทำการ ภาพเคลื่อนไหว 2 และ 3 มิติ การเรนเดอร์ การตรวจสอบการชน พื้นฐานต้นแบบทางฟิสิกส์ ปัญหาประดิษฐ์สำหรับเกม เกมแบบหลายผู้เล่นผ่านระบบเครือข่าย

Introduction to computer game technology, type and design principle; social impact of games; programming interactive games, programming aspects, event loops, execution threads; animation in 2D and 3D; rendering; collision detection; physically-based modeling; game artificial intelligence; multi-user games and networking

240-428 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

3(3-0-6)

Human-Computer Interaction

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก เทคโนโลยีด้านอินพุตเอาต์พุต การประเมินซอฟต์แวร์โดยใช้นุษย์เป็นศูนย์กลาง การพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้นุษย์เป็นศูนย์กลาง การออกแบบระบบการติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก การโปรแกรมส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก ระบบสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย

Concepts and foundations of human-computer interaction; graphical user interface; I/O technologies; human-centered software evaluation; human-centered software development; interactive graphical user-interface design; graphical user-interface programming; multimedia systems

240-429 การรักษาความมั่นคงโปรแกรมประยุกต์เว็บและระบบสารสนเทศ

3(3-0-6)

Security in Web Applications and Information Systems

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-312

ประโยชน์ของการรักษาความมั่นคงโปรแกรมเว็บและระบบสารสนเทศ เทคนิคการบุกรุกที่ไม่ได้รับการอนุญาตและเครื่องมือช่วย เทคนิควิธีปลอดภัยเพื่อการยืนยันตัวตน การกำหนดระดับสิทธิใช้งาน และการเข้ารหัสข้อมูล กลไกการรักษาความมั่นคงในธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การรักษาความมั่นคงไฟล์เอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เว็บแบบปลอดภัย

Benefits of security in web application and information system; hacking techniques and tools; secured techniques for authentication, authorization and data encryption; security in electronic business; securing XML documents; design and development of security-enabled web applications

240-438 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสารสนเทศ 1 3(2-2-5)

Special Topic in Information Engineering I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

หัวข้อพิเศษของเทคโนโลยีทางสาขาวิศวกรรมสารสนเทศ ตามที่ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กำหนดเป็นคร่าว ๆ ไป

Special topic in the technology in information engineering according to the approval granted by the Computer Engineering Department

240-439 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสารสนเทศ 2 3(3-0-6)

Special Topic in Information Engineering II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ ทางสาขาวิศวกรรมสารสนเทศ ตามที่ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กำหนดเป็นคร่าวๆ ไป

Special topic in the development of the new technology in information engineering according to the approval granted by the Computer Engineering Department

240-440 หลักการระบบการทำงานแบบเวลาจริง 3(3-0-6)

Principles of Real Time Systems

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 240-304

พื้นฐานการออกแบบระบบทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การทำงานตามเวลาจริง นโยบายความปลอดภัยสูงสุด ระบบสมองกลฝังตัวที่มีความน่าเชื่อถือและทนทานต่อสิ่งแวดล้อม พื้นฐานการรวมระบบของระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริง กระบวนการทำงานแบบซัดจ์หะ การทำงานหลายงานพร้อมกัน และแนวคิดการจัดลำดับงาน

Principles of hardware and software design, hard real-time, critical safety policy; reliability and robustness embedded system; integrating principles of RTOS, interrupt service routine, multitasking, and scheduler algorithm

240-441 สถาปัตยกรรมแบบมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม 3(3-0-6)

Multi-Core Programming and Architecture

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำสถาปัตยกรรมมัลติคอร์ แนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบขนาน การทำขนานในระดับเธรด รูปแบบที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมแบบขนาน การดีบั๊กโปรแกรมแบบขนาน การวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพ เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมแบบขนาน

Introduction to multi-core architecture; concept of parallel programming; thread-level parallelism; design patterns for parallel programming; debugging parallel programs; performance analysis and optimization; development tool for parallel programming

240-442 การจัดกำหนดการทรัพยากรและการจัดการ **3(3-0-6)**

Resource scheduling and management

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 240-212

บทนำ การวิเคราะห์และเทคนิคการจัดกำหนดการ ลำดับความสำคัญ การจัดลำดับความสำคัญหลายตัว การวัดประสิทธิภาพ การใช้ประโยชน์ระบบ ปริมาณงาน วันสิ้นกำหนด ภาวะถ่วงดุลของประสิทธิภาพ คุณลักษณะของภาระงาน ผลกระทบของคุณลักษณะของภาระงานต่อประสิทธิภาพ กรณีศึกษา

Introduction; scheduling techniques and analysis; priority, combination of priorities; performance measures, system utilization, throughput; deadline; performance tradeoff; workload characteristic; effect of workload characteristic on performances; case study

240-443 สถาปัตยกรรมและทฤษฎีการทดสอบวงจรรวมขนาดใหญ่ **3(3-0-6)**

Architectures and VLSI Test Principles

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

การทบทวนประวัติของเทคโนโลยีการทดสอบวงจรรวมขนาดใหญ่ การออกแบบสำหรับรองรับการทดสอบได้ การจำลองการทำงานด้านตรรกะ การจำลองการทำงานด้านความผิดพลาด การกำเนิดข้อมูลสำหรับการทดสอบ การทดสอบภายในตัว การบีบอัดข้อมูลทดสอบ

Historical review of VLSI test technology; design for testability; logic simulation; fault simulation; test generation; logic built-in self-test; test compression

240-444 เครือข่ายไร้สายแบบเฉพาะกิจและตัวตรวจรู้: สถาปัตยกรรมและโพรโทคอล **3(3-0-6)**

Wireless Ad hoc Sensor Networks: Architectures and Protocols

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครือข่ายไร้สายแบบแอดฮ็อก และเครือข่ายตัวตรวจรู้ สถาปัตยกรรมของตัวตรวจรู้ ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมของเครือข่าย โพรโทคอลระดับชั้นสื่อสาร การควบคุมการเข้าถึงสื่อกลาง การค้นหาเส้นทางในเครือข่ายแบบแอดฮ็อก และเครือข่ายตัวตรวจรู้ การออกแบบด้วยวิธีการเชื่อมต่อระหว่างระดับชั้นสื่อสาร

Introduction to wireless ad hoc and sensor networks; architecture of sensor hardware and software; network architectures; physical layer protocol; medium access control; routing in ad hoc and sensor networks; cross layer design

240-445 การออกแบบร่วมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ **3(3-0-6)****Hardware and Software Codesign**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 240-208

แนะนำการออกแบบร่วมฮาร์ดแวร์-ซอฟต์แวร์ การออกแบบระบบ กราฟควบคุมการไหลของข้อมูล การออกแบบฮาร์ดแวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ การออกแบบระบบด้วยเอพฟี่ไอ การแบ่งระบบออกแบบ การออกแบบแบบขนานบนเอพฟี่ไอ และการเชื่อมต่อกับเอพฟี่ไอ

Introduction to hardware-software codesign, system design, control flow graph, hardware design, software design, platform FPGA design, partitioning design, spatial design on FPGA, interfacing with FPGA

240-446 ระบบแบบกระจายและขั้นตอนวิธี **3(3-0-6)****Distributed Systems and Algorithms**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 240-304 และ 240-307

แนะนำระบบแบบกระจายและขั้นตอนวิธีต่างๆ การเข้าจังหวะ ความสอดคล้องและการสำเนา ความทนทานต่อความผิดพลาด ระบบปฏิบัติการแบบกระจาย ขั้นตอนวิธีแบบกระจาย

Introduction to distributed systems and algorithms; synchronization; consistency and replication; fault tolerance; distributed operating systems; distributed algorithms

240-447 ไมโครโพรเซสเซอร์สมรรถนะสูง **3(3-0-6)****High Performance Microprocessors**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ทิศทางของเทคโนโลยี โพรเซสเซอร์แบบไปป์ไลน์ โพรเซสเซอร์แบบเวกเตอร์ โครงสร้างซูเปอร์สเกลาร์ การประมวลผลแบบไม่เรียงลำดับ การคำนวณแบบทำนาย คำสั่งระบบคอมพิวเตอร์ที่ระบุการทำงานแบบขนานในระดับคำสั่งอย่างชัดเจน การออกแบบโครงสร้างลำดับชั้นของหน่วยความจำ เทคนิคการควบคุมการไหลของข้อมูลระหว่างรีจิสเตอร์ขั้นสูง การจัดการทรัพยากรหน่วยความจำแคช การทำนายการบรานซ์แบบคงที่และแบบพลวัต การบรานซ์แบบซีโรไซเคิล การทำมัลติเทรตและแลมดัลติโพรเซสเซอร์ระดับชิป

Trends in technology; pipelined processor, vector processors; superscalar organization; out-of-order execution; speculative execution; explicitly parallel instruction computing; memory hierarchy design; advanced register dataflow techniques; cache organization; static and dynamic branch prediction; zero-cycle branching; multithreading and chip multiprocessors

240-448 การประมวลผลทางคณิตศาสตร์และขั้นตอนวิธี **3(3-0-6)****Computer Arithmetic and Algorithm**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 240-208

ระบบเลขสัญนิยม ระบบเลขไม่สัญนิยม ระบบเลขฐานตรึง ขั้นตอนวิธีโดยลำดับสำหรับการคูณและหาร ระบบทศนิยมเลขฐานสอง การบวกที่รวดเร็ว การคูณที่รวดเร็ว การหารที่รวดเร็ว วิธีการหารด้วยการคูณ การประเมินฟังก์ชันพื้นฐาน ระบบเลขลอการิทึม ระบบเลขเศษตกค้าง

Conventional number; unconventional number; fixed-radix number system; sequential algorithm for multiplication and division; binary floating point number; fast addition; high-speed multiplication; fast division; division through multiplication; evaluation of elementary functions; logarithm number system; residue number system

240-449 การประมวลผลแบบคลาวด์และกระจาย 3(3-0-6)

Distributed and Cloud Computing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

โมเดลระบบกระจายและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง คลัสเตอร์คอมพิวเตอร์สำหรับการคำนวณแบบปรับขนาดได้ เครื่องเสมือนและเทคโนโลยีเสมือนสำหรับคลัสเตอร์และศูนย์ข้อมูล การออกแบบแพลตฟอร์มการคำนวณแบบกลุ่มเมฆ การโปรแกรมแบบกลุ่มเมฆและสิ่งแวดล้อมซอฟต์แวร์ การคำนวณแบบที่มีอยู่ทุกหนทุกแห่งด้วยกลุ่มเมฆและอินเทอร์เน็ตของสิ่งต่างๆ

Distributed system models and enabling technologies, computer clusters for scalable computing, virtual machines and virtualization of clusters and datacenters, design of cloud computing platforms, cloud programming and software environments, ubiquitous computing with clouds and the internet of things

240-458 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ 1 3(2-2-5)

Special Topic in Computer System Design Engineering I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

หัวข้อพิเศษของเทคโนโลยีทางสาขาวิศวกรรมออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ ตามที่ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กำหนดเป็นคราวๆ ไป

Special topic in the technology in computer system design engineering according to the approval granted by the Computer Engineering Department

240-459 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ 2 3(3-0-6)

Special Topic in Computer System Design Engineering II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางสาขาวิศวกรรมระบบคอมพิวเตอร์ ตามที่ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กำหนดเป็นคราวๆ ไป

Special topic in the development of the new technology in computer system design engineering according to the approval granted by the Computer Engineering Department

240-460 การเขียนโปรแกรมอินเทอร์เน็ต 3(2-2-5)

Internet Programming

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-210

เทคนิคการเขียนโปรแกรม การขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์ การประมวลผลโดยขึ้นอยู่กับสถานะ การประมวลผลโพรโตคอล โมดูล การโปรแกรมแบบกระจาย เว็บเซอร์วิส เซิร์ฟเวอร์โครงสร้างข้อมูล ผู้บอกรับข่าว

และผู้แจ้งข่าว การเชื่อมต่อกับเครือข่ายสังคม การรองรับการขยายตัว เครือข่ายส่งเนื้อหา การแบ่งภาระงาน หรือคีย์แบบย้อนกลับ การสื่อสารแบบเวลาจริงผ่านเว็บ การเฝ้าตรวจบริการ

Programming techniques; event-driven, state-based processing, protocol processing, modularity; distributed programming; web services, data structure server, subscriber and publisher, integration of social network; scalability; content-delivery network, load balancing, reverse proxy; real-time communication on web; service monitoring

240-461 การออกแบบและบริหารจัดการเครือข่ายสำหรับองค์กร 3(2-2-5)

Enterprise Network Design Operation and Management

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-101 และ 240-206

หลักการออกแบบเครือข่ายสำหรับองค์กร วิเคราะห์ความต้องการและจัดทำข้อกำหนดคุณลักษณะขั้นพื้นฐานของระบบการออกแบบและบริหารจัดการศูนย์ข้อมูลขององค์กร การจัดการระบบป้องกันอัคคีภัยในศูนย์ข้อมูล การจัดการระบบระบายความร้อนในศูนย์ข้อมูลเทคโนโลยี คลาวด์และเครือข่ายในศูนย์ข้อมูล การบริหารจัดการการศูนย์ข้อมูลและกู้ข้อมูล

Fundamental of enterprise network design, requirement analysis and Term of Reference (ToR), fundamental of datacenter design and operation; datacenter fire protection and alarm; datacenter cooling systems; cloud and network operation; disaster recovery and management

240-462 การเชื่อมต่อเครือข่ายของพหุสื่อ 3(3-0-6)

Multimedia Networking

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-206

หลักการของการรับส่งเสียงแบบแพ็กเก็ต คุณภาพการบริการเสียงบนเครือข่ายไอพี แหล่งของเวลาหน่วง ค่าเวลาหน่วง ค่าหน่วงเวลา ค่าผิดพลาดทางเวลา การสูญหายของแพ็กเก็ต ผลกระทบของเวลาหน่วงและการสูญหายของแพ็กเก็ต โอเวอร์เฮดของเสียงบนเครือข่ายข้อมูล สมรรถนะและการเปรียบเทียบการเข้ารหัสและถอดรหัสของเสียง แบบจำลองของมอสและอี-โมเดล แนะนำการสื่อสารด้วยวิดีโอ การแบ่งแยกสี รูปแบบของวิดีโอและสมรรถนะ พฤติกรรมของแหล่งวิดีโอ การจับภาพวิดีโอ ตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อวิดีโอ การสื่อสารแบบเวลาจริงบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตและโพรโทคอลที่เกี่ยวข้อง แนะนำโพรโทคอล เอสไอพี การไหลของสัญญาณและองค์ประกอบของเอสไอพี การระบุสัญญาณของ เอสไอพี โพรโทคอลแบบ SDP SIP E-NUM JAIN SIP และ SIP API ร่วมกับเกตเวย์ในระดับชั้นงานประยุกต์

Packet voice fundamentals; quality of service in voice over IP issues, sources of delay, delay components, delay, jitter, packet loss, effects of delay and packet loss; voice overhead in data network; voice codecs performance/comparisons; MOS and E-Model; introduction to video communication; colour space; video formats; behaviours of video sources; video capturing; parameters effects of video quality, traffic intensity, frame lose, colour, frame size; new video codec and its performance; real Time communications on the Internet and its protocols; SIP protocol operations overview; SIP signal flow and components; SIP clients; SIP proxy and redirect servers; SIP registration; description of SIP signal and flow; session description protocol

(SDP); transport protocol; SIP and E-NUM, JAIN SIP and SIP API, issues with some application level gateway

240-463 การบริการและเครือข่ายยุคหน้า 3(3-0-6)

Next Generation Services and Networks

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-206

เครือข่ายแบบใช้สายความเร็วสูง อีเทอร์เน็ตและเครือข่ายใยแก้ว เครือข่ายความเร็วสูงชนิดไร้สาย โมบายไอพี คุณภาพการบริการและคุณภาพจากประสบการณ์ มาตรฐานที่ถูกเปิดใช้และซอฟต์แวร์ดีพีเน็ตเวิร์ค แนวคิดการสื่อสารระหว่างเพียร์ โอเวอร์เลย์แบบไร้โครงสร้าง โอเวอร์เลย์แบบโครงสร้าง การใช้งานการสื่อสารระหว่างเพียร์ การค้นหาในเครือข่ายสื่อสารระหว่างเพียร์ การส่งผ่านข้อมูลในเครือข่ายสื่อสารระหว่างเพียร์ การกระจายข้อมูลและการทำมัลติคาสต์บนโอเวอร์เลย์ แนวคิดการให้บริการผ่านโอเวอร์เลย์ การส่งเสียงในเครือข่ายสื่อสารระหว่างเพียร์ การบริการทีวีระหว่างเพียร์ การบริการโดยไอเอ็มเอส แบบจำลองและแนวคิด การบริการไอพีทีวีผ่านไอเอ็มเอส การประชุมผ่านไอเอ็มเอส การคำนวณแบบบริบท

High speed wired networks: ethernet and optical networks; high speed wireless networks; Universal Mobile IP; quality of Service (QoS) and Quality of Experience (QoE); Open Flow and Software Defined Networking (SDN); peer-to-peer concepts; unstructured overlays, structured overlays; peer-to-peer in practice; searching in peer-to-peer networks; content delivery in peer-to-peer; peer casting and overlay multicasting; service overlay concepts; voice over peer-to-peer; peer-to-peer IPTV; IMS services, models and concepts; IMS based IPTV, IMS based conference services; context-aware computing

240-464 ความมั่นคงเครือข่ายขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Network Security

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-312

บทนำ โพรโทคอลเครือข่าย วิทยาการรหัสลับ การโจมตีเครือข่าย ความมั่นคงการพิสูจน์ตัวตนจริง ความมั่นคงควบคุมการเข้าถึง การจัดการเอกลักษณ์ จุดต่อความมั่นคงของโพรโทคอลการกำหนดเส้นทาง วิธีการป้องกัน ไอพีเซค ความมั่นคงที่ซีพีไอพี ไฟล์วอลล์ ระบบตรวจจับผู้บุกรุก ความมั่นคงของหัวข้อขั้นสูง การสนทนาบนไอพี เครือข่ายตัวตรวจรู้ไร้สาย การชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ การแพร่สัญญาณและการแพร่สัญญาณเฉพาะกลุ่มปลอดภัย

Introduction, network protocol, cryptography; network attacks; authentication security; access control security; identity management; security weakness of routing protocols; prevention and protection techniques, IPSec, TCP/IP security, firewall, intrusion detection system; security of advanced topics, VoIP, wireless sensor network, RFID, secure multicast and broadcast schemes

- 240-465 เครือข่ายไร้สายขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Wireless Networks
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : **240-306**
 ภาพรวมของการสื่อสารแบบไร้สาย ช่องสัญญาณการสื่อสารแบบไร้สาย สัญญาณแบบไร้สาย การเคลื่อนที่ของคลื่นวิทยุ สายอากาศ เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย เครือข่ายเฉพาะกิจเคลื่อนที่ เครือข่ายยานยนต์เฉพาะกิจ การสื่อสารแบบไร้สายและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หัวข้อที่ทันสมัยของเครือข่ายไร้สาย
 Overview of wireless communications, wireless channel, wireless signals, radio propagation, antenna, wireless sensor networks, mobile ad hoc networks, vehicular ad hoc networks, wireless communications and the internet, current topics in wireless networks
- 240-466 นิติวิทยาศาสตร์เชิงดิจิทัล** **3(2-2-5)**
Digital Forensics
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : **ไม่มี**
 บทนำ ระบบแฟ้ม การจัดการกับคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ การแสวงหาหลักฐานในห้องปฏิบัติการนิติคอมพิวเตอร์ การสืบสวนออนไลน์ การบันทึกข้อมูลการสอบสวน ความรับผิดชอบได้ของหลักฐานดิจิทัล นิติวิทยาศาสตร์เครือข่าย นิติวิทยาศาสตร์อุปกรณ์เคลื่อนที่ กรณีศึกษา
 Introduction; file systems; handling computer hardware; acquiring evidence in a computer forensics laboratory; online investigations; documenting the investigation; admissibility of digital evidence; network forensics; mobile device forensics; case studies
- 240-478 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสื่อสาร 1** **3(2-2-5)**
Special Topic in Computer Networks and Communications Engineering I
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : **ไม่มี**
 หัวข้อพิเศษของเทคโนโลยีทางสาขาวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสื่อสาร ตามที่ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กำหนดเป็นคราวๆ ไป
 Special topic in the technology in computer networks and communications engineering according to the approval granted by the Computer Engineering Department
- 240-479 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสื่อสาร 2** **3(3-0-6)**
Special Topic in Computer Networks and Communications Engineering II
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : **ไม่มี**
 หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางสาขาวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสื่อสาร ตามที่ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กำหนดเป็นคราวๆ ไป
 Special topic in the development of the new technology in computer networks and communications engineering according to the approval granted by the Computer Engineering Department

240-480 หลักการหุ่นยนต์**3(3-0-6)****Principle of Robotics**รายวิชาบังคับเรียนก่อน : **ไม่มี**

วิวัฒนาการของหุ่นยนต์ ผลกระทบของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ต่อสังคม หลักการพื้นฐานของหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์ ต้นแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์ การมองเห็น การวางแผนการเคลื่อนที่ กลศาสตร์ การเคลื่อนไหว กลศาสตร์การเคลื่อนไหวผกผัน ขั้นตอนวิธีและวิธีการแก้ปัญหา การควบคุม การจัดการข้อมูล ตัวตรวจจับ การออกแบบการวางแผนการทำงาน การเขียนโปรแกรมในการควบคุมหุ่นยนต์ กรณีศึกษา สร้างชุดขับเคลื่อนหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์

Robotic evolution; social impact of technology robotic; principle of robotics; mechanical structure of robotics; mathematical model of robotics, vision, motion planning, mobile mechanisms; kinematics, inverse kinematics, algorithm and solutions, controls, data management; sensors; task planning; robot control programming techniques; case studies, construct robots driven by a microcontroller

240-481 จักรกลอัจฉริยะ**3(3-0-6)****Machine Intelligence**รายวิชาบังคับเรียนก่อน : **ไม่มี**

แนะนำวิธีการและเทคโนโลยีที่ทำให้เครื่องจักรมีความสามารถในการเรียนรู้ การปรับตัว การตัดสินใจ การแสดงออกทางพฤติกรรม ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ การควบคุมชาญฉลาด ปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลชาญฉลาด การตัดสินใจแบบหลายเงื่อนไข การรวมข้อมูล ระบบฟัซซี่ เครือข่ายประสาทเทียม เหมือนข้อมูล ทฤษฎีของเบย์ ขั้นตอนวิธีพันธุกรรม ระบบผู้เชี่ยวชาญและระบบฐานความรู้

Introduction to methods and technologies that make machines have ability to learn, adapt, make decisions, display behaviors; decision support systems; intelligent control; artificial intelligence; computational intelligence; multi-criteria decision making; information fusion; fuzzy systems; neural networks; data mining; Bayes' theorem; genetic algorithms; expert and knowledge based systems

240-482 ตัวตรวจรู้และการปรับสภาพสัญญาณจากตัวตรวจรู้**3(3-0-6)****Sensors and Sensor Signal Conditioning**รายวิชาบังคับเรียนก่อน : **ไม่มี**

หลักการของตัวตรวจรู้ คุณสมบัติของตัวตรวจรู้ ตัวตรวจรู้ความเร่ง ความสั่นสะเทือนและแรงกระแทก ตัวตรวจรู้ชีวภาพ ตัวตรวจรู้แบบคาปาซิทีฟ ตัวตรวจรู้สนามแม่เหล็ก ตัวตรวจรู้การไหลและระดับ ตัวตรวจรู้แรง การและน้ำหนัก ตัวตรวจรู้ความชื้น ตัวตรวจรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ ตัวตรวจรู้ความดัน ตัวตรวจรู้อุณหภูมิ สเตรนเกจ เครือข่ายตัวตรวจรู้ไร้สาย การปรับสภาพสัญญาณ วงจรขยายเพื่อการปรับสภาพสัญญาณ วงจรแปลงแอนะล็อก เป็นดิจิทัลเพื่อการปรับสภาพสัญญาณ

Sensor fundamentals, sensor characteristics, acceleration, vibration and shock sensors; biosensors; capacitive sensors; magnetic field sensors; flow and level sensors; force load and weight sensors; humidity sensors; position and motion sensors; pressure sensors;

temperature sensors; strain gages; wireless sensor networks; sensor signal conditioning; amplifier for signal conditioning; analog to digital converter for signal conditioning

240-483 การประมวลผลสัญญาณเสียงพูด 3(3-0-6)

Speech Processing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

การกำเนิดเสียงพูด การรับรู้เสียงพูด แนะนำระบบรู้จำเสียงพูด เทคนิคการสกัดค่าลักษณะเด่นของเสียงพูด สัมประสิทธิ์เค็ปสตรัมเมล การเข้ารหัสแบบทำนายเชิงเส้น แบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟ เครื่องมือสำหรับระบบรู้จำเสียงพูด ระบบรู้จำเสียงพูดคำต่อเนื่องที่มีจำนวนคำศัพท์มาก แนะนำการสังเคราะห์เสียงพูด เทคนิคการสังเคราะห์เสียงพูด ระบบแปลงข้อความเป็นเสียงพูด

Speech production; speech perception; introduction to speech recognition systems; feature extraction techniques; Mel frequency cepstral coefficients; linear predictive coding; hidden Markov model; tools for speech recognition; large vocabulary continuous speech recognition; introduction to speech synthesis; speech synthesis techniques; text-to-speech systems

240-484 ส่วนควบคุมเครื่องยนต์ประเภทการสันดาปภายใน 3(3-0-6)

Internal Combustion Engine Control Unit

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

การออกแบบระบบควบคุมเครื่องยนต์สันดาปภายในประเภทต่าง ๆ ในรูปแบบสมองกลฝังตัวให้สามารถทำงานได้ในเวลาจริงบนเงื่อนไขการทำงานควบคุมทั้งแบบไม่ป้อนกลับและป้อนกลับบนพื้นฐานโมเดลแบบคิดค่าเฉลี่ยและโมเดลแบบไม่ต่อเนื่องโดยพิจารณาตัวแปรอื่น เช่นสภาวะสิ่งแวดล้อม สัญญาณรบกวน การชิงจุดระเบิด การคาดเดาองศาการทำงานของเครื่องยนต์

A design of engine control unit (ECU) for internal combustion engine in term of Embbeded real-time system, working with open loop and close loop control condition based on mean value model and discrete value model, including other parameters such as environment condition, noise, self-detonation, and engine cycle prediction

240-485 แนะนำวิธีการจำแนกรูปแบบ 3(3-0-6)

Introduction to Pattern Classifier

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

วิธีการพิจารณาความสำคัญข้อมูล การลดมิติของข้อมูล ผลของการลดมิติของข้อมูล ข้อเสียของข้อมูลที่มีหลายมิติ ความสำคัญของการคัดแยก การแบ่งแยกประเภทเบื้องต้น การกระจายตัวแบบปกติ ทฤษฎีความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ การประยุกต์ใช้ข้อมูลที่มีผลต่อความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ การแมทซ์แบบความน่าจะเป็นสูงสุด ฟังก์ชันความเป็นไปได้มากที่สุด

Data significant analysis; data dimensions reduction; curse of dimensions; importance of classifier; effect of data reduction; normal distribution; basic classifier; probability of events; applying of event probability; maximum a posterior; maximum likelihood function

240-486 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ทฤษฎีและปฏิบัติ**3(3-0-6)****Computer Vision Theory and Practice**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนวคิดหลักทางด้านคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การสร้างภาพ แบบจำลองกล้องและการปรับเทียบมาตรฐาน การสกัดคุณลักษณะสำคัญจากภาพ การตรวจจับการเคลื่อนไหว เทคนิคการลบพื้นหลังและเทคนิคออปติคอลลโฟลว์ การติดตามวัตถุคาลแมนและ การกรองเกะกลุ่มแน่นการจัดแยกและจดจำวัตถุ เคย์-มิน วิธีการของฮาร์โลว์ ระบบสเตอริโอวิชัน เรขาคณิตแบบอิมปีโพลาร์ การสร้างแบบจำลองสามมิติจากภาพหลายมุมมอง เทคนิคทางพีชคณิตและเทคนิคการหาค่าเหมาะสมที่สุดที่เกี่ยวข้อง ค่าไอเกน เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การแยกค่าเอกฐาน การหาค่าเหมาะที่สุดด้วยกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีเกรเดียนต์ดีเซนซ์

Concepts of computer vision; image creation, camera model and calibration; feature extraction and correspondence; motion detection; background subtraction, optical flow; tracking, Kalman filter, condensation filter; object recognition and classification, k-mean, Haar-like method; stereo vision, epipolar geometry, fundamental matrix; 3D reconstruction from multiple views; linear algebra, matrices, rank, products, eigen values and eigen vectors, singular value decomposition; optimization, least square method, gradient descent method

240-487 แนะนำการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์**3(3-0-6)****Introduction to Computer Simulation**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ การสร้างแบบจำลองพลวัต โมเดลทางกายภาพ ระบบจำลองการทำงาน เหตุการณ์ไม่ต่อเนื่อง ระเบียบวิธีเชิงกายภาพ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข รูปแบบการตรวจทาน การตรวจสอบ การสอบเทียบ

Computer simulation; dynamic modeling; physical models; system simulation; discrete event; physically based methods; numerical methods; model validation, verification and calibration

240-498 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 1**3(2-2-5)****Special Topic in Computer Control Systems and Robotics Engineering I**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

หัวข้อพิเศษของเทคโนโลยีทางสาขาวิศวกรรมควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ ตามที่ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กำหนดเป็นคราวๆ ไป

Special topic in the technology in computer control systems and robotics engineering according to the approval granted by the Computer Engineering Department

- 240-499 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 2** **3(3-0-6)**
Special Topic in Computer Control Systems and Robotics Engineering II
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางสาขาวิศวกรรมควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ตามที่ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กำหนดเป็นคราวๆ ไป
 Special topic in the development of the new technology in computer control systems and robotics engineering according to the approval granted by the Computer Engineering Department
- 001-101 อาเซียนศึกษา** **3(2-2-5)**
ASEAN Studies
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 ประวัติและพัฒนาการของประชาคมอาเซียน ความหลากหลายและเอกลักษณ์ของประเทศสมาชิกอาเซียน กฎบัตรอาเซียน สามเสาหลักของประชาคมอาเซียน อาเซียนในบริบทโลก การปรับและเตรียมตัวเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน
 History and development of ASEAN, diversity and identity of member countries, ASEAN charters, three pillars of ASEAN community, ASEAN in global context, adaptation and preparation towards the joining of ASEAN
- 001-131 สุขภาวะกายและจิต** **3(2-2-5)**
Healthy Body and Mind
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 สุขภาวะแบบองค์รวม การดูแลสุขภาพกายและจิต การพัฒนาบุคลิกภาพ การสร้างเสริมวุฒิภาวะทางอารมณ์และสุนทรียารมณ์
 Holistic health; physical and mental health care; development of personality, emotional quotient and aesthetics
- 200-101 แนะนำวิศวกรรมศาสตร์** **1(1-0-2)**
Introduction to Engineering
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 ประวัติความเป็นมาของวิศวกรรมศาสตร์ และพัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ สิ่งประดิษฐ์ที่สำคัญทางวิศวกรรมศาสตร์ในยุคสมัยต่างๆ องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง จรรยาบรรณวิศวกร เทคนิคการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เทคนิคการนำเสนอ
 History of engineering and evolution of various fields of engineering; major engineering achievements in each historical ages; some related engineering professional organizations; engineering ethics; systematic problem analysis and solving; presentation techniques

216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1**3(2-3-4)****Engineering Drawing I**รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : **ไม่มี**

ความสำคัญของการเขียนแบบวิศวกรรม เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษร ชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพสามมิติ ภาพฉายออร์โทกราฟฟิก และการเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสเก็ต การเขียนภาพตัด การเขียนภาพแยกส่วนและภาพประกอบ การกำหนดขนาด และความคลาดเคลื่อน และรายละเอียดอื่นๆ พื้นฐานการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

The importance of engineering drawing; drawing instruments and their uses; lettering; line types and standards; applied geometry; pictorial drawings, orthographic projection, orthographic drawing; freehand sketches; section drawing; detail and assembly drawing; dimensioning and tolerancing and descriptions; basic computer aided drawings

221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1**3(3-0-6)****Engineering Mechanics I**รายวิชาบังคับเรียนก่อน : **ไม่มี**

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง โมเมนต์ แรงคู่ควบ และระบบแรงสมมูล สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง แผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์โครงข้อหมุน เพร้มและเครื่องจักรกล แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ วงกลมโมเมนต์ ความเฉื่อยของโมเมนต์ หลักการงานเสมือน เสถียรภาพของวัตถุ แนะนำพลศาสตร์เบื้องต้น

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

223-462 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmental Impact Assessment**รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : **223-201**

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเน้นหนักด้านองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อม เช่น ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรนิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณภาพชีวิต อธิบายและยกตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และองค์ประกอบสิ่งแวดล้อม มาตรการแก้ไขผลกระทบ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ การเขียนรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของชุมชนและการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

Environmental impact assessment focusing on environmental compositions such as physical resources, ecological resources, human use values and quality of life; explanation and case studies of the relationship between engineering frameworks and the compositions of environment; prevention and mitigation measures; environmental impact monitoring measures;

preparation of written documentation and report for environmental impact assessment; public participation and health impact assessment

225-441 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)

Business Management for Engineer and Entrepreneurship

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ประเภทขององค์การธุรกิจ กระบวนการจัดการ การวางแผน การจัดองค์กร การบริหารบุคคล การสั่งการ และการควบคุม หลักการของการตลาด การเป็นผู้ประกอบการใหม่ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ แผนธุรกิจและการจัดทำแผนธุรกิจ การวิเคราะห์สถานการณ์เป้าหมาย การสำรวจและการวิจัยตลาด กลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจใหม่ การพยากรณ์ความต้องการทางการตลาด เทคนิคการขาย การวางแผนการตลาด การบริหารการผลิต การวางแผนการผลิต/บริการ การวางแผนการบริหารองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ ระบบบัญชีผู้ประกอบการ วิเคราะห์งบการเงิน การจัดทำแผนการเงิน การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไวในการประกอบการธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในการประกอบการธุรกิจ แหล่งเงินทุน ระบบภาษีอากรและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายธุรกิจ การบริการของภาครัฐเพื่อผู้ประกอบการจริยธรรมในการประกอบธุรกิจ

Type of business; management process, planning, organizing, staffing, directing, controlling; marketing concept, introduction to new entrepreneur creation; entrepreneurship appraisal; business opportunity analysis; project feasibility study; business plan; SWOT analysis; market survey and research; marketing strategy for new business; business marketing; marketing planning; production management; production and service planning; organization and human resource management; accounting; financial analysis; financial planning; business's risk analysis; intellectual property management; investment funding sources; tax and business laws and regulations; business networking; public sector's services and facilities; business ethics

315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา 3(3-0-6)

Introduction to Intellectual Property

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ความหมาย ความสำคัญ และประวัติความเป็นมาของทรัพย์สินทางปัญญา ประเภทของทรัพย์สินทางปัญญา หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาในประเทศและต่างประเทศ การสืบค้น การร่างสิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ เครื่องหมายทางการค้า ความลับทางการค้า สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ พันธุ์พืช กระบวนการสร้างสรรค์ คຸ້ມครອง และใช้ประโยชน์ทรัพย์สินทางปัญญา บทบาทของทรัพย์สินทางปัญญาต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและอุตสาหกรรม และการนำเสนอโครงการ

Definition, importance and history of intellectual property; type of intellectual property; organizations responsible for intellectual property in the country and overseas; patent searching, drafting and filing; copyright; trademark; trade secret; geographical indication; plant varieties; creation, protection and utilization of intellectual property; role for intellectual property in economics, socio and industrial developments; mini project

315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม 3(3-0-6)
 Science, Technology and Society

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสังคม การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาสังคม การป้องกันแก้ไขปัญหาสังคมที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Progress in science and technology; social dynamics; ecosystems and environment; impacts of science and technology on health, environment and society; science and technology in social development; preventing and solving social problems arisen from science and technology impact

322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1 3(3-0-6)
 Mathematics Physical Science I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์ของปริพันธ์

Mathematical induction; functions and graphs; limit and continuity; derivatives of functions; applications of derivatives; integration of functions; improper integrals; application of integrals

322-172 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2 3(3-0-6)
 Mathematics Physical Science II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-171

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่หนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับที่สองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวและการประยุกต์ ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว

Sequences and series of real numbers; derivatives of functions of several variables; ordinary differential equations of first order and first degree; second order ordinary differential equations with constant coefficients; Laplace transforms and applications; polar coordinate system

324-103 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)
 General Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ปริมาณสัมพันธ์ ทฤษฎีอะตอม โครงสร้าง อิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุเรฟริเซนเตทิฟ โลหะ และธาตุทรานซิชัน พันธะเคมี เทอร์โมไดนามิกส์ ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง แก๊ส จลนพลศาสตร์เคมี สมดุล เคมี สมดุลไอออนในน้ำ

Stoichiometry, basis of atomic theory, electronic structures of atoms, periodic properties, representative elements, nonmetal and transition metals, chemical bonding, thermodynamics, liquid and solution, solid, gas, chemical kinetic, chemical equilibrium, ionic equilibrium

325-103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ความไม่แน่นอนในการชั่งและตวง การหาค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลายและการหาปริมาณด้วยการไทเทรต เทอร์โมเคมี สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การวิเคราะห์แอนไอออนและแคตไอออนหมู่หนึ่งแบบกึ่งจุลภาค

Uncertainty of measurement; pH measurements and quantitative analysis by titration; thermochemistry; colligative properties of solutions; rate of reactions; semimicro-qualitative analysis of anions and group I cations

332-103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3(3-0-6)

Physics for Engineers I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

หน่วยปริมาตรทางฟิสิกส์ และเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานพลังงานและโมเมนตัม ระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่แบบคลื่น อันตรกิริยาโน้มถ่วง กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์

Units, physical quantities, and vectors; forces and motions; work; energy, and momentum; system of particles; motion of rigid bodies; oscillatory motion; wave motions; gravitational interaction; fluid mechanics; heat and thermodynamics

332-104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3(3-0-6)

Physics for Engineers II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา กระแสไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศวรรษสัมพันธภาพพิเศษ กลศาสตร์ ควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างอะตอมนิวเคลียสและอนุภาคมูลฐาน

Electrostatics; magnetism; time varying electromagnetic field; electric currents and electronics; electromagnetic waves; optics; special relativity; introduction to quantum mechanics; atomic structure; nucleus and particle physics

- 332-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1** **1(0-2-1)**
Physics Laboratory for Engineers I
รายวิชาบังคับเรียนควบกัน: 332-103
 การใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์และไมโครมิเตอร์ การวัดและความผิดพลาด กราฟและสมการ การเคลื่อนที่เป็นวงกลม การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ การชน สมดุลแรง สปริงและการสั่น โมเมนต์ ความเฉื่อย สมดุลสถิตของวัตถุแข็งเกร็ง
 Vernier caliper & micrometer; measurement and uncertainty; graph and equation; circular motion; projectile motion; collision; force equilibrium; spring & oscillation; moment of inertia; static equilibrium of rigid bodies
- 332-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2** **1(0-2-1)**
Physics Laboratory for Engineers II
รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 332-104
 การใช้อุปกรณ์และมาตรวัดไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า ตัวเก็บประจุไฟฟ้า การใช้ออสซิลโลสโคป วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ พลังงาน การกำทอนของวงจรอนุกรม RLC
 Electronics devices and multimeter; dc circuit; electric field; electromagnetic induction; capacitor; oscilloscope; ac circuits; resonance in RLC circuits
- 345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์** **3(2-2-5)**
Computer and Applications
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 ความเป็นมาของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภทของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์และหลักการงานทั่วไป อุปกรณ์และสื่อบันทึกข้อมูล การแทนข้อมูล ระบบสารสนเทศ การติดต่อสื่อสารและระบบเครือข่าย จริยธรรมและความปลอดภัยในการใช้งานคอมพิวเตอร์ ไมโครคอมพิวเตอร์กับการใช้งานในปัจจุบัน ศึกษาการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษา
 Historical development of computer technology; computer system types; computer organization and functions; secondary storage devices and media; data representation; information systems; communications and networks; computer security and ethics; current microcomputer usages; studies of application development programs that are relevant to students major
- 345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม** **3(2-2-5)**
Computer and Programming
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และสื่อบันทึกข้อมูล ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ อินเทอร์เน็ต โครงสร้างและลักษณะของภาษาการโปรแกรม การประกาศและการกำหนดค่าตัวแปร นิพจน์ โครงสร้างการควบคุม ตัวอย่างงานประยุกต์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่เลือกใช้

Introduction to computer; computer hardware; computer software; operating system; internet; structure and features of programming language; declarations and assignments expressions; control structure; examples of application software with selected computer language

874-194 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
Law Relating to Occupations and Everyday Life

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

หลักสำคัญของกฎหมาย การบังคับใช้และการปฏิบัติตามกฎหมาย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตในฐานะพลเมืองของประเทศ เช่น กฎหมายมหาชนกฎหมายสิทธิมนุษยชน กฎหมายอาญา กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ รวมทั้งความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการยุติธรรม กฎหมายที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ เช่น กฎหมายแรงงาน กฎหมายเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ กฎหมายเกี่ยวกับสาธารณสุขและความรับผิดชอบทางการแพทย์ กฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสารสนเทศ กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อม รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับประชาคมอาเซียน

Principles of law; enforcement and compliance with the law; laws relating to citizen's life such as, public law, human rights law, criminal law, civil and commercial law; including an introduction to the judiciary process; laws essential to pursue a career as labor law and business law; law on public health and medical liability; Information and technology law; intellectual property law; environmental law; including laws relating to ASEAN

890-100 ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม 3(1-4-4)
Preparatory Foundation English

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

โครงสร้างทางไวยากรณ์และคำศัพท์ภาษาอังกฤษระดับพื้นฐาน ทักษะการฟัง อ่าน และเขียนระดับพื้นฐานที่พอเพียงแก่การเรียนรู้อีกวิชาบังคับภาษาอังกฤษพื้นฐาน

Basic English grammatical structures and vocabulary, basic listening, reading and writing skills for learning the compulsory English courses

890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)
Fundamental English Listening and Speaking

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ทักษะการฟังและพูดในหัวข้อที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การฟังเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด ไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่จำเป็นสำหรับการสื่อสาร

Skills in listening and speaking on everyday life topics; listening for gist and details; grammar and language functions necessary for communicative purposes

- 890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(3-0-6)
Fundamental English Reading and Writing
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 ทักษะการอ่านเพื่อเพิ่มพูนวงศัพท์ ภาษาและวัฒนธรรมจากบทอ่านที่มีหัวข้อหลากหลาย การเขียนข้อความสั้น ๆ
 Reading skills to build vocabulary; language and culture from reading texts on various topics; writing short message
- 895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต 3(2-2-5)
Life Aesthetics
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 สุนทรียศาสตร์ของการดำรงชีวิตที่มีความสุข การจัดการความเครียด การสร้างกำลังใจ เสริมสร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์ สุนทรียศาสตร์ทางภาษา การพัฒนาบุคลิกภาพและการแสดงออก การดูแลสุขภาพกายและจิต คุณค่าของทัศนศิลป์ ความซาบซึ้งในดนตรีและนาฏศิลป์ ความเข้าใจวัฒนธรรมประเพณี และมารยาทสังคมทั้งของไทยและสากล
 Aesthetics of living happily; stress management; willpower creation; promoting emotional maturity; aesthetics of language; developing personality and self expression; nurturing physical and mental health; value of visual art; appreciation of music and performing art; understanding Thai and international cultures, traditions, and social etiquettes
- 895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)
Wisdom of Living
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี
 การคิด การบริหาร และการจัดการชีวิตอย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย และกระแสสังคมโลก การผสมผสานวิถีไทยกับพหุวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต การมีจิตสาธารณะ และรักษาสິงแวดล้อม การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุขบนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรม และหลักเศรษฐกิจพอเพียง
 Thinking; life administration and management in accordance to changes in Thai and global society; blending Thai way of life with multicultural way of life; public mind and environmental conservation; living in the society happily based on morality; ethics and sufficiency economy