

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01219114*	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ I (Computer Programming I) วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219115 การเขียนโปรแกรมด้วยภาพ ตัวแปร ทางเลือก การวนรอบ เมททอด อาร์เรย์ คลาส การโปรแกรมเชิงวัตถุ การติดต่อกับผู้ใช้โดยใช้ภาพสัญลักษณ์ การจัดการข้อมูล Visual programming; variables; selection; iteration; methods; arrays; classes; object-oriented programming; graphical user interface; data handling.	3(3-0-6)
01219115*	ปฏิบัติการการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ I (Computer Programming Laboratory I) วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219114 ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01219114 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ I Laboratory for 01219114 Computer Programming Laboratory I	1(0-3-2)
01219116*	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ II (Computer Programming II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219114 และ 01219115 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219117 อินดักชันและรีเคอร์ชัน การโปรแกรมเชิงวัตถุ เอ็นแคปซูลชัน การดิस्पัทช์แบบพล วัตริ อินเทอเฟส อินเฮอริแตนซ์ ไทป์รอง สภาวะไม่ปกติและการจัดการ นิพจน์แลมบ์ดา แบบ แผนการออกแบบซอฟต์แวร์ หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Induction and recursion; object-oriented programming; encapsulation; dynamic dispatching; interface; inheritance; subtyping; exception and exception handling; lambda expression; design patterns; principles of software engineering.	3(3-0-6)
01219117*	ปฏิบัติการการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ II (Computer Programming Laboratory II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219114 และ 01219115 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219116 ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01219116 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ II Laboratory for 01219116 Computer Programming II	1(0-3-2)

\*วิชาเปิดใหม่

01219211	<p>ค่ายฝึกพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Training Camp) ค่ายเพิ่มพูนทักษะการพัฒนาโปรแกรมไม่ต่ำกว่า 48 ชั่วโมง Program development skill enhancement camp, at least 48 person-hours.</p>	1(0-3-2)
01219212**	<p>ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structure and Algorithm Laboratory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01204211, 01219114 และ 01219115 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219217 ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01219217 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I Laboratory for 01219217 Data Structure and Algorithm I</p>	1(0-3-2)
01219214**	<p>ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์และความรู้ (Probability and Statistics for Software and Knowledge Engineers) ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม ตัวแปรสุ่ม หลายตัว การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง สถิติพรรณนา การสร้างภาพการ กระจาย การประมาณค่าพารามิเตอร์ ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบ ไคสแควร์ การวิเคราะห์การถดถอย การประยุกต์กับปัญหาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์และ ความรู้ Probability; discrete and continuous random variable; function of random variable; multiple random variables; sampling; sampling distribution; descriptive statistics; distribution visualization; parameter estimation; confidence intervals; hypothesis testing; Chi-square test; regression analysis; application to software and knowledge engineering problems.</p>	3(3-0-6)

---

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

- 01219217\*      โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I      3(3-0-6)  
 (Data Structure and Algorithm I)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01204211, 01219114 และ 01219115  
 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219212  
 ข้อมูลชนิดนามธรรมพื้นฐาน ได้แก่ กองเรียงทับซ้อน แถวคอย รายการ ต้นไม้ กราฟ เบื้องต้น การสร้างข้อมูลนามธรรม ขั้นตอนวิธีพื้นฐานสำหรับแก้ปัญหา ได้แก่ การวิเคราะห์ อัลกอริทึม ความถูกต้องของอัลกอริทึม การวิเคราะห์ความซับซ้อนของอัลกอริทึม การออกแบบอัลกอริทึมที่ครอบคลุมขั้นตอนวิธีเชิงละโมบ และเทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ  
 Abstract data types: stack, queues, lists, trees, and graphs; data abstraction; basic algorithms for problem solving: analysis of algorithms, correctness of algorithms, complexity analysis, greedy algorithms, divide-and-conquer techniques.
- 01219218\*      โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II      3(3-0-6)  
 (Data Structure and Algorithm II)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219217  
 ข้อมูลชนิดนามธรรมพื้นฐาน ได้แก่ การทำแฮชซึ่ง ดิกชันนารี แถวคอยแบบมีลำดับ ขั้นตอนวิธีในสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น ได้แก่ การหาระยะทางสั้นที่สุด ปัญหาต้นไม้ สเป้น การโปรแกรมแบบพลวัต ปัญหาเชิงการจัด ปัญหากราฟ ปัญหาเอ็นพีบริบูรณ์  
 Abstract data types: hashing, dictionary, priority queue; design and analysis of algorithm: shortest path problem, minimum spanning tree problem, dynamic programming, network flow, NP-completeness.
- 01219222\*      พื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์      3(3-0-6)  
 (Introduction to Computer Systems)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219114 และ 01219115  
 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219223  
 การจัดการและการแทนข้อมูลในระดับล่าง โครงสร้างของฮาร์ดแวร์พื้นฐานในการคำนวณ โปรเซสและเทรต การซิงโครไนซ์และการโปรแกรมแบบขนาน ระบบหน่วยความจำ ระบบไฟล์ พื้นฐานระบบการคำนวณแบบกระจาย  
 Low-level information organization and representation; fundamentals of computing hardware organization; processes and threads; synchronization and parallel programming; memory systems; file systems; introduction to distributed systems.

01219223**	<p>ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Laboratory) วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219222 ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01219222 พื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ Laboratory for 01219222 Introduction to Computer Systems</p>	1(0-3-2)
01219224**	<p>สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง (Computer Network Architecture and Programming) หลักการการสื่อสารข้อมูล สถาปัตยกรรมการสื่อสารและโพรโทคอล เครือข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะที่และบริเวณกว้าง การเชื่อมโยงโครงข่ายด้วยทีซีพี ไอพีและอินเทอร์เน็ต/ การโปรแกรมมิ่งเครือข่าย ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เทคโนโลยีด้านเครือข่ายที่เกี่ยวข้องและเทคโนโลยีสมัยใหม่ Principle of data communication; communication architecture and protocols; local and wide area networks; internetworking with TCP/IP and the internet; network programming; web application programming interface; related and emerging network technologies.</p>	3(3-0-6)
01219231*	<p>ระบบฐานข้อมูลสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์และความรู้ (Database Systems for Software and Knowledge Engineers) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219217 โมเดลข้อมูลและโมเดลแบบองค์ประกอบและความสัมพันธ์ โมเดลข้อมูลแบบความสัมพันธ์ ภาษาเอสคิวแอลและการประมวลผลการเรียกค้นข้อมูล เจ็อนไซ มุมมองและดัชนี ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลและการทำให้เป็นมาตรฐาน รายการเปลี่ยนแปลงและการทำงานในภาวะพร้อมกัน หน่วยเก็บข้อมูลและโครงสร้างแฟ้ม โมเดลวัตถุ-ความสัมพันธ์-ฐานข้อมูลที่ไม่ได้เป็นแบบเอสคิวแอล การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูล Data modeling and the entity-relationship models; relational data models; SQL and query processing; constraints, views, and indexes; database design theory and normalization; transaction and concurrency; storage and file structures; object-relational model; NoSQL databases; database application development.</p>	3(3-0-6)

---

\*วิชาเปิดใหม่

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

- 01219243\*\* ข้อกำหนดและการออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Specification and Design) 3(2-3-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219116 และ 01219117  
 การวิเคราะห์ความต้องการและข้อกำหนดในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การประยุกต์ใช้ขั้นตอนในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์เพื่อรองรับกับความต้องการและข้อกำหนด การประยุกต์ใช้รูปแบบการออกแบบเพื่อการออกแบบซอฟต์แวร์ การใช้รูปแบบการออกแบบเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ให้มีประสิทธิภาพ การออกแบบซอฟต์แวร์ที่สามารถรองรับกับความเปลี่ยนแปลงภายในอนาคตได้  
 Software requirement analysis and specifications; application of software process into development life cycle; software development that accurately fulfills the requirements; use of software principles in the design phase; use of software patterns in software implementation; software creation that is open for changes in the future.
- 01219245\*\* กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงเดี่ยว (Individual Software Development Process) 3(2- 3-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219114 และ 01219115  
 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์สมัยใหม่ การพัฒนาแบบวนรอบและแบบค่อยเป็นค่อยไป การวางแผนและประมาณโครงการเดี่ยว การจัดการเวลา การติดตามเวลา คุณภาพรหัสโปรแกรม การปรับปรุงรหัสโปรแกรม การตรวจสอบรหัสโปรแกรม การควบคุมรุ่นของรหัสโปรแกรม การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น การพัฒนาซอฟต์แวร์ภายใต้กรอบงาน  
 Modern software development process; iterative and incremental development; individual project planning and estimation; time management; tracking time, code quality; code refactoring; code review, source code version control; introduction to software testing; software development under a modern framework.

---

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

- 01219266\*\* วิศวกรรมความรู้และการจัดการความรู้ I 3(3-0-6)  
(Knowledge Engineering and Knowledge Management I)  
ลักษณะเฉพาะของความรู้ แนวคิดและกระบวนการเก็บเกี่ยวความรู้ แหล่งความรู้ สถาปัตยกรรมของระบบอิงความรู้ เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมความรู้ วัฏจักรของความรู้ การจัดการความรู้ กระบวนการจัดการความรู้ โอกาสในการจัดการความรู้ในองค์กรขนาดใหญ่ กลยุทธ์การจัดการความรู้ เทคนิคและเครื่องมือการจัดการความรู้ ความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมองค์กรกับการจัดการความรู้  
Knowledge characteristics; concept and process of knowledge acquisition; knowledge sources architecture of knowledge-based system; knowledge engineering tools; knowledge cycle, knowledge management; knowledge management processes; knowledge management strategies; knowledge management tools and techniques; relations between organizational culture and knowledge management.
- 01219312\* การโปรแกรมแบบฟังก์ชัน 3(3-0-6)  
(Functional Programming)  
นิพจน์ การประเมินผล ฟังก์ชัน แนวคิดเรื่องชนิดของข้อมูล อินดักชันและรีเคอร์ชัน ฟังก์ชันระดับสูง โพลีมอร์ฟิซึม ปฏิบัติการพื้นฐานบนลิสต์ แมปรีดิวซ์ การลดรูปลำดับแบบปกติ การประเมินผลแบบเฉื่อยชา โมเดลเรื่องราคาแบบง่าย ความซับซ้อนของเวลาและพื้นที่  
Expression; evaluation; functions; notion of types; induction and recursion; higher-order functions; polymorphism; basic list operations; map-reduce; normal order reduction and lazy evaluation; simple cost models for functional programs; time and space complexity.
- 01219313\*\* ทักษะการสื่อสารสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์และความรู้ 1(0-3-2)  
(Communication Skills for Software and Knowledge Engineers)  
แนวคิดหลักของการสื่อสาร การสื่อสารภายในกลุ่มงาน การสื่อสารกับลูกค้าและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รูปแบบการสื่อสารเชิงกลยุทธ์เพื่อระบุวัตถุประสงค์และวิเคราะห์ผู้ฟัง การออกแบบข้อความสำหรับผู้ฟังที่มีความหลากหลายและวิธีนำเสนอข้อมูลดังกล่าวด้วยความน่าเชื่อถือ การฝึกปฏิบัติการในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้  
Principle concepts of communication; communication within the teams; communication with customers and stakeholders; strategic communication model to identify objectives, analyze audience; message design for diverse and resistant audiences and information presentation in a credible and convincing way; practices in various situations related to topics in the software and knowledge engineering field.

---

\*วิชาเปิดใหม่

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

01219322 วิศวกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce Engineering) 3(3-0-6)

เทคโนโลยีพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาและสร้างระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีเครือข่ายและทิศทางในอนาคต เทคโนโลยีฐานข้อมูล การเชื่อมต่อระหว่างเว็บและฐานข้อมูล ประเด็นด้านความมั่นคง ระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ ข้าราชการทางธุรกิจ การจัดการความเชื่อถือ ตัวแทนการค้า ความเป็นส่วนตัว ผลิตภัณฑ์ทางสารสนเทศและการป้องกันการลอกเลียน ความไม่เท่าเทียมเชิงดิจิทัล

Electronic commerce technology; electronic commerce system development and implementation; networking technologies and their future directions; database technologies; database-web connectivity; security-related issues; electronic payment systems; business intelligence; trust management; trading agents; privacy; information products and copy protection; digital device.

01219325\* ความมั่นคงปลอดภัยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Security) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219243

ปรัชญาและหลักการด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ มาตรฐานด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการทางธุรกิจกับความต้องการด้านความมั่นคงปลอดภัยของซอฟต์แวร์ ความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศกับความต้องการด้านความมั่นคงปลอดภัยของซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมระบบสารสนเทศระดับองค์กรและส่วนขยายด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัย การออกแบบซอฟต์แวร์ให้มีความมั่นคงปลอดภัย การเขียนเนื้อโปรแกรมให้มีความมั่นคงปลอดภัย การทดสอบความมั่นคงปลอดภัยของซอฟต์แวร์ การติดตั้งและปรับแต่งซอฟต์แวร์อย่างมั่นคงปลอดภัย วิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดในปัจจุบันเกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยซอฟต์แวร์ กฎหมายเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ กฎหมายเกี่ยวข้องกับวิชาชีพด้านสารสนเทศ จรรยาบรรณวิชาชีพ ความเป็นมืออาชีพ

Philosophies and principles of information security; information security standards; relationships between business requirements and software security requirements; relationships between information security policies and software security requirements; enterprise (information system) architecture and its security extension; secure software design; secure coding; software security testing; secure software installation and configuration; current best practices in software security; laws concerning information systems; laws concerning IT professionals, code of ethics; professionalism.

- 01219332 คลังข้อมูล (Data Warehouse) 3(3-0-6)
- พื้นฐานของการสร้างคลังข้อมูล การวางแผนโครงการ การนิยามข้อกำหนดของธุรกิจ การสร้างแบบจำลองมีมิติ สถาปัตยกรรมเชิงเทคนิค ทางเลือกของโครงสร้างกายภาพ การเลือกโครงการ การออกแบบฐานข้อมูลกายภาพ การประมวลจัดชั้นตอนข้อมูล เทคนิคการจัดชั้นตอนข้อมูล งานประยุกต์สำหรับผู้ใช้งานเป้าหมาย การใช้คลังข้อมูล การจัดการการเติบโตของระบบ
- Fundamentals of data warehousing; project planning; business requirement definition; dimensional modeling; technical architecture; physical configuration options; project selection; physical database design; data staging process; data staging techniques; target user applications; deployment of data warehouse; system growth management.
- 01219333 การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น (Introduction to Data Mining) 3(3-0-6)
- แนวคิดพื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูล การประยุกต์การทำเหมืองข้อมูล เทคนิคและแบบจำลอง ประเด็นด้านจริยธรรมและความเป็นส่วนตัว ชุดซอฟต์แวร์เหมืองข้อมูล วิธีการทำเหมืองข้อมูล ตารางการตัดสินใจ ต้นไม้การตัดสินใจ กฎการจำแนก การเข้ากลุ่ม การสร้างแบบจำลองเชิงสถิติและแบบจำลองเชิงเส้น
- Basic concepts of data mining; data mining applications; techniques and models; ethics and privacy issues; data mining software suite; data mining methodologies; decision tables; decision trees; classification rules; clustering; statistical modeling; and linear models.
- 01219334 การประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง (Transaction Processing) 3(3-0-6)
- รายการเปลี่ยนแปลงและสมบัติ ผู้จัดการทรัพยากรและผู้จัดการรายการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองการประมวลผลด้วยรายการเปลี่ยนแปลง ประโยชน์ของการสื่อสารแบบรายการเปลี่ยนแปลงกับระบบอื่น งานประยุกต์ที่ใช้การประมวลผลรายการผ่านเว็บ การเฝ้าสังเกตการประมวลผลด้วยรายการ รายการเปลี่ยนแปลงการจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ งานประยุกต์ฝั่งเครื่องบริการ การบริการรายการเปลี่ยนแปลง เครื่องบริการรายการเปลี่ยนแปลงที่มีใช้ในปัจจุบัน
- Transactions and their properties; resource managers and transaction managers; transaction processing models; benefits of using transactional versus non-transactional communications; applications that process transactions via the Web; transaction processing monitor; electronic payment transaction; server side applications; transaction services; currently deployed transaction servers.



01219335*	<p>การนำเข้าและรวบรวมข้อมูล (Data Acquisition and Integration) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219231</p> <p>ประเภทของข้อมูล ข้อมูลแอนะล็อกและดิจิทัล การจัดเก็บข้อมูล การเก็บข้อมูล ระยะไกล ไอโอที แบบสอบถามและแบบสำรวจ ชำระข้อมูลเบื้องต้น ตัวเชื่อมต่อข้อมูล การสุมข้อมูล ตัวแปลงข้อมูล การจัดการข้อมูลหลายแหล่ง การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ</p> <p>Data types; analog and digital data; data collection; remote data acquisition; IoT; questionnaire and survey; data cleansing; data connectivity; data sampling; data transformation; data source management; database connectivity; data visualization.</p>	3(3-0-6)
01219336*	<p>ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Database)</p> <p>หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับฐานข้อมูล เช่น การจัดการทรานแซกชัน ฮาร์ดโมโนเซชัน การแทนค่า และอินเด็กซ์ ประเภทของการจัดเก็บข้อมูล เช่น ฐานข้อมูลแบบใหม่ ฐานข้อมูลในหน่วยความจำ ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ฐานข้อมูลแบบกระจาย คลังข้อมูล และข้อมูลไร้โครงสร้าง วิธีการควิรี่บนฐานข้อมูลที่ไม่ได้เป็นแบบเอสคิวแอลและเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย ความมั่นคง ความเสถียร ความถูกต้อง การจัดเก็บข้อมูลบนกลุ่มเมฆและการพัฒนาโปรแกรมเชื่อมต่อ การบริหารจัดการ และการบำรุงรักษา</p> <p>Advanced issues in database: transaction management, harmonization, physical representation and indexing; various kinds of data storage: new database, in-memory database, objected-oriented database, distributed database, data warehouse and unstructured data store; Query approaches using NoSQL and semantic web technology; security, reliability, and integrity issues; data store on clouds and application development; administration and maintenance.</p>	3(3-0-6)

- 01219343\*\* การทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing) 3(3-0-6)
- มโนทัศน์พื้นฐานเกี่ยวกับการทดสอบซอฟต์แวร์ กระบวนการและแบบจำลองสำหรับการทดสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบที่ระดับชั้นส่วน การทดสอบการเชื่อมต่อ การทดสอบระบบ และการทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ การทดสอบเชิงไม่เป็นฟังก์ชัน เทคนิคการทบทวน การวิเคราะห์ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ การวางแผน การประมาณ การดูแลและควบคุม การทดสอบซอฟต์แวร์ เครื่องมือในการทดสอบ
- Basic concepts of software testing; processes and models of software testing; component testing; integration testing; system testing; acceptance testing; non-functional testing; review techniques; static software analysis; test planning; estimation; monitoring and control; test tools.
- 01219344\*\* การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Software Development) 3(3-0-6)
- แพลตฟอร์มของซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ช่องทางการจัดจำหน่ายซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การฝึกปฏิบัติการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่
- Mobile software platforms; mobile software development processes; designing mobile user interface; designing and developing mobile software; mobile software distribution channels; practice in developing mobile applications.
- 01219345\* ปฏิบัติการการทวนสอบและการตรวจสอบซอฟต์แวร์ (Software Verification and Validation Laboratory) 1(0-3-2)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219245
- มโนทัศน์พื้นฐานเกี่ยวกับการทวนสอบและการตรวจสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบที่ระดับชั้นส่วน การทดสอบการเชื่อมต่อ การทดสอบระบบและการทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ การวิเคราะห์ความครอบคลุม การทดสอบเชิงไม่เป็นฟังก์ชัน เทคนิคการทบทวน การวิเคราะห์ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ การรายงานความผิดพลาด
- Basic concepts of software verification and validation; component testing; integration testing; system testing and user acceptance testing; coverage analysis; non-functional testing; review techniques; static analysis of software; defect reporting.

---

\*วิชาเปิดใหม่

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

01219346*	<p>การจัดการกระบวนการและโครงการซอฟต์แวร์ (Software Process and Project Management) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219116 และ 01219117</p> <p>การจัดการกระบวนการและโครงการซอฟต์แวร์ การกำหนดแผน ตารางเวลา งบประมาณ และ ทรัพยากรการแตกแผนการทำงาน การติดตามและควบคุม การวัดและการ วิเคราะห์ การควบคุมโครงแบบ การทดสอบ และ ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์</p> <p>Standard processes to manage software project; timeline, budget and resource planning; work breakdown structure; project monitoring and control; measurement and analysis; configuration management; test and deployment steps.</p>	3(2-3-6)
01219349*	<p>การผลิตเกมดิจิทัล (Digital Game Production)</p> <p>อุตสาหกรรมเกม กระบวนการผลิตเกม การจัดประเภทของเกม ทฤษฎีความทรรษา ทฤษฎีการออกแบบเกม การออกแบบสภาพแวดล้อม การดำเนินเรื่องแบบปฏิสัมพันธ์ ตัว ละครดิจิทัล เครื่องมือพัฒนาเกม แพลตฟอร์มเกม การแปลงแพลตฟอร์ม การนำเสนอ การ ประเมิน</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01219351**	<p>การพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development)</p> <p>มโนทัศน์พื้นฐานของสถาปัตยกรรมเว็บและโโตคอลเฮชทีทีพี สถาปัตยกรรมของ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การออกแบบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การทดสอบโปรแกรม ประยุกต์บนเว็บ ความปลอดภัยของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การขยายโปรแกรมประยุกต์ บนเว็บ การบริการบนเว็บเบื้องต้น การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บบนเทคโนโลยีกลุ่ม เมฆ ฝึกปฏิบัติการการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บโดยมีผู้ใช้งานเป้าหมายจริง</p> <p>Basic concepts of web architecture and the HTTP protocol; architecture of web applications; designing web applications; testing web applications; web application security; scaling web applications; introduction to web services; web application development on cloud technology; practice in developing web application with real target users.</p>	3(3-0-6)

---

\*วิชาเปิดใหม่

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

- 01219361\*\* อัจฉริยะเชิงธุรกิจ (Business Intelligence) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01204351 หรือ 01219231  
 ระบบสนับสนุนการจัดการ กระบวนการตัดสินใจ สถาปัตยกรรมและส่วนประกอบของระบบอัจฉริยะเชิงธุรกิจ การคลังข้อมูล ระเบียบวิธีพัฒนาคคลังข้อมูล การประยุกต์ใช้การคลังข้อมูลสำหรับระบบอัจฉริยะเชิงธุรกิจ กระบวนการค้นพบความรู้ เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลสำหรับระบบอัจฉริยะเชิงธุรกิจ  
 Management support systems; decision making process; architectures and elements of business intelligence; data warehousing; data warehouse development methodology; application of data warehousing for business intelligence; knowledge discovery; data mining technique; application of data mining for business intelligence.
- 01219362 การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) 3(3-0-6)  
 เทคนิคและขั้นตอนวิธีเพื่อการเรียนรู้ของเครื่องจักร กระบวนการเชิงอุปนัยของต้นไม้ การตัดสินใจ แนวทางการเรียนรู้แบบเบย์เซียนเชิงพารามิเตอร์ แบบจำลองมาร์คอฟแบบซ่อน วิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์ ฟังก์ชันการแยกแยะ เครือข่ายประสาทเทียม วิธีการเชิงสุ่ม ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุศาสตร์ การเรียนรู้แบบไม่มีต้นแบบ การแบ่งกลุ่มข้อมูล  
 Techniques and algorithms underlying machine learning; inductive process of decision trees; parametric-based Bayesian learning approach; hidden Markov models; non-parametric methods; discriminant functions; neural networks; stochastic methods; genetic algorithms; unsupervised learning; data clustering.
- 01219364\*\* การค้นพบความรู้ (Knowledge Discovery) 3(3-0-6)  
 หลักการของการค้นพบความรู้ การค้นพบความรู้โดยอัตโนมัติ การหาเหตุผลเชิงเหนี่ยวนำ กระบวนการค้นพบความรู้ ขั้นตอนวิธีและเครื่องมือการทำเหมืองความรู้  
 Principles of knowledge discovery; automated scientific discovery; inductive reasoning; knowledge discovery processes; knowledge mining algorithms and tools.

---

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

01219366*	วิศวกรรมความรู้และการจัดการความรู้ II (Knowledge Engineering and Knowledge Management II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219266 หลักการพื้นฐานการแทนความรู้ให้อยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้และการหาเหตุผล คุณลักษณะตัวแทนความรู้ ข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของตัวแทนความรู้แบบต่างๆ เช่น กฎตรรกศาสตร์ การคำนวณเชิงเพรดิคต การแทนความรู้แบบคลุ่มเครือ โครงข่ายความหมาย เฟรม การแทนความรู้โดยใช้ภววิทยา กระบวนการแทนความรู้แบบไม่มีโครงสร้าง ให้อยู่ในรูปแบบของตัวแทนความรู้ Basic principle of knowledge representation and its reasoning tasks; characteristics, advantage, and limitations of various knowledge representation: logic, predicate calculus, fuzzy logic, semantic networks, frame, ontology; process of transforming unstructured knowledge to knowledge representation.	3(3-0-6)
01219367*	การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219366 แนวคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคและแบบจำลอง ประเด็นด้านจริยธรรม และความเป็นส่วนตัว ชุดซอฟต์แวร์เหมืองข้อมูล วิธีการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการเตรียมข้อมูล เทคนิคการจัดกลุ่มข้อมูล เทคนิคการแบ่งกลุ่มข้อมูล เทคนิคการค้นหาความสัมพันธ์บนข้อมูล การประยุกต์การทำเหมืองข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีรูปแบบซับซ้อน การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่มาก แนวโน้มและทิศทางของเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล Basic concepts of data analytics; techniques and models; ethics and privacy issues; data mining software suite; data mining methodologies; data pre-processing techniques; data regression and classification techniques; data clustering techniques; link and association discovery techniques, data mining applications; implementing analytics within an organization; un-structured and complex data analytics; big data analytics; data analytics trends.	3(3-0-6)

---

\*วิชาเปิดใหม่

01219382*	การออกแบบอันตรกิริยา (Interaction Design)	3(3-0-6)
-----------	--	----------

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219243

แนวคิดเชิงจิตวิทยาของผู้ใช้ การพัฒนาประสบการณ์ของผู้ใช้ การออกแบบและสร้างระบบติดต่อระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ อัตรกิริยาของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ อัตรกิริยาของระบบงาน เครื่องมือสำหรับการพัฒนา การประเมินคุณภาพ โมเดลของเวลาการตอบสนอง การทำคู่มือ

Psychological concept on interaction; user-experience design; human-computer interface design; software interaction; hardware interaction; system interaction; development tools; interaction assessment; response-time model; user document development.

01219395\* การเตรียมการโครงการกลุ่มนวัตกรรมซอฟต์แวร์ 1(0-3-2)  
(Innovative Software Group Project Preparation)

การออกแบบและการจัดการโครงการวิศวกรรม การเขียนรายงานวิชาการ การตรวจและอ้างอิงเอกสารวิชาการ การนำเสนอรายงานวิชาการ การเตรียมข้อเสนอโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การนำเสนอหัวข้อโครงการ

Design and management of software group projects; technical report writing; literature review and reference; technical report presentation; preparation for a computer engineering project proposal; presentation of the project proposal.

01219399\* การฝึกงาน 1  
(Internship)

การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือสถานศึกษา เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้

Internship for software and knowledge engineering in private enterprises, government agencies, government enterprises or academic institutions in order to gain experiences from working in software and knowledge engineering field.

---

\*วิชาเปิดใหม่

01219411 ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)  
(Computer Systems Security)

การรักษาความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์ การควบคุมการเข้าถึง การพิสูจน์ตัวตนจริง ระดับสิทธิ์ วิทยาการเข้ารหัสลับ ความปลอดภัยของระบบ การสำรองข้อมูลและการกู้ระบบ นโยบายด้านความมั่นคง

Computer security; access control; authentication; authorization; cryptography; system safety; system backup and recovery, security policies.

01219412\*\* การเขียนเชิงเทคนิคสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์และความรู้ 3(3-0-6)  
(Technical Writing for Software and Knowledge Engineers)

วิธีเขียนบทความทั่วไป ข้อเสนอโครงการ รายงานความคืบหน้าและรายงานสรุปโครงการ การแสดงผลลัพธ์ บทสรุป บทวิจารณ์ รายงานวิจัย การทบทวนงานวิจัย บรรณานุกรม เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับการตรวจแก้และการส่งผลงาน วิธีการระดมสมอง สำหรับการเขียน การเรียบเรียงความคิด การร่างแผนการเขียน การตรวจแก้ การพิสูจน์อักษร การทบทวนโดยผู้รู้เสมอกัน การเรียบเรียงใหม่ การประชุมร่วมกันเพื่อรวบรวมข้อเสนอแนะของงานเขียนระหว่างผู้เขียนและผู้สอน

General text writing; project proposal; progress and final report; result documentary; summary; critique; research paper; literature review; bibliography; software tools for editing and submission systems; writing brainstorm; idea organization; outlining; editing and proof reading; peer review; rewriting; feedback conference between teacher and student.

01219421\* เทคโนโลยีกลุ่มเมฆและการบริหารจัดการ 3(3-0-6)  
(Cloud Computing Technology and Management)

แนะนำเทคโนโลยี พื้นฐานการคำนวณกลุ่มเมฆ สภาพแวดล้อมระบบกลุ่มเมฆ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือน สถาปัตยกรรมระบบกลุ่มเมฆ การโปรแกรมระบบกลุ่มเมฆ การออกแบบพัฒนางานประยุกต์ที่ใช้บริการกลุ่มเมฆ การบริหารจัดการกลุ่มเมฆและมาตรฐาน ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของระบบกลุ่มเมฆ กรณีศึกษา

Introduction to cloud computing; cloud ecosystem; virtualization technology; cloud computing architecture; cloud platform and services; cloud programming; cloud application design and development; cloud management and standards; cloud security and privacy; case study.

\*วิชาเปิดใหม่

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

01219449\*\* แนวคิดหลักสำหรับสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 3(2-3-6)  
(Principle of Software Architecture)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219116 และ 01219117

กระบวนการสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ ลักษณะประจำเชิงคุณภาพของซอฟต์แวร์ การเขียนเอกสารสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง สถาปัตยกรรมเชิงการบริการ รูปแบบการออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม รูปแบบสำหรับวัตถุ แบบเครือข่ายที่ทำงานจวบกัน รูปแบบสำหรับระบบองค์ แบบรูปสำหรับระบบอิง อินเทอร์เน็ต

Software architecture process; software quality attributes; software architecture documentation; model-driven architecture; service-oriented architecture; architectural design patterns; concurrent and networked object patterns; enterprise system patterns; internet-based system patterns.

01219451\*\* เทคโนโลยีการบริการเว็บ 3(3-0-6)  
(Web Services Technology)

โพรโทคอลเซชทีทีพีและการพัฒนาทรัพยากรทางอินเทอร์เน็ต โพรโทคอลแบบกระจายตัว การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของเอกซ์เอ็มแอลและเจสัน โพรโทคอลอาร์เอสเอส และอะตอม โพรโทคอลโซปและอาร์พีซี แนวความคิดและสถาปัตยกรรมเรสท์ฟูล ความมั่นคงของเว็บ การเข้าถึงฐานข้อมูล การจัดการ การย่อส่วนและการเฝ้าระวังการบริการเว็บ แนวความคิดและวัตถุประสงค์ของไมโครเซอร์วิส การบริการทางเว็บผ่านส่วนหลังของเว็บ และระบบเคลื่อนที่ โครงการบริการเว็บ

HTTP protocol and deployment of Internet resources; distributed programming protocols; XML and JSON format conversion; RSS and Atom protocols; SOAP and RPC protocols; RESTful concept and architecture; securing web services; database access with web services; deploying; scaling and monitoring web services; micro-service concept and objectives; web services as a backend for web and mobile applications; web service project.

---

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

01219452 หลักการความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ 3(3-0-6)  
(Principle of Information security)



ความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ ความลับ ความถูกต้อง และความพร้อมใช้ กรอบงานเทคโนโลยีสารสนเทศ ธรรมชาติของเทคโนโลยีสารสนเทศ การออกแบบและการทำให้บรรลุความสำเร็จของแผนรับมือเหตุการณ์และสถานการณ์ฉุกเฉิน การวิเคราะห์ผลกระทบทางธุรกิจ แผนการดำเนินธุรกิจอย่างต่อเนื่อง นโยบายความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ มาตรฐานความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้บริหารระดับสูงด้านสารสนเทศ ของหน่วยงานและผู้บริหารระดับสูงด้านความมั่นคงปลอดภัยของหน่วยงาน

Information security; confidentiality, integrity and availability; information technology framework; information technology governance; design and implementation of contingency plan; business impact analysis; business continuity plan; information security policies; information security standard; role and responsibility of Chief Information Officer and Chief Information Security Officer.

01219461\* แพลตฟอร์มข้อมูลขนาดใหญ่และการวิเคราะห์ (Big Data Platform and Analytics) 3(3-0-6)

โครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ แหล่งที่มาของข้อมูลขนาดใหญ่ การโปรแกรมบนระบบแบบกระจายหรือบนระบบกลุ่มเมฆ ระบบไฟล์ขนาดใหญ่ คลังข้อมูล การสตรีม การเข้าถึงโดยใช้เครื่องมือแบบเอสคิวแอลและไม่ใช้เอสคิวแอล เทคนิคการวิเคราะห์และการทำนายข้อมูล เช่น เครือข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้ของเครื่องจักร การพยากรณ์ การเรียนรู้แบบลึก เหมือนข้อมูล การถดถอย และการคัดเลือกคุณลักษณะสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างและไม่ใช่โครงสร้างแบบแบตช์และเวลาจริง การวิเคราะห์ข้อมูลสร้างภาพรากฐาน การกำกับดูแลข้อมูล หัวข้อพิเศษ เช่น ข้อมูลกราฟ การทำเพจแรงค์ กรณีศึกษา

Big data infrastructure; big data sources and types; programming on distributed platform or cloud system; large file system and data warehouse, and streaming; access using SQL-like and No-SQL-like tools; common data analysis and prediction techniques: neural nets, machine learning, forecasting, deep learning, data mining, regression, and feature selection; structure and unstructured analysis for batch and real-time mode; visual data analytics; provenance, governance; advanced topics: graph data, page rank; case study.

---

\*วิชาเปิดใหม่

01219482\*\* การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ (Data Visualization) 3(3-0-6)

เทคโนโลยีการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ การแสดงผลกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ เสียง จิตวิทยาการรับรู้ เทคนิคการนำเสนอข้อมูลแบบสื่อประสม การออกแบบการนำเสนอ สื่อโฆษณา สื่อประชาสัมพันธ์ และ อินโฟกราฟิก การนำเสนอข้อมูลในช่องทางที่หลากหลาย

Data visualization technology; graphic presentation; animation; video image; audio; perception psychology; multimedia presentation techniques; hypermedia-linked information; presentation design; advertisement; public announcement ; infographic multi-channel presentation.

01219490	<p>สหกิจศึกษา (Cooperative Education)</p> <p>การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราวตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ</p> <p>On the job training as a temporary according to the assigned project including Report and presentation.</p>	9
01219491**	<p>ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้นทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ (Introduction to Research Methods in Software and Knowledge Engineering)</p> <p>งานวิจัยทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ ลักษณะเฉพาะของการวิจัยทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ การจัดทำโครงร่างการวิจัย การรวบรวมและการค้นคืนข้อมูล เครื่องมือในการทดลองทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานวิชาการ</p> <p>Research in software and knowledge engineering; characteristics of software and knowledge engineering research; research proposal preparation; data gathering and information retrieval; experiment tools in software and knowledge engineering; data analysis; technical report writing.</p>	1(0-3-2)

---

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

01219492	<p>การเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ (Software Entrepreneurship)</p>	3(3-0-6)
----------	---	----------

บทนำและกรณีศึกษา การพัฒนาแบบจำลองทางธุรกิจ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ การจัดการทรัพยากร การจัดการความเสี่ยง การบัญชีเบื้องต้น กระบวนการและข้อกำหนดในการจัดตั้งบริษัท การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา

Introduction and case studies; business model development; strategic planning. financial resource management; risk management; basic accounting; procedures and laws for establishing a company; practice with materials in the course.

- 01219493\* เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)  
(Selected Topics in Information Technology)  
เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา  
Selected topics in information technology at the bachelor's degree level; topics are subject to change each semester.
- 01219494\* เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมความรู้ 3(3-0-6)  
(Selected Topics in Knowledge Engineering)  
เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมความรู้ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา  
Selected topics in knowledge engineering at the bachelor's degree level; topics are subject to change each semester.
- 01219496\*\* เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)  
(Selected Topics in Software Engineering)  
เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา  
Selected topics in software engineering at the bachelor's degree level; topics are subject to change each semester.

---

\*วิชาเปิดใหม่

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

- 01219497\*\* สัมมนาเชิงเทคนิคและปฏิบัติทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ 1(0-3-2)  
(Hands-on Technical Seminar in Software and Knowledge Engineering)

การฝึกปฏิบัติเทคนิคที่เป็นปัจจุบันและที่กำลังเป็นที่นิยมจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชา  
กรรมซอฟต์แวร์และความรู้ ดำเนินการในรูปแบบ การบรรยายสัมมนาโดย วิทยากร การ/  
อภิปรายในชั้นเรียน การสาธิต และการลงมือปฏิบัติการจริง

Professional practices of the current technics and trends in software and  
knowledge engineering; class will be conducted in a lecture/seminar format with guest  
speakers, class discussions and demonstrations, and hands-on workshops.

01219498	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียง เขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in software and knowledge engineering at the bachelor's degree level and compile into a report.</p>	1-3
01219499**	<p>โครงการกลุ่มนวัตกรรมซอฟต์แวร์ (Innovative Software Group Project)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219395 และ 01219490 (แผนการศึกษาสหกิจศึกษา) หรือ 01219399 (แผนการศึกษาสำหรับนิสิตแลกเปลี่ยนต่างประเทศ)</p> <p>โครงการกลุ่มระยะยาวในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือนวัตกรรมในงานด้าน วิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้</p> <p>Long-term workgroup project on production and development of innovative tools for software and knowledge engineering.</p>	3(2-3-6)

---

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

3.1.5.2 01200433	<p>รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร ระบบอัตโนมัติสัญญาณและโทรคมนาคม</p>	3(3-0-6)
---------------------	--	----------

ระบบอาณัติสัญญาณ ระบบโทรคมนาคม ระบบ SCADA และ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า ที่ใช้งานในประเทศไทยระบบ Interlocking อุปกรณ์ข้างทางรถไฟ อุปกรณ์บนตัวรถไฟ ระบบสื่อสารแบบต่างๆ ที่ใช้กับรถไฟ ศูนย์ควบคุมการเดินรถ ระบบ SCADA ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแก่รถไฟ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรงแบบรางที่ 3 ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงสูงกระแสสลับแบบ Catenary และ Pantograph สถานีจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ การดูงาน

Thailand's Signalling, Telecommunication, SCADA, and Power Supply System, Interlocking System, Wayside Equipment, On-Board Equipment, Rail Telecommunication System, Central Train Control Center, SCADA System, Rail Power Supply System, Third Rail System, Catenary Cables and Pantographs, Rail Power Stations, Field Trips

- 01204211 คณิตศาสตร์เต็มหน่วยและพีชคณิตเชิงเส้น 4(4-0-8)  
(Discrete Mathematics and Linear Algebra)  
เซต ลำดับ และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ การเติบโตของฟังก์ชัน วิธีการพิสูจน์และอุปนัย วิธีทางคณิตศาสตร์ นิยามและขั้นตอนวิธีแบบเรียกซ้ำ วิธีการนับและความสัมพันธ์แบบปรากฏซ้ำ ความสัมพันธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ ปริภูมิเวกเตอร์และการตั้งฉาก เมตริกซ์และการนำเสนอรระบบเชิงเส้นด้วยเมตริกซ์ การแปลงเชิงเส้น คำตอบของระบบเชิงเส้น ระบบไอเกน  
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; vector spaces and orthogonality; matrices and matrix representations of linear systems; linear transformations; solution of linear systems; eigensystems
- 01204222 การออกแบบระบบดิจิทัล 3(3-0-6)  
(Digital Systems Design)  
ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกต การลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิป-ฟล็อปวงจรรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา พีแอลเอ รอม และแรม วงจรคำนวณ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ  
Basic digital systems; boolean algebra; digital design techniques; logic gates; logic minimization; standard combinational circuits, sequential circuits; flip-flops; synchronous and asynchronous sequential circuits; PLA, ROM, and RAM; arithmetic circuits; computer-aided logic design.
- 01204314 สถิติสำหรับการประยุกต์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

(Statistics for Computer Engineering Applications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204312 หรือ 01219214

สถิติเชิงพรรณนาและเชิงอนุมาน กระบวนการสุ่มและการประมาณ การทดสอบสมมติฐานและแบบไม่มีพารามิเตอร์ การวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเภท การสร้างภาพแสดงข้อมูล การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์แบบถดถอย วิธีการเรียนรู้แบบต้นไม้ วิธีการอนุมานแบบเบย์เซียน การประยุกต์ทางสถิติ

Descriptive and inferential statistics; Sampling and estimation; Hypothesis and non-parametric testing; Analysis of categorical data; Data visualization; Analysis of variance; Regression; Tree-based learning methods; Bayesian inference; Applications of statistics.

01204322 ระบบฝังตัว 3(3-0-6)

(Embedded System)

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.

01204331 ส่วนต่อประสานซอฟต์แวร์ระบบ 3(3-0-6)

(System Software Interface)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204225 หรือ 01219222

ซอฟต์แวร์ที่รับผิดชอบและจัดการการทำงานของโปรแกรมใช้งาน แอสเซมเบลอร์ ตัวบรรจุกโปรแกรม ตัวเชื่อมโยง ตัวประมวลผลแมคโคร คลังโปรแกรม ความสัมพันธ์ระหว่างระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์การแปลภาษาโปรแกรม

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

01204421 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

(Computer Networks)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204325 หรือ 01219224

ชุดโพรโทคอลที่ซีพี/ไอพี การออกแบบเลขที่อยู่ไอพี โพรโทคอลการจัดเส้นทาง การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายด้วยที่ซีพี/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.

- |          |   |          |
|----------|---|----------|
| 01204422 | <p>ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าพื้นฐาน<br/>(Basic Networks and Network Configuration Laboratory)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204421 หรือเรียนพร้อมกัน<br/>ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิชา 01204421<br/>Laboratory for 01204421.</p>  | 1(0-3-2) |
| 01204423 | <p>สถาปัตยกรรมเคอร์เนลเครือข่ายและการประยุกต์ใช้งาน<br/>(Network Kernel Architectures and Implementation)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01204332 หรือ 01219222 และ 01204421<br/>แนวคิดการพัฒนาสถาปัตยกรรมเคอร์เนลเครือข่าย โครงสร้างข้อมูลในระดับเคอร์เนล โครงสร้างตัวขับ การอ้างอิงตำแหน่งความจำ การประสานจังหวะในเคอร์เนล โปรเซสและการขัดจังหวะ การส่งข้อมูลในระดับเคอร์เนล การพัฒนาโมดูลเครือข่ายในระดับเคอร์เนล การเชื่อมต่อระหว่างโมดูลเคอร์เนล การประยุกต์ใช้สถาปัตยกรรมเคอร์เนลเครือข่าย<br/>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.</p> | 3(3-0-6) |
| 01204425 | <p>การโปรแกรมระบบอินเทอร์เน็ต<br/>(Internet System Programming)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204325 หรือ 01219224<br/>ที่ซีพี/ไอพี การเขียนโปรแกรมรับ-ให้บริการ การสื่อสารระหว่างกระบวนการ การต่อประสานข้อก่เกิดที่ซีพีและยูดีพีข้อก่เกิด กระบวนการดีมอน รอร์ข้อก่เกิด ขั้นตอนวิธีสำหรับผู้รับและผู้ให้บริการ โปรแกรมขับอุปกรณ์เครือข่าย<br/>TCP/IP; client-server programming; interprocess communications; TCP and UDP socket interfaces; daemon process; raw sockets; algorithm for client and server; network device driver.</p>  | 3(3-0-6) |
| 01204426 | <p>ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าขั้นสูง</p>  | 3(2-3-6) |

(Advanced Network and Network Configuration)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204421 และ 01204422

โพรโทคอลการจัดเส้นทาง การตั้งค่าการควบคุมการเข้าถึง การออกแบบและการตั้งค่าระบบแลนเสมือน ระบบการสวิตช์ การออกแบบระบบเครือข่ายบริเวณกว้าง การทำงานร่วมกันของอุปกรณ์จากหลากหลายผู้ผลิต

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

01204427	<p>ความปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Computer System and Network Security)</p> <p>ความปลอดภัยทางระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่ใช้งาน การโจมตีโดยทั่วไป การป้องกันและการลดปัญหาจากการโจมตี จุดอ่อนของทีซีพีไอพี จุดอ่อนของระบบปฏิบัติการโดยทั่วไป เครื่องมือในการตรวจสอบความปลอดภัย การทดสอบการเจาะระบบเครือข่าย การรับมือกับเหตุการณ์ การพัฒนานโยบายความปลอดภัย</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01204428	<p>ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวแบบไร้สาย (Wireless Embedded Systems)</p> <p>สถาปัตยกรรม การประยุกต์ และชุดโพรโทคอลสำหรับเครือข่ายฝังตัวไร้สาย โพรโทคอลสื่อสารที่ระดับต่าง ๆ การหาเส้นทางและการไหลของข้อมูล การผสมและประมวลผลข้อมูลระหว่างทาง การอ้างอิงปลายทางเชิงอุปกรณ์และเชิงข้อมูล การจัดการกำลัง การควบคุมโทโพโลยี การพัฒนาและติดตั้งซอฟต์แวร์บนสถานีเชื่อมต่อไร้สาย</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01204429	<p>เครือข่ายไร้สายและการจำลองเครือข่าย</p>	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.

01204433 การแปลภาษาโปรแกรม 3(3-0-6)

## (Programming Language Translation)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204225 หรือ 01219222

การจัดองค์ประกอบภาษาโปรแกรม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการแปลภาษา โปรแกรมและตัวแปลภาษา การวิเคราะห์เชิงศัพท์ เชิงวากยสัมพันธ์ และเชิงความหมาย การจัดทำเนืงการตารางสัญลักษณ์ 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)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204225 และ 01204332 หรือ 01219222

หลักการและแนวทางปฏิบัติของระบบแบบกระจาย ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์แบบขนาน ระบบขยายได้และระบบขนาดใหญ่ ความมั่นคงและความปลอดภัยของระบบ การคำนวณในกลุ่มเมฆ 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)



จัดการทรัพยากรทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 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 การครวลิ้งเว็บขนาดใหญ่ เครื่องมือในการทำดรรชนี โครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ ระบบไฟล์กุลเกิดสมบัติทางสถิติและโครงสร้างของเว็บกราฟ ประเภทการลำดับแบบอิงลิงก์ การทำเหมืองข้อมูลเว็บเนื้อหาและเว็บจากล็อก เครื่องมือทำเหมืองแบบจำลองการปรับใหม่ของเว็บ

Basic of information retrieval and ranking; performance evaluation; large-scale 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)

เทคโนโลยีเทคโนโลยีสารสนเทศนวัตกรรมกลยุทธ์เพื่อการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัฏจักรชีวิตของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการวางแผนเทคโนโลยีการพัฒนาเทคโนโลยี การควบคุมและการประเมินผลเทคโนโลยี 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.

01204456 การทำเหมืองข้อมูลเครือข่ายสังคม 3(3-0-6)

(Social Networks Data Mining)

แนวคิดหลักและขั้นตอนวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูลบนเครือข่ายสังคมออนไลน์จากมุมมองของการทำเหมืองข้อมูล การค้นพบชุมชน การวิเคราะห์วิวัฒนาการ การทำนายการเชื่อมโยง การวิเคราะห์อิทธิพล

Key concepts and algorithms for analyzing online social networks from the data mining point of view; community discovery; evolution analysis; link prediction; influence analysis

01204461 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)

(Artificial Intelligence)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204313 หรือ 01219218

ขอบเขตและที่มาของปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ โครงสร้างความรู้ การหาเหตุผล การหาเหตุผลแบบน่าจะเป็นและเทคนิคการค้นหา เกมส์ การวางแผน การเรียนรู้ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 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)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 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)

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)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204351 หรือ 01219231

กระบวนการค้นพบความรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล การสำรวจข้อมูล การเตรียมข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การจำแนกข้อมูล การค้นพบกฎความสัมพันธ์ การจัดกลุ่มข้อมูล การประยุกต์การทำเหมืองข้อมูลในงานวิศวกรรม

Knowledge discovery process; data analysis; data exploration; data pre-processing; data mining techniques; data classification; association rule discovery; data clustering; data mining applications in engineering fields.

01204472 การคำนวณเชิงตัวเลข 3(3-0-6)

(Numerical Computation)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204212 หรือ 01219218 และ 01417168

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 3(3-0-6)

(Mechatronic System and Control)

การสร้างตัวแบบระบบพลวัตและการจำลองแบบ การบ่งชี้ระบบเบื้องต้น การวิเคราะห์ในโดเมนเวลา การวิเคราะห์ในโดเมนความถี่เสถียรภาพ การออกแบบตัวควบคุมระบบหุ่นยนต์และเมคคาทรอนิกส์ที่ใช้งานจริง เช่น เซอร์และแอกทูเอเตอร์ความฉลาดของเครื่องจักร สนเทศศาสตร์อัตโนมัติในอุตสาหกรรม

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 3(3-0-6)

(Foundations of Computer Graphics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204313 หรือ 01219218

ประวัติศาสตร์และภาพรวมในคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ส่วนต่อประสานสำหรับการเขียนโปรแกรมประยุกต์กราฟิกส์ ขั้นตอนวิธีแรสเตอร์กราฟิกส์พื้นฐาน 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 3(3-0-6)

(Computer-Human Interfaces)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204313 หรือ 01219218

การออกแบบและสร้างระบบติดต่อระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ของสถานีงานส่วนบุคคล ระบบการโปรแกรมเชิงวัตถุการจัดการส่วนแสดงผลแบบโต้ตอบ และช่องทางต่าง

Design and construction of human-computer interfaces; hardware and software architecture for personal workstations; object-oriented programming; interactive display management and windows.

01204483 การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Image Processing)

การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล เน้นขั้นตอนวิธีในบริบทของการประยุกต์การใช้

งานจริง เช่น การประมวลผลภาพ การแปลงฮิสโตแกรม การขจัดสัญญาณรบกวน การตรวจจับขอบ 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.

01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics I)

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

Limits and continuity of functions, derivatives and applications, differentials, integration and applications, polar coordinates, improper integrals, sequences and series, mathematical induction.

01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167

เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

Vectors and solid analytic geometry, calculus of multivariables functions, calculus of vectorvalued functions.

01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)

(General Physics I)

กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์

Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.

01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3(3-0-6)

(General Physics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111

ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และนิวเคลียร์ฟิสิกส์

Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics and nuclear physics.

01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)

(Laboratory in Physics I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป I หรือ ฟิสิกส์พื้นฐาน I

Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.

01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)

(Laboratory in Physics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118

หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II

Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.