

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (MCS)**  
**หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2553**

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

Master of Science (Computer Science)

M.Sc. (Computer Science)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

เปิดสอนใน 2 แผนการศึกษา คือ แผน ก แบบ ก 2 และแผน ข

โครงสร้างของหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

<b>หมวดวิชาบังคับ</b>		<b>21</b>	<b>หน่วยกิต</b>
วิชาบังคับ	9		หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	12		หน่วยกิต
<b>หมวดวิชาเลือก</b>		<b>15</b>	<b>หน่วยกิต</b>
วิชาเลือกทั่วไป	3		หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนง	12		หน่วยกิต
<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>		<b>36</b>	<b>หน่วยกิต</b>

แผน ข

<b>หมวดวิชาบังคับ</b>		<b>15</b>	<b>หน่วยกิต</b>
วิชาบังคับ	9		หน่วยกิต
สารนิพนธ์	6		หน่วยกิต
<b>หมวดวิชาเลือก</b>		<b>21</b>	<b>หน่วยกิต</b>
วิชาเลือกทั่วไป	9		หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนง	12		หน่วยกิต
<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>		<b>36</b>	<b>หน่วยกิต</b>

ระยะเวลาในการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

รายวิชาในหลักสูตร

หมวดวิชาบังคับ (Required Courses)

วิชาบังคับ (แผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
463001	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Architecture)	3(3-0-6)
463002	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ (Design and Analysis of Computer Algorithms)	3(3-0-6)
463003	วิธีการวิจัยและสัมมนาในวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Research Method and Seminar in Computer Science)	3(3-0-6)

วิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก 2)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
463004	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

สารนิพนธ์ (แผน ข)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
463005	สารนิพนธ์ (Master Project)	6

**หมวดวิชาเลือก**

**วิชาเลือกทั่วไป**

แผน ก แบบ ก 2	3	หน่วยกิต
แผน ข	9	หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
463100	ระบบปฏิบัติการและการโปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Operating System and System Programming)	3(3-0-6)
463101	หลักการของภาษาโปรแกรม (Principles of Programming Language)	3(3-0-6)
463102	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง (Advanced Computer Graphics)	3(3-0-6)
463103	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communications and Computer Networks)	3(3-0-6)
463104	ระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย (Distributed Computing System)	3(3-0-6)
463105	ระบบความมั่นคงคอมพิวเตอร์ (Computer Security System)	3(3-0-6)
463106	ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง (Advanced Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
463107	โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks)	3(3-0-6)
463108	ฐานข้อมูลกับการโปรแกรมเว็บ (Database and Web Programming)	3(3-0-6)

**วิชาเลือกเฉพาะแขนง**

แผน ก แบบ ก 2	12	หน่วยกิต
แผน ข	12	หน่วยกิต

**1. แขนงวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
463200	เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Internet and E-Commerce Technologies)	3(3-0-6)
463201	การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human and Computer Interaction)	3(3-0-6)
463202	การเก็บและการค้นคืนสารสนเทศ (Information Storage and Retrieval)	3(3-0-6)
463203	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านโปรแกรมประยุกต์ด้านคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Selected Topics in Advanced Computer Science Application)	3(3-0-6)
463204	การออกแบบและพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Design and Implementation)	3(3-0-6)
463205	ระบบฐานข้อมูลแบบกระจายและการประมวลผลรายการ (Distributed Database System and Transaction Processing)	3(3-0-6)
463206	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบฐานข้อมูลขั้นสูง (Selected Topics in Advanced Database System)	3(3-0-6)

463207	หลักการและการปฏิบัติด้านการทำภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Animation Principle and Practice)	3(3-0-6)
463208	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์เพื่ออุตสาหกรรม (Computer Graphics for Industry)	3(3-0-6)
463209	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง (Selected Topics in Advanced Computer Graphics)	3(3-0-6)
463210	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง (Selected Topics in Advanced Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
463211	ความฉลาดทางธุรกิจ (Business Intelligence)	3(3-0-6)
463212	เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web and Ontology)	3(3-0-6)
463213	ความมั่นคงทางด้านสารสนเทศ (Information Security)	3(3-0-6)
463214	การโปรแกรมแบบขนาน (Parallel Programming)	3(3-0-6)
463215	การดูแลและการจัดการความเสียหายพื้นฐาน (Fundamentals of Incident Handling)	3(3-0-6)

## 2. แขนงวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
463300	หลักการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Principles of Software Engineering)	3(3-0-6)
463301	ระเบียบวิธีทางซอฟต์แวร์ (Software Methodology)	3(3-0-6)
463302	การจัดการโครงการทางด้านซอฟต์แวร์ (Software Project Management)	3(3-0-6)
463303	การประกันคุณภาพและการทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Quality Assurance and Testing)	3(3-0-6)
463304	แบบอย่างของการออกแบบ (Design Patterns)	3(3-0-6)
463305	วิศวกรรมความต้องการของผู้ใช้ (Requirement Engineering)	3(3-0-6)
463306	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์และการวิเคราะห์เฉพาะทาง (Software Architecture and Domain Analysis)	3(3-0-6)
463307	ซอฟต์แวร์แบบส่วนประกอบ (Component-Based Software)	3(3-0-6)
463308	การพัฒนาระบบเชิงวัตถุ (Object Oriented System Development)	3(3-0-6)
463309	การออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design)	3(3-0-6)
463310	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Selected Topics in Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)

## 3. แขนงวิชาการสื่อสารข้อมูล

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
----------	----------	---

463400	ทฤษฎีการเข้ารหัส (Coding Theory)	3(3-0-6)
463401	การทำงานของเครือข่าย (Network Performance)	3(3-0-6)
463402	การออกแบบเครือข่าย (Network Design)	3(3-0-6)
463403	การจัดการเครือข่าย (Network Management)	3(3-0-6)
463404	ความมั่นคงของเครือข่าย (Network Security)	3(3-0-6)
463405	ระบบเครือข่ายแบบกระจาย (Distributed Network System)	3(3-0-6)
463406	การสื่อสารแบบเคลื่อนที่และไร้สาย (Mobile and Wireless Communications)	3(3-0-6)
463407	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการสื่อสารข้อมูลขั้นสูง (Selected Topics in Advanced Data Communications)	3(3-0-6)

#### แผนการศึกษา

##### แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
463002	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ (Design and Analysis of Computer Algorithms)	3(3-0-6)
4631XX	วิชาเลือกทั่วไป	3(3-0-6)
463XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
463XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
<b>รวม 12 หน่วยกิต</b>		
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
463001	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Architecture)	3(3-0-6)
463003	วิธีการวิจัยและสัมมนาในวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Research Method and Seminar in Computer Science)	3(3-0-6)
463XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
463XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
<b>รวม 12 หน่วยกิต</b>		
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
463004	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6
<b>รวม 6 หน่วยกิต</b>		

รหัสวิชา	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
463004	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6

รวม 6 หน่วยกิต

**แผน ข**

รหัสวิชา	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
463002	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ (Design and Analysis of Computer Algorithms)	3(3-0-6)
4631XX	วิชาเลือกทั่วไป	3(3-0-6)
463XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
463XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)

รวม 12 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
463001	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Architecture)	3(3-0-6)
463003	วิธีการวิจัยและสัมมนาในวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Research Method and Seminar in Computer Science)	3(3-0-6)
4631XX	วิชาเลือกทั่วไป	3(3-0-6)
463XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)

รวม 12 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4631XX	วิชาเลือกทั่วไป	3(3-0-6)
463XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)

รวม 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
463005	สารนิพนธ์ (Master Project)	6

รวม 6 หน่วยกิต

## คำอธิบายรายวิชา (Course description)

- 463001 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Computer Architecture)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
วิธีการเข้าสู่การคำนวณเชิงปฏิบัติขั้นสูงที่แพร่หลายและที่มีอยู่ในปัจจุบัน การประมวลผลแบบขนานในระดับคำสั่ง เครื่องสถาปัตยกรรมข้อมูลแบบขนาน ความสามารถในการปรับขนาด และหัวข้อที่ได้รับผลกระทบทางเทคโนโลยี  
Current and emerging architecture approach to high-performance computing. Instruction-level parallel processing, data-parallel architectures, scalability, and technology-driven issues.
- 463002 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)  
(Design and Analysis of Computer Algorithms)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ทบทวนแคลคูลัสและระบบตัวเลข ความน่าจะเป็น ทฤษฎีมาสเตอร์ การอุปนัยเชิงสร้าง เทคนิคการจัดเรียงและค้นหา ความบริบูรณ์ของการไม่สามารถกำหนดเวลาในเชิงพหุนาม กราฟ ขั้นตอนวิธีละโมบ การแบ่งและพิชิตปัญหา กำหนดการพลวัต ขั้นตอนวิธีการย้อนรอย  
Review of calculus and number system, probability, Master theorem, constructive induction, sorting and searching techniques, NP completeness, graph, greedy algorithm, divide and conquer algorithm, dynamic programming, backtracking algorithm.
- 463003 วิธีการวิจัยและสัมมนาในวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)  
(Research Method and Seminar in Computer Science)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ทบทวนปัจจัยและงานหลักที่เกี่ยวข้อง ที่จะนำไปสู่การทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นหัวข้อวิจัยด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมถึงสิ่งสำคัญในกระบวนการวิจัย อาทิ การออกแบบ สนับสนุน การทำ การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนโครงงานวิจัย นอกเหนือไปจากการอ่านงานวิจัยและการร่วมแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน นักศึกษาจะต้องนำเสนอและเขียนโครงงานวิจัยหนึ่งฉบับ โดยหัวข้องานวิจัยจะถูกเลือกตามความสนใจของผู้สอนหรือนักศึกษา  
Review the major considerations and tasks involved in conducting scientific research, particularly a current research in a field of computer sciences. Essential aspects of research processes such as designing, supporting, conducting, data analyzing and writing a research project. Each student is required to present and complete a term paper. The topic of the paper is selected depending upon an interest of the instructor or student.
- 463004 วิทยานิพนธ์ 12  
(Thesis)  
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Department Permission  
สำหรับนักศึกษาที่ต้องการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งตามหลักสูตรวิทยานิพนธ์ที่ได้ต้องเป็นรายงานความรู้ใหม่ ทฤษฎี หรือการปฏิบัติที่มีคุณภาพเพียงพอสำหรับการตีพิมพ์เผยแพร่ นักศึกษาสามารถเลือกหัวข้อวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ตามความสนใจ ภายใต้การควบคุมดูแลของคณาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ต้องได้รับการรับรองจากที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และบัณฑิตวิทยาลัย  
For those students intending to present a thesis as part of their M.S. program. The thesis is a report of original, theoretical, or laboratory work suitable for publication. It is an independent research in computer science field of student interest under a faculty member's advisement and supervision. The completed thesis must be approved by the thesis advisor and the Graduate College.

- 463005 สารนิพนธ์ 6  
 (Master Project)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 วิชาบังคับสำหรับนักศึกษาที่ไม่ต้องการทำวิทยานิพนธ์ โดยจะเป็นแนวทางเพื่อให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร นักศึกษาจะต้องทำโครงการที่สนใจในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ในระดับที่สามารถปฏิบัติได้จริง  
 A required course for students who choose not to write a thesis. This course is intended to guide participants through their final steps towards completion of the requirements for the degree. It provides the student with an opportunity to pursue a project of special interest in a computer science area at a practical level.
- 463100 ระบบปฏิบัติการและการโปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
 (Advanced Operating System and System Programming)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ระบบปฏิบัติการต่าง ๆ การประสานเวลาของการประมวลผล ภาวะพร้อมกัน การติดตาม ระบบหน่วยความจำเสมือน ระบบปฏิบัติการแบบกระจายและแบบขนาน สถาปัตยกรรมที่สนับสนุนระบบปฏิบัติการ การประเมินการทำงาน การจำลองแบบเชิงแนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์ และระบบปฏิบัติการเครือข่าย  
 State-of-the-art of operating systems, process synchronization, concurrency, deadlock, virtual memory systems, distributed and parallel operating system, architectural support for operating systems, performance evaluation, modeling of computer systems and network operating system.
- 463101 หลักการของภาษาโปรแกรม 3(3-0-6)  
 (Principles of Programming Language)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ประวัติและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาโปรแกรม เครื่องจักรเสมือน การแทนแบบชนิดข้อมูล การควบคุมลำดับ การควบคุมข้อมูล การใช้ร่วมและการตรวจสอบแบบข้อมูล การจัดการหน่วยความจำในช่วงการดำเนินงาน ออโตมาตาแบบสถานะจำกัดและนิพจน์ปกติ ไวยากรณ์พลอตบริบทและออโตมาตาแบบกดลง ระบบแปลภาษา อรรถศาสตร์ของภาษาโปรแกรม การสร้างโปรแกรมแบบกระจายและแบบขนาน  
 History and overview of programming language, virtual machines, representation of data types, sequence control, data control, sharing and type checking, runtime storage management, finite state automata and regular expressions, context free grammars and push down automata, language translation system, programming language semantics, distributed and parallel programming constructs.
- 463102 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
 (Advanced Computer Graphics)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 ภาพปฐมฐาน แบบจำลองสี การระบายสี การแปลงแบบต่าง ๆ ฮิสโตแกรม การหาขอบ การแบ่งส่วนภาพ การรู้จำภาพ และคณิตศาสตร์เชิงเส้นฐานวิทยา  
 Output primitives, color models, fill area, transformations histogram, edge detection, image segmentation, image recognition and morphology.

- 463103 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)  
(Data Communications and Computer Networks)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ความรู้เบื้องต้นเชิงกายภาพและเชิงตรรกะของการสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และครอบคลุมถึงรายละเอียดตัวแบบอ้างอิงของการเชื่อมต่อระบบเปิด (โอเอสไอ) ตามกำหนดขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (ไอโซ) การทำงานของเกณฑ์วิธีควบคุมการขนส่งข้อมูล/ เกณฑ์วิธี อินเทอร์เน็ต ตัวกลางการส่งผ่านข้อมูล ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ (แลน) ความมั่นคงของข่ายงาน โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล (ไอเอสดีเอ็น)  
Understanding of physical and logical elements of data communications and computer networks. Detailed discussion of the ISO Open System Interconnect (OSI) reference model and the TCP/IP protocol suite. Transmission media, local area network, network security. Integrated Services Digital Network (ISDN).
- 463104 ระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย 3(3-0-6)  
(Distributed Computing System)  
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Department Permission  
ระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจายจากมุมมองของซอฟต์แวร์ระบบ การสื่อสารโดยใช้มัลติเพล็กซ์ ภาษาและระบบการโปรแกรมแบบกระจาย และขั้นตอนวิธีแบบกระจาย  
Distributed computing from a systems software perspective. Major topics include communications middleware, distributed programming languages and systems, and distributed algorithms.
- 463105 ระบบความมั่นคงคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)  
(Computer Security System)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
วิธีการเข้ารหัสลับเบื้องต้น การเข้ารหัสลับด้วยกุญแจสาธารณะและกุญแจส่วนบุคคล การใช้งานคอมพิวเตอร์ในทางที่ผิด การฉ้อโกง มาตรการความมั่นคงทั้งทางตรรกะและกายภาพ หลักจรรยาบรรณ การวิเคราะห์ความเสี่ยง กลยุทธ์การจัดการ การตรวจหาไวรัส การระบุและกำจัด ความมั่นคงพิเศษเกี่ยวกับเครือข่าย โทรคมนาคมและระบบแบบกระจาย กรณีศึกษา หัวข้อเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์ในด้านที่เกี่ยวกับพลเรือนและทหาร  
Conventional encryption , secure encryption techniques , public key encryption, private key encryption. Computer abuse, misuse and computer fraud, security measures both logical and physical, legal and policy issues, ethical issues, risk analysis, management strategies, virus detection, identification and eradication, special security associated with networks, telecommunications and distributed systems, case studies, operating system issues, civil and military implications.

- 463106 ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Artificial Intelligence)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการเบื้องต้นของปัญญาประดิษฐ์ ขอบเขตแห่งการวิจัยในสาขาปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบและทำให้เกิดผลระบบผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบของความเชี่ยวชาญ ต้นแบบการแก้ปัญหาเชิงเชี่ยวชาญ การจำแนกแจกแจงแบบศึกษาสำนึก การให้เหตุผลภายใต้สถานการณ์ไม่แน่นอน การบำรุงรักษาระบบ การประเมินระบบผู้เชี่ยวชาญ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานในการสร้างโปรแกรมเรียนรู้ การประมาณความน่าจะเป็นในความถูกต้องของการเรียนรู้  
Introduce the domain of artificial intelligence research. Design and implementation of expert systems, nature of expertise, models of expert problem solving, heuristic classification, reasoning under uncertainly truth, maintain systems, performing evaluation of expert systems, theoretical and practical techniques for constructing learning programs, probably approximate correct learning techniques for learning.
- 463107 โครงข่ายประสาทเทียม 3(3-0-6)  
(Artificial Neural Networks)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ศึกษาแนวคิดหลักมูลฐานของระบบโครงข่ายประสาทเทียม สถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียม และกฎการเรียนรู้เบื้องต้น เพอร์เซปตรอนแบบชั้นเดียว โครงข่ายประสาทเทียมป้อนกลับแบบหลายชั้น การเรียนรู้แบบมีการควบคุมดูแลและแบบไม่มีการควบคุมดูแล โครงข่ายแบบเรเดียล โครงข่ายแบบจัดโครงสร้างเอง โครงข่ายฮอปฟิลด์ การประยุกต์โครงข่ายประสาทเทียมในงานวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และการแพทย์  
Fundamental concept of neural network, basic neural network architectures and learning rules, single layer perceptron, single-layer feedforward network, multi-layer feedforward network, supervised and unsupervised learning, radial basis networks, self-organizing networks, Hopfield network, neural networks system for science, engineering and medical application.
- 463108 ฐานข้อมูลกับการโปรแกรมเว็บ 3(3-0-6)  
(Database and Web Programming)  
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Department Permission  
ความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีฐานข้อมูล ทฤษฎีฐานข้อมูลและเว็บ โมเดลใหม่สำหรับข้อมูลกึ่งโครงสร้างสำหรับเว็บ (อาทิ XML) การบริหารข้อมูลกึ่งโครงสร้าง ภาษาข้อความและระบบสำหรับข้อมูลเว็บ (อาทิ XML-QL, XQL, และอื่น ๆ) การประมวลผลข้อความ และการหาข้อความที่เหมาะสมที่สุดบนข้อมูลกึ่งโครงสร้าง รวมถึงข้อมูลที่กระจายหลายแหล่ง  
Interactions among database technology, database theory and the World Wide Web, new semi-structured data models for the Web (such as XML, etc.), semi-structured data management, associated query languages and systems for Web data (such as XML-QL, XQL, etc), query processing and optimization over semistructured data as well as over multiple distributed sources.

- 463200 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Internet and E-Commerce Technologies) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 แนวความคิดทางการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษาทางด้านธุรกิจสำหรับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีธุรกิจสารสนเทศ เทคโนโลยี และแนวโน้มของการประยุกต์เทคโนโลยีกับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ตัวอย่าง และกรณีศึกษา  
 E-commerce concepts and Internet technologies, the business case for E-commerce, business information theory, technologies, trend in the application of technologies to e-commerce, case studies and examples.
- 463201 การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human and Computer Interaction) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 หลักในการโปรแกรมเชิงโต้ตอบกับผู้ใช้ การสำรวจและใช้เทคนิคในการโต้ตอบในการออกแบบโปรแกรมต่อประสาน Principles and programming of interactive systems, interaction techniques used in surveying and incorporating in the design of interfaces
- 463202 การเก็บและการค้นคืนสารสนเทศ (Information Storage and Retrieval) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 การจัดเก็บและค้นคืนข้อมูลในรูปแบบของข้อความ รูปภาพ กราฟิกส์และเสียง จะมุ่งเน้นในการแปลคำสั่งข้อความและตอบสนองต่อข้อความนั้นจากฐานข้อมูลอย่างมีคุณภาพ  
 Storage and retrieval of textual, pictorial, graphic, and voice data. The focus is on effectively interpreting imprecise queries and providing a high quality response to them from a database of incompletely described documents.
- 463203 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านโปรแกรมประยุกต์ด้านคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Selected Topics in Advanced Computer Science Application) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 ทบทวนหัวข้อและประเด็น เนื้อหาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องและเนื้อหาอื่น ๆ ที่มีได้บรรจุไว้ในหลักสูตร วิทยาการใหม่ ๆ ที่สำคัญทางโปรแกรมประยุกต์ด้านคอมพิวเตอร์  
 Advanced topics in computer science applications will be reviewed. These may include the other topics that are not included in the curriculum or new topics in computer science application.
- 463204 การออกแบบและพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Design and Implementation) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 สถาปัตยกรรมของระบบจัดการฐานข้อมูล การทำให้เกิดผลในด้านโครงสร้างของการเก็บ โครงสร้างดัชนีหลายมิติ การหาข้อความที่เหมาะสมที่สุด การควบคุมการทำงานแบบพร้อมกัน และการกู้คืน  
 DBMS architecture and implementation issues, storage structures, multidimensional index structures, query optimization, concurrency control and recovery.

- 463205 ระบบฐานข้อมูลแบบกระจายและการประมวลผลรายการ (Distributed Database System and Transaction Processing) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 หัวข้อทางทฤษฎีและปฏิบัติในระบบฐานข้อมูลระดับสูง อาทิ ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูลแบบ Client-server เทคนิคการหาข้อคำถามที่เหมาะสมที่สุดระดับสูง แนวคิดเกี่ยวกับรายการที่มีในโดเมนฐานข้อมูลทั่วไปถึงในแนวกว้างที่มีในการคำนวณแบบไคลแอนท์-เซิร์ฟเวอร์ การนำแนวคิดเหล่านี้ประยุกต์ใช้ในการทำงานในโลกยุคใหม่ของ HTTP เซิร์ฟเวอร์ Object Request Brokers และระบบกระแสนงาน  
 Theoretical and implementation issues in advanced database systems. Topics include distributed database, client-server architectures, advanced query optimization techniques, generalized transaction concept from traditional database domains to the broader context of client-server computing, how these ideas apply to the modern world of HTTP servers, Object Request Brokers, and workflow systems.
- 463206 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบฐานข้อมูลขั้นสูง (Selected Topics in Advanced Database System) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 ทบทวนหัวข้อและประเด็น เนื้อหาขั้นสูงที่เกี่ยวข้อง และเนื้อหาอื่น ๆ ที่มีได้บรรจุไว้ในหลักสูตร วิทยาการใหม่ ๆ ที่สำคัญในสาขาระบบฐานข้อมูล  
 Advanced topics in database system will be reviewed. These may include the other topics that are not included in the curriculum or new topics in database system technology.
- 463207 หลักการและการปฏิบัติด้านการทำภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Animation Principle and Practice) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 ทฤษฎี แนวคิด และการปฏิบัติทางการทำภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์ รวมถึงการทำภาพเคลื่อนไหวของวัตถุสามมิติ ลายภาพ ภาพที่ถูกประกอบขึ้นมา โดยเน้นทางการใช้หลักจลศาสตร์ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์ แนะนำเครื่องมือและวิธีการเบื้องต้นสำหรับซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทำภาพเคลื่อนไหว  
 Theory, concepts, and practices in computer animation. Topics include animation of 3-D objects, texture, and composite images, feature the use of kinematics for computer animation. Introduce the fundamental tools and methods for the animation software.
- 463208 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์เพื่ออุตสาหกรรม (Computer Graphics for Industry) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 แนวคิดพื้นฐานทางด้านกราฟิกส์ซึ่งจำเป็นต่องานประยุกต์ทางด้านวิศวกรรม รวมถึงการสร้างแบบจำลองและคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ความรู้ขั้นลึกซึ้งของกลไกในการสร้างภาพของระบบอุตสาหกรรม ทฤษฎีวิธีการแก้ปัญหาของระบบต่าง ๆ เหล่านี้สามารถทำได้ภายใต้การใช้ซอฟต์แวร์ทางด้านกราฟิกส์ เช่น แคด ซอฟต์แวร์ภาพเคลื่อนไหวและการสังเคราะห์ภาพ  
 Basic graphical concepts needed for engineering applications, including descriptive modeling, and computer graphics. Topics also include a deep knowledge of image production mechanisms of industrial systems. The theoretical approach of these systems is completed by tutorials (CAD systems, animation and image synthesis software).

- 463209 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
 (Selected Topics in Advanced Computer Graphics)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 ทบทวนหัวข้อและประเด็น เนื้อหาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องและเนื้อหาอื่น ๆ ที่มีได้บรรจุไว้ในหลักสูตร วิทยาการใหม่ ๆ ที่สำคัญในเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์  
 Advanced topics in computer graphics will be reviewed. These may include the other topics that are not included in the curriculum or new topics in computer graphics technology.
- 463210 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
 (Selected Topics in Advanced Artificial Intelligence)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 ทบทวนหัวข้อ ประเด็น เนื้อหาขั้นสูงที่เกี่ยวข้อง และเนื้อหาอื่น ๆ ที่มีได้บรรจุไว้ในหลักสูตร วิทยาการใหม่ ๆ ที่สำคัญในด้านปัญญาประดิษฐ์  
 Advanced topics in artificial intelligence and expert system will be reviewed. These may include the other topics that are not included in the curriculum or new topics in artificial intelligent technology.
- 463211 ความฉลาดทางธุรกิจ 3(3-0-6)  
 (Business Intelligence)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 เป็นการรวบรวม จัดเก็บวิเคราะห์ ข้อมูลทางด้านธุรกิจ โดยเนื้อหาจะรวมทั้ง เหมือนข้อมูล ดาต้ามาร์ท ดาต้าแวร์เฮ้าส์  
 Analysis Data by Knowledge Discovery in databased about Business data. These may include the other topics about Data Mining, Data Mart, Data Warehouse.
- 463212 เว็บเชิงความหมาย 3(3-0-6)  
 (Semantic Web and Ontology)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย ภาษาสำหรับการอธิบายข้อมูลเชิงความหมาย ได้แก่ ภาษา RDF และภาษา OWL การพัฒนาแอปพลิเคชันเว็บเชิงความหมาย การสร้าง Formal specification ของออบเจกต์และคอนเซ็ปต์โดยใช้ช็อนโทโลจี เครื่องมือในการคิวรีและภาษาคิวรีสำหรับแอปพลิเคชัน เว็บเชิงความหมาย  
 Semantic Web technologies. Representation language such as RDF (Resource description Framework) and OWL (Web Ontology Language). Semantic web application development. Creation of formal specification of object and concept using ontology approach. Query tools and query languages for semantic web application.

- 463213 ความมั่นคงทางด้านสารสนเทศ (Information Security) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคง เทคนิคและแนวโน้มที่เกี่ยวกับความลับ บुरณาภาพ และการมีให้ใช้ของ ทรัพย์สินสารสนเทศในระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กร โดยครอบคลุมเนื้อหาที่จะนำไปปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมตาม ความต้องการด้านความมั่นคงทางด้านสารสนเทศขององค์กร ผลกระทบกับการทำให้เกิดผลทางด้านความมั่นคงที่ เป็นปัจจุบันและเหมาะสม ที่ไม่ขึ้นกับระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กรเฉพาะใด ๆ การสำรวจกรณีธุรกิจสำหรับความ มั่นคงของสารสนเทศ ปัจจัยที่เกี่ยวกับมนุษย์ และวิธีการต่าง ๆ ในการให้การสนับสนุนและการบริหารความมั่นคง ของหน่วยงานจากจุดยืนด้านนโยบาย  
 Security issues, techniques, and trends related to the confidentiality, integrity, and availability of information assets on an organization's computer system. Topics cover a foundation for applying best practices to the information security needs of an organization, current and relevant topics that affect security implementations regardless of the organization's computer operating system, a survey of the business case for information security, the human factors that are involved, and the different methods of providing and managing enterprise security from a policy standpoint.
- 463214 การโปรแกรมแบบขนาน (Parallel Programming) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 ภาษาที่ใช้ในการโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบขนาน ทั้งภาษาระดับต่ำอิงเครื่องคอมพิวเตอร์ และภาษาระดับสูง รวมถึงความเข้ากันได้ของโปรแกรม ความเป็นไปได้ของการโปรแกรม และประสิทธิภาพของชุดคำสั่งที่ออกแบบ  
 Language used to program parallel computer, including low-level machine-dependent language, high-level language, portability, programmability and performance.
- 463215 การดูแลและการจัดการความเสียหายพื้นฐาน (Fundamentals of Incident Handling) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ประเภทและธรรมชาติของงานที่ผู้ป้องกันความเสียหายสามารถคาดเดาและรับมือได้ โดยจะครอบคลุม เนื้อหาเกี่ยวกับการดูแลและจัดการกับความเสียหาย รวมถึงการดูแลจัดการความเสียหายของอินเทอร์เน็ต การ จัดการกับผู้บุกรุก และธรรมชาติของกิจกรรมการตอบรับต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น  
 Type and nature of work that an incident handler may be expected to perform. An overview of the incident-handling arena including, the Internet, intruder threats, and the nature of incident response activities.

- 463300 หลักการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)  
 (Principles of Software Engineering)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์ การวางแผนโครงการซอฟต์แวร์ การนิยามความต้องการของซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพ การออกแบบซอฟต์แวร์ เทคนิคการทวนสอบและตรวจสอบความสมเหตุสมผล ประเด็นในการจัดการและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การจัดการโครงแบบซอฟต์แวร์  
 The software development cycle, planning a software project, software requirement definition, quality assurance, software design, verification and validation techniques, software maintenance and management issues. Software configuration management.
- 463301 ระเบียบวิธีทางซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)  
 (Software Methodology)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 แนวความคิดล่าสุดและวิธีการในระเบียบวิธีทางซอฟต์แวร์ เพื่อให้สามารถประยุกต์และนำวิธีการเหล่านั้นไปใช้ นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงการจัดการ การประเมิน การนำกลับมาใช้ของแบบอย่างสถาปัตยกรรม แบบอย่างการวิเคราะห์และแบบอย่างการออกแบบ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การใช้แบบอย่างและโครงร่างอย่างเหมาะสมเพื่อการพัฒนาที่รวดเร็วและมีคุณภาพสูง  
 Latest ideas and techniques in software methodology and means to apply these techniques. Topics include organization, evaluation and reusing architectural, analysis and design patterns in software development. An appropriate use of patterns and frameworks for faster development and higher quality.
- 463302 การจัดการโครงการทางด้านซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)  
 (Software Project Management)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 การจัดการทีมงาน กระบวนการของทีม โครงสร้างของทีมและกระบวนการตัดสินใจ บทบาทและหน้าที่ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การกำหนดบทบาทหน้าที่ การดำเนินงานตามโครงการที่กำหนดไว้ ปัญหาทีมงานและการแก้ไข กำหนดการโครงการ การวัดและเทคนิคการประเมินซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความเสี่ยง การประกันคุณภาพ การจัดการองค์ประกอบซอฟต์แวร์และเครื่องมือบริหารโครงการ  
 Team management, team process, team organization and decision making, roles and responsibilities in a software team, role identification and assignment, project tracking, team problem resolution, project scheduling, software measurement and estimation techniques, risk analysis, software quality assurance, software configuration management and project management tools.

- 463303 การประกันคุณภาพและการทดสอบซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)  
(Software Quality Assurance and Testing)  
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Department Permission  
เทคนิคและกิจกรรมที่ประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์ มโนทัศน์เรื่องคุณภาพ การทดสอบบนรากฐานของความ  
เสี่ยง เทคนิคการออกแบบการทดสอบ เทคนิคการทดสอบแบบกล่องดำ และการทดสอบแบบกล่องขาว การ  
วางแผนการทดสอบ ระดับการทดสอบ การวัดและปรับปรุงซอฟต์แวร์ การทวนสอบและการตรวจสอบ  
Quality Assurance techniques and activities. Quality concept , Risk based testing, test design  
techniques, Black box and White box testing techniques, test planning , levels of testing ,  
measurement and improvement software, review and inspection.
- 463304 แบบอย่างของการออกแบบ 3(3-0-6)  
(Design Patterns)  
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Department Permission  
แนวคิดของการออกแบบแบบอย่างของซอฟต์แวร์ และการนำไปใช้ในการพัฒนาชุดคำสั่งอย่างมีประสิทธิภาพ  
เนื้อหา รวมถึงการระบุและการใช้แบบอย่างที่สร้างสรรค์ มีโครงสร้างและมีพฤติกรรมที่ดี  
Concepts of design patterns and how they can be used for efficient application  
development. Topics include identifying and using the most popular creational, structural, and  
behavioral patterns.
- 463305 วิศวกรรมความต้องการของผู้ใช้ 3(3-0-6)  
(Requirement Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Department Permission  
กฎเกณฑ์ เครื่องมือ และเทคนิคในการดึงความต้องการของผู้ใช้ออกมา รายละเอียดของซอฟต์แวร์ วิชา  
เน้น  
ในการเข้าใจบทบาทของความต้องการของผู้ใช้ในการพัฒนาและบำรุงรักษาระบบ ความยากในการระบุความ  
ต้องการของผู้ใช้ในระบบที่เป็นจริง ซึ่งจะครอบคลุมถึงเทคนิคในการจำลองและระบุความต้องการของผู้ใช้โดยใช้  
ประสบการณ์ และการใช้วิธีการจำลองต้นแบบในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้  
Principles, tools, and techniques for requirements elicitation, specification, and analysis.  
The course focus is on understanding the role of requirements in system development and  
maintenance, goals of the requirements phase, essential difficulties of specifying requirements  
for real systems, and effective methods tools and techniques. The course covers techniques for  
formally modeling and specifying software requirements with hands-on experience as well as  
the role of prototyping and simulation in validating requirements.

- 463306 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์และการวิเคราะห์เฉพาะทาง 3(3-0-6)  
(Software Architecture and Domain Analysis)  
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Department Permission  
หลักการและขั้นตอนของสถาปัตยกรรมการออกแบบระบบซอฟต์แวร์ที่สลับซับซ้อน รวมถึงการสำรวจรูปแบบของสถาปัตยกรรมหลัก ข้อดีและข้อเสียของแต่ละรูปแบบ การวิเคราะห์เฉพาะทางเพื่อนิยามและกำหนดสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ร่วมของซอฟต์แวร์เฉพาะ (เช่น ทางสายการผลิต) ผลกระทบของแพลตฟอร์มซึ่งขึ้นและไม่ขึ้นต่อการตัดสินใจเชิงสถาปัตยกรรม และความสัมพันธ์ของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่มีต่อความต้องการและผลกระทบต่อการออกแบบตามกระแส  
Principles and methods of the architectural design of complex software systems. A survey of the major architectural styles, strengths and weaknesses of each style, and trade-offs among them, application of domain analysis to identify and capture common architecture in software domains (e.g., product lines), the impact of platform dependence and independence on architectural decisions, and the relation of software architecture to requirements and its effects on downstream design.
- 463307 ซอฟต์แวร์แบบส่วนประกอบ 3(3-0-6)  
(Component-Based Software)  
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Department Permission  
ความรู้พื้นฐานซอฟต์แวร์แบบส่วนประกอบที่จำเป็น เช่น นิยามและธรรมชาติของส่วนประกอบ ส่วนประกอบและอินเตอร์เฟซ อินเตอร์เฟซตัวเชื่อมต่อระหว่างซอฟต์แวร์และจุดเด่นของส่วนประกอบ นอกจากนี้เนื้อหายังครอบคลุมถึงสถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์แบบส่วนประกอบ การออกแบบ เชิงส่วนประกอบ การจัดการเหตุการณ์และมิดเดิลแวร์  
Fundamentals of component-based software such as the definition and nature of components, components and interface, interfaced as contracts, and the benefits of components. Basic techniques, applications architecture of component-based systems, component-oriented design, event handling and middleware.
- 463308 การพัฒนาระบบเชิงวัตถุ 3(3-0-6)  
(Object Oriented System Development)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
แนวคิดและหลักการพื้นฐานของการออกแบบและสร้างซอฟต์แวร์แบบเชิงวัตถุ แนวคิดของการวิเคราะห์ และการโปรแกรมจากภาษาเชิงวัตถุที่มีอยู่หลากหลาย  
Concepts and principles of object-oriented design and software construction, concept of analysis and programming from a variety of object-oriented programming language.

- 463309 การออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 แนวความคิดพื้นฐานและกฎเกณฑ์ในการออกแบบ แบบอย่างในการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การออกแบบเชิงโครงสร้าง การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ การออกแบบในระดับที่เป็นคอมพิวเตอร์ และการออกแบบในลักษณะที่สามารถนำกลับมาใช้อีก  
 Fundamental design concepts and principles design patterns, software architecture, structured design, object-oriented analysis and design, component-level design and design for reuse.
- 463310 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Selected Topics in Advanced Software Engineering) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 ทบทวนหัวข้อประเด็น เนื้อหาขั้นสูงที่เกี่ยวข้อง และเนื้อหาอื่นที่มีได้บรรจุไว้ในหลักสูตร วิทยาการใหม่ ๆ ที่สำคัญในสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์  
 Advanced topics in software engineering will be reviewed these may include the other topics which are not included in the curriculum or new topics in software engineering technology.
- 463400 ทฤษฎีการเข้ารหัส (Coding Theory) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 แนวคิดพื้นฐานของการวัดสารสนเทศ ต้นทางสารสนเทศ เงื่อนไขความไม่แน่นอนและการเชื่อมต่อ ความจุของช่องสัญญาณ คุณสมบัติของรหัส รหัสต่ำสุดเฉพาะกลุ่ม รหัสที่สามารถหาความคลาดเคลื่อนได้และรหัสที่สามารถแก้ไขความผิดพลาดได้ รวมไปถึงการวินิจฉัยเชิงความหมายของเอ็นโทรปี  
 Basic concepts of measures of information, information sources, joint and conditional uncertainty, channel capacities, properties of codes, minimal codes, error-detecting codes and error-correction codes. Examines entropy as a measure of semantic content.
- 463401 การทำงานของเครือข่าย (Network Performance) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 วิธีการสำหรับวิเคราะห์การทำงานของเครือข่ายและระบบเครือข่าย ชุดคำสั่งเชิงคณิตศาสตร์ที่ถูกใช้สำหรับวิเคราะห์การทำงานของระบบเครือข่ายสื่อสาร รวมถึงทฤษฎีแถวคอยและการจำลองระบบ  
 Techniques for analyzing the performance of networks and systems. Application of the mathematical techniques used for analyzing the performance of communications networks including queuing theory and simulation.

- 463402 การออกแบบเครือข่าย (Network Design) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 การออกแบบและวิเคราะห์เครือข่าย เครื่องมือช่วยการออกแบบ การวิเคราะห์ความล่าช้าและสูญหาย การจัดทำต้นแบบของระบบเครือข่าย ทบทวนขั้นตอนวิธีกราฟ วิธีการการออกแบบเครือข่ายแบบรวมศูนย์ การหาเส้นทางที่เหมาะสม สถาปัตยกรรมแบบวงแหวน สถาปัตยกรรมแบบตาข่าย ความเชื่อถือได้ของระบบเครือข่าย และตำราสภาพของเครือข่าย เครือข่ายแบบไร้สาย  
 The design and analysis of networks, network design tools, analysis of loss and delay modeling networks, review of fundamental graph algorithm, techniques for centralized network design, optimizing of routing, ring architecture, mesh architecture, network reliability, survivable network, wireless network.
- 463403 การจัดการเครือข่าย (Network Management) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 การวางแผน ควบคุม จัดการองค์การ และการตัดสินใจสำหรับเครือข่ายโทรคมนาคม ครอบคลุมถึงการจัดการทรัพยากรมนุษย์ การวางแผนและควบคุมงบประมาณ การตลาด การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับ การจัดตาราง การประเมิน และการวิเคราะห์มูลค่า  
 Management practices of planning, controlling, organizing and decision making for a telecommunications network: human resources, financial planning and control, marketing, cost/benefit analysis, scheduling, work measurement, and value analysis.
- 463404 ความมั่นคงของเครือข่าย (Network Security) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 เทคนิคในการรักษาความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์หลายผู้ใช้ และระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย ระบบความปลอดภัยเชิงกายภาพ ระบบการควบคุมการเข้าถึง มาตรการชีวะ แบบจำลองกระแสสารสนเทศของระบบความปลอดภัย ช่องสัญญาณเปลี่ยนผัน แบบจำลองบูรณาภาพ การเข้ารหัสลับพื้นฐาน ตรรกะของการพิสูจน์สิทธิ์ การใช้ระบบ เงินสต็อกอิเล็กทรอนิกส์ ไวรัส ด้านการ บุกกรุก การลงคะแนนเสียงอิเล็กทรอนิกส์ การเสี่ยง โปรแกรมค้นดูเว็บที่ปลอดภัย เนื้อหาวิชารวมถึงพื้นฐานที่ใช้เพื่อระบุ วิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาความมั่นคงที่เกิดขึ้นในระบบคอมพิวเตอร์  
 Techniques for achieving security in multi-user computer systems and distributed computer systems. Physical security, discretionary and mandatory access control, biometrics, information-flow models of security, covert channels, models for integrity, elementary cryptography, logic of authentication, electronic cash, viruses, firewalls, electronic voting, risk assessment, secured web browser. Topics also include foundation to identify, analyze, and perhaps solve network-related security problems in computer systems.

- 463405 ระบบเครือข่ายแบบกระจาย (Distributed Network System) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 การวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายประมวลผลแบบกระจาย ขั้นตอนวิธีการและเกณฑ์วิธีที่ใช้ในระบบเครือข่ายแบบกระจาย รวมถึงกระบวนการการเรียกใช้ระยะไกล และการโปรแกรมแบบซ็อกเก็ต  
 The analysis and performance measurement evaluation of distributed processing system. Topics also include various methods and protocols used in such applications, remote procedure calls and socket programming.
- 463406 การสื่อสารแบบเคลื่อนที่และไร้สาย (Mobile and Wireless Communications) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 แนะนำการสื่อสาร การสื่อสารแบบไร้สาย ความแตกต่างของการสื่อสารโดยใช้สาย แนวคิดเกี่ยวกับการติดต่อเคลื่อนที่ การเปลี่ยนสถานีฐาน และข้อจำกัดของทรัพยากร คลื่นวิทยุ คลื่นโทรทัศน์ การโทรศัพท์ไร้สาย การโทรศัพท์รับฟัง และการบริการอื่น ๆ โดยใช้เสียง เครือข่ายท้องถิ่นแบบไร้สาย การสื่อสารไร้สายคงที่ และการสื่อสารผ่านดาวเทียม  
 Introduction to wireless communications , concepts related to mobility/handoff and resource limitations, radio, television, cordless telephony, cellular telephony, other voice services, wireless local area networks, fixed wireless communications and satellite communications.
- 463407 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการสื่อสารข้อมูลขั้นสูง (Selected Topics in Advanced Data Communications) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 ทบทวนหัวข้อ ประเด็น เนื้อหาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารข้อมูล และเนื้อหาอื่นที่มีได้บรรจุไว้ในหลักสูตรวิชาการใหม่ ๆ ที่สำคัญในสาขาการสื่อสารข้อมูล  
 Advanced topics in data communications will be reviewed. These may include the other topics that are not included in the curriculum or new topics in data communication technology.