

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553

1. ชื่อหลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

Master of Science Program in Computer Science

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม): วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

(ชื่อย่อ): วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม): Master of Science (Computer Science)

(ชื่อย่อ): M.Sc. (Computer Science)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังมีความขาดแคลน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรที่มีความสามารถในการทำงานวิจัยและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์

4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมของประเทศ และสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการวิจัย ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์
- 3) เพื่อเสริมสร้างและพัฒนางานวิจัยและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์
- 4) เพื่อสนับสนุนการศึกษาและงานวิจัย ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในแขนงย่อยต่างๆ ที่มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว

## 5. กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553

## 6. ระบบการศึกษา

### 6.1 ระบบ

จัดการเรียนการสอนในระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีหนึ่งๆ เป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่บังคับคือภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคหนึ่งๆ มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ ภาคฤดูร้อนเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ

### 6.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

### 6.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

## 7. การดำเนินการหลักสูตร

### 7.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

นอกวัน-เวลาราชการ คือวันเสาร์-วันอาทิตย์ เวลา 9.00-16.00 น.

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

### 7.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 และมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์จากสถาบันการศึกษาในหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รับรองวิทยฐานะ หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันการศึกษาในหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รับรองวิทยฐานะและได้ศึกษาวิชาการเขียนโปรแกรม โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูล ระบบฐานข้อมูล และระบบปฏิบัติการ ในหลักสูตรหรือการอบรมจากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รับรองวิทยฐานะ
- 2) ต้องไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรงซึ่งจะเบียดเบียนหรือขัดขวางต่อการศึกษา
- 3) ต้องไม่เป็นผู้ที่มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง
- 4) ต้องไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยหรือในสถาบันการศึกษาอื่น เพราะมีความผิดทางวินัยภายในระยะเวลา 10 ปี ก่อนการสมัครเข้าเป็นนักศึกษา

### 7.3 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- 1) ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์
- 2) ผู้เข้าศึกษาต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU-GET หรือ TOEFL หรือ IELTS (ผลทดสอบต้องไม่เกิน 2 ปี นับถึงวันสมัคร)
- 3) เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามประกาศรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์

#### 7.4 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรที่ไม่ได้เรียนสายวิทยาการคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรีอาจมีพื้นฐานทักษะการเรียนรู้ในหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ รวมทั้งทักษะและความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษา เนื่องจากตำราเอกสารและข้อสอบบางวิชาจะเป็นภาษาอังกฤษ

#### 7.5 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.4

นักศึกษาที่จะเข้ารับการศึกษาคำเป็นต้องศึกษาวิชาระเบียบวิธีวิจัยและวิชาเครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัยในภาคการศึกษาแรก และศึกษาวิชาภาษาอังกฤษตั้งแต่ภาคการศึกษาแรก และสอบให้ได้ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดก่อนสำเร็จการศึกษา

#### 7.6 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษเป็นแบบชั้นเรียน

#### 7.7 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 12.15 และข้อ 19

### 8. หลักสูตร

#### 8.1. หลักสูตร

##### 8.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

1) แผน ก แบบ ก2 (ศึกษารายวิชาพร้อมกับการทำวิทยานิพนธ์)	36	หน่วยกิต
2) แผน ข (ศึกษารายวิชาพร้อมกับการค้นคว้าอิสระ)	36	หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา ระยะเวลาการศึกษาเป็นหลักสูตรแบบศึกษาไม่เต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลา

การศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 3 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 10 ภาคการศึกษาปกติ

##### 8.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก2 (ศึกษารายวิชาพร้อมกับการทำวิทยานิพนธ์)

1) หมวดวิชาบังคับ	12	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเลือก	12	หน่วยกิต
3) วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
รวม	36	หน่วยกิต

แผน ข (ศึกษารายวิชาพร้อมกับการค้นคว้าอิสระ)

1) หมวดวิชาบังคับ	12	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเลือก	18	หน่วยกิต
3) การค้นคว้าอิสระ	6	หน่วยกิต
รวม	36	หน่วยกิต

### 8.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

#### รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมายดังนี้

อักษร คพ หมายถึง วิทยาการคอมพิวเตอร์

อักษร CS หมายถึง Computer Science

เลขหลักหน่วย หมายถึง กลุ่มวิชาบังคับ และวิชาเลือก

เลข 0-2 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 3-9 หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ หมายถึง หมวดวิชาของลักษณะวิชานั้น

เลข 0 หมายถึง หมวดวิชาพื้นฐานหรือสัมมนา

เลข 1 หมายถึง หมวดวิชาปัญญาประดิษฐ์

เลข 2 หมายถึง หมวดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

เลข 3 หมายถึง หมวดวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์และมัลติมีเดีย

เลข 4 หมายถึง หมวดวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ

เลข 5 หมายถึง หมวดวิชาระบบสารสนเทศ

เลข 6 หมายถึง หมวดวิชาภาษาโปรแกรม

เลข 7 หมายถึง หมวดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

เลข 8 หมายถึง หมวดวิชาทฤษฎีการคำนวณและอัลกอริทึม

เลข 9 หมายถึง หมวดวิชาสนับสนุนงานวิจัย

เลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 6 หมายถึง ศึกษาระดับต้น

เลข 7 หมายถึง ศึกษาระดับสูง

เลข 8 หมายถึง วิทยานิพนธ์หรือศึกษาระดับปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

#### รายวิชาในหลักสูตร

##### 1) หมวดวิชาบังคับ

นักศึกษาทั้งสองแผนการศึกษา ต้องศึกษาวิชาบังคับ 5 วิชา จำนวน 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.690	ระเบียบวิธีวิจัย	1 (1-0-3)
CS.690	Research Methodology	
คพ.691	เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัย	2 (2-0-6)
CS.691	Software Tools for Research	
คพ.680	การวิเคราะห์อัลกอริทึม	3 (3-0-9)
CS.680	Analysis of Algorithms	

คพ.681	ทฤษฎีการคำนวณ	3 (3-0-9)
CS.681	Computational Theory	
คพ.620	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ	3 (3-0-9)
CS.620	Computer Architecture and System Software	

2) หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาแผน ก แบบ ก2 ให้เลือกศึกษาวิชาเลือก 4 รายวิชา จำนวน 12 หน่วยกิต

นักศึกษาแผน ข ให้เลือกศึกษาวิชาเลือก 6 รายวิชา จำนวน 18 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
(บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)		
<b>หมวดวิชาปัญญาประดิษฐ์</b>		
คพ.613	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	3 (3-0-9)
CS.613	Natural Language Processing	
<b>หมวดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</b>		
คพ.623	ระบบทนต่อความผิดพลาด	3 (3-0-9)
CS.623	Fault Tolerant Systems	
<b>หมวดวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์และมัลติมีเดีย</b>		
คพ.633	การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพดิจิทัล	3 (3-0-9)
CS.633	Digital Image Processing and Analysis	
คพ.634	ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
CS.634	Computer Vision	
คพ.635	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3 (3-0-9)
CS.635	Computer Graphics	
คพ.733	คอมพิวเตอร์แอนิเมชันขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS.733	Advanced Computer Animation	
คพ.734	เทคนิคการเรนเดอร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS.734	Advanced Rendering Techniques	
<b>หมวดวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ</b>		
คพ.643	ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
CS.643	Computer Security	
คพ.644	ระบบปฏิบัติการขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS.644	Advanced Operating Systems	
<b>หมวดวิชาระบบสารสนเทศ</b>		
คพ.653	ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS.653	Advanced Database Systems	

คพ.654 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS.654 Advanced Human-Computer Interactions	
หมวดวิชาภาษาโปรแกรม	
คพ.663 การออกแบบภาษาโปรแกรม	3 (3-0-9)
CS.663 Programming Language Design	
หมวดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์	
คพ.673 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	3 (3-0-9)
CS.673 Object-Oriented Analysis and Design	
คพ.674 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS.674 Advanced Software Engineering	
คพ.773 การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-9)
CS.773 Analysis and Design of Software Architecture	
คพ.774 วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์	3 (3-0-9)
CS.774 Software Quality Engineering	
คพ.775 ตรรกศาสตร์สำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-9)
CS.775 Logic in Software Engineering	
คพ.776 การประยุกต์ใช้วิธีรูปนัยในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-9)
CS.776 Applied Formal Methods	
คพ.777 เศรษฐศาสตร์การพัฒนาซอฟต์แวร์	3 (3-0-9)
CS.777 Software Economics	
หมวดวิชาทฤษฎีการคำนวณและอัลกอริทึม	
คพ.683 อัลกอริทึมและสถาปัตยกรรมคู่ขนาน	3 (3-0-9)
CS.683 Parallel Architecture and Algorithms	
คพ.684 ระบบทันเวลา	3 (3-0-9)
CS.684 Real-Time Systems	
หมวดวิชาสัมมนา	
คพ.703 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1	3 (3-0-9)
CS.703 Seminar in Computer Science 1	
คพ.704 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	3 (3-0-9)
CS.704 Seminar in Computer Science 2	

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาในระดับปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ดังต่อไปนี้

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.813	ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS 813	Advanced Artificial Intelligence	
คพ.814	อัลกอริทึมและการประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูล	3 (3-0-9)
CS 814	Algorithms and Applications of Data Mining	
คพ.823	การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
CS 823	Computer Systems Performance Analysis	
คพ.824	ระบบสมองกลฝังตัวและระบบทันที	3 (3-0-9)
CS 824	Embedded and Real Time Systems	
คพ.833	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS 833	Advanced Computer Graphics	
คพ.834	การเข้ารหัสและประมวลผลข้อมูลมัลติมีเดียขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS 834	Advanced Multimedia Coding and Processing	
คพ.843	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS 843	Advanced Computer Networks	
คพ.844	ระบบประมวลผลแบบกระจาย	3 (3-0-9)
CS 844	Distributed Systems	
คพ.853	การค้นคืนสารสนเทศขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS 853	Advanced Information Retrieval	
คพ.854	การสร้างภาพนามธรรมของสารสนเทศ	3 (3-0-9)
CS 854	Information Visualization	
คพ.863	การสร้างคอมไพเลอร์	3 (3-0-9)
CS 863	Compiler Construction	
คพ.873	การวิเคราะห์ความต้องการและการกำหนดคุณลักษณะ ของซอฟต์แวร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS 873	Advanced Software Requirement and Specification	
คพ.874	การบริหารและประเมินโครงการซอฟต์แวร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS 874	Advanced Software Project Management and Measurement	
คพ.883	ระบบการคำนวณแบบพร้อมกัน	3 (3-0-9)
CS 883	Concurrent Computing Systems	

3) การค้นคว้าอิสระและวิทยานิพนธ์

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
		(บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.790	การค้นคว้าอิสระ	6
CS.790	Independent Study	

4) วิทยานิพนธ์

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
		(บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.800	วิทยานิพนธ์	12
CS.800	Thesis	

แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1			
แผน ก แบบ ก2		แผน ข	
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 1	
คพ.690 ระเบียบวิธีวิจัย	1 หน่วยกิต	คพ.690 ระเบียบวิธีวิจัย	1 หน่วยกิต
คพ.691 เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัย	2 หน่วยกิต	คพ.691 เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัย	2 หน่วยกิต
คพ.680 การวิเคราะห์อัลกอริทึม	3 หน่วยกิต	คพ.680 การวิเคราะห์อัลกอริทึม	3 หน่วยกิต
คพ.620 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ	3 หน่วยกิต	คพ.620 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ	3 หน่วยกิต
		รวม	9 หน่วยกิต
รวม	9 หน่วยกิต		
ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 2	
คพ.681 ทฤษฎีการคำนวณ	3 หน่วยกิต	คพ.681 ทฤษฎีการคำนวณ	3 หน่วยกิต
คพ.xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	คพ.xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
คพ.xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	คพ.xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
รวม	9 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต



ปีการศึกษาที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 คพ.xxx วิชาเลือก กิต คพ.xxx วิชาเลือก กิต คพ.800 วิทยานิพนธ์ รวม (สอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์)	3 หน่วย 3 หน่วย 3 หน่วย 9 หน่วยกิต	ภาคเรียนที่ 1 คพ.xxx วิชาเลือก กิต คพ.xxx วิชาเลือก กิต คพ.xxx วิชาเลือก กิต รวม (สอบประมวลความรู้)	3 หน่วย 3 หน่วย 3 หน่วย 9 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 2 คพ.800 วิทยานิพนธ์ รวม (สอบวิทยานิพนธ์)	9 หน่วยกิต 9 หน่วยกิต	ภาคเรียนที่ 2 คพ.xxx วิชาเลือก กิต คพ.790 การค้นคว้าอิสระ รวม (สอบการค้นคว้าอิสระ)	3 หน่วย 6 หน่วยกิต 9 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

คพ.613 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3 (3-0-9)

CS.613 Natural Language Processing

ความรู้โดยรวมเกี่ยวกับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ โดยเน้นส่วนของขั้นตอนวิธีและรูปแบบจำลอง หัวข้อต่างๆ ได้แก่ สารสนเทศทางภาษาศาสตร์ วากยสัมพันธ์ อรรถศาสตร์ และสัมพันธ์สารวิเคราะห์ แนะนำเทคนิคการเรียนรู้เครื่องจักร และ เทคนิคเชิงปริมาตรร่วมสมัย มาใช้ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ หลักการนำการประมวลผลภาษาธรรมชาติมาประยุกต์กับงานด้าน การประมวลผลภาษาพูด การทำเหมืองเอกสาร และ ระบบสนทนา

คพ.620 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ 3 (3-0-9)

CS.620 Computer Architecture and System Software

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบหน่วยประมวลผลเดี่ยวและมัลติโพรเซสเซอร์และมัลติคอร์ การออกแบบโครงสร้างของ ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการประมวลผลแบบมัลติโพรเซสเซอร์ แคมป์โคอีเร็น แคมป์คอนซิสเต็นซี สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบ เอ็มไอเอ็มดี อินเทอร์เน็ตคอนเน็คชันเน็ตเวิร์ค ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ระบบเพื่อสนับสนุนการทำงานแบบมัลติโพรเซสเซอร์และมัลติคอร์ การเขียนโปรแกรมสำหรับระบบมัลติโพรเซสเซอร์และมัลติคอร์

คพ.623 ระบบทนต่อความผิดพลาด

3 (3-0-9)

**CS.623 Fault Tolerant Systems**

ความผิดพลาด ความผิดพลาด และความขัดข้องของระบบคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมเกี่ยวกับการทนต่อความผิดพลาดของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคนิคสำหรับการกู้ระบบเมื่อเกิดความผิดพลาดขึ้น การค้นหาความผิดพลาด การตรวจสอบความผิดพลาดด้วยตนเองและการสร้างเวกเตอร์ทดสอบ การปรับเปลี่ยนสถานะของระบบ การออกแบบการทดสอบระบบ

คพ.633 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพดิจิทัล

3 (3-0-9)

**CS.633 Digital Image Processing and Analysis**

หลักการของภาพดิจิทัล ระบบการวิเคราะห์ข้อมูลภาพ การแทนค่าข้อมูลสี การแปลงข้อมูลภาพ การปรับปรุงคุณภาพของภาพ ตัวกรองในโดเมนพื้นที่และโดเมนความถี่ การแบ่งภาพเป็นหลายส่วนอย่างมีความหมาย ไบนารีมอร์โฟโลยี การแทนค่าและการบรรยายลักษณะข้อมูลภาพ การรู้จำและวิเคราะห์ข้อมูลภาพ เทคนิคการวิเคราะห์และปรับเปลี่ยนข้อมูลภาพ โดยใช้คอมพิวเตอร์

คพ.634 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์

3 (3-0-9)

**CS.634 Computer Vision**

วิชาบังคับก่อน : คพ.633 หรือได้รับการอนุมัติจากผู้สอน

การได้มาซึ่งภาพดิจิทัล การประมวลผลก่อน การแบ่งภาพเป็นหลายส่วนอย่างมีความหมาย การแทนค่ารูปทรง การรู้จำวัตถุ การวิเคราะห์การเคลื่อนไหว กรณีศึกษาการรู้จำวัตถุและการติดตามวัตถุ

คพ.635 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์

3 (3-0-9)

**CS.635 Computer Graphics**

ข้อความรู้ในระดับสูง สำหรับสาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ได้แก่ วิธีการเก็บข้อมูลของรูปทรงหรือวัตถุเชิงเรขาคณิต การเก็บข้อมูลของวัตถุโดยใช้ระดับความซับซ้อนที่เหมาะสม การสร้างพื้นผิวโดยใช้ข้อมูลภาพ หรือใช้สิ่งแวดล้อม เทคนิคการคำนวณแสงโดยอาศัยการสะท้อนของรังสีของแสง และการถ่ายพลังงานความร้อน การคำนวณแสงโดยพิจารณาค่าแสงที่ตกกระทบวัตถุจากแหล่งกำเนิดแสงรวมทั้งการสะท้อนของวัตถุที่อยู่รอบข้าง ความรู้เกี่ยวกับการทำภาพเคลื่อนไหว

คพ.643 ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์

3 (3-0-9)

**CS.643 Computer Security**

เทคนิคการรักษาความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การประเมินความเสี่ยง การตรวจสอบและการป้องกันการถูกโจมตีในลักษณะต่างๆ และการกู้คืนในกรณีที่เกิดโจมตีขึ้น การศึกษาวิทยาการรหัสลับ อัลกอริทึมสมมาตร รหัสพันธุกรรม ลายมือชื่อและใบรับรองดิจิทัล วิธีการระบุตัวบุคคล การรักษาความปลอดภัยแบบรูปถ่ายชีวกรรมและนโยบายรักษาความปลอดภัยของระบบ องค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยร่วมสมัยและกรณีศึกษา

- คพ.644 ระบบปฏิบัติการขั้นสูง 3 (3-0-9)
- CS.644 Advanced Operating Systems  
สถาปัตยกรรม ระบบรับและแสดงผล การขัดจังหวะ การจัดการกระบวนการ การจัดการหน่วยความจำ การจัดการข้อมูล ประสิทธิภาพของระบบแบบกระจายและระบบเครือข่าย
- คพ.653 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง 3 (3-0-9)
- CS.653 Advanced Database Systems  
แนวคิดและหลักการของแบบจำลองข้อมูลทั้งแบบดั้งเดิมและขั้นสูง หลักการและเทคนิคการพัฒนาฐานข้อมูลขั้นสูง อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกับข้อมูลและสารสนเทศ
- คพ.654 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3 (3-0-9)
- CS.654 Advanced Human-Computer Interactions  
งานวิจัยและความหมายโดยนัยของทฤษฎีการประมวลผลข้อมูลของมนุษย์ในการออกแบบ พัฒนา และ ประเมินการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัยเชิงทฤษฎีและเชิงประจักษ์
- คพ.663 การออกแบบภาษาโปรแกรม 3 (3-0-9)
- CS.663 Programming Language Design  
รูปแบบของไวยากรณ์และความหมายของภาษาโปรแกรมต่าง ๆ กระบวนการในการออกแบบภาษาโปรแกรม กลไกการควบคุมภาษาโปรแกรม และรายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบ กลไกการแบ่งประเภทภาษาโปรแกรม และการออกแบบ
- คพ.673 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ 3 (3-0-9)
- CS.673 Object-Oriented Analysis and Design  
หลักการพื้นฐานของการโปรแกรมเชิงวัตถุ ศึกษาองค์ประกอบต่างๆสำหรับการสร้างโมเดล การเชื่อมโยง คลาส ความสัมพันธ์ คุณลักษณะ และบทบาท การจัดกลุ่ม การกำหนดความสัมพันธ์ประเภทต่างๆ ความสัมพันธ์แบบสืบทอด คุณสมบัติ ความสัมพันธ์แบบประกอบรวม กลไกการกำหนดสาระสำคัญเป็นคลาส วิธีการสืบทอดคุณสมบัติจากบิดาเดียว และการสืบทอดคุณสมบัติจากคลาสบรรพบุรุษหลายคลาส การกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับสถานะของวัตถุด้วยแผนภาพสถานะและการกำหนดรายละเอียดของเหตุการณ์ต่างๆของระบบ การสร้างโมเดลยูสเคส การวิเคราะห์ระบบเชิงวัตถุ ครอบคลุม การแบ่งระบบออกเป็นส่วนย่อย การกำหนดรายละเอียดการทำงานแบบคู่ขนานของระบบ การเลือกวิธีการควบคุม เป็นต้น การออกแบบเชิงวัตถุ การเชื่อมโยงโครงสร้างรวมของระบบ การสร้างโมเดลเชิงฟังก์ชัน และโมเดลเชิงพฤติกรรมของระบบ การออกแบบความสัมพันธ์ การเชื่อมโยงระหว่างโมเดลเชิงวัตถุและโมเดลเชิงสัมพันธ์

- คพ.674 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง 3 (3-0-9)
- CS.674 Advanced Software Engineering  
 เทคนิคการสร้างระบบซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ การวางแผนงานและการแบ่งงานโดยพิจารณาจากคุณลักษณะของโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ การมอบหมายงาน เทคนิคการจัดการ และปฏิบัติงาน การทดสอบ และควบคุมคุณภาพ การจัดทำเอกสาร รวมทั้งการบำรุงรักษาระบบ
- คพ.680 การวิเคราะห์อัลกอริทึม 3 (3-0-9)
- CS.680 Analysis of Algorithms  
 เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ความซับซ้อนของอัลกอริทึม และวิธีการที่ใช้การออกแบบอัลกอริทึมที่สำคัญ ได้แก่ การแบ่งแยกและเอาชนะ การกำหนดพลวัต อัลกอริทึมแบบละโมภ อัลกอริทึมแบบย้อนกลับ พร้อมทั้งตัวอย่างต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติจริง อัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพสำหรับใช้แก้ปัญหา การเรียงลำดับข้อมูล การค้นหาข้อมูล ทฤษฎีกราฟ เรขาคณิตเชิงคำนวณ พีชคณิต และปัญหาเชิงตัวเลข
- คพ.681 ทฤษฎีการคำนวณ 3 (3-0-9)
- CS.681 Computational Theory  
 ทฤษฎีออโตมาตา ทัวริงแมชชีน ทัวริงคอมพิวเทเบิลฟังก์ชัน ลำดับชั้นแบบทอรัส ปัญหาที่สามารถคำนวณได้ด้วยคอมพิวเตอร์และทฤษฎีเซิร์ช-ทัวริง ปัญหาที่ไม่สามารถคำนวณได้ ฟังก์ชันมิว-เรเคอซีฟ
- คพ.683 อัลกอริทึมและสถาปัตยกรรมคู่ขนาน 3 (3-0-9)
- CS.683 Parallel Architecture and Algorithms  
 วิชาบังคับก่อน : คพ.620  
 สถาปัตยกรรม ขั้นตอนวิธี ภาษาโปรแกรม และ ต้นแบบการสร้างโปรแกรมแบบขนาน เทคนิคการแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงและคอมพิวเตอร์แบบขนาน การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบขนาน เทคนิคการพัฒนาโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพ หลักวิธีการประเมินและการจำแนกคุณลักษณะเชิงประสิทธิภาพของโปรแกรมแบบลำดับ และแบบขนาน
- คพ.684 ระบบทันเวลา 3 (3-0-9)
- CS.684 Real-Time Systems  
 แนวความคิดของระบบทันเวลา การจัดลำดับการทำงานของระบบทันเวลา การสร้างโมเดลของระบบทันเวลา การวิเคราะห์และการออกแบบระบบทันเวลา การทวนสอบระบบทันเวลา
- คพ.690 ระเบียบวิธีวิจัย 1 (1-0-3)
- CS.690 Research Methodology  
 กระบวนการดำเนินงานวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ การสำรวจงานวิจัยจากวรรณกรรม การเลือกสรรหัวข้องานวิจัย หลักการเขียนรายงานการวิจัย และการนำเสนอผลงานวิจัย

- คพ.691 เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัย 2 (2-0-6)
- CS.691 Software Tools for Research  
การเขียนโปรแกรมและใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ในการดำเนินงานวิจัย เทคนิคการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และเชิงสถิติด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- คพ.703 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 3 (3-0-9)
- CS.703 Seminar in Computer Science 1  
สัมมนาหัวข้อเฉพาะด้านขั้นสูงทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เน้นในเชิงทฤษฎี ดำเนินการรวมงานวิจัยร่วมสมัย
- คพ.704 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 3 (3-0-9)
- CS.704 Seminar in Computer Science 2  
สัมมนาหัวข้อเฉพาะด้านขั้นสูงทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เน้นในเชิงประยุกต์ ดำเนินการรวมงานวิจัยร่วมสมัย
- คพ.733 คอมพิวเตอร์แอนิเมชันขั้นสูง 3 (3-0-9)
- CS.733 Advanced Computer Animation  
วิชาบังคับก่อน : คพ.635  
เทคนิคการควบคุมการเคลื่อนไหวสำหรับการสร้างภาพแอนิเมชัน และการสร้างเกมส์แบบโต้ตอบ โดยใช้เทคนิคการสร้างคีย์เฟรม การจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ การใช้อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว การควบคุมและการทำภาพเคลื่อนไหวเชิงพฤติกรรม การควบคุมการเคลื่อนไหวของใบหน้า การเคลื่อนไหวของตัวละครที่เลียนแบบความฉลาดของมนุษย์ การทำเรื่องราวที่เป็นลำดับ การทำส่วนประกอบของฉาก การให้แสง และการทำเสียงประกอบ
- คพ.734 เทคนิคการเรนเดอร์ขั้นสูง 3 (3-0-9)
- CS.734 Advanced Rendering Techniques  
วิชาบังคับก่อน : คพ.635  
หลักการพื้นฐานของการเรนเดอร์แบบโต้ตอบ การคำนวณแสงโดยพิจารณาค่าแสงที่ตกกระทบวัตถุจากแหล่งกำเนิดแสงรวมทั้งการสะท้อนของวัตถุที่อยู่รอบข้าง การเรนเดอร์แบบมอนติคาร์โล ระบบฮาร์ดแวร์สำหรับการประมวลผลทางกราฟิกส์และเทคนิคการเรนเดอร์ที่เกี่ยวข้อง อัลกอริทึมในการสร้างเงา เทคนิคการจัดการความซับซ้อนของฉาก ความเข้าใจในกระบวนการเรนเดอร์และโครงสร้างเพื่อเร่งความเร็ว เทคนิคการเรนเดอร์ที่ใช้ในการทำภาพยนตร์ การออกแบบและจัดแสง การทำโฟตอนแมปปิง
- คพ.773 การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 3 (3-0-9)
- CS.773 Analysis and Design of Software Architecture  
วิชาบังคับก่อน : คพ.674 หรือ ได้รับการอนุมัติจากผู้บรรยาย  
ทฤษฎี หลักการ และเทคนิควิธีต่างๆ ในด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ รูปแบบของสถาปัตยกรรม

ซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์แบบเฉพาะโดเมน ภาษาที่ใช้บรรยายสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์  
ตัวเชื่อมของซอฟต์แวร์ พลวัตของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การทดสอบและวิเคราะห์ซอฟต์แวร์ตามสถาปัตยกรรมที่ใช้

คพ.774 วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์ 3 (3-0-9)

CS.774 Software Quality Engineering

วิชาบังคับก่อน : คพ.674 หรือ ได้รับการอนุมัติจากผู้บรรยาย

หลักการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การตรวจสอบซอฟต์แวร์ การทวนสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การควบคุมคุณภาพของซอฟต์แวร์ตั้งแต่การวางแผนการควบคุมคุณภาพ การออกแบบวิธีการควบคุมคุณภาพ การดำเนินการวิธีการควบคุมคุณภาพ การประยุกต์ใช้งาน และการประเมินกระบวนการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์

คพ.775 ตรรกศาสตร์สำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 (3-0-9)

CS.775 Logic in Software Engineering

วิชาบังคับก่อน : คพ.674 หรือ ได้รับการอนุมัติจากผู้บรรยาย

ตรรกศาสตร์เชิงประพจน์ ตรรกศาสตร์ภาคแสดงและวิธีการพิสูจน์อย่างมีแบบแผน อนุตรศาสตร์รูปนัยตรรกศาสตร์เวลา การตรวจสอบโมเดล ศึกษาการใช้วิธีการพิสูจน์ด้วยตรรกศาสตร์ประเภทต่างๆ เพื่อทวนสอบความถูกต้องของโปรแกรม

คพ.776 การประยุกต์ใช้วิธีรูปนัยในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 (3-0-9)

CS.776 Applied Formal Methods

วิชาบังคับก่อน : คพ.775 หรือ ได้รับการอนุมัติจากผู้บรรยาย

ทดลองการประยุกต์ใช้วิธีรูปนัยและชุดเครื่องมือสำหรับวิธีรูปนัยที่ได้รับการยอมรับในระดับอุตสาหกรรม เพื่อจัดทำข้อกำหนดซอฟต์แวร์ การออกแบบ และการทวนสอบระบบซอฟต์แวร์

คพ.777 เศรษฐศาสตร์การพัฒนาซอฟต์แวร์ 3 (3-0-9)

CS.777 Software Economics

วิชาบังคับก่อน : คพ.674 หรือ ได้รับการอนุมัติจากผู้บรรยาย

ทฤษฎีการจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อหาสมดุลระหว่างค่าใช้จ่าย ระยะเวลาการผลิต และคุณภาพเพื่อใช้ในการควบคุมการผลิตให้ได้ผลคุ้มค่า

คพ.790 การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต

CS.790 Independent Study

ศึกษาหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

คพ.800 วิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

CS.800 Thesis

การสร้างโครงการวิจัยและการดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เขียนวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับทฤษฎี และ/หรือ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และนำเสนอวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานการวิจัยเผยแพร่ จริยธรรมในการทำวิจัย และจริยธรรมในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

รายวิชาระดับปริญญาตรีบัณฑิตที่นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้

คพ.813 ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง

3 (3-0-9)

CS 813 Advanced Artificial Intelligence

หัวข้อขั้นสูงในวิชาปัญญาประดิษฐ์ ตัวแทนอัจฉริยะ การเรียนรู้แบบอุปนัย การใช้เหตุผลในภาวะความไม่แน่นอน อัลกอริทึมแบบพันธุกรรม การค้นหาคำตอบของปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุด

คพ.814 อัลกอริทึมและการประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูล

3 (3-0-9)

CS 814 Algorithms and Applications of Data Mining

วิธีการและระบบรวมสมัยเพื่อการค้นพบความรู้จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เวิลด์ไวด์เว็บ ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และไม่เป็นโครงสร้าง การสนับสนุนการตัดสินใจ การประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูลขั้นสูง

คพ.823 การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์

3 (3-0-9)

CS 823 Computer Systems Performance Analysis

วิธีการประเมินสมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย การสร้างตัวแบบเชิงวิเคราะห์ การวัดค่า และการจำลอง ทฤษฎีแถวคอย และต้นแบบห่วงโซ่มาร์คอฟ หลักการและเทคนิคการจำลองแบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่อง การวัดค่าประสิทธิภาพ กรณีศึกษา และการใช้แบบจำลองเพื่อทำการทดลองประเมินประสิทธิภาพ

คพ.824 ระบบสมองกลฝังตัวและระบบทันที

3 (3-0-9)

CS 824 Embedded and Real Time Systems

การออกแบบ การพัฒนาและการทดสอบระบบสมองกลฝังตัวเกี่ยวกับตัวประมวลผลทางด้านระบบสมองกลฝังตัว และระบบปฏิบัติการทางด้านระบบสมองกลฝังตัว

คพ.833 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง

3 (3-0-9)

CS 833 Advanced Computer Graphics

ความรู้ในระดับสูง สำหรับสาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ได้แก่ วิธีการเก็บข้อมูลของรูปทรงหรือวัตถุเชิงเรขาคณิต การเก็บข้อมูลของวัตถุโดยใช้ระดับความซับซ้อนที่เหมาะสม การสร้างพื้นผิวโดยใช้ข้อมูลภาพ หรือใช้สิ่งแวดลอม เทคนิคการคำนวณแสงโดยอาศัยการสะท้อนของรังสีของแสง และการถ่ายพลังงานความร้อน การคำนวณแสงโดยพิจารณาค่าแสงที่ตกกระทบวัตถุจากแหล่งกำเนิดแสงรวมทั้งการสะท้อนของวัตถุที่อยู่รอบข้าง ความรู้เกี่ยวกับการทำภาพเคลื่อนไหว

คพ.834 การเข้ารหัสและประมวลผลข้อมูลมัลติมีเดียขั้นสูง

3 (3-0-9)

**CS 834 Advanced Multimedia Coding and Processing**

คุณลักษณะของสัญญาณภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวแบบดิจิทัล การแปลงสัญญาณรวมแบบดิจิทัล มาตรฐาน และเทคนิคการเข้ารหัสสัญญาณภาพ เสียง และภาพ เคลื่อนไหวแบบดิจิทัล การกรองสัญญาณแบบดิจิทัล การประมวลผล ข้อมูลภาพเคลื่อนไหว การประยุกต์ใช้งานภาพเคลื่อนไหวแบบดิจิทัล การประชุมทางไกล มัลติมีเดียและโทรทัศน์ความชัด สูง ระบบสารสนเทศมัลติมีเดีย ห้องสมุดดิจิทัล

คพ.843 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง

3 (3-0-9)

**CS 843 Advanced Computer Networks**

การพัฒนาความเข้าใจ เกี่ยวกับ เครือข่ายสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ และปรัชญาการสื่อสารระหว่างเครือข่าย สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบลำดับชั้น โพรโทคอลระดับลิงก์เลเยอร์ เครือข่ายการสลับข้อมูลความเร็วสูง เครือข่ายเฉพาะที่และ เครือข่ายบริเวณกว้าง การจัดเส้นทาง สถาปัตยกรรมตัวจัดเส้นทาง การควบคุมความแออัด การบริหารคุณภาพเครือข่าย เครือข่ายไร้สาย ระบบความปลอดภัยในเครือข่าย และประเด็นทางด้านสมรรถนะ

คพ.844 ระบบประมวลผลแบบกระจาย

3 (3-0-9)

**CS 844 Distributed Systems**

การประมวลผลบนระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย คุณลักษณะของระบบกระจาย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครือข่าย ระบบปฏิบัติการ และแนววิธีการเขียนโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง การสื่อสารระหว่างโพรเซสแบบรับส่งข้อความ โมเดลการสื่อสาร แบบไคลแอนต์เซิร์ฟเวอร์ การใช้อาร์พีซี ชุมกรรรมแบบครบหน่วย ระบบมิดเดิลแวร์เชิงวัตถุแบบกระจาย การประสานงาน ร่วมกันแบบกระจาย นาฬิกาภาพและตรรกะ การประสานจังหวะ การไม่เกิดรวม และอัลกอริทึมเพื่อเลือกผู้นำ

คพ.853 การค้นคืนสารสนเทศขั้นสูง

3 (3-0-9)

**CS 853 Advanced Information Retrieval**

ทฤษฎีและกระบวนการค้นคืนเอกสารแบบข้อความ ตัวแบบแบบบูล ตัวแบบแบบเวกเตอร์ การสร้างดัชนีเอกสาร การค้นคืนเอกสารโดยอิงคุณสมบัติของผู้ใช้ การประเมินระบบค้นคืนสารสนเทศ การค้นคืนเอกสารแบบสื่อประสม การค้นหา บนเว็บ อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัย

คพ.854 การสร้างภาพนามธรรมของสารสนเทศ

3 (3-0-9)

**CS 854 Information Visualization**

การใช้กราฟิกส์เพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การผสมผสานเทคนิคระหว่างการสร้าง ภาพนามธรรมและส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การประยุกต์ใช้การสร้างภาพนามธรรม อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัยเชิงทฤษฎีและเชิง ประจักษ์



คพ.863 การสร้างคอมไพเลอร์

3 (3-0-9)

**CS 863 Compiler Construction**

วิธีการออกแบบและพัฒนาคอมไพเลอร์ การสร้างรหัสให้มีประสิทธิภาพสูงสุด การตรวจพบ และ แก้ไขข้อผิดพลาด รวมทั้งคุณลักษณะรูปแบบ ไวยากรณ์ต่าง ๆ

คพ.873 การวิเคราะห์ความต้องการและการกำหนดคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ขั้นสูง

3 (3-0-9)

**CS 873 Advanced Software Requirement and Specification**

การกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์โดยวิธีรูปนัย และการแบ่งละเอียดซอฟต์แวร์ การกำหนดเป็นรูปแบบทางการ และรูปแบบนามธรรม เจือปนไปก่อนและหลัง การแบ่งละเอียดและพิสูจน์ความถูกต้องของโปรแกรม การแบ่งละเอียดข้อมูล การพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างมีระบบโดยใช้ VDM และ Z

คพ.874 การบริหารและประเมินโครงการซอฟต์แวร์ขั้นสูง

3 (3-0-9)

**CS 874 Advanced Software Project Management and Measurement**

หลักการและวิธีที่ใช้ในการบริหารกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ การจัดการและควบคุมโครงการซอฟต์แวร์ การจัดการโครงแบบ การจัดการความเสี่ยง การพัฒนาซอฟต์แวร์แมทริกซ์ที่เหมาะสม การใช้ซอฟต์แวร์แมทริกซ์สำหรับการประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์

คพ.883 ระบบการคำนวณแบบพร้อมกัน

3 (3-0-9)

**CS 883 Concurrent Computing Systems**

แนวคิดและรูปแบบในการแสดงพฤติกรรมของระบบการทำงานแบบพร้อมกันอย่างมีแบบแผน ทฤษฎีคอมมิวนิเคชัน ซีควนเชียลโพรเซส (ซีเอสพี) แคลคูลัสของระบบสื่อสาร (ซีซีเอส) เพทรินเน็ต เพทรินเน็ตเชิงเวลา