

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01219114**	<p>การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ I (Computer Programming I) วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219115</p> <p>ตัวแปร ชนิดข้อมูลและนิพจน์ ฟังก์ชัน การเลือก การวนซ้ำ คอลเลกชัน ความผิดปกติและการจัดการความผิดปกติ การจัดการข้อมูล การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น การห่อหุ้ม แผนภาพที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ การควบคุมรุ่น</p> <p>Variable, data types and expression. Function. Selection. Iteration. Collection. Exception and exception handling. Data handling. Introduction to object-oriented programming. Encapsulation. Diagrams related to objects. Version control.</p>	3(3-0-6)
01219115	<p>ปฏิบัติการการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ I (Computer Programming Laboratory I) วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219114</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01219114 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ I Laboratory for 01219114 Computer Programming Laboratory I.</p>	1(0-3-2)
01219116**	<p>การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ II (Computer Programming II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219114 และ 01219115 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219117</p> <p>แนวคิดและการประยุกต์การโปรแกรมเชิงวัตถุ การรับทอดและภาวะพหุสัจฐาน การประยุกต์แบบจำลองด้วยวัตถุ การเรียกซ้ำ การเขียนโปรแกรมเชิงฟังก์ชันและฟังก์ชันชั้นหนึ่ง แบบแผนการออกแบบซอฟต์แวร์เบื้องต้น เครื่องมือและเทคนิคสำหรับการประมวลข้อมูล ส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ คุณภาพรหัสโปรแกรมสำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์</p> <p>Concepts and application of object-oriented programming. Inheritance and polymorphism. Modeling applications with objects. Recursion. Functional programming and first-class functions. Introduction to design patterns. Tools and techniques for data processing. Graphical user interface. Code quality for application development.</p>	3(3-0-6)

** รายวิชาปรับปรุง

01219117	<p>ปฏิบัติการการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ II (Computer Programming Laboratory II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219114 และ 01219115 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219116 ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01219116 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ II Laboratory for 01219116 Computer Programming II.</p>	1(0-3-2)
01219118*	<p>คณิตศาสตร์เต็มหน่วยและพีชคณิตเชิงเส้น (Discrete Mathematics and Linear Algebra) เซต ลำดับ และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์เชิงประพจน์และตรรกศาสตร์เชิงเพรดิเคต การเติบโตของฟังก์ชัน วิธีการพิสูจน์และอุปนัยทางคณิตศาสตร์ นิยามและขั้นตอนวิธีแบบเรียกซ้ำ วิธีการนับและความสัมพันธ์แบบปรากฏซ้ำ ความสัมพันธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ ปริภูมิเวกเตอร์และการตั้งฉาก เมตริกซ์และการนำเสนอระบบเชิงเส้นด้วยเมตริกซ์ การแปลงเชิงเส้น คำตอบของระบบเชิงเส้น ระบบไอเกน Sets, sequences, and functions. Propositional logic and predicate 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>	4(4-0-8)
01219212**	<p>ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structure and Algorithm Laboratory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219114 , 01219115 และ 01219217 หรือเรียนพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01219217 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I Laboratory for 01219217 Data Structure and Algorithm I.</p>	1(0-3-2)

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

- 01219217** โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I 3(3-0-6)
(Data Structure and Algorithm I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219118
ชนิดข้อมูลนามธรรมพื้นฐาน ตัวชี้ รายการโยง กองซ้อน แถวคอย แถวคอยลำดับ
ความสำคัญ ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาค กราฟ ขั้นตอนวิธีพื้นฐานสำหรับแก้ปัญหา การวิเคราะห์ความ
ซับซ้อนของอัลกอริทึม ขั้นตอนการเรียงลำดับ การค้นหาในแนวลึก การค้นหาในแนวกว้าง ขั้นตอน
วิธีเชิงละโมบ
Abstract data types. Pointer. Linked-list. Stack. Queue. Priority queue. Binary
search tree. Graph. Basic algorithms for problem solving. Complexity analysis. Sorting
algorithms. Depth-first search. Breadth-first search. Greedy algorithms.
- 01219218** โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II 3(3-0-6)
(Data Structure and Algorithm II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219217
การวิเคราะห์แบบถัวเฉลี่ย เซตไม่มีส่วนรวม ปัญหาระยะทางสั้นที่สุด ปัญหาต้นไม้แบบทอด
ข้ามแบบต่ำสุด ขั้นตอนวิธีแบ่งแยกและเอาชนะ การโปรแกรมแบบพลวัต ปัญหาการไหลใน
เครือข่าย ปัญหาเอ็นพีสมบูรณ์
Amortized analysis. Disjoint set. Shortest path problem. Minimum spanning
tree problem. Divide and conquer algorithm. Dynamic programming. Network flow
problem. NP-completeness.
- 01219222 พื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Introduction to Computer Systems)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219114 และ 01219115
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01219223
การจัดการและการแทนข้อมูลในระดับล่าง โครงสร้างของฮาร์ดแวร์พื้นฐานในการคำนวณ
โปรเซสและเทรด 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.

** รายวิชาปรับปรุง

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 การ/ โปรแกรมเครือข่าย ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เทคโนโลยีด้านเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง</p> <p>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 มุมมองและดัชนี ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลและการทำให้เป็นมาตรฐาน รายการเปลี่ยนแปลงและการทำงานใน ภาวะพร้อมกัน หน่วยเก็บข้อมูลและโครงสร้างแฟ้ม โมเดลวัตถุความสัมพันธ์--ฐานข้อมูลที่ไม่ได้ เป็นแบบเอสคิวแอล การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูล</p> <p>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)
01219241**	<p>กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงเดี่ยว (Individual Software Development Process) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219116 และ 01219117 พื้นฐานกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ความรู้และทักษะเพื่อเป็นนักพัฒนาในทีม การ รวบรวมความต้องการและการสร้างต้นแบบ การพัฒนาแบบวนรอบและแบบค่อยเป็นค่อยไป การ ทบทวนรหัสโปรแกรมและการวิเคราะห์รหัสโปรแกรมเชิงสถิติ การทดสอบซอฟต์แวร์ การปรับใช้ ซอฟต์แวร์</p> <p>Fundamentals of software process. Knowledge and skills for an effective developer on a team. Requirement gathering and prototyping. Iterative and incremental development. Code review and static code analysis. Software testing. Software deployment.</p>	3(2-3-6)

- 01219243** หลักการออกแบบซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
(Principles of Software Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219116 และ 01219117
การวิเคราะห์การใช้งาน เรื่องเล่าผู้ใช้ ความต้องการที่เกี่ยวกับเชิงฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน การออกแบบแบบจำลองโดเมน การออกแบบซอฟต์แวร์ที่ขึ้นกับแบบจำลองโดเมน ผังงานซอฟต์แวร์ แนวคิดสำหรับการออกแบบซอฟต์แวร์ รูปแบบการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม รูปแบบการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง รูปแบบการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้าง รูปแบบการออกแบบตามสมัย
Use case analysis. User stories. Functional and non-functional requirements. Domain model design. Software design based on domain models. Software flow diagram. Conceptual software design. Behavioral design patterns. Creational design patterns. Structural design patterns. Modern design patterns.
- 01219312 การโปรแกรมแบบฟังก์ชัน 3(3-0-6)
(Functional Programming)
นิพจน์ การประเมินผล ฟังก์ชัน แนวคิดเรื่องชนิดของข้อมูล อินดักชันและรีเคอชัน 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 3(3-0-6)
(Communication Skills for Software and Knowledge Engineers)
วิธีเขียนข้อเสนอการวิจัยและงานประยุกต์ แนวทางการเขียนและวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิธีการอ้างอิงผลงานผู้อื่น จรรยาบรรณและการคัดลอกผลงาน สัญญาอนุญาตโอเพนซอร์ส การเขียนเพื่อนำเสนอผลการทำงานและข้อสรุปที่ได้ การใช้เครื่องมือสำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเขียนเอกสารอ้างอิง เอกสารเชิงเทคนิคในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เครื่องมือที่เกี่ยวข้องสำหรับการจัดรูปแบบและตรวจไวยากรณ์ หลักการสื่อสารระหว่างบุคคล แนวปฏิบัติที่ดีในการสื่อสารภายในทีมและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การวางแผนและกลยุทธ์ในการสื่อสาร การวิเคราะห์ผู้ฟัง การออกแบบข้อความและเนื้อหาในการสื่อสาร การจัดเตรียมไฟล์นำเสนอ การฝึกปฏิบัติการสื่อสารและการนำเสนอในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้
Methodologies in writing research and application proposals. Approaches in writing and analysis of literature review. Citation, ethics, and plagiarism. Open-source license. Writing of result presentation and drawing a conclusion. Tool usage for research papers and reference section. Technical documents in software industries. Related tools for formatting and grammar checking. Principle of interpersonal communications. Best practices in communication within the teams and stakeholders. Communication planning and strategy. Audience analysis. Message and content design for communication. Presentation file preparation. Practices of communication and presentation in the software and knowledge engineering field.

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

เทคโนโลยีพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาและสร้างระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีเครือข่ายและทิศทางในอนาคต เทคโนโลยีฐานข้อมูล การเชื่อมต่อระหว่างเว็บและฐานข้อมูล ประเด็นด้านความมั่นคง ระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ ขาวกรรองทางธุรกิจ 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 divide.

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

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01204341 หรือ 01219241

ปรัชญาและหลักการด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ มาตรฐานด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ วิทยาการเข้ารหัสลับ การพิสูจน์ตัวตนจริง การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ การบริหารจัดการตัวตนและการเข้าถึง ข้อกำหนดด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบ การออกแบบซอฟต์แวร์อย่างมั่นคงปลอดภัย การรหัสโปรแกรมที่มั่นคงปลอดภัย การทดสอบความมั่นคงปลอดภัยของซอฟต์แวร์ การติดตั้งและการกำหนดค่าซอฟต์แวร์อย่างมั่นคงปลอดภัย การทดสอบการเจาะระบบ การประเมินช่องโหว่ การประเมินความเสี่ยง แนวปฏิบัติที่ดีสำหรับความมั่นคงปลอดภัยของซอฟต์แวร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศและวิชาชีพด้านสารสนเทศ

Philosophy and principles of information security. Information security standards. Cryptography. Authentication. Authorization. Identity and Access Management Security requirements. Secure software design. Secure coding. Software security testing. Secure software installation and configuration. Penetration testing. Vulnerability assessment. Risk assessment. Current best practices in software security. Laws concerning information systems and information technology professionals.

**รายวิชาปรับปรุง

- 01219332 คลังข้อมูล 3(3-0-6)
(Data Warehouse)
พื้นฐานของการสร้างคลังข้อมูล การวางแผนโครงการ การนิยามข้อกำหนดของธุรกิจ การสร้างแบบจำลองมีมิติ สถาปัตยกรรมเชิงเทคนิค ทางเลือกของโครงสร้างเชิงกายภาพ การเลือกโครงการ การออกแบบฐานข้อมูลกายภาพ การประมวลจัดขั้นตอนข้อมูล เทคนิคการจัดขั้นตอนข้อมูล 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 3(3-0-6)
(Introduction to Data Mining)
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 3(3-0-6)
(Transaction Processing)
รายการเปลี่ยนแปลงและสมบัติ ผู้จัดการทรัพยากรและผู้จัดการรายการเปลี่ยนแปลง แบบจำลองการประมวลผลด้วยรายการเปลี่ยนแปลง 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)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01204113 หรือ 01219114 และ 01219115</p> <p>ประเภทของข้อมูล แหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ข้อมูลแอนะล็อกและดิจิทัล ทรานสดิวเซอร์ การจัดเก็บข้อมูล การเก็บข้อมูลระยะไกล ไอโอที โพรโทคอลการแลกเปลี่ยนข้อมูล แบบสอบถามและแบบสำรวจ การชำระข้อมูล ตัวเชื่อมต่อข้อมูล การสุ่มข้อมูล การแปลงข้อมูล การจัดการแหล่งข้อมูล การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ</p> <p>Data types. Primary and secondary data sources. Analog and digital data. Transducers. Data collection. Remote data acquisition. IoT. Data exchange protocols. 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 ฮาร์โมนิเซชัน การแทนค่าและอินเด็กซ์ 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)

**รายวิชาปรับปรุง

- 01219343** การทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01204341 หรือ 01219241
 มโนทัศน์พื้นฐานเกี่ยวกับการทดสอบซอฟต์แวร์ กระบวนการและแบบจำลองสำหรับการทดสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบที่ระดับชิ้นส่วน การทดสอบการเชื่อมต่อ การทดสอบระบบ และการทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ การทดสอบเชิงฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน การวิเคราะห์การครอบคลุม เทคนิคการทดสอบ เทคนิคการทบทวน การวิเคราะห์ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ การจัดการการทดสอบ
 Basic concepts of software testing. Processes and models of software testing. Component testing. Integration testing. System testing. Acceptance testing. Functional and non-functional testing. Coverage analysis. Testing techniques. Review techniques. Static software analysis. Test management.
- 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.
- 01219346** กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงกลุ่มและการจัดการโครงการ (Collaborative Software Process and Project Management) 3(2-3-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219241
 การจัดการกระบวนการและโครงการซอฟต์แวร์ การทำแผนงานด้านกำหนดเวลา งบประมาณและทรัพยากร การค้นพบและการวิเคราะห์ความต้องการ โครงสร้างการแบ่งงาน การติดตามและการควบคุมโครงการ การวัดและการวิเคราะห์ การบริหารโครงแบบ การบูรณาการอย่างต่อเนื่อง ขั้นตอนการทดสอบและปรับใช้ตามวิธีซีเอ็มเอ็มไอและเอจิล์ แผนภาพที่เกี่ยวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ การฝึกเขียนเอกสารทางเทคนิค
 Standard processes to manage software project. Timeline, budget and resource planning. Requirement discovery and analysis. Work breakdown structure. Project monitoring and control. Measurement and analysis. Configuration management. Continuous integration. Test and deployment steps based on both CMMI and Agile methodology. Diagrams related to software development. Technical document writing practice.

- 01219349 การผลิตเกมดิจิทัล (Digital Game Production) 3(3-0-6)
 อุตสาหกรรมเกม กระบวนการผลิตเกม การจัดประเภทของเกม ทฤษฎีความหรรษา ทฤษฎีการออกแบบเกม การออกแบบสภาพแวดล้อม การดำเนินเรื่องแบบปฏิสัมพันธ์ ตัวละครดิจิทัล เครื่องมือพัฒนาเกม แพลตฟอร์มเกม การแปลงแพลตฟอร์ม การนำเสนอ การประเมิน
 Game industry; game production process; game genre; theory of fun; theory of game design; environment design; interactive story; digital character; game development tools; game platforms; platform transformation; presentation; evaluation.
- 01219351 การพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development) 3(3-0-6)
 มโนทัศน์พื้นฐานของสถาปัตยกรรมเว็บและโพรโตคอลเอชทีทีพี สถาปัตยกรรมของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การออกแบบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การทดสอบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ความปลอดภัยของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การขยายโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การบริการบนเว็บเบื้องต้น การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บบนเทคโนโลยีกลุ่มเมฆ ฝึกปฏิบัติการการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บโดยมีผู้ใช้งานเป้าหมายจริง
 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.
- 01219361 อัจฉริยะเชิงธุรกิจ (Business Intelligence) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01204351 หรือ 01219231
 ระบบสนับสนุนการจัดการ กระบวนการตัดสินใจ สถาปัตยกรรมและส่วนประกอบของระบบอัจฉริยะเชิงธุรกิจ การคลังข้อมูล ระเบียบวิธีพัฒนากล้องข้อมูล 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	<p>การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)</p> <p>เทคนิคและขั้นตอนวิธีเพื่อการเรียนรู้ของเครื่องจักร กระบวนการเชิงอุปนัยของต้นไม้การตัดสินใจ 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**	<p>วิศวกรรมความรู้ (Knowledge Engineering)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219118</p> <p>หลักการพื้นฐานการแทนความรู้ให้อยู่ในรูปที่คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้และการหาเหตุผล กระบวนการแทนความรู้แบบไม่มีโครงสร้างให้อยู่ในรูปแบบของตัวแทนความรู้ การแทนความรู้โดยใช้ออนโทโลยี การตรวจสอบความถูกต้องของการแทนความรู้ด้วยออนโทโลยี การสืบค้นข้อมูลและความรู้จากออนโทโลยี การเขียนกฎและใช้กระบวนการอนุมานเพื่ออนุมานความรู้จากออนโทโลยี หลักการพื้นฐานของเว็บเชิงความหมาย ข้อมูลเชื่อมโยง และกราฟความรู้</p> <p>Basic principle of knowledge representation and its reasoning tasks. Process of transforming unstructured knowledge to knowledge representation. Representing knowledge using ontology. Designing and developing knowledge base with ontology. Ontology consistency checking. Querying ontology. Creating rules and using inference process for inferring knowledge from ontology. Basic principle of semantic web, linked data, and knowledge graph.</p>	3(3-0-6)

**รายวิชาปรับปรุง

01219367**	การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01204216 แนวคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคและแบบจำลอง ประเด็นด้านจริยธรรมและ ความเป็นส่วนตัว ชุดซอฟต์แวร์เหมืองข้อมูล วิธีการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการเตรียมข้อมูล เทคนิคการจัดกลุ่มข้อมูล เทคนิคการแบ่งกลุ่มข้อมูล เทคนิคการค้นหาค่าความสัมพันธ์บนข้อมูล การ ประยุกต์การทำเหมืองข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีรูปแบบซับซ้อน การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ มาก 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)
01219382	การออกแบบอันตรกิริยา (Interaction Design) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219243 แนวคิดเชิงจิตวิทยาของผู้ใช้ การพัฒนาประสบการณ์ของผู้ใช้ การออกแบบและสร้าง ระบบติดต่อระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ อัตรกิริยาของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ อัตรกิริยาของ ระบบงาน เครื่องมือสำหรับการพัฒนา การประเมินคุณภาพ โมเดลของเวลาการตอบสนอง การทำ คู่มือ 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.	3(3-0-6)
01219395**	การเตรียมการโครงการกลุ่มนวัตกรรมซอฟต์แวร์ (Innovative Software Group Project Preparation) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219241 การออกแบบและการจัดการโครงการกลุ่มนวัตกรรมทางวิศวกรรม การตรวจและอ้างอิง เอกสารวิชาการ การเขียนรายงานวิชาการ การเตรียมข้อเสนอโครงการกลุ่มนวัตกรรมทาง วิศวกรรม การนำเสนอข้อเสนอ การวางแผน การออกแบบ และความคืบหน้าของโครงการ Design and management of innovative engineering group projects. Literature review and reference. Technical report writing. Preparation for innovative engineering group project proposal. Project proposal presentation. Project planning, design and progress.	1(0-3-2)

01219399**	<p>การฝึกงาน (Internship) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219241 และ 01219243</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
01219421	<p>เทคโนโลยีกลุ่มเมฆและการบริหารจัดการ (Cloud Computing Technology and Management)</p> <p>แนะนำเทคโนโลยี พื้นฐานการคำนวณกลุ่มเมฆ สภาพแวดล้อมระบบกลุ่มเมฆ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือน สถาปัตยกรรมระบบกลุ่มเมฆ การโปรแกรมระบบกลุ่มเมฆ การออกแบบพัฒนางานประยุกต์ที่ใช้บริการกลุ่มเมฆ การบริหารจัดการกลุ่มเมฆและมาตรฐาน ความปลอดภัย และความเป็นส่วนตัวของระบบกลุ่มเมฆ กรณีศึกษา</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01219422*	<p>ระบบแบบกระจาย (Distributed Systems)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01204332 หรือ 01219222</p> <p>ระบบแบบขนาน ระบบที่ทนต่อความผิดพลาด การประมวลผลธุรกรรม เวลา นาฬิกา และลำดับเหตุการณ์ โปรโตคอลฉันทามติ การคำนวณแบบคลาวด์ บล็อกเชน</p> <p>Parallel systems. Fault-tolerant systems. Transaction processing. Time, clocks, and ordering of events. Consensus protocol. Cloud computing. Blockchain.</p>	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

**รายวิชาปรับปรุง

- 01219449** แนวคิดหลักสำหรับสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 3(2-3-6)
(Principles of Software Architecture)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219241
- การกำหนดและจัดลำดับความสำคัญของคุณสมบัติเชิงคุณภาพของซอฟต์แวร์ กลยุทธ์และแพทเทิร์นด้านสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมแบบลำดับชั้น คอนเทนเนอร์ไรเซชัน สถาปัตยกรรมบนคลาวด์ สถาปัตยกรรมที่ขับเคลื่อนตามเหตุการณ์ สถาปัตยกรรมไมโครเคอร์เนล รูปแบบการทำงานพร้อมกัน สถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส บล็อกเชนและโปรแกรมประยุกต์แบบกระจาย สถาปัตยกรรมแมพ-รีดิวซ์
- Specifying and prioritizing software quality attributes. Architecture tactics and patterns. Layered architecture. Containerization. Architecture in the cloud. Event-driven architecture. Microkernel architecture. Concurrency patterns. Microservices architecture. Blockchain and decentralized applications. Map-reduce architecture.
- 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 ธรรมาภิบาลเทคโนโลยีสารสนเทศ 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** วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ 3(3-0-6)
(Big Data Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01204212 หรือ 01219217

สถาปัตยกรรมแพลตฟอร์มสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่และการจัดการ แหล่งและประเภทที่หลากหลายของข้อมูลขนาดใหญ่ การฝึกฝนการโปรแกรมและการจัดการระบบข้อมูลแบบกระจายหรือระบบคลาวด์ แนวคิดแมพรีดิวซ์ เครื่องมือสำหรับการทำงานกับข้อมูลที่มีโครงสร้างและไร้โครงสร้างบนระบบไฟล์แบบกระจายขนาดใหญ่ การประมวลผลข้อมูลแบบแบตช์และสตรีมเวลาจริง ไปป์ไลน์การทำงานสำหรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่จากแหล่งข้อมูล แพลตฟอร์มการวิเคราะห์ข้อมูลภาพแบบเปิดและแบบคลาวด์ การแนะนำ ดาต้าเลค ข้อมูลเปิด กรณีศึกษา

Big data platform architecture and management. Various big data sources and types. Programming and management practices on distributed data system or cloud system. Map-reduce paradigm. Tools for working with structure and unstructure data on a large distributed file system. Batch and real-time streaming data processing. Working pipeline for big data processing from data source. Common open-sourced and cloud-based visual data analytics platform. Recommendation. Data. Lake. Open data. Case studies.

**รายวิชาปรับปรุง

01219462*	<p>วิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับระบบที่เสริมด้วยปัญญาประดิษฐ์ (Software Engineering for AI-Enabled System) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01204216 และ 01219241</p> <p>มุมมองเชิงแนวคิดการสร้างระบบที่เสริมด้วยปัญญาประดิษฐ์ การติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพของการทำงาน การวิเคราะห์ความต้องการและความเสี่ยงจากข้อผิดพลาดของปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์สำหรับระบบที่เสริมด้วยปัญญาประดิษฐ์ การบริหารจัดการและการประมวลผลชุดข้อมูลขนาดใหญ่ จริยธรรม ความเป็นธรรมและความเป็นส่วนตัวในระบบที่เสริมด้วยปัญญาประดิษฐ์ การลงมือปฏิบัติการจริง</p> <p>Conceptual views in building AI-Enable systems, Monitoring and quality assessment in production, Software requirements and risks analysis in AI mistakes, Software architecture design for AI-Enabled system, Managing and processing large datasets, Ethics, fairness and privacy in AI-enabled systems. Hands-on workshops.</p>	3(3-0-6)
01219482	<p>การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ (Data Visualization)</p> <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>	3(3-0-6)
01219490**	<p>สหกิจศึกษา (Cooperative Education) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01219241 และ 01219243</p> <p>การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราวตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ</p> <p>On the job training as a temporary according to the assigned project including Report and presentation.</p>	9

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

- 01219491 ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้นทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ 1(0-3-2)
(Introduction to Research Methods in Software and Knowledge Engineering)
งานวิจัยทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ ลักษณะเฉพาะของการวิจัยทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ การจัดทำโครงร่างการวิจัย การรวบรวมและการค้นคืนข้อมูล เครื่องมือในการทดลองทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานวิชาการ
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.
- 01219492 การเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
(Software Entrepreneurship)
บทนำและกรณีศึกษา การพัฒนาแบบจำลองทางธุรกิจ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ การจัดการทรัพยากรทุน 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** เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Computer System Engineering)
เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมระบบคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา
Selected topics in computer system engineering 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.

** รายวิชาปรับปรุง

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)
01219497	<p>สัมมนาเชิงเทคนิคและปฏิบัติทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ (Hands-on Technical Seminar in Software and Knowledge Engineering)</p> <p>การฝึกปฏิบัติเทคนิคที่เป็นปัจจุบันและที่กำลังเป็นที่นิยมจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ ดำเนินการในรูปแบบ การบรรยายสัมมนาโดย วิทยากร การอภิปรายในชั้น/เรียน การสาธิต และการลงมือปฏิบัติจริง</p> <p>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.</p>	1(0-3-2)
01219498	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</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</p> <p>โครงการกลุ่มระยะยาวในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือนวัตกรรม ที่รวมความรู้และทักษะทั้งด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์และด้านวิศวกรรมความรู้เข้าด้วยกัน</p> <p>Long -term workgroup project on production and development of innovative tools that combine knowledge and skills from both software engineering and knowledge engineering together.</p>	3(2-3-6)

** รายวิชาปรับปรุง

- 3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร**
- 01200433 ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม 3(3-0-6)
 ระบบอาณัติสัญญาณ ระบบโทรคมนาคม ระบบ SCADA และ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ใช้
 งานในประเทศไทยระบบ Interlocking อุปกรณ์ข้างทางรถไฟ อุปกรณ์บนตัวรถไฟ ระบบสื่อสารแบบ
 ต่างๆ ที่ใช้กับรถไฟ ศูนย์ควบคุมการเดินรถ ระบบ SCADA ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแก่รถไฟ ระบบ
 จ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรงแบบรางที่ 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.
- 01204216 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 Probability and Statistics for Computer Engineers
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167
 ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขและความเป็นอิสระของเหตุการณ์ ตัวแปรสุ่ม
 ไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง ฟังก์ชันการแจกแจงและความหนาแน่น ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มเดียวและ
 หลายตัว กฎของจำนวนเลขขนาดใหญ่ ทฤษฎีจำกัดช่วงกลาง สถิติพรรณนาและการสร้างภาพการ
 กระจาย การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบภาวะสารูปสนิหิตี การแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง ช่วง
 ความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การประยุกต์กับปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 Probability, conditional probability, and independence of events. Discrete
 and continuous random variables. Distribution and density functions. Functions of
 one and multiple random variables. Laws of large numbers. Central limit theorem.
 Descriptive statistics and distribution representations. Parameter estimation.
 Goodness of fit test. Sampling distribution. Confidence Intervals. Hypothesis testing;
 Application to computer engineering problems.
- 01204222 การออกแบบระบบดิจิทัล 3(3-0-6)
 (Digital Systems Design)
 ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกต การลด
 ขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิป-ฟล็อปวงจรเชิงลำดับแบบ
 ประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา พีแอลเอ รัม และแรม วงจรคำนวณ การใช้คอมพิวเตอร์
 ช่วยออกแบบทางตรรกะ
 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 : 01204216
พื้นฐานทางสถิติ การค้นคว้าและการสร้างภาพข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเภท วิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์แบบถดถอย สถิติเบย์เซียน การเตรียมข้อมูล มาตรฐานวัดระยะทาง การเลือกตัวแปร ตัวชี้วัดการประเมินผลที่ใช้ในการเรียนรู้ด้วยเครื่อง การประยุกต์ทางสถิติ
Fundamentals of statistics. Data exploration and visualization. Analysis of categorical data. Analysis of variance. Regression. Bayesian statistics. Data preparation. Distance measures. Feature selection. Evaluation metrics in machine learning. Applications of statistics.
- 01204322 ระบบฝังตัว 3(3-0-6)
(Embedded System)
ไมโครคอนโทรลเลอร์แบบฝังตัว โปรแกรมแบบฝังตัว ระบบปฏิบัติการเวลาจริง การคำนวณหลังต่ำ การออกแบบระบบเชื่อมต่อได้ 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 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.

- 01204411 การคำนวณเชิงควอนตัม 3(3-0-6)
Quantum Computing
แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับฟิสิกส์ควอนตัม โมเดลการคำนวณเชิงควอนตัม คิวบิต การวัด การพัวพันเชิงควอนตัม การแปลงแบบยูนิทารี วงจรควอนตัม ขั้นตอนวิธีพื้นฐานทางควอนตัมที่รวมถึงขั้นตอนวิธีการแปลงฟูเรียร์ ขั้นตอนวิธีแยกตัวประกอบ และขั้นตอนวิธีค้นหา การเข้ารหัสเชิงควอนตัม การประยุกต์ใช้งานควอนตัมคอมพิวเตอร์
Basic quantum physics. Models for quantum computation. Qubits, measurement, quantum entanglement. Unitary transformation. Quantum circuits. Quantum algorithms including algorithms for fast Fourier transform, factoring, and searching. Quantum cryptography. Applications of quantum computers.
- 01204421 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-3-6)
(Computer Networks)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204325 หรือ 01219224
ชุดโพรโทคอลทีซีพี/ไอพี การออกแบบเลขที่อยู่ไอพี โพรโทคอลการกำหนดเส้นทาง การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายด้วยทีซีพี/ไอพี การจัดการเครือข่าย ความมั่นคงของเครือข่าย เอ็มพีแอลเอส โปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่าย
TCP/IP protocol suite; IP address design; routing protocols; internet working with TCP/IP; network management; network security; multi-protocol fable switching; network applications.
- 01204422 ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าพื้นฐาน 1(0-3-2)
(Basic Networks and Network Configuration Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204421 หรือเรียนพร้อมกัน
ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิชา 01204421
Laboratory for 01204421.
- 01204423 สถาปัตยกรรมเคอร์เนลเครือข่ายและการประยุกต์ใช้งาน 3(3-0-6)
(Network Kernel Architectures and Implementation)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01204332 หรือ 01219222 และ 01204421
แนวคิดการพัฒนาสถาปัตยกรรมเคอร์เนลเครือข่าย โครงสร้างข้อมูลในระดับเคอร์เนล โครงสร้างตัวขับ การอ้างอิงตำแหน่งความจำ การประสานจังหวะในเคอร์เนล โปรเซสและการขัดจังหวะ การส่งข้อมูลในระดับเคอร์เนล การพัฒนาโมดูลเครือข่ายในระดับเคอร์เนล การเชื่อมต่อระหว่างโมดูลเคอร์เนล การประยุกต์ใช้สถาปัตยกรรมเคอร์เนลเครือข่าย
Network kernel architecture concept; kernel data structure; device driver structure; memory addressing; kernel synchronization; process and interrupts; data communication in kernel level; kernel module implementation; kernel module interface; network kernel architecture application.

01204425	<p>การโปรแกรมระบบอินเทอร์เน็ต (Internet System Programming)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204325 หรือ 01219224</p> <p>ทีซีพี/ไอพี การเขียนโปรแกรมรับ-ให้บริการ การสื่อสารระหว่างกระบวนการ การต่อ ประสานซ็อกเก็ตทีซีพีและยูดีพีซ็อกเก็ต กระบวนการดีมอน รอร์ซ็อกเก็ต ขั้นตอนวิธีสำหรับผู้รับ และผู้ให้บริการ โปรแกรมซัพพอร์ตอุปกรณ์เครือข่าย</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	<p>ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าขั้นสูง (Advanced Network and Network Configuration)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204421 และ 01204422</p> <p>โพรโทคอลการจัดเส้นทาง การตั้งค่าการควบคุมการเข้าถึง การออกแบบและการตั้งค่า ระบบแลนเสมือน ระบบการสวิตช์ การออกแบบระบบเครือข่ายบริเวณกว้าง การทำงานร่วมกัน ของอุปกรณ์จากหลากหลายผู้ผลิต</p> <p>Routing protocols; access control lists; design and configuration of virtual LANs; switching systems; wide area network design; multi-vender device interoperability.</p>	3(2-3-6)
01204427	<p>ความปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Computer System and Network Security)</p> <p>ความปลอดภัยทางระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่ใช้งาน การโจมตีโดยทั่วไป การป้องกันและการลดปัญหาจากการโจมตี จุดอ่อนของทีซีพีไอพี จุดอ่อนของระบบปฏิบัติการ โดยทั่วไป เครื่องมือในการตรวจสอบความปลอดภัย การทดสอบการเจาะระบบเครือข่าย การ รับมือกับเหตุการณ์ 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 ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวแบบไร้สาย 3(3-0-6)
(Wireless Embedded Systems)
สถาปัตยกรรม การประยุกต์ และชุดโพรโทคอลสำหรับเครือข่ายฝังตัวไร้สาย โพรโทคอลสื่อสารที่ระดับต่าง ๆ การหาเส้นทางและการไหลของข้อมูล การผสมและประมวลผลข้อมูลระหว่างทาง 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 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)
โครงสร้างและการจัดองค์ประกอบภาษาโปรแกรม ตัวประมวลผลภาษา วากยสัมพันธ์ ชนิดข้อมูล การควบคุมลำดับการทำงาน การควบคุมโปรแกรมย่อย การจัดการหน่วยเก็บความจำ เทคนิคการสัมฤทธิ์การแต่ละส่วนของภาษา การศึกษาและเปรียบเทียบกรอบแนวคิดหลักของการโปรแกรม
Structure and organization of programming languages; language processors; syntax; data types; sequence control; subprogram control; storage management; implementation techniques of each language feature; the study and comparison of major programming paradigms.
- 01204436 วิศวกรรมระบบเวลาจริง 3(3-0-6)
(Real-time System Engineering)
นิยามและประเภทของระบบเวลาจริง ประเด็นการออกแบบระบบเวลาจริง ตัวแบบฟอร์มอล ความคงทนต่อความเสียหาย ความเชื่อถือได้ การทำงานพร้อมกัน การทำให้เข้าจังหวะกัน การสื่อสาร การจัดลำดับเวลาจริง การสนับสนุนของภาษาและตัวอย่างเครื่องมือ ระบบเวลาจริงแบบฝังตัว กรณีศึกษา
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.

- 01204437 ความปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Computer System Security)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204332 และ 01204325 หรือ 01219222 และ 01219224
หลักพื้นฐานความมั่นคงปลอดภัย วิทยาการรหัสลับ การควบคุมการเข้าถึง การพิสูจน์ตัวตนจริง ความมั่นคงปลอดภัยของระบบ ความมั่นคงปลอดภัยของฐานข้อมูล ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่าย ประเด็นด้านความมั่นคงปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์
Security principles, cryptography, access control, authentication, operating system security, database security, network security, security issues in computer systems and Internet, laws related to computer system security.
- 01204438 สถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์ระดับองค์กร 3(3-0-6)
(Enterprise Application Architecture)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204341 หรือ 01219243
สถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมของระบบเก็บข้อมูล สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์โปรแกรมประยุกต์ สถาปัตยกรรมระบบความปลอดภัย สถาปัตยกรรมเชิงบริการและการคำนวณเชิงบริการ เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านการคำนวณ การเก็บข้อมูลและระบบเครือข่าย
Computer system architecture; storage system architecture; system software and application software architecture; security system architecture; service-oriented architecture and service-oriented computing; recent computing, storage, and network technologies.
- 01204451 การออกแบบระบบฐานข้อมูล 3(3-0-6)
(Database Systems Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204351 หรือ 01219231
แบบจำลองของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น แบบเครือข่าย และแบบเชิงสัมพันธ์ โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงตรรก เอนทิตีและความสัมพันธ์ การปรับบรรทัดฐานของข้อมูล ภาษาจัดการฐานข้อมูลเพื่อกำหนดและสอบถาม การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การเก็บสำรองข้อมูล การรักษาความถูกต้อง ความเชื่อถือได้ และความคงสภาพของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย
Data models; hierarchical databases, network databases, and relational databases; structures of logical databases; entities and relations; normalization; data definition languages and data manipulation languages; data security, backup, consistency, reliability, and integrity; distributed databases.

- 01204452 การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Information Technology Management)
การจัดการระบบหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศ การวางแผนงานระบบสารสนเทศ การจัดการทรัพยากรทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการโครงการสำหรับการออกแบบ การพัฒนา การสร้าง การติดตั้ง และการประเมินผลระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย/ผลประโยชน์ สำหรับระบบสารสนเทศ 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 การครวาลิ่งเว็บ ขนาดใหญ่ เครื่องมือในการทำดรชนี โครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ ระบบไฟล์กูลเกิล สมบัติทางสถิติและโครงสร้างของเว็บกราฟ ประเภทการลำดับแบบอิงลิงก์ การทำเหมืองข้อมูลเว็บเนื้อหา และเว็บจากลือก 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)
เทคโนโลยีเทคโนโลยีสารสนเทศนวัตกรรมกลยุทธ์เพื่อการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม วัฏจักรชีวิตของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการวางแผนเทคโนโลยีการพัฒนาเทคโนโลยี การควบคุม และการประเมินผลเทคโนโลยี การวางแผนนวัตกรรม การนำนวัตกรรมไปปฏิบัติ การควบคุม และการประเมินผลนวัตกรรมการแข่งขัน
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.
- 01204457 เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย 3(3-0-6)
 (Semantic Web Technology)
 แนวคิดเว็บเชิงความหมาย ภาษา อาร์ดีเอฟ โอตดับบลิวเอล วิศวกรรมออนโทโลยี การให้เหตุผล ภาษาข้อความเชิงความหมาย มิตเดิลแวร์และเอพีไอ เครื่องมือการโปรแกรม บริการเว็บเชิงความหมาย การแสดงนัยต่อการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ฮาร์ดแวร์ประสิทธิภาพสูงและเฟรมเวิร์กซอฟต์แวร์ แมปรีดิวซ์ ฟอร์ก-จอย และการสนับสนุนของภาษาของโปรแกรมประมวลแบบขนานและพร้อมกัน การประยุกต์เว็บเชิงความหมาย
 Semantic web concepts; languages: RDF, OWL; ontology engineering; reasoning; semantic web query language; middleware and API; programming tools; semantic web service; their implication to big data processing; high performance hardware and software framework; map reduce, fork-join and language support for parallel and concurrent programs; applications of semantic web.
- 01204458 การเงินเชิงคำนวณเบื้องต้น 3(3-0-6)
 (Introduction to Computational Finance)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204216
 การเงินเบื้องต้น อนุกรมเวลาการเงิน สหสัมพันธ์ ความเป็นเหตุเป็นผล และความคล้ายคลึงแบบจำลองอนุกรมเวลาในทางการเงิน การเคลื่อนที่แบบบราวน์ ต้นไม้เชิงสองจำนวน และการจำลองแบบมอนติคาร์โล การซื้อขายโดยใช้การทำเหมืองรูปแบบหรือการประมาณค่า การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบฮิวริสติกในทางการเงิน การหาพอร์ตโฟลิโอที่เหมาะสมที่สุด การเงินแบบออนไลน์
 Introduction to finance; financial time series; correlation, causalities, and similarity; time series models in finance; Brownian motion, binomial trees, and Monte Carlo simulation; trade on pattern mining or value estimation; optimization heuristic in finance; portfolio optimization; online finance.

- 01204461 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204313 หรือ 01219217
 ขอบเขตและที่มาของปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ โครงสร้างความรู้ การหาเหตุผล การหาเหตุผลแบบน่าจะเป็นและเทคนิคการค้นหา เกมส์ การวางแผน การเรียนรู้การประมวลผล ภาษาธรรมชาติ 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 การประมวลผลภาษาธรรมชาติเบื้องต้น (Introduction to Natural Language Processing) 3(3-0-6)
 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.

01204464	ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Vision) โมเดลการกำเนิดรูปภาพ การตรวจจับขอบ การแทนรูปร่างและการแบ่งย่อยรูปร่าง การสกัดคุณลักษณะ การรู้จำวัตถุ โครงข่ายประสาทเทียมในการประมวลผลภาพด้วยคอมพิวเตอร์ เทคนิคสมัยใหม่ในทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ Image formation models; edge detection; shape representation and segmentation; feature extraction; object recognition; neural networks for computer visual processing; modern techniques in computer vision.	3(3-0-6)
01204465	การทำเหมืองข้อมูลและการค้นพบความรู้เบื้องต้น (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.	3(3-0-6)
01204466	การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) โครงข่ายประสาทเทียม แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบมีผู้สอน ขั้นตอนวิธีการฝึกสอนที่รวมถึงขั้นตอนวิธีการวิ่งตามความชันและการส่งค่าย้อนกลับ โครงข่ายแบบคอนโวลูชัน โครงข่ายแบบวนกลับ การเรียนรู้แบบไม่มีผู้ฝึกสอน โมเดลการสร้าง โมเดลสำหรับปัญหาลำดับ การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบลึก Neural networks. Basic concepts of supervised learning. Training algorithms including gradient descent and backpropagation. Convolutional networks. Recurrent networks. Unsupervised learning. Generative models. Models for sequence problems. Applications of deep neural networks.	3(3-0-6)

01204467	<p>ศาสตร์หุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics)</p> <p>หลักการพื้นฐานของหุ่นยนต์ จลนศาสตร์และการแปลง ความรู้พื้นฐานทางกลศาสตร์ จลนศาสตร์ไปข้างหน้าและจลนศาสตร์ผกผัน การวัดและการกระตุ้น การวางแผนเส้นทาง การควบคุมป้อนกลับ การประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์</p> <p>Basic concepts of robotics. Kinematics and transformation. Basic mechanics. Forward and inverse kinematics. Sensing and actuators. Path planning. Feedback control. Applications of robotics.</p>	3(3-0-6)
01204472	<p>การคำนวณเชิงตัวเลข (Numerical Computation)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204212 หรือ 01219118 และ 01417168</p> <p>โครงสร้างระบบเลขจำนวนของคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนวิธีเพื่อการประมวลผลเลขคณิต การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยรวมถึง 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> <p>การสร้างตัวแบบระบบพลวัตและการจำลองแบบ การบ่งชี้ระบบเบื้องต้น การวิเคราะห์ในโดเมนเวลา การวิเคราะห์ในโดเมนความถี่เสถียรภาพ การออกแบบตัวควบคุม ระบบหุ่นยนต์และเมคาทรอนิกส์ที่ใช้งานจริง เช่น เซอร์และแอคทูเอเตอร์ความฉลาดของเครื่องจักร สนเทศศาสตร์ อัตโนมัตินวัตกรรม</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>	3(3-0-6)

- 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 และช่องหน้าต่าง
Design and construction of human-computer interfaces; hardware and software architecture for personal workstations; object-oriented programming; interactive display management and windows.
- 01204483 การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Image Processing)
การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล เน้นขั้นตอนวิธีในบริบทของการประยุกต์การใช้งานจริง 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 ปริพันธ์และการประยุกต์ 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 (Engineering Mathematics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167 เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ Vectors and solid analytic geometry, calculus of multivariables functions, calculus of vectorvalued functions.	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I) กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป หรือ ฟิสิกส์พื้นฐาน I Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.	1(0-3-2)