

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

คำอธิบายรายวิชา

● คำอธิบายรายวิชาสำหรับหลักสูตร

- 01204112 **เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกร** 1(0-2-1)
(Information Technology for Engineers)
การเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้การชี้แนะและควบคุมของอาจารย์ เกี่ยวกับสถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์ การจัดเก็บข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ ประเภทของซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ การติดตั้งและใช้งานซอฟต์แวร์ การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับสำนักงานทั่วไป เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การใช้งานอินเทอร์เน็ตระบบสารสนเทศและระบบจัดการฐานข้อมูล การดูแลบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ด้านวิศวกรรม
Self-learning course from electronic sources; under supervision of the instructors in the topics of computer architecture; data storage in computer system; computer software classification; computer software installation and usage; office software usage, computer network; internet surfing, information and database management system; basics in computer maintenance; applications of computer in engineering fields.
- 01204211 **คณิตศาสตร์เต็มหน่วย** 3(3-0-6)
(Discrete Mathematics)
เซต ลำดับ และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ การเติบโตของฟังก์ชัน วิธีการพิสูจน์และอุปนัยวิธีทางคณิตศาสตร์ นิยามและขั้นตอนวิธีแบบเรียกซ้ำ วิธีการนับและความสัมพันธ์แบบปรากฏซ้ำ ความสัมพันธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ
Sets, sequences, and functions; logic; the growth of functions; methods of proof and mathematical induction; recursive definitions and algorithms; counting methods and recurrence relations; relations; introduction to graph theory.
- 01204212 **แบบชนิดข้อมูลนามธรรมและการแก้ปัญหา** 3(3-0-6)
(Abstract Data Types and Problem Solving)
ข้อมูลชนิดนามธรรมพื้นฐาน กองเรียงทับซ้อน แถวคอย รายการต้นไม้ และกราฟ การสร้างข้อมูลนามธรรม ขั้นตอนวิธีพื้นฐานสำหรับแก้ปัญหา ได้แก่ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ วิธีเชิงฮิวริสติก การวิเคราะห์ความซับซ้อน ของขั้นตอนวิธี
Abstract Data Types: stack, queues, lists, trees, and graphs; data abstraction; basic algorithms for problem solving: divide-and-conquer, heuristic methods; analysis of algorithm complexity.

01204213	ทฤษฎีการคำนวณ (Theory of Computation) พื้นฐาน : 01204211 ออโตมาตาจำกัดเชิงกำหนดและเชิงไม่กำหนด ภาษาและไวยากรณ์แบบปรกติ ออโตมาตาแบบกตกลง และไวยากรณ์ไม่พึ่งบริบท เครื่องจักรทัวริงและการคำนวณได้ลำดับชั้นของซอมสกี การคำนวณไม่ได้ และปัญหาที่ตัดสินไม่ได้ Deterministic and non-deterministic finite automata; regular languages and regular grammars; pushdown automata and context-free grammars; Turing machines and computability; the Chomsky hierarchy; uncomputability and undecidable problems.	3(3-0-6)
01204214**	ปฏิบัติการการแก้ปัญหา (Problem Solving Laboratory) การพัฒนาทักษะ การออกแบบโครงสร้างข้อมูล และขั้นตอนวิธี การแก้ปัญหาด้วยการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Skill development; design of data structure and algorithm; problem solving by computer programming.	1(0-3-2)
01204215*	ปฏิบัติการการโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming Laboratory) แบบแผนในด้านการโปรแกรมเชิงวัตถุและวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ภาชนะนามธรรมแบบโพธิ์ช็ูดู รอล กลไกกรณียกเว้น ภาชนะนามธรรมแบบข้อมูล ลำดับชั้นของชนิดข้อมูล ภาชนะนามธรรมโดยให้ เป็นได้หลายรูปแบบ แบบแผนในการออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ Object-oriented paradigm and software engineering; procedural abstraction; exception mechanisms; data abstraction; type hierarchy; polymorphic abstraction; object-oriented design patterns.	1(0-3-2)
01204222	การออกแบบระบบดิจิทัล (Digital Systems Design) ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกต การลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิป-ฟลอป วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา พีแอลเอ รอม และแรม วงจรคำนวณ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ Basic digital systems; boolean algebra; digital design techniques; logic gates; logic minimization; standard combinational circuits, sequential circuits; flipflops; synchronous and asynchronous sequential circuits; PLA, ROM, and RAM; arithmetic circuits; computer-aided logic design.	3(3-0-6)
01204223**	การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Practicum in Computer Engineering) ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและการติดตั้งระบบปฏิบัติการสมัยใหม่ การใช้ การซ่อมบำรุงและพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการสมัยใหม่ การโปรแกรมในระดับฮาร์ดแวร์	1(0-3-2)

เครื่องมือเพื่อออกแบบลายวงจร และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน กระบวนการสร้างแผ่นพิมพ์ลายวงจร การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

Personal computer components and installation of a modern operating system; use, maintenance, and software development on a modern operating system; hardware-level programming; tools for designing and manufacturing process of printed circuit board; assembling basic electronic circuit boards.

01204224** ปฏิบัติการวงจรตรรก (Logic Circuit Laboratory) 1(0-3-2)

พื้นฐาน : 01204222

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา 01204222

Laboratory works related to the topics in 01204222.

01204225 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization) 3(3-0-6)

พื้นฐาน : 01204222

พื้นฐานสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์ โครงสร้างและองค์ประกอบหน่วยความจำ การเชื่อมต่อและการสื่อสาร ภาษาแอสเซมบลี อุปกรณ์ต่อเสริม องค์ประกอบและการออกแบบหน่วยประมวลผลกลาง ประสิทธิภาพและการเพิ่มสมรรถนะแบบจำลองระบบแบบกระจาย ปฏิบัติการ สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์

Basic of computer architecture; computer arithmetic; memory system organization and architecture; interface and communication; assembly language; device subsystems; processor system design and organization of CPU; performance and enhancements; distributed system models; computer architecture and organization laboratory.

01204312** ทฤษฎีความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Probability Theory and Statistics for Computer Engineers) 3(3-0-6)

พื้นฐาน : 01417168

ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ความเป็นอิสระของเหตุการณ์ ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันการแจกแจงและความหนาแน่น ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มเดียว ตัวแปรสุ่มหลายตัว การดำเนินการกับตัวแปรสุ่มตัวเดียวและหลายตัว กฎของจำนวนเลขขนาดใหญ่ ทฤษฎีจำกัดช่วงกลาง กระบวนการสุ่ม สถิติพื้นฐาน การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง การประเมินตัวแปร การทดสอบสมมติฐาน การประยุกต์กับปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Probability; conditional probability and independence of events; random variables; distribution and density functions; functions of one random variable; multiple random variables; operations on one and multiple random variables; laws of large numbers; central limit theorem; random processes; basic statistics; parameter estimates; hypothesis testing; application to computer engineering problems.

- 01204313 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm Design and Analysis) 3(3-0-6)
 พื้นฐาน : 01204211 และ 01204212
 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ความถูกต้องของขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์ความซับซ้อน ขั้นตอนวิธีเชิงละโมบ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ การโปรแกรมแบบพลวัต ปัญหาเชิงการจัดปัญหากราฟ ปัญหาแบบสมบูรณ์เอ็นพี
 Design and analysis of algorithms; correctness of algorithms; complexity analysis; greedy algorithms; divide-and-conquer techniques; dynamic programming; combinatorial problems; graph problems and NP-complete problems.
- 01204314* สถิติสำหรับการประยุกต์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Statistics for Computer Engineering Applications) 3(3-0-6)
 พื้นฐาน : 01204312
 สถิติเชิงพรรณนาและอนุมานทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ กระบวนการสุ่ม สถิติแบบมีและไม่มีพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การสร้างแบบจำลอง วิธีการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเภทวิธีการอนุมานแบบเบย์เซียน
 Descriptive and inferential statistics in computer engineering; sampling; parametric and non-parametric statistics; hypothesis testing; modeling; experimental design; analysis of variance; analysis of categorical data; Bayesian inference.
- 01204322 ระบบฝังตัว (Embedded System) 3(3-0-6)
 ไมโครคอนโทรลเลอร์แบบฝังตัว โปรแกรมแบบฝังตัว ระบบปฏิบัติการเวลาจริง การคำนวณพลังต่ำ การออกแบบระบบเชื่อถือได้ วิธีการออกแบบเครื่องมือเสริม หน่วยประมวลผลแบบฝังตัวหลายหน่วย ระบบฝังตัวบนเครือข่าย การเชื่อมต่อและระบบสัญญาณผสม
 Embedded microcontrollers; embedded programs; real-time operating systems; low-power computing; reliable system design; design methodologies; tool support; embedded multiprocessors; networked embedded systems; interfacing and mixed-signal systems.
- 01204323 การออกแบบระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (Microcontroller and Microprocessor System Design) 3(3-0-6)
 พื้นฐาน : 01204225
 พื้นฐานการออกแบบระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และไมโครโปรเซสเซอร์ การโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี ดิจิทัลขาเข้าและขาออก วงจรเวลา วงจรสุ่มขยับ และการขัดจังหวะ การโปรแกรมภาษาชั้นสูง บัสของไมโครคอนโทรลเลอร์และไมโครโปรเซสเซอร์ การจัดการหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับหน่วยเก็บข้อมูล การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การสื่อสาร การเชื่อมต่อแบบอนาล็อก
 Basic of microcontroller and microprocessor system design; assembly language programming; digital I/O; timer; watchdog and interrupt; high-level language programming; microcontroller and microprocessor bus; memory

management; storage interfaces; human- computer interfaces; communication; hardware description language; analog interfaces.

01204324** **ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์** 1(0-3-2)
(Computer System Laboratory)

พื้นฐาน : 01204225

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา 01204225

Laboratory works related to the topics in 01204225.

01204325 **การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)
(Data Communication and Computer Networks)

เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและมาตรฐานระบบเปิด สื่อนำสัญญาณ การส่งข้อมูลในชั้น
กายภาพ การควบคุมในระดับเชื่อมโยงข้อมูล เทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์บริเวณเฉพาะที่
และบริเวณกว้าง สถาปัตยกรรมการสื่อสารและโพรโทคอล

Data communication networks and open system standards; transmission
media; data transmission in physical layer; data link controls; technologies of local
area networks and wide area networks; communication architecture and protocols.

01204331** **ส่วนต่อประสานซอฟต์แวร์ระบบ** 3(3-0-6)
(System Software Interface)

พื้นฐาน : 01204225

ซอฟต์แวร์ที่รับผิดชอบและจัดการการทำงานของโปรแกรมใช้งาน แอสเซมเบลอร์ ตัวบรรจ
โปรแกรม ตัวเชื่อมโยง ตัวประมวลผลแมโคร คลังโปรแกรม ความสัมพันธ์ระหว่างระบบปฏิบัติการ
และซอฟต์แวร์การแปลภาษาโปรแกรม

Software responsible for managing execution of application programs;
assemblers; loaders; linkers; macro-preprocessor; libraries; relationships between
operating systems and language translators.

01204332 **ระบบปฏิบัติการ** 3(3-0-6)
(Operating Systems)

พื้นฐาน : 01204225

แนวคิดพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ กระบวนการและภาวะพร้อมกัน การจัดการและการ
กำหนดลำดับกระบวนการ การจัดการรับเข้า/ส่งออก การจัดการหน่วยความจำ ระบบแฟ้ม ความ
มั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์

Basic concepts of operating systems; processes and concurrency; process
management and scheduling; input/output management; memory management;
file systems; computer systems security.

01204341** **วิศวกรรมซอฟต์แวร์** 4(3-3-8)
(Software Engineering)

พื้นฐาน : 01204212

แนวคิดด้านกระบวนการซอฟต์แวร์ ตัวแบบของกระบวนการซอฟต์แวร์ การจัดการและ
การดึงข้อมูลความต้องการ เทคนิคการวิเคราะห์และการออกแบบเชิงวัตถุ ภาษาการโมเดลแบบ

ยูเอ็มแอล สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การออกแบบแบบรูป เทคนิคการตรวจสอบซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการซอฟต์แวร์

Software processes concepts; software process models; requirement management and elicitation, object-oriented analysis and design techniques; unified modeling language; software architecture; design patterns; software construction techniques; software testing techniques; software project management.

01204342 การจัดการการพัฒนาซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
(Managing Software Development)

พื้นฐาน : 01204341

หลักการด้านกระบวนการซอฟต์แวร์ การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์และโมเดล คุณภาพ โมเดลของกระบวนการซอฟต์แวร์ การจัดการและการรวบรวมความต้องการการจัดการโครงการซอฟต์แวร์ การประเมิน การวางแผน ทีมงาน และการมอบบทบาท การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ เทคนิคการตรวจสอบ การบริหารการจัดเก็บ

Software process concepts; software process improvement and quality models; software process models; requirement management and elicitation; software project management : estimation, planning, team organization and roles; software quality assurance; inspection techniques; software configuration management.

01204351 ระบบฐานข้อมูล 3(3-0-6)
(Database Systems)

พื้นฐาน : 01204212

ลักษณะทั่วไปของระบบสารสนเทศ เทคนิคการเก็บข้อมูล การบริการข้อมูลและการค้นหาข้อมูล การจัดการระบบแฟ้มข้อมูล เทคนิคการเข้าถึงข้อมูลแบบต่างๆ หลักการของระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น แบบเครือข่ายแบบเชิงสัมพันธ์ และแบบเชิงวัตถุ การประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล

General characteristics of information systems; data storage techniques; data manipulation and searching services; file management; information retrieval techniques; principles of database systems and database management; database modeling: hierachical model, network model, relational model, and object-oriented model; applications of database systems.

01204352 กฎหมายและจริยธรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Laws and Ethics in Information Technology)

กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ การพาณิชย์และธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานคอมพิวเตอร์ผิดวัตถุประสงค์ เรื่องเกี่ยวกับความเท่าเทียมกันทางสังคมในด้านสารสนเทศ เสรีภาพในการพูด ข้อมูลข่าวสารส่วนบุคคล ความเสี่ยงในระบบคอมพิวเตอร์ ทรัพย์สินทางปัญญา

Laws and ethical issues related to computer and information technology; trading and commerce issues; computer abuse; social-justice issues; free speech; information privacy; risk in computer systems; intellectual properties.

01204371	เทคนิคการแปลงในการประมวลผลสัญญาณ (Transform Techniques in Signal Processing) การแปลงแบบเชิงเส้น การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ การแปลงซี การแปลงเวฟเล็ต และการประยุกต์ Linear transform; Fourier transformation; Laplace transformation; Z transformation; wavelet transformation and applications.	3(3-0-6)
01204399*	การฝึกงาน (Internship) การฝึกงานในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือ สถานศึกษา โดยมีระยะเวลาเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย สำหรับสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Internship for computer engineering in private enterprises, government agencies, government enterprises or academic places at least 240 hours and at least 30 workdays in order to get experiences from the assignment for computer engineering.	1
01204411	การคำนวณเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Computation) พื้นฐาน : 01204213 ตรรกศาสตร์เชิงสัญลักษณ์ การวิเคราะห์เชิงศัพท์และเชิงความหมายของพจน์และประโยค การให้เหตุผลและการพิสูจน์ทฤษฎี การคำนวณเชิงสัญลักษณ์ด้วยการโปรแกรมเชิงฟังก์ชันและการโปรแกรมเชิงตรรกะ Symbolic logic; syntax and semantic analyses of terms and sentences; reasoning and theorem proving; symbolic computation with functional programming and logic programming.	3(3-0-6)
01204421**	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks) พื้นฐาน : 01204325 ชุดโพรโทคอลทีซีพี/ไอพี การออกแบบเลขที่อยู่ไอพี โพรโทคอลการจัดเส้นทาง การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายด้วยทีซีพี/ไอพี การจัดการเครือข่าย ความมั่นคงของเครือข่าย เอ็มพีแอลเอส โปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่าย TCP/IP protocol suite; IP address design; routing protocols; internetworking with TCP/IP; network management; network security; multi-protocol fable switching; network applications.	3(3-0-6)
01204422**	ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าพื้นฐาน (Basic Networks and Network Configuration Laboratory) พื้นฐาน : 01204421 หรือเรียนพร้อมกัน ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิชา 01204421 Laboratory for 01204421.	1(0-3-2)

- 01204423* **สถาปัตยกรรมเคอร์เนลเครือข่ายและการประยุกต์ใช้งาน** 3(3-0-6)
(Network Kernel Architectures and Implementation)
พื้นฐาน: 01204332 และ 01204421
 แนวคิดการพัฒนาสถาปัตยกรรมเคอร์เนลเครือข่าย โครงสร้างข้อมูลในระดับเคอร์เนล
 โครงสร้างตัวขับ การอ้างอิงตำแหน่งความจำ การประสานจังหวะในเคอร์เนลโปรเซสและการ
 ขัดจังหวะ การส่งข้อมูลในระดับเคอร์เนล การพัฒนาโมดูลเครือข่ายในระดับเคอร์เนล การเชื่อมต่อ
 ระหว่างโมดูลเคอร์เนล การประยุกต์ใช้สถาปัตยกรรมเคอร์เนลเครือข่าย
 Network kernel architecture concept; kernel data structure; device driver
 structure; memory addressing; kernel synchronization; process and interrupts; data
 communication in kernel level; kernel module implementation; kernel module
 interface; network kernel architecture application.
- 01204424 **การออกแบบดิจิทัลอัตโนมัติ** 3(3-0-6)
(Digital Design Automation)
พื้นฐาน : 01204222
 พื้นฐานการออกแบบดิจิทัลอัตโนมัติ เทคนิคและเครื่องมือทางคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยการ
 ออกแบบระบบดิจิทัล ภาษาสหายฮาร์ดแวร์ คอมไพเลอร์ฮาร์ดแวร์ การตรวจสอบและจำลอง
 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ การจำลองวงจรตรรกะของขั้นตอนวิธีโปรแกรมช่วยการออกแบบ การ
 แบ่งแยก การวางตำแหน่งและการจัดเส้นทางของวงจรดิจิทัล
 Basics of digital design automation; techniques and tools for digital design
 automation; hardware descriptive language; hardware compiler; computer
 architecture testing and simulating; logic circuit simulation; automation programs;
 partitioning; component placing and routing of digital circuits.
- 01204425** **การโปรแกรมระบบอินเทอร์เน็ต** 3(3-0-6)
(Internet System Programming)
พื้นฐาน : 01204325 หรือ 0121932
 ทีซีพี/ไอพี การเขียนโปรแกรมรับ-ให้บริการ การสื่อสารระหว่างกระบวนการ การต่อ
 ประสานซ็อกเก็ตทีซีพีและยูดีพีซ็อกเก็ต กระบวนการตีมอน รอร์ซ็อกเก็ต ขั้นตอนวิธีสำหรับผู้รับ
 และผู้ให้บริการ โปรแกรมขับอุปกรณ์เครือข่าย
 TCP/IP; client-server programming; interprocess communications; TCP and
 UDP socket interfaces; daemon process; raw sockets; algorithm for client and server;
 network device driver.
- 01204426** **ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าขั้นสูง** 3(2-3-6)
(Advanced Network and Network Configuration)
พื้นฐาน : 01204421 และ 01204422
 โพรโทคอลการตั้งค่าเส้นทาง การตั้งค่าการควบคุมการเข้าถึง การออกแบบและการตั้งค่า
 ระบบแลนเสมือน ระบบการสวิตช์ การออกแบบระบบเครือข่ายบริเวณกว้าง การทำงานร่วมกันของ
 อุปกรณ์จากหลากหลายผู้ผลิต

Routing protocols; access control lists; design and configuration of virtual LANs; switching systems; wide area network design; multi-vender device interoperability.

01204427 ความปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย 3(3-0-6)**
(Computer System and Network Security)

ความปลอดภัยทางระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่ใช้งาน การโจมตีโดยทั่วไป การป้องกันและการลดปัญหาจากการโจมตี จุดอ่อนของทีซีพีไอพี จุดอ่อนของระบบปฏิบัติการโดยทั่วไป เครื่องมือในการตรวจสอบความปลอดภัย การทดสอบ การเจาะระบบเครือข่าย การรับมือกับเหตุการณ์ การพัฒนานโยบายความปลอดภัย

Practical computer system and network security; common security attacks; attack prevention and mitigation; TCP/IP vulnerabilities; common OS vulnerabilities; security auditing tools; network penetration testing; incident handling; security policy development.

01204428 ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวแบบไร้สาย 3(3-0-6)
(Wireless Embedded Systems)

สถาปัตยกรรม การประยุกต์ และชุดโพรโทคอลสำหรับเครือข่ายฝังตัวไร้สาย โพรโทคอลสื่อสารที่ระดับต่าง ๆ การหาเส้นทางและการไหลของข้อมูล การผสมและประมวลผลข้อมูลระหว่างทาง การอ้างอิงปลายทางเชิงอุปกรณ์และเชิงข้อมูล การจัดการกำลัง การควบคุมโทโพโลยี การพัฒนาและติดตั้งซอฟต์แวร์บนสถานีเชื่อมโยงไร้สาย

Wireless embedded system architectures, applications, and protocol stack; communication protocols at different layers; routing and data flow; on-route data aggregation and processing; node-centric and data-centric addressing; power management; topology control; developing and deploying software on wireless nodes.

01204429* เครือข่ายไร้สายและการจำลองเครือข่าย 3(3-0-6)
(Wireless Networks and Simulation)

การสื่อสารแบบไร้สาย เครือข่ายเฉพาะที่แบบไร้สาย เทคโนโลยี มาตรฐานและส่วนประกอบ การควบคุมการใช้สื่อแบบไร้สาย สถาปัตยกรรมทางกายภาพแบบไร้สายและการออกแบบ การเบ็ดเสร็จและการทำให้เกิดผล อินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ การจำลองเครือข่าย การประเมินประสิทธิภาพเครือข่าย

Wireless communications, wireless local area network, technologies, standards, and components; wireless medium access control; wireless physical architecture and system design; integration and implementation; mobile internet; network simulation; network performance evaluation.

01204432 การออกแบบเชิงวัตถุ 3(3-0-6)**
(Object-Oriented Design)

พื้นฐาน : 01204313

การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุสำหรับระบบสารสนเทศระดับองค์กร เทคโนโลยีวัตถุแบบกระจาย สถาปัตยกรรมแบบคอร์บาและการประยุกต์

Object-oriented software development for enterprise information system; distributed object technology; common object request broker architecture (CORBA) and its applications.

01204433** การแปลภาษาโปรแกรม 3(3-0-6)

(Programming Language Translation)

พื้นฐาน : 01204213 และ 01204225

การจัดองค์ประกอบภาษาโปรแกรม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการแปลภาษา โปรแกรมและตัวแปลภาษา การวิเคราะห์เชิงศัพท์ เชิงวากยสัมพันธ์ และเชิงความหมาย การจัดดำเนินการตารางสัญลักษณ์ การสร้างรหัสเครื่อง การปรับรหัสให้เหมาะสมที่สุด การจัดการข้อผิดพลาดระหว่างการแปล

Organization of programming languages; introduction to programming language translation and translators; lexical, syntax, and semantic analysis; symbol-table manipulation; code generation and code optimization; compile-time error handling.

01204434** ระบบคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย 3(3-0-6)

(Parallel and Distributed Computing Systems)

พื้นฐาน : 01204225 และ 01204332

หลักการและแนวทางปฏิบัติของระบบแบบกระจาย ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์แบบขนาน ระบบขยายได้และระบบขนาดใหญ่ ความมั่นคงและความปลอดภัยของระบบการคำนวณในกลุ่มเมฆ แมปรีดิวซ์

Principles and practices of distributed systems; parallel hardware and software; scalable and large-scale systems; system reliability and security; cloud computing; MapReduce.

01204435** มโนทัศน์ภาษาโปรแกรม 3(3-0-6)

(Programming Language Concepts)

พื้นฐาน : 01204213

โครงสร้างและการจัดองค์ประกอบภาษาโปรแกรม ตัวประมวลผลภาษาวากยสัมพันธ์ ชนิดข้อมูล การควบคุมลำดับการทำงาน การควบคุมโปรแกรมย่อย การจัดการหน่วยเก็บความจำ เทคนิคการสัมฤทธิ์การแต่ละส่วนของภาษา การศึกษาและเปรียบเทียบกรอบแนวคิดหลักของการโปรแกรม

Structure and organization of programming languages; language processors; syntax; data types; sequence control; subprogram control; storage management; implementation techniques of each language feature; the study and comparison of major programming paradigms

01204451 การออกแบบระบบฐานข้อมูล 3(3-0-6)

(Database Systems Design)

พื้นฐาน : 01204351

แบบจำลองของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น แบบเครือข่าย และแบบเชิงสัมพันธ์ โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงตรรก เอนทิตีและความสัมพันธ์ การปรับบรรทัดฐานของข้อมูล ภาษาจัดการฐานข้อมูลเพื่อกำหนดและสอบถาม การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การเก็บสำรอง

ข้อมูล การรักษาความถูกต้อง ความเชื่อถือได้ และความคงสภาพของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย

Data models; hierarchical databases, network databases, and relational databases; structures of logical databases; entities and relations; normalization; data definition languages and data manipulation languages; data security, backup, consistency, reliability, and integrity; distributed databases.

01204452 การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Information Technology Management)

การจัดระบบหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศ การวางแผนงานระบบสารสนเทศ การจัดการทรัพยากรทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการโครงการสำหรับการออกแบบ การพัฒนา การสร้าง การติดตั้ง และการประเมินผลระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย/ผลประโยชน์สำหรับระบบสารสนเทศ ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อองค์กร ต่อบุคคล และต่อสังคม จริยธรรม กฎหมายและนโยบายระดับประเทศที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

Organizing information technology (IT) departments; planning information systems; managing IT resources; project management for the design, development, implementation, installation, and evaluation of an information system; cost/benefit analysis for information systems; impacts of IT on organizations, individuals, and societies; ethics, laws, and national policies concerning IT.

01204453 การค้นคืนและการทำเหมืองข้อมูลเว็บ 3(3-0-6)
(Web Information Retrieval and Mining)

พื้นฐานการค้นคืน และการจัดลำดับข้อมูลการประเมินค่าประสิทธิภาพ การครวาลิงเว็บ ขนาดใหญ่ เครื่องมือในการทำตรรกะนี้ โครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ ระบบไฟล์กูลเกิล สมบัติทางสถิติและโครงสร้างของเว็บกราฟ ประเภทการลำดับแบบอิงลิงก์ การทำเหมืองข้อมูลเว็บเนื้อหาและเว็บจากบล็อก เครื่องมือทำเหมืองแบบจำลองการปรับปรุงของเว็บ

Basic of information retrieval and ranking; performance evaluation; largescale web crawling; indexing tool; large-scale infrastructure; google file system; statistical and structural properties of the web graph; type of link-based rankings; web content and web log mining; mining tool; web refresh model.

01204454 การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม 3(3-0-6)
(Management of Technology and Innovation)

เทคโนโลยีเทคโนโลยีสารสนเทศนวัตกรรมกลยุทธ์เพื่อการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม วัฏจักรชีวิตของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการวางแผนเทคโนโลยีการพัฒนาเทคโนโลยี การควบคุม และการประเมินผลเทคโนโลยี การวางแผนนวัตกรรม การนำนวัตกรรมไปปฏิบัติ การควบคุมและการประเมินผลนวัตกรรมการแข่งขัน

Technology; information technology; innovation; strategy development for managing technology and innovation; technology and Innovation life cycle; technology planning, development, evaluation and control; innovation planning, implementation, evaluation and control; competitiveness of technology and innovation.

- 01204455 **เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส** 3(3-0-6)
(Web Services Technology)
 พื้นฐานเว็บเซอร์วิส โครงสร้างการคำนวณแบบกระจาย พื้นฐานเอ็กซ์เอ็มแอลโพรโทคอล เอสโอเอพี การอธิบายเว็บเซอร์วิส การลงทะเบียนและการค้นพบเว็บเซอร์วิส การอ้างอิงและการแจ้งเตือน สถาปัตยกรรมที่เน้นการให้บริการ กระบวนการทางธุรกรรม และการประกอบกันของเว็บเซอร์วิสต่างๆ กระบวนการจัดการทรัพยากรขั้นสูง การปกป้องเว็บเซอร์วิส นโยบายและข้อตกลงต่างๆ ความหมายในเชิงเว็บเซอร์วิส โพรโทคอลต่างๆสำหรับการดำเนินธุรกิจ และวงจรการพัฒนาเว็บเซอร์วิส
 Web services basics; distributed computing infrastructure; brief overview of XML; simple object access protocol; describing web services; registering and discovering web services; addressing and notification; service-oriented architectures; processes and workflows; transaction processing; securing web services; service policies and agreements; semantics and web services; business protocols; and web services development lifecycle
- 01204461 **ปัญญาประดิษฐ์** 3(3-0-6)
(Artificial Intelligence)
 พื้นฐาน : 01204213 และ 01204313
 ขอบเขตและที่มาของปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ โครงสร้างความรู้ การหาเหตุผลแบบน่าจะเป็นและเทคนิคการค้นหา เกมส์ การวางแผน การเรียนรู้การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระบบผู้เชี่ยวชาญ
 Introduction to artificial intelligence: its scope, history and techniques; knowledge representation; memory structures; reasoning mechanisms; probabilistic reasoning and searching techniques; games; planning; machine learning; natural language processing; computer vision; expert systems.
- 01204462 **ระบบผู้เชี่ยวชาญเบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Introduction to Expert Systems)
 พื้นฐาน : 01204461
 เทคนิคการแทนความรู้แบบกรอบ แบบกฎเกณฑ์ และแบบข่ายความหมาย การค้นหาฐานความรู้ การอ้างเหตุผลด้วยวิธีเดินหน้าและถอยหลัง ตัวอย่างระบบผู้เชี่ยวชาญ การออกแบบและการสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญ การเชื่อมโยงกับระบบความเข้าใจภาษาธรรมชาติ
 Knowledge representation techniques: frames, rules, and semantic networks; searching knowledge base; reasoning mechanisms with forward chaining and backward chaining; expert system case studies; design and development of expert systems: knowledge acquisition, validation and verification, user interface and natural language understanding.

- 01204463 การประมวลผลภาษาธรรมชาติเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Natural Language Processing)
พื้นฐาน : 01204213
หลักการคำนวณนำไปสู่พื้นฐานความรู้ของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การวิเคราะห์โครงสร้างประโยคเชิงวากยสัมพันธ์ การแทนความหมายของประโยค การวิเคราะห์และสร้างความเกี่ยวพันระหว่างประโยค
Introduction to basic computation of natural language processing; syntax analysis of structure of sentences; semantics of sentences; analysis and relation creation between sentences.
- 01204465 การทำเหมืองข้อมูลและการค้นพบความรู้เบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to data mining and knowledge discovery)
พื้นฐาน : 01204351
กระบวนการค้นพบความรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล การสำรวจข้อมูล การเตรียมข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การจำแนกข้อมูล การค้นพบกฎความสัมพันธ์ การจัดกลุ่มข้อมูล การประยุกต์การทำเหมืองข้อมูลในงานวิศวกรรม
Knowledge discovery process; data analysis; data exploration; data preprocessing; data mining techniques; data classification; association rule discovery; data clustering; data mining applications in engineering fields.
- 01204471 การเชื่อมต่อกับไมโครคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Microcomputer Interfacing)
พื้นฐาน : 01204323
อุปกรณ์การสวิตซ์และการประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์จับสัญญาณ การแปลงสัญญาณ ระบบควบคุมอัตโนมัติ เทคนิคการเชื่อมต่อกับไมโครคอมพิวเตอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อหุ่นยนต์
Switching devices and applications; sensors; signal conversion; automatic control systems; microcomputer interfacing techniques; microcontrollers and interfacing; robotics.
- 01204472 การคำนวณเชิงตัวเลข 3(3-0-6)
(Numerical Computation)
พื้นฐาน : 01204212 และ 01417267
โครงสร้างระบบเลขจำนวนของคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนวิธีเพื่อการประมวลผลเลขคณิต การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยรวมถึง การหาค่าประมาณการ การหาอนุพันธ์ การอินทิเกรตเชิงตัวเลข การเข้าสมการอนุพันธ์ ระบบสมการเชิงเส้น และไม่เชิงเส้น การปรับหาเส้นโค้งที่เหมาะสม และตัวแปลงฟูเรียร์อย่างรวดเร็ว
Number systems; algorithms for number crunching; solving engineering problems with computers: estimation, differentiation, numerical integration, differential equations, linear and non-linear system equations, curve fitting, and fast Fourier transform.

- 01204473 ระบบเมคาทรอนิกส์และการควบคุม (Mechatronic System and Control) 3(3-0-6)**
 การสร้างตัวแบบระบบพลวัตและการจำลองแบบ การบ่งชี้ระบบเบื้องต้น การวิเคราะห์ในโดเมนเวลา การวิเคราะห์ในโดเมนความถี่เสถียรภาพ การออกแบบตัวควบคุม ระบบหุ่นยนต์และเมคาทรอนิกส์ที่ใช้งานจริง เช่น เซอร์และแอกทูเอเตอร์ ความฉลาดของเครื่องจักร สุนเทศศาสตร์อัตโนมัติในอุตสาหกรรม
 Modeling dynamic systems and simulation; basic system identification; time domain analysis; frequency domain analysis; stability; controller design; practical robotic and mechatronic systems; sensor and actuators; machine intelligence; industrial informatics.
- 01204481* คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นพื้นฐาน (Foundations of Computer Graphics) 3(3-0-6)**
พื้นฐาน : 01204313
 ประวัติศาสตร์และภาพรวมในคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ส่วนต่อประสานสำหรับการเขียนโปรแกรมประยุกต์กราฟิกส์ ขั้นตอนวิธีแรสเตอร์ กราฟิกส์พื้นฐาน การแปลงเรขาคณิต ทศนะ การพิจารณากำหนดพื้นผิวที่ปรากฏ การส่องแสงและการเรนเดอร์พื้นผิว
 History and overview in computer graphics; computer graphics systems; graphics application programming interface; basic raster graphics algorithms; geometrical transformations; viewing; visible surface determination; illumination and surface-rendering.
- 01204482 การโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ (Computer-Human Interfaces) 3(3-0-6)**
พื้นฐาน : 01204313
 การออกแบบและสร้างระบบติดต่อระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ของสถานีงานส่วนบุคคล ระบบการโปรแกรมเชิงวัตถุการจัดการส่วนแสดงผลแบบโต้ตอบ และช่องหน้าต่าง
 Design and construction of human-computer interfaces; hardware and software architecture for personal workstations; object-oriented programming; interactive display management and windows.
- 01204483 การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล (Digital image processing) 3(3-0-6)**
 การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล เน้นขั้นตอนวิธีในบริบทของการประยุกต์การใช้งานจริง เช่น การประมวลผลภาพ การแปลงฮิสโตแกรม การจัดสัญญาณรบกวนการตรวจจับขอบ การปรับแต่งภาพ การแบ่งส่วนภาพ การเข้ารหัสของภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การบีบอัดข้อมูล รูปภาพสี การแทนวัตถุในรูปภาพและการรู้จำวัตถุ
 Digital image processing emphasizes on image processing algorithms in the context of real-world applications such as histogram transformation, noise reduction, edge detection, image enhancement, image segmentation, image coding, compression, color image representation and object representation and recognition.

01204484*	การผลิตเกมดิจิทัล (Digital Game Production) พื้นฐาน : 01204313 อุตสาหกรรมเกม กระบวนการผลิตเกม การจัดประเภทของเกม ทฤษฎีความหรรษา ทฤษฎีการออกแบบเกม การออกแบบสภาพแวดล้อม การดำเนินเรื่องแบบปฏิสัมพันธ์ ตัวละครดิจิทัล เครื่องมือพัฒนาเกม แพลตฟอร์มเกม การแปลงแพลตฟอร์ม การนำเสนอ การประเมิน Game industry; game production process; game genre; theory of fun; theory of game design; environment design; interactive story; digital character; game development tools; game platforms; platform transformation; presentation; evaluation.	3(3-0-6)
01204490*	สหกิจศึกษา (Co-operative Education) การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ On the job training as a temporary employee in order to get experiences from the assignment for computer engineering.	6
01204495	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Project Preparation) การออกแบบและการจัดการโครงการวิศวกรรม การเขียนรายงานวิชาการ การตรวจและอ้างอิงเอกสารวิชาการ การนำเสนอรายงานวิชาการ การเตรียมข้อเสนอโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การนำเสนอหัวข้อโครงการ Design and management of engineering projects; technical report writing; literature review and reference; technical report presentation; preparation for a computer engineering project proposal; presentation of the project proposal.	2(2-0-4)
01204496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering) เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in computer engineering at the bachelor's degree level, topics are subject to change in each semester.	1-3
01204497	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion of interesting topics in computer engineering at the bachelor's degree level.	1

- 01204498 **ปัญหาพิเศษ** **1-3**
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็น
รายงาน
Study and research in computer engineering at the bachelor's degree level
and compile into a report.
- 01204499 **โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** **2(0-6-3)**
(Computer Engineering Project)
พื้นฐาน : 01204495
โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
Project of practical interest in various fields of computer engineering.

● **คำอธิบายรายวิชาสำหรับนอกหลักสูตร**

- 01204111 **คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม** **3(2-3-6)**
(Computers and Programming)
โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์การ
แก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา
ระดับสูง การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์
Basic structure of modern computer systems; data representation in
computers; algorithmic problem solving; program design and development
methodology; introductory programming using a high-level programming language;
programming practice in computer laboratory.