

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่..... 6/2560
เมื่อวันที่..... 31 กรกฎาคม 2560
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่..... 17 สิงหาคม 2560

มคอ. 2

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 การดีสแพชแบบพลวัต อินเดอฟเฟส อินเฮอริแตนซ์ ไทป์รอง สภาวะไม่ปกติและการจัดการ นิพจน์แลมบ์ดา แบบแผนการออกแบบซอฟต์แวร์ 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	ค่ายฝึกพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Training Camp) ค่ายเพิ่มพูนทักษะการพัฒนาโปรแกรมไม่ต่ำกว่า 48 ชั่วโมง Program development skill enhancement camp, at least 48 person-hours.	1(0-3-2)
01219212**	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	1(0-3-2)
01219214**	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์และความรู้ (Probability and Statistics for Software and Knowledge Engineers) ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม ตัวแปรสุ่ม หลายตัว การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง สถิติพรรณนา การสร้างภาพการกระจาย การประมาณค่าพารามิเตอร์ ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบไคส แควร์ การวิเคราะห์การถดถอย การประยุกต์กับปัญหาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ 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.	3(3-0-6)

**ปรับปรุงรายวิชา

01219217*	<p>โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I (Data Structure and Algorithm I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01204211, 01219114 และ 01219115 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219212</p>	3(3-0-6)
<p>ข้อมูลชนิดนามธรรมพื้นฐาน ได้แก่ กองเรียงทับซ้อน แถวคอย รายการ ต้นไม้ กราฟ เบื้องต้น การสร้างข้อมูลนามธรรม ขั้นตอนวิธีพื้นฐานสำหรับแก้ปัญหา ได้แก่ การวิเคราะห์ อัลกอริทึม ความถูกต้องของอัลกอริทึม การวิเคราะห์ความซับซ้อนของอัลกอริทึม การออกแบบ อัลกอริทึมที่ครอบคลุมขั้นตอนวิธีเชิงละโมบ และเทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ</p> <p>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.</p>		
01219218*	<p>โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II (Data Structure and Algorithm II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219217</p>	3(3-0-6)
<p>ข้อมูลชนิดนามธรรมพื้นฐาน ได้แก่ การทำแฮชซึ่ง ดิกชันนารี แถวคอยแบบมีลำดับ ขั้นตอนวิธีในสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น ได้แก่ การหาระยะทางสั้นที่สุด ปัญหาต้นไม้ สเปน การโปรแกรมแบบพลวัต ปัญหาเชิงการจัด ปัญหากราฟ ปัญหาเอ็นพีบริบูรณ์</p> <p>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.</p>		
01219222*	<p>พื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ (Introduction to Computer Systems) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219114 และ 01219115 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219223</p>	3(3-0-6)
<p>การจัดการและการแทนข้อมูลในระดับล่าง โครงสร้างของฮาร์ดแวร์พื้นฐานในการคำนวณ โปรเซสและเทรต การซิงโครไนซ์และการโปรแกรมแบบขนาน ระบบหน่วยความจำ ระบบไฟล์ พื้นฐานระบบการคำนวณแบบกระจาย</p> <p>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.</p>		

*วิชาเปิดใหม่

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>สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer Network Architecture and Programming) หลักการการสื่อสารข้อมูล สถาปัตยกรรมการสื่อสารและโพรโทคอล เครือข่าย คอมพิวเตอร์เฉพาะที่และบริเวณกว้าง การเชื่อมโยงโครงข่ายด้วยทีซีพีไอพีและอินเทอร์เน็ต/ การโปรแกรมเครือข่าย ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เทคโนโลยีด้านเครือข่ายที่ เกี่ยวข้องและเทคโนโลยีสมัยใหม่ 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 โมเดลข้อมูลแบบ ความสัมพันธ์ ภาษาเอสคิวแอลและการประมวลผลการเรียกค้นข้อมูล เงื่อนไข มุมมองและ ดัชนี ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลและการทำให้เป็นมาตรฐาน รายการเปลี่ยนแปลงและการ ทำงานในภาวะพร้อมกัน หน่วยเก็บข้อมูลและโครงสร้างแฟ้ม โมเดลวัตถุความสัมพันธ์ 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**	<p>ข้อกำหนดและการออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Specification and Design) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219116 และ 01219117</p> <p>การวิเคราะห์ความต้องการและข้อกำหนดในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การประยุกต์ใช้ขั้นตอนในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์เพื่อรองรับกับความต้องการและข้อกำหนด การประยุกต์ใช้รูปแบบการออกแบบเพื่อการออกแบบซอฟต์แวร์ การใช้รูปแบบการออกแบบเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ให้มีประสิทธิภาพ การออกแบบซอฟต์แวร์ที่สามารถรับรองกับความเปลี่ยนแปลงภายในอนาคตได้</p> <p>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.</p>	3(2-3-6)
01219245**	<p>กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงเดี่ยว (Individual Software Development Process) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219114 และ 01219115</p> <p>กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์สมัยใหม่ การพัฒนาแบบวนรอบและแบบค่อยเป็นค่อยไป การวางแผนและประมาณโครงการเดี่ยว การจัดการเวลา การติดตามเวลา คุณภาพรหัสโปรแกรม การปรับปรุงรหัสโปรแกรม การตรวจสอบรหัสโปรแกรม การควบคุมรุ่นของรหัสโปรแกรม การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น การพัฒนาซอฟต์แวร์ภายใต้กรอบงาน</p> <p>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.</p>	3(2- 3-6)

**ปรับปรุงรายวิชา

- 01219266** วิศวกรรมความรู้และการจัดการความรู้ I 3(3-0-6)
(Knowledge Engineering and Knowledge Management I)
ลักษณะเฉพาะของความรู้ แนวคิดและกระบวนการเกี่ยวกับความรู้ แหล่งความรู้ สถาปัตยกรรมของระบบอิงความรู้ เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมความรู้ วัฏจักรของความรู้ การจัดการความรู้ กระบวนการจัดการความรู้ โอกาสในการจัดการความรู้ในองค์กรขนาดใหญ่ กลยุทธ์การจัดการความรู้ เทคนิคและเครื่องมือการจัดการความรู้ ความสัมพันธ์ระหว่าง วัฒนธรรมองค์กรกับการจัดการความรู้
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 โพลิมอร์ฟิซึม 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 รูปแบบการสื่อสารเชิงกลยุทธ์เพื่อวัตถุประสงค์และวิเคราะห์ผู้ฟัง 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)
	<p>เทคโนโลยีพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาและสร้างระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีเครือข่ายและทิศทางในอนาคต เทคโนโลยีฐานข้อมูล การเชื่อมต่อระหว่างเว็บและฐานข้อมูล ประเด็นด้านความมั่นคง ระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ ข้าราชการธุรกิจ การจัดการความเชื่อถือ ตัวแทนการค้า ความเป็นส่วนตัว ผลิตภัณฑ์ทางสารสนเทศและการป้องกันการลอกเลียน ความไม่เท่าเทียมเชิงดิจิทัล</p> <p>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.</p>	
01219325*	ความมั่นคงปลอดภัยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Security) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219243	3(3-0-6)
	<p>ปรัชญาและหลักการด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ มาตรฐานด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการทางธุรกิจกับความต้องการด้านความมั่นคงปลอดภัยของซอฟต์แวร์ ความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศกับความต้องการด้านความมั่นคงปลอดภัยของซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมระบบสารสนเทศระดับองค์กรและส่วนขยายด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัย การออกแบบซอฟต์แวร์ให้มีความมั่นคงปลอดภัย การเขียนเนื้อโปรแกรมให้มีความมั่นคงปลอดภัย การทดสอบความมั่นคงปลอดภัยของซอฟต์แวร์ การติดตั้งและปรับแต่งซอฟต์แวร์อย่างมั่นคงปลอดภัย วิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดในปัจจุบันเกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยซอฟต์แวร์ กฎหมายเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ กฎหมายเกี่ยวข้องกับวิชาชีพด้านสารสนเทศ จรรยาบรรณวิชาชีพ ความเป็นมืออาชีพ</p> <p>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.</p>	

*วิชาเปิดใหม่

01219332	<p>คลังข้อมูล (Data Warehouse)</p> <p>พื้นฐานของการสร้างคลังข้อมูล การวางแผนโครงการ การนิยามข้อกำหนดของธุรกิจ การสร้างแบบจำลองมีมิติ สถาปัตยกรรมเชิงเทคนิค ทางเลือกของโครงสร้างเชิงกายภาพ การเลือกโครงการ การออกแบบฐานข้อมูลกายภาพ การประมวลจัดขั้นตอนข้อมูล เทคนิคการจัดขั้นตอนข้อมูล งานประยุกต์สำหรับผู้ใช้งานเป้าหมาย การใช้คลังข้อมูล การจัดการการเติบโตของระบบ</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01219333	<p>การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น (Introduction to Data Mining)</p> <p>แนวคิดพื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูล การประยุกต์การทำเหมืองข้อมูล เทคนิคและแบบจำลอง ประเด็นด้านจริยธรรมและความเป็นส่วนตัว ชุดซอฟต์แวร์เหมืองข้อมูล วิธีการทำเหมืองข้อมูล ตารางการตัดสินใจ ต้นไม้การตัดสินใจ กฎการจำแนก การเข้ากลุ่ม การสร้างแบบจำลองเชิงสถิติและแบบจำลองเชิงเส้น</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01219334	<p>การประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง (Transaction Processing)</p> <p>รายการเปลี่ยนแปลงและสมบัติ ผู้จัดการทรัพยากรและผู้จัดการรายการเปลี่ยนแปลง แบบจำลองการประมวลผลด้วยรายการเปลี่ยนแปลง ประโยชน์ของการสื่อสารแบบรายการเปลี่ยนแปลงกับระบบอื่น งานประยุกต์ที่ใช้การประมวลผลรายการผ่านเว็บ การเฝ้าสังเกตการประมวลผลด้วยรายการ รายการเปลี่ยนแปลงการจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ งานประยุกต์ฝั่งเครื่องบริการ การบริการรายการเปลี่ยนแปลง เครื่องบริการรายการเปลี่ยนแปลงที่มีใช้ในปัจจุบัน</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)

01219335*	<p>การนำเข้าและรวบรวมข้อมูล (Data Acquisition and Integration) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219231</p> <p>ประเภทของข้อมูล ข้อมูลแอนะล็อกและดิจิทัล การจัดเก็บข้อมูล การเก็บข้อมูล ระยะไกล ไอโอที แบบสอบถามและแบบสำรวจ ชำระข้อมูลเบื้องต้น ตัวเชื่อมต่อข้อมูล การสุ่มข้อมูล ตัวแปลงข้อมูล การจัดการข้อมูลหลายแหล่ง การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล การอธิบายข้อมูล ด้วยภาพ</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 System)</p> <p>หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับฐานข้อมูล เช่น การจัดการทรานแซกชัน ฮาร์ดแวร์ในเซชัน การแทนค่า และอินเด็กซ์ ประเภทของการจัดเก็บข้อมูล เช่น ฐานข้อมูลแบบใหม่ ฐานข้อมูลในหน่วยความจำ ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ฐานข้อมูลแบบกระจาย คลังข้อมูล และข้อมูลไร้โครงสร้าง วิธีการคิวรีบนฐานข้อมูลที่ไม่ได้เป็นแบบเอสคิวแอลและเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย 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**	<p>การทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing)</p> <p>มโนทัศน์พื้นฐานเกี่ยวกับการทดสอบซอฟต์แวร์ กระบวนการและแบบจำลองสำหรับการทดสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบที่ระดับชั้นส่วน การทดสอบการเชื่อมต่อ การทดสอบระบบ และการทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ การทดสอบเชิงไม่เป็นฟังก์ชัน เทคนิคการทบทวน การวิเคราะห์ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ การวางแผน การประมาณ การดูแลและความคุ้มครอง การทดสอบซอฟต์แวร์ เครื่องมือในการทดสอบ</p>	3(3-0-6)
	<p>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.</p>	
01219344**	<p>การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Software Development)</p> <p>แพลตฟอร์มของซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ช่องทางการจัดจำหน่ายซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การฝึกปฏิบัติการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่</p>	3(3-0-6)
	<p>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.</p>	
01219345*	<p>ปฏิบัติการการทวนสอบและการตรวจสอบซอฟต์แวร์ (Software Verification and Validation Laboratory)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219245</p> <p>มโนทัศน์พื้นฐานเกี่ยวกับการทวนสอบและการตรวจสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบที่ระดับชั้นส่วน การทดสอบการเชื่อมต่อ การทดสอบระบบและการทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ การวิเคราะห์ความครอบคลุม การทดสอบเชิงไม่เป็นฟังก์ชัน เทคนิคการทบทวน การวิเคราะห์ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ การรายงานความผิดพลาด</p>	1(0-3-2)
	<p>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.</p>	

*วิชาเปิดใหม่

**ปรับปรุงรายวิชา

01219346*	<p>การจัดการกระบวนการและโครงการซอฟต์แวร์ (Software Process and Project Management) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219116 และ 01219117</p>	3(2-3-6)
	<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>	
01219349*	<p>การผลิตเกมดิจิทัล (Digital Game Production)</p>	3(3-0-6)
	<p>อุตสาหกรรมเกม กระบวนการผลิตเกม การจัดประเภทของเกม ทฤษฎีความทรรษา ทฤษฎีการออกแบบเกม การออกแบบสภาพแวดล้อม การดำเนินเรื่องแบบปฏิสัมพันธ์ ตัวละคร ดิจิทัล เครื่องมือพัฒนาเกม แพลตฟอร์มเกม การแปลงแพลตฟอร์ม การนำเสนอ การประเมิน</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>	
01219351**	<p>การพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development)</p>	3(3-0-6)
	<p>มโนทัศน์พื้นฐานของสถาปัตยกรรมเว็บและโปรโตคอลเฮททีพีทีพี สถาปัตยกรรมของ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การออกแบบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การทดสอบโปรแกรม ประยุกต์บนเว็บ ความปลอดภัยของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การขยายโปรแกรมประยุกต์บน เว็บ การบริการบนเว็บเบื้องต้น การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บบนเทคโนโลยีกลุ่มเมฆ 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>	

*วิชาเปิดใหม่

**ปรับปรุงรายวิชา

01219361**	<p>อัจฉริยะเชิงธุรกิจ (Business Intelligence) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01204351 หรือ 01219231</p> <p>ระบบสนับสนุนการจัดการ กระบวนการตัดสินใจ สถาปัตยกรรมและส่วนประกอบของระบบอัจฉริยะเชิงธุรกิจ การคลังข้อมูล ระเบียบวิธีพัฒนาคคลังข้อมูล การประยุกต์ใช้การคลังข้อมูลสำหรับระบบอัจฉริยะเชิงธุรกิจ กระบวนการค้นพบความรู้ เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลสำหรับระบบอัจฉริยะเชิงธุรกิจ</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01219362	<p>การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)</p> <p>เทคนิคและขั้นตอนวิธีเพื่อการเรียนรู้ของเครื่องจักร กระบวนการเชิงอุปนัยของต้นไม้ การตัดสินใจ แนวทางการเรียนรู้แบบเบย์เซียนเชิงพารามิเตอร์ แบบจำลองมาร์คอฟแบบซ่อน วิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์ ฟังก์ชันการแยกแยะ เครือข่ายประสาทเทียม วิธีการเชิงสุ่ม ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุศาสตร์ การเรียนรู้แบบไม่มีต้นแบบ การแบ่งกลุ่มข้อมูล</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01219364**	<p>การค้นพบความรู้ (Knowledge Discovery)</p> <p>หลักการของการค้นพบความรู้ การค้นพบความรู้โดยอัตโนมัติ การหาเหตุผลเชิงเหนี่ยวนำ กระบวนการค้นพบความรู้ ขั้นตอนวิธีและเครื่องมือการทำเหมืองความรู้</p> <p>Principles of knowledge discovery; automated scientific discovery; inductive reasoning; knowledge discovery processes; knowledge mining algorithms and tools.</p>	3(3-0-6)

01219366*	วิศวกรรมความรู้และการจัดการความรู้ II (Knowledge Engineering and Knowledge Management II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219266	3(3-0-6)
	<p>หลักการพื้นฐานการแทนความรู้ให้อยู่ในรูปที่คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้และการหาเหตุผล คุณลักษณะตัวแทนความรู้ ข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของตัวแทนความรู้แบบต่างๆ เช่น กฎตรรกศาสตร์ การคำนวณเชิงเพรดิคต การแทนความรู้แบบคลุมเครือ โครงข่ายความหมาย เฟรม การแทนความรู้โดยใช้ภววิทยา กระบวนการแทนความรู้แบบไม่มีโครงสร้างให้อยู่ในรูปแบบของตัวแทนความรู้</p> <p>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.</p>	
01219367*	การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219366	3(3-0-6)
	<p>แนวคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคและแบบจำลอง ประเด็นด้านจริยธรรม และความเป็นส่วนตัว ซูดซอพต์แวร์เหมืองข้อมูล วิธีการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการเตรียมข้อมูล เทคนิคการจัดกลุ่มข้อมูล เทคนิคการแบ่งกลุ่มข้อมูล เทคนิคการค้นหาค่าความสัมพันธ์บนข้อมูล การประยุกต์การทำเหมืองข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีรูปแบบซับซ้อน การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่มาก แนวโน้มและทิศทางของเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>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.</p>	

01219382*	<p>การออกแบบอันตรกิริยา (Interaction Design) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219243</p> <p>แนวคิดเชิงจิตวิทยาของผู้ใช้ การพัฒนาประสบการณ์ของผู้ใช้ การออกแบบและสร้างระบบติดต่อระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ อัตรกิริยาของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ อัตรกิริยาของระบบงาน เครื่องมือสำหรับการพัฒนา การประเมินคุณภาพ โมเดลของเวลาการตอบสนอง การทำคู่มือ</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01219395*	<p>การเตรียมการโครงการกลุ่มนวัตกรรมซอฟต์แวร์ (Innovative Software Group Project Preparation)</p> <p>การออกแบบและการจัดการโครงการวิศวกรรม การเขียนรายงานวิชาการ การตรวจและอ้างอิงเอกสารวิชาการ การนำเสนอรายงานวิชาการ การเตรียมข้อเสนอโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การนำเสนอหัวข้อโครงการ</p> <p>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.</p>	1(0-3-2)
01219399*	<p>การฝึกงาน (Internship)</p> <p>การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือสถานศึกษา เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้</p> <p>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.</p>	1

- 01219411 ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Systems Security) 3(3-0-6)
 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 (Technical Writing for Software and Knowledge Engineers) 3(3-0-6)
 วิธีเขียนบทความทั่วไป ข้อเสนอโครงการ รายงานความคืบหน้าและรายงานสรุป โครงการ การแสดงผลลัพธ์ บทสรุป บทวิจารณ์ รายงานวิจัย การทบทวนงานวิจัย บรรณานุกรม เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับการตรวจแก้และการส่งผลงาน วิธีการระดมสมองสำหรับการเขียน การเรียบเรียงความคิด การร่างแผนการเขียน การตรวจแก้ การพิสูจน์อักษร การทบทวนโดยผู้รู้เสมอกัน การเรียบเรียงใหม่ การประชุมร่วมกันเพื่อรวบรวมข้อเสนอแนะของงานเขียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน
 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 (Cloud Computing Technology and Management) 3(3-0-6)
 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 แบบเครือข่ายที่ทำงานร่วมกัน 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)
โพรโทคอลเฮชทีทีพีและการพัฒนาทรัพยากรทางอินเทอร์เน็ต โพรโทคอลแบบกระจายตัว การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของเอกซ์เอ็มแอลและเจสัน โพรโทคอลอาร์เอสเอสและอะตอม โพรโทคอลโซปและอาร์พีซี แนวความคิดและสถาปัตยกรรมเรสท์ฟูล ความมั่นคงของเว็บ การเข้าถึงฐานข้อมูล การจัดการ การย่อส่วนและการเฝ้าระวังการบริการเว็บ แนวความคิดและวัตถุประสงค์ของไมโครเซอร์วิส การบริการทางเว็บผ่านส่วนหลังของเว็บและระบบเคลื่อนที่ 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.

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

ความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ ความลับ ความถูกต้อง และความพร้อมใช้ กรอบงานเทคโนโลยีสารสนเทศ ธรรมชาติของเทคโนโลยีสารสนเทศ การออกแบบและการทำให้บรรลุความสำเร็จของแผนรับมือเหตุการณ์และสถานการณ์ฉุกเฉิน การวิเคราะห์ผลกระทบทางธุรกิจ แผนการดำเนินธุรกิจอย่างต่อเนื่อง นโยบายความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ มาตรฐานความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้บริหารระดับสูงด้านสารสนเทศของหน่วยงานและผู้บริหารระดับสูงด้านความมั่นคงปลอดภัยของหน่วยงาน

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 3(3-0-6)
(Big Data Platform and Analytics)

โครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ แหล่งที่มาของข้อมูลขนาดใหญ่ การโปรแกรมบนระบบแบบกระจายหรือบนระบบกลุ่มเมฆ ระบบไฟล์ขนาดใหญ่ คลังข้อมูล การสตรีม การเข้าถึงโดยใช้เครื่องมือแบบเอสคิวแอลและไม่ใช้เอสคิวแอล เทคนิคการวิเคราะห์และ การทำนายข้อมูล เช่น เครือข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้ของเครื่องจักร การพยากรณ์ การเรียนรู้แบบลึก เหมืองข้อมูล การถดถอย และการคัดเลือกคุณลักษณะสำหรับการวิเคราะห์ โครงสร้างและไม่ใช้โครงสร้างแบบแบดจ์และเวลาจริง การวิเคราะห์ข้อมูลสร้างภาพ รากฐาน 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.

01219482**	การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ (Data Visualization)	3(3-0-6)
	<p>เทคโนโลยีการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ การแสดงผลกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ เสียง จิตวิทยาการรับรู้ เทคนิคการนำเสนอข้อมูลแบบสื่อประสม การออกแบบการนำเสนอ สื่อโฆษณา สื่อประชาสัมพันธ์ และ อินโฟกราฟิก การนำเสนอข้อมูลในช่องทางที่หลากหลาย</p> <p>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.</p>	
01219490	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	9
	<p>การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราวตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ</p> <p>On the job training as a temporary according to the assigned project including Report and presentation.</p>	
01219491**	ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้นทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ (Introduction to Research Methods in Software and Knowledge Engineering)	1(0-3-2)
	<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>	

01219492	<p>การเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ (Software Entrepreneurship)</p> <p>บทนำและกรณีศึกษา การพัฒนาแบบจำลองทางธุรกิจ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ การจัดการทรัพยากร การจัดการความเสี่ยง การบัญชีเบื้องต้น กระบวนการและข้อกฎหมายในการจัดตั้งบริษัท การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01219493*	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมระบบคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer System Engineering)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in information technology at the bachelor's degree level; topics are subject to change each semester.</p>	3(3-0-6)
01219494*	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมความรู้ (Selected Topics in Knowledge Engineering)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมความรู้ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in knowledge engineering at the bachelor's degree level; topics are subject to change each semester.</p>	3(3-0-6)
01219496**	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Selected Topics in Software Engineering)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in software engineering at the bachelor's degree level; topics are subject to change each semester.</p>	3(3-0-6)

*วิชาเปิดใหม่

**ปรับปรุงรายวิชา

- 01219497** สัมมนาเชิงเทคนิคและปฏิบัติทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้
(Hands-on Technical Seminar in Software and Knowledge Engineering) 1(0-3-2)
- การฝึกปฏิบัติเทคนิคที่เป็นปัจจุบันและที่กำลังเป็นที่นิยมจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชา
 กรรมซอฟต์แวร์และความรู้ ดำเนินการในรูปแบบ การบรรยาย/สัมมนาโดยวิทยากร การ
 อภิปรายในชั้นเรียน การสาธิต และการลงมือปฏิบัติจริง
- 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 ปัญหาพิเศษ 1-3
- (Special Problems)
- การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียง
 เขียนเป็นรายงาน
- Study and research in software and knowledge engineering at the bachelor's
 degree level and compile into a report.
- 01219499** โครงการกลุ่มนวัตกรรมซอฟต์แวร์ 3(2-3-6)
- (Innovative Software Group Project)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219395 และ 01219490 (แผนการศึกษาสหกิจศึกษา) หรือ
 01219399 (แผนการศึกษาสำหรับนิสิตแลกเปลี่ยนต่างประเทศ)
- โครงการกลุ่มระยะยาวในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือนวัตกรรมในงานด้าน
 วิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้
- Long-term workgroup project on production and development of innovative tools
 for software and knowledge engineering.

3.1.5.2 01200433	<p>รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร</p> <p>ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม 3(3-0-6)</p> <p>ระบบอาณัติสัญญาณ ระบบโทรคมนาคม ระบบ SCADA และ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในงานในประเทศไทยระบบ Interlocking อุปกรณ์ข้างทางรถไฟ อุปกรณ์บนตัวรถไฟ ระบบสื่อสารแบบต่างๆ ที่ใช้กับรถไฟ ศูนย์ควบคุมการเดินรถ ระบบ SCADA ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแก่รถไฟ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรงแบบรางที่ 3 ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงสูงกระแสสลับแบบ Catenary และ Pantograph สถานีจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ การดูงาน</p> <p>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.</p>
01204211	<p>คณิตศาสตร์เต็มหน่วยและพีชคณิตเชิงเส้น 4(4-0-8)</p> <p>(Discrete Mathematics and Linear Algebra)</p> <p>เซต ลำดับ และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ การเติบโตของฟังก์ชัน วิธีการพิสูจน์และอุปนัยวิธีทางคณิตศาสตร์ นิยามและขั้นตอนวิธีแบบเรียกซ้ำ วิธีการนับและความสัมพันธ์แบบปรากฏซ้ำ ความสัมพันธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ ปริภูมิเวกเตอร์และการตั้งฉาก เมตริกซ์ และการนำเสนอระบบเชิงเส้นด้วยเมตริกซ์ การแปลงเชิงเส้น คำตอบของระบบเชิงเส้น ระบบไอเกน</p> <p>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.</p>
01204222	<p>การออกแบบระบบดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>(Digital Systems Design)</p> <p>ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกต การลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิป-ฟล็อปวงจรรวมเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา พีแอลเอ รอม และแรม วงจรคำนวณ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ</p> <p>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.</p>

- 01204314 สถิติสำหรับการประยุกต์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Statistics for Computer Engineering Applications) 3(3-0-6)
 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 (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.
- 01204331 ส่วนต่อประสานซอฟต์แวร์ระบบ (System Software Interface) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204225 หรือ 01219222
 ซอฟต์แวร์ที่รับผิดชอบและจัดการการทำงานของโปรแกรมใช้งาน แอสเซมเบลอร์ ตัวบรรจุโปรแกรม ตัวเชื่อมโยง ตัวประมวลผลแมโคร คลังโปรแกรม ความสัมพันธ์ระหว่างระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์การแปลภาษาโปรแกรม
 Software responsible for managing execution of application programs; assemblers; loaders; linkers; macro-preprocessor; libraries; relationships between operating systems and language translators.

01204421	<p>เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204325 หรือ 01219224</p> <p>ชุดโพรโทคอลที่ซีพี/ไอพี การออกแบบเลขที่อยู่ไอพี โพรโทคอลการกำหนดเส้นทาง การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายด้วยที่ซีพี/ไอพี การจัดการเครือข่าย ความมั่นคงของเครือข่าย เอ็มพีแอลเอส โปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่าย</p> <p>TCP/IP protocol suite; IP address design; routing protocols; internetworking with TCP/IP; network management; network security; multi-protocol fable switching; network applications.</p>	3(3-0-6)
01204422	<p>ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าพื้นฐาน (Basic Networks and Network Configuration Laboratory)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204421 หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิชา 01204421 Laboratory for 01204421.</p>	1(0-3-2)
01204423	<p>สถาปัตยกรรมเคอร์เนลเครือข่ายและการประยุกต์ใช้งาน (Network Kernel Architectures and Implementation)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01204332 หรือ 01219222 และ 01204421</p> <p>แนวคิดการพัฒนาสถาปัตยกรรมเคอร์เนลเครือข่าย โครงสร้างข้อมูลในระดับเคอร์เนล โครงสร้างตัวขับ การอ้างอิงตำแหน่งความจำ การประสานจังหวะในเคอร์เนล โปรเซสและการขัดจังหวะ การส่งข้อมูลในระดับเคอร์เนล การพัฒนาโมดูลเครือข่ายในระดับเคอร์เนล การเชื่อมต่อระหว่างโมดูลเคอร์เนล การประยุกต์ใช้สถาปัตยกรรมเคอร์เนลเครือข่าย</p> <p>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 (Internet System Programming)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204325 หรือ 01219224</p> <p>ที่ซีพี/ไอพี การเขียนโปรแกรมรับ-ให้บริการ การสื่อสารระหว่างกระบวนการ การต่อประสานข้อก่เกิดที่ซีพีและยูดีพีข้อก่เกิด กระบวนการตีมอน รอร์ข้อก่เกิด ขั้นตอนวิธีสำหรับผู้รับและผู้ให้บริการ โปรแกรมขับอุปกรณ์เครือข่าย</p> <p>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 ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าขั้นสูง (Advanced Network and Network Configuration) 3(2-3-6)
 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 ความปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Computer System and Network Security) 3(3-0-6)
 ความปลอดภัยทางระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่ใช้งาน การโจมตีโดยทั่วไป การป้องกันและการลดปัญหาจากการโจมตี จุดอ่อนของทีซีพีไอพี จุดอ่อนของระบบปฏิบัติการ โดยทั่วไป เครื่องมือในการตรวจสอบความปลอดภัย การทดสอบการเจาะระบบเครือข่าย 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 (Wireless Embedded Systems) 3(3-0-6)
 สถาปัตยกรรม การประยุกต์ และชุดโพรโทคอลสำหรับเครือข่ายฝังตัวไร้สาย โพรโทคอลสื่อสารที่ระดับต่าง ๆ การหาเส้นทางและการไหลของข้อมูล การผสมและประมวลผลข้อมูล ระหว่างทาง การอ้างอิงปลายทางเชิงอุปกรณ์และเชิงข้อมูล การจัดการกำลัง การควบคุมโทโพโลยี การพัฒนาและติดตั้งซอฟต์แวร์บนสถานีเชื่อมต่อไร้สาย
 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.
- 01204433 การแปลภาษาโปรแกรม 3(3-0-6)
 (Programming Language Translation)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204225 หรือ 01219222
 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)
 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 (Programming Language Concepts)	3(3-0-6)
	<p>โครงสร้างและการจัดองค์ประกอบภาษาโปรแกรม ตัวประมวลผลภาษา วากยสัมพันธ์ ชนิดข้อมูล การควบคุมลำดับการทำงาน การควบคุมโปรแกรมย่อย การจัดการหน่วยเก็บ ความจำ เทคนิคการสัมฤทธิ์การแต่ละส่วนของภาษา การศึกษาและเปรียบเทียบกรอบแนวคิดหลักของการโปรแกรม</p> <p>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.</p>	
01204436	วิศวกรรมระบบเวลาจริง (Real-time System Engineering)	3(3-0-6)
	<p>นิยามและประเภทของระบบเวลาจริง ประเด็นการออกแบบระบบเวลาจริง ตัวแบบฟอร์มอล ความคงทนต่อความเสียหาย ความเชื่อถือได้ การทำงานพร้อมกัน การทำให้เข้าจังหวะกัน การสื่อสาร การจัดลำดับเวลาจริง การสนับสนุนของภาษาและตัวอย่างเครื่องมือระบบเวลาจริงแบบฝังตัว กรณีศึกษา</p> <p>Definition and types of real-time systems, real-time system design issues, formal models, fault tolerance, reliability, concurrency, synchronization, communications, real-time scheduling, language support and tool examples, real-time embedded systems, Case study.</p>	
01204451	การออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database Systems Design)	3(3-0-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204351 หรือ 01219231</p> <p>แบบจำลองของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น แบบเครือข่าย และแบบเชิงสัมพันธ์ โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงตรรก เอนทิตีและความสัมพันธ์ การปรับบรรทัดฐานของข้อมูล ภาษาจัดการฐานข้อมูลเพื่อกำหนดและสอบถาม การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การเก็บสำรองข้อมูล การรักษาความถูกต้อง ความเชื่อถือได้ และความคงสภาพของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย</p> <p>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.</p>	

- 01204452 การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)
 (Information Technology Management)
 การจักระบบหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศ 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 การควอลิ่งเว็บขนาดใหญ่ เครื่องมือในการทำดัชนี โครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ ระบบไฟล์กูลเกิล สมบัติทางสถิติและโครงสร้างของเว็บกราฟ ประเภทการลำดับแบบอิงลิงก์ การทำเหมืองข้อมูลเว็บเนื้อหาและเว็บจากล็อก เครื่องมือทำเหมืองแบบจำลองการปรับเปลี่ยนของเว็บ
 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
(Social Networks Data Mining) 3(3-0-6)
- 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
(Artificial Intelligence) 3(3-0-6)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204313 หรือ 01219218
- ขอบเขตและที่มาของปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ โครงสร้างความรู้ การหาเหตุผล 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
(Introduction to Expert Systems) 3(3-0-6)
- 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	<p>การประมวลผลภาษาธรรมชาติเบื้องต้น (Introduction to Natural Language Processing)</p> <p>หลักการคำนวณนำไปสู่พื้นฐานความรู้ของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การวิเคราะห์โครงสร้างประโยคเชิงวากยสัมพันธ์ การแทนความหมายของประโยค การวิเคราะห์และสร้างความเกี่ยวพันระหว่างประโยค</p> <p>Introduction to basic computation of natural language processing; syntax analysis of structure of sentences; semantics of sentences; analysis and relation creation between sentences.</p>	3(3-0-6)
01204465	<p>การทำเหมืองข้อมูลและการค้นพบความรู้เบื้องต้น (Introduction to Data Mining and Knowledge Discovery)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204351 หรือ 01219231</p> <p>กระบวนการค้นพบความรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล การสำรวจข้อมูล การเตรียมข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การจำแนกข้อมูล การค้นพบกฎความสัมพันธ์ การจัดกลุ่มข้อมูล การประยุกต์การทำเหมืองข้อมูลในงานวิศวกรรม</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01204472	<p>การคำนวณเชิงตัวเลข (Numerical Computation)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204212 หรือ 01219218 และ 01417168</p> <p>โครงสร้างระบบเลขจำนวนของคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนวิธีเพื่อการประมวลผลเลขคณิต การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยรวมถึง การหาค่าประมาณการ การหาอนุพันธ์ การอินทิเกรตเชิงตัวเลข การเข้าสมการอนุพันธ์ ระบบสมการเชิงเส้น และไม่เชิงเส้น การปรับหาเส้นโค้งที่เหมาะสม และตัวแปลงฟูเรียร์อย่างรวดเร็ว</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)

01204473	<p>ระบบเมคาทรอนิกส์และการควบคุม (Mechatronic System and Control)</p>	3(3-0-6)
	<p>การสร้างตัวแบบระบบพลวัตและการจำลองแบบ การบ่งชี้ระบบเบื้องต้น การวิเคราะห์ในโดเมนเวลา การวิเคราะห์ในโดเมนความถี่เสถียรภาพ การออกแบบตัวควบคุม ระบบหุ่นยนต์และเมคาทรอนิกส์ที่ใช้งานจริง เช่น เซอร์และแอกทูเอเตอร์ความฉลาดของเครื่องจักร สุนเทศศาสตร์อัตโนมัติในอุตสาหกรรม</p> <p>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.</p>	
01204481	<p>คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นพื้นฐาน (Foundations of Computer Graphics)</p>	3(3-0-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204313 หรือ 01219218</p> <p>ประวัติศาสตร์และภาพรวมในคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ส่วนต่อประสานสำหรับการเขียนโปรแกรมประยุกต์กราฟิกส์ ขั้นตอนวิธีแรสเตอร์กราฟิกส์พื้นฐาน การแปลงเรขาคณิต ทศนะ การพิจารณากำหนดพื้นผิวที่ปรากฏ การส่องแสงและการเรนเดอร์พื้นผิว</p> <p>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.</p>	
01204482	<p>การโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ (Computer-Human Interfaces)</p>	3(3-0-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204313 หรือ 01219218</p> <p>การออกแบบและสร้างระบบติดต่อระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ของสถานีงานส่วนบุคคล ระบบการโปรแกรมเชิงวัตถุการจัดการส่วนแสดงผลแบบโต้ตอบ และช่องหน้าต่าง</p> <p>Design and construction of human-computer interfaces; hardware and software architecture for personal workstations; object-oriented programming; interactive display management and windows.</p>	

01204483	การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
	<p>การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล เน้นขั้นตอนวิธีในบริบทของการประยุกต์การใช้งานจริง เช่น การประมวลผลภาพ การแปลงฮิสโตแกรม การขจัดสัญญาณรบกวน การตรวจจับขอบ การปรับแต่งภาพ การแบ่งส่วนภาพ การเข้ารหัสของภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การบีบอัดข้อมูล รูปภาพสี การแทนวัตถุในรูปภาพและการรู้จำวัตถุ</p> <p>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.</p>	
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
	<p>ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์</p> <p>Limits and continuity of functions, derivatives and applications, differentials, integration and applications, polar coordinates , improper integrals, sequences and series, mathematical induction.</p>	
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167</p> <p>เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์</p> <p>Vectors and solid analytic geometry, calculus of multivariables functions, calculus of vectorvalued functions.</p>	
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)	3(3-0-6)
	<p>กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์</p> <p>Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.</p>	

01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)	3(3-0-6)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และนิวเคลียร์ฟิสิกส์ Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics and nuclear physics.	
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป I หรือ ฟิสิกส์พื้นฐาน I Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.	
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.	