

**หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553)**

**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	ศูนย์รังสิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร ภาษาไทย: วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาษาอังกฤษ: Master of Science Program in Computer Science
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ภาษาไทย (ชื่อเต็ม): วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) (ชื่อย่อ): วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม): Master of Science (Computer Science) (ชื่อย่อ): M.Sc. (Computer Science)
3. วิชาเอก -
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร 5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาโท ระยะเวลาศึกษา 2 ปี 5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 5.3 การรับเข้าศึกษา รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต พ.ศ. 2543

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553

ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 9/2553

เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2553

ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา

ในการประชุมครั้งที่ 2/2553 เมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2553 พ.ศ. 2553

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6/2553

เมื่อวันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2553

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในปีการศึกษา 2554

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) นักวิจัย
- 2) นักวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน
- 3) ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์
- 4) นักวิชาการเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 5) ผู้ดูแลระบบ
- 6) ผู้ดูแลระบบเครือข่ายและเครื่องแม่ข่าย
- 7) แอนิเมเตอร์ (Animator)
- 8) นักพัฒนาเกม
- 9) ผู้จัดการโครงการสารสนเทศ
- 10) นักพัฒนาเว็บไซต์
- 11) ผู้จัดการซอฟต์แวร์
- 12) ผู้จัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา, สถาบัน, ปีการศึกษาที่จบ
1.	นางภาวดี สมภักดี	3-1012-01258-61-1	รองศาสตราจารย์	- P.E. (Computer Graphics and Computer Animation), George Washington University, USA. (2543) - วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2525) - ค.บ. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2523)
2.	นายรัชต พิษวณิชย์	5-1001-99001-32-4	อาจารย์	- Ph.D. (Information Science), University of Pittsburgh, USA. (2547) - M.S. (Information Resources Management), Syracuse University, USA. (2542) - B.S. (Computer Engineering), University of Washington, USA. (2538)
3.	นายเด่นดวง ประดับสุวรรณ	3-1002-02354-34-6	อาจารย์	- D.Eng. (Computer Science), Tokyo Institute of Technology ประเทศญี่ปุ่น (2548) - วท.ม.(วิทยาการคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542) - วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยรามคำแหง (2538)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การปรับปรุงหลักสูตรจะสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ที่กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มีการเติบโตอย่างต่อเนื่องตามการเติบโตของการใช้ ICT โดยปัจจุบันประเทศไทยมีผู้มีความรู้ความสามารถด้านนี้มากขึ้น แต่ยังคงขาดแคลนบุคลากรด้าน ICT อีกมาก ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรที่มีทักษะสูง หรือทักษะเฉพาะด้านต่างๆ นอกจากนี้หลักสูตรด้าน ICT ของมหาวิทยาลัยต่างๆ ยังไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี ทำให้ผู้ประกอบการต้องมีการระงับในการต่อขอความรู้เพื่อให้ได้แรงงานที่สามารถทำงานตามที่ต้องการได้ ดังนั้นการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบเป็นสิ่งจำเป็น รวมถึงการพัฒนาและประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมที่จะผสมผสานกับจุดแข็งในสังคมไทย เป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ แผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัย การเผยแพร่ผลงานวิจัย และจริยธรรมในการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยปี พ.ศ. 2544-2553 (IT2010) ที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านการวิจัยวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การวางแผนหลักสูตรจะคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพต่างๆ ก่อให้เกิดทั้งความเปลี่ยนแปลงโอกาสและภัยคุกคามทางด้านสังคมและวัฒนธรรม จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ดังปรากฏในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) ของประเทศไทย พ.ศ. 2552-2556 ดังนี้

การเติบโตของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประชาชนทั่วไป แม้ว่าในปัจจุบันนั้นมีการใช้อยู่ในระดับต่ำ แต่ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาเติบโตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลต่อการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ รวมถึงการนำมาใช้เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของคนไทย

มีการใช้ ICT อันไม่เหมาะสมอีกหลายประเด็น เช่นการใช้ ICT เพื่อความบันเทิงสูงกว่าการใช้เพื่อการศึกษาหาความรู้และการใช้ในการทำธุรกรรมกับภาครัฐและการเพิ่มขึ้นของอาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์

ในการดำเนินงานตามเป้าหมายของนโยบาย IT2010 จึงเน้นการเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาประเทศโดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ การพัฒนาแรงงานความรู้ของประเทศไทย และการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเพิ่มสัดส่วนของมูลค่าอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้เป็นพื้นฐาน (Knowledge-based industries) โดยคำนึงถึงการพัฒนาคมนาคม/ทุนมนุษย์ การสร้างความเข้มแข็งของประเทศในระยะยาวร่วมกับการพิจารณาประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของคนในสังคมเป็นหลัก ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้ผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก ที่มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม มีคุณธรรม จริยธรรม ที่จะช่วยชี้แนะและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากประเด็นปัญหาที่กล่าวถึงข้างต้น ทำให้การจัดหลักสูตรต้องคำนึงถึงการพัฒนาบุคลากรด้าน ICT ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรม ICT ไทยทั้งภายในประเทศ รวมทั้งการแข่งขันกับต่างประเทศ ดังนั้น การปรับหลักสูตรจึงมีลักษณะหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจ โดยการผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงาน ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อสังคม โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย และการผลิตบัณฑิตที่ดีและมีความสามารถ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์ หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ ยึดมั่นในความเป็นธรรม การปกครองระบอบประชาธิปไตย และการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม เนื่องจากการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลายเป็นช่องทางในการถ่ายทอดวัฒนธรรมจากต่างประเทศ ซึ่งอาจส่งผลให้พฤติกรรม และค่านิยมของนักศึกษาเปลี่ยนแปลงไป การละเมิดลิขสิทธิ์การใช้ซอฟต์แวร์ ดังนั้น ในการพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้นและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่คำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ โดยใส่ใจถึงผลกระทบต่อผู้รับข้อมูลข่าวสารสังคมและวัฒนธรรมไทย โดยยังคงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและคุ้มค่า และสามารถปรับเปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสนับสนุนการใช้ซอฟต์แวร์ Open source รวมทั้งการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานเองเพื่อแก้ปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ดังรายละเอียดในหมวดที่ 2 หัวข้อ 3.1.3

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นผู้รับผิดชอบและบริหารหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จึงสามารถบริหารจัดการให้มีการเรียนการสอนรายวิชาของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ให้แก่นักศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตได้

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังมีความขาดแคลน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรที่มีความสามารถในการทำงานวิจัยและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

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

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ให้มีมาตรฐาน ไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด (คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2558)	- พัฒนาหลักสูตร โดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล (ACM/IEEE) - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2558)	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ที่ใช้บุคลากรทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	- รายงานผลการสอบถามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมจากผู้ทรงคุณวุฒิ
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปปฏิบัติงานจริง (คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2558)	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการศึกษา

1.1 ระบบ

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

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

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

ภาคต้น เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคปลาย เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 และมีคุณสมบัติ ดังนี้

1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์จากสถาบันการศึกษาในหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รับรองวิทยฐานะ หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันการศึกษาในหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รับรองวิทยฐานะ และได้ศึกษาวิชาการเขียนโปรแกรม โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูล ระบบฐานข้อมูล และระบบปฏิบัติการ ในหลักสูตรหรือการอบรมจากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รับรองวิทยฐานะ

2) ต้องไม่เป็นผู้ที่มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง

3) ต้องไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรงซึ่งจะเบียดเบียนหรือขัดขวางต่อการศึกษา

4) ต้องไม่มีชื่อในทะเบียนนักศึกษาหรือนิสิตของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์หรือในสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่นในประเทศ เว้นแต่สภามหาวิทยาลัยจะพิจารณาอนุมัติให้เป็นกรณีพิเศษ

2.3 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

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

2.4 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรที่ไม่ได้เรียนสายวิทยาการคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรีอาจมีพื้นฐานทักษะการเรียนรู้ในหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ รวมทั้งทักษะและความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาเนื่องจากตำราเอกสารและข้อสอบบางวิชาจะเป็นภาษาอังกฤษ

2.5 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.4

นักศึกษาที่จะเข้ารับการศึกษาจำเป็นต้องศึกษาวิชาระเบียบวิธีวิจัยและวิชาเครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัยในภาคการศึกษาแรก และศึกษาวิชาภาษาอังกฤษตั้งแต่ภาคการศึกษาแรก และสอบให้ได้ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดก่อนสำเร็จการศึกษา

2.6 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีการศึกษาละ 30 คน

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2553	2554	2555	2556	2557
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
รวม	30	60	60	60	60
จบการศึกษา	-	25	25	25	25

2.7 งบประมาณตามแผน

2.7.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2553	2554	2555	2556	2557
ค่าบำรุงการศึกษา	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
ค่าลงทะเบียน	5,500,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000
ค่าธรรมเนียมพิเศษ	2,900,000	2,900,000	2,900,000	2,900,000	2,900,000
ค่าอุปกรณ์	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000
รวมรายรับ	14,100,000	13,600,000	13,600,000	13,600,000	13,600,000

2.7.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2553	2554	2555	2556	2557
ก. งบดำเนินการ					
1) ค่าใช้จ่ายบุคลากร	5,000,000	4,500,000	4,500,000	3,000,000	3,000,000
2) ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	2,300,000	2,300,000	2,300,000	2,300,000	2,300,000
3) ทุนอุดหนุนการศึกษา และจ่ายมหาวิทยาลัย	4,000,000	4,000,000	3,500,000	3,000,000	3,000,000
4) สวัสดิการ	100,000	200,000	200,000	200,000	200,000
รวม (ก)	11,400,000	11,000,000	10,500,000	8,500,000	8,500,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์ (จ่ายจากกำไรสะสม)	-	-	-	-	-
รวม (ข)	-	-	-	-	-
รวม (ก) + (ข)	11,400,000	11,000,000	10,500,000	8,500,000	8,500,000
จำนวนนักศึกษา*	150	130	120	100	100
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	76,000	84,615	87,500	85,000	85,000

*หมายเหตุ จำนวนนักศึกษารวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.8 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน

2.9 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 12.15 และข้อ 19

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1. หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

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

ระยะเวลาการศึกษา ระยะเวลาการศึกษาเป็นหลักสูตรแบบศึกษาไม่เต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างมากไม่เกิน 8 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 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

3.1.3 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 วิชาระดับต้น

เลข 7 หมายถึง วิชาระดับสูง

เลข 8 หมายถึง วิทยานิพนธ์หรือวิชาระดับปรัชญาคุษฎีบัณฑิต

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)
หมวดวิชาปัญญาประดิษฐ์		
คพ.613	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	3 (3-0-9)
CS.613	Natural Language Processing	
หมวดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		
คพ.623	ระบบทนต่อความผิดพลาด	3 (3-0-9)
CS.623	Fault Tolerant Systems	
หมวดวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์และมัลติมีเดีย		
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	
หมวดวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ		
คพ.643	ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
CS.643	Computer Security	
คพ.644	ระบบปฏิบัติการขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS.644	Advanced Operating Systems	
หมวดวิชาระบบสารสนเทศ		
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	สัมมนาทางวิชาการคอมพิวเตอร์ 1	3 (3-0-9)
CS.703	Seminar in Computer Science 1	

คพ.704	สัมมนาทางวิชาการคอมพิวเตอร์ 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
CS 883 Concurrent Computing Systems

3 (3-0-9)

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

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

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

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คพ.613 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ

3 (3-0-9)

CS.613 Natural Language Processing

ความรู้โดยรวมเกี่ยวกับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ โดยเน้นส่วนของขั้นตอนวิธีและรูปแบบจำลอง หัวข้อต่างๆ ได้แก่ สารสนเทศทางภาษาศาสตร์ วากยสัมพันธ์ อร์รศาสตร์ และสัมพันธ์สารวิเคราะห์ แนะนำเทคนิคการเรียนรู้เครื่องจักร และ เทคนิคเชิงปริมาตรร่วมสมัย มาใช้ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ หลักการนำการประมวลผลภาษาธรรมชาติมาประยุกต์ กับงานด้าน การประมวลผลภาษาพูด การทำเหมืองเอกสาร และ ระบบสนทนา

คพ.620 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ

3 (3-0-9)

CS.620 Computer Architecture and System Software

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบหน่วยประมวลผลเดี่ยวและมัลติโพรเซสเซอร์และมัลติคอร์ การออกแบบโครงสร้างของ ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการประมวลผลแบบมัลติโพรเซสเซอร์ แคลชโคฮีเร็น แคลชคอนซิสเต็นซ์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบ เอ็มไอเอ็มดี อินเทอร์เน็ตชั้นเน็ตเวิร์ค 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 เทคนิคการวิเคราะห์และปรับเปลี่ยนข้อมูลภาพโดยใช้คอมพิวเตอร์

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 และการกู้คืนในกรณีที่เกิดโจมตี การศึกษาวิทยาการรหัสลับ อัลกอริทึมสมมาตร รหัสลับสาธารณะลายมือชื่อและใบรับรองดิจิทัล วิธีการระบุตัวตน การรักษาความปลอดภัยแบบรูปนัยวิศวกรรมและนโยบายรักษาความปลอดภัยของระบบ 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 หลักการและเทคนิคการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขั้นสูง 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 และการ ออกแบบ

คพ.673 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

3 (3-0-9)

CS.673 Object-Oriented Analysis and Design

หลักการพื้นฐานของการโปรแกรมเชิงวัตถุ ศึกษาองค์ประกอบต่างๆสำหรับการสร้างโมเดล การเชื่อมโยง คลาส ความสัมพันธ์ คุณลักษณะ และบทบาท การจัดกลุ่ม การกำหนดความสัมพันธ์ประเภทต่างๆ ความสัมพันธ์แบบ สืบทอดคุณสมบัติ ความสัมพันธ์แบบประกอบรวม กลไกการกำหนดสาระสำคัญเป็นคลาส วิธีการสืบทอดคุณสมบัติ จากบิดาเดียว และ การสืบทอดคุณสมบัติจากคลาสบรรพบุรุษหลายคลาส การกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับสถานะของ วัตถุด้วยแผนภาพสถานะและการกำหนดรายละเอียดของเหตุการณ์ต่างๆของระบบ การสร้างโมเดลยูสเคส การ วิเคราะห์ระบบเชิงวัตถุ ครอบคลุม การแบ่งระบบออกเป็นส่วนย่อย การกำหนดรายละเอียดการทำงานแบบคู่ขนานของ ระบบ การเลือกวิธีการควบคุม เป็นต้น การออกแบบเชิงวัตถุ การเชื่อมโยงโครงสร้างรวมของระบบ การสร้างโมเดล เชิงฟังก์ชัน และโมเดลเชิงพฤติกรรมของระบบ การออกแบบความสัมพันธ์ การเชื่อมโยงระหว่างโมเดลเชิงวัตถุและ โมเดลเชิงสัมพันธ์

คพ.674 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง

3 (3-0-9)

CS.674 Advanced Software Engineering

เทคนิคการสร้างระบบซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ การวางแผนงานและการแบ่งงานโดยพิจารณาจากคุณลักษณะ ของโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ การมอบหมายงาน เทคนิคการจัดการ และปฏิบัติงาน การ ทดสอบ และควบคุมคุณภาพ การจัดทำเอกสาร รวมทั้งการบำรุงรักษาระบบ

คพ.680 การวิเคราะห์อัลกอริทึม	3 (3-0-9)
CS.680 Analysis of Algorithms	
<p>เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสลับซับซ้อนของอัลกอริทึม และวิธีการที่ใช้การออกแบบอัลกอริทึมที่สำคัญ ได้แก่ การแบ่งแยกและเอาชนะ การกำหนดพลวัต อัลกอริทึมแบบละโมบ อัลกอริทึมแบบย้อนกลับ พร้อมทั้งตัวอย่างต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติจริง อัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพสำหรับใช้แก้ปัญหา การเรียงลำดับข้อมูล การค้นหาข้อมูล ทฤษฎีกราฟ เรขาคณิตเชิงคำนวณ พีชคณิต และปัญหาเชิงตัวเลข</p>	
คพ.681 ทฤษฎีการคำนวณ	3 (3-0-9)
CS.681 Computational Theory	
<p>ทฤษฎีออโตมาตา ทัวริงแมชชีน ทัวริงคอมพิวเตอร์แบบฟังก์ชัน ลำดับชั้นแบบทอร์มสกี ปัญหาที่สามารถคำนวณได้ด้วยคอมพิวเตอร์และทฤษฎีเซิร์ช-ทัวริง ปัญหาที่ไม่สามารถคำนวณได้ ฟังก์ชันมิว-เรเคอซีฟ</p>	
คพ.683 อัลกอริทึมและสถาปัตยกรรมคู่ขนาน	3 (3-0-9)
CS.683 Parallel Architecture and Algorithms	
<p>วิชาบังคับก่อน : คพ.620</p>	
<p>สถาปัตยกรรม ขั้นตอนวิธี ภาษาโปรแกรม และ ต้นแบบการสร้างโปรแกรมแบบขนาน เทคนิคการแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงและคอมพิวเตอร์แบบขนาน การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบขนาน เทคนิคการพัฒนาโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพ หลักวิธีการประเมินและการจำแนกคุณลักษณะเชิงประสิทธิภาพของโปรแกรมแบบลำดับ และแบบขนาน</p>	
คพ.684 ระบบทันเวลา	3 (3-0-9)
CS.684 Real-Time Systems	
<p>แนวความคิดของระบบทันเวลา การจัดลำดับการทำงานของระบบทันเวลา การสร้างโมเดลของระบบทันเวลา การวิเคราะห์และการออกแบบระบบทันเวลา การทดสอบระบบทันเวลา</p>	
คพ.690 ระเบียบวิธีวิจัย	1 (1-0-3)
CS.690 Research Methodology	
<p>กระบวนการดำเนินงานวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ การสำรวจงานวิจัยจากวรรณกรรม การเลือกสรรหัวข้องานวิจัย หลักการเขียนรายงานการวิจัย และการนำเสนอผลงานวิจัย</p>	

<p>คพ.691 เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัย</p> <p>CS.691 Software Tools for Research</p> <p>การเขียนโปรแกรมและใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ในการดำเนินงานวิจัย เทคนิคการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงสถิติด้วยระบบคอมพิวเตอร์</p>	<p>2 (2-0-6)</p>
<p>คพ.703 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1</p> <p>CS.703 Seminar in Computer Science 1</p> <p>สัมมนาหัวข้อเฉพาะด้านขั้นสูงทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เน้นในเชิงทฤษฎี สัรวจวรรณกรรมงานวิจัยร่วมสมัย</p>	<p>3 (3-0-9)</p>
<p>คพ.704 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2</p> <p>CS.704 Seminar in Computer Science 2</p> <p>สัมมนาหัวข้อเฉพาะด้านขั้นสูงทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เน้นในเชิงประยุกต์ สัรวจวรรณกรรมงานวิจัยร่วมสมัย</p>	<p>3 (3-0-9)</p>
<p>คพ.733 คอมพิวเตอร์แอนิเมชันขั้นสูง</p> <p>CS.733 Advanced Computer Animation</p> <p>วิชาบังคับก่อน : คพ.635</p> <p>เทคนิคการควบคุมการเคลื่อนไหวสำหรับการสร้างภาพแอนิเมชัน และการสร้างเกมส์แบบโต้ตอบ โดยใช้เทคนิคการสร้างสปีเฟรม การจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ การใช้อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว การควบคุมและการทำภาพเคลื่อนไหวเชิงพฤติกรรม การควบคุมการเคลื่อนไหวของใบหน้า การเคลื่อนไหวของตัวละครที่เลียนแบบความฉลาดของมนุษย์ การทำเรื่องราวที่เป็นลำดับ การทำส่วนประกอบของฉาก การให้แสง และการทำเสียงประกอบ</p>	<p>3 (3-0-9)</p>
<p>คพ.734 เทคนิคการเรนเดอร์ขั้นสูง</p> <p>CS.734 Advanced Rendering Techniques</p> <p>วิชาบังคับก่อน : คพ.635</p> <p>หลักการพื้นฐานของการเรนเดอร์แบบโต้ตอบ การคำนวณแสงโดยพิจารณาค่าแสงที่ตกกระทบวัตถุจากแหล่งกำเนิดแสงรวมทั้งการสะท้อนของวัตถุที่อยู่รอบข้าง การเรนเดอร์แบบมอนติคาร์โล ระบบฮาร์ดแวร์สำหรับการประมวลผลทางกราฟิกส์และเทคนิคการเรนเดอร์ที่เกี่ยวข้อง อัลกอริทึมในการสร้างเงา เทคนิคการจัดการความซับซ้อนของฉาก ความเข้าใจในกระบวนการการเรนเดอร์และโครงสร้างเพื่อเร่งความเร็ว เทคนิคการเรนเดอร์ที่ใช้ในการทำภาพยนตร์ การออกแบบและจัดแสง การทำโฟตอนแมปปิง</p>	<p>3 (3-0-9)</p>

คพ.773 การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-9)
CS.773 Analysis and Design of Software Architecture	
วิชาบังคับก่อน : คพ.674 หรือ ได้รับการอนุมัติจากผู้บรรยาย	
ทฤษฎี หลักการ และเทคนิควิธีต่างๆ ในด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ รูปแบบของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์แบบเฉพาะโดเมน ภาษาที่ใช้บรรยายสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ ตัวเชื่อมต่อของซอฟต์แวร์ พลวัตของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การทดสอบและวิเคราะห์ซอฟต์แวร์ตามสถาปัตยกรรมที่ใช้	
คพ.774 วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์	3 (3-0-9)
CS.774 Software Quality Engineering	
วิชาบังคับก่อน : คพ.674 หรือ ได้รับการอนุมัติจากผู้บรรยาย	
หลักการการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การตรวจสอบซอฟต์แวร์ การทวนสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การควบคุมคุณภาพของซอฟต์แวร์ตั้งแต่การวางแผนการควบคุมคุณภาพ การออกแบบวิธีการควบคุมคุณภาพ การดำเนินกรรมวิธีการควบคุมคุณภาพ การประยุกต์ใช้งาน และการประเมินกระบวนการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์	
คพ.775 ตรรกศาสตร์สำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-9)
CS.775 Logic in Software Engineering	
วิชาบังคับก่อน : คพ.674 หรือ ได้รับการอนุมัติจากผู้บรรยาย	
ตรรกศาสตร์เชิงประพจน์ ตรรกศาสตร์ภาคแสดงและวิธีการพิสูจน์อย่างมีแบบแผน อร์รศาสตร์รูปนัย ตรรกศาสตร์เวลา การตรวจสอบโมเดล ศึกษาการใช้วิธีการพิสูจน์ด้วยตรรกศาสตร์ประเภทต่างๆ เพื่อทวนสอบความถูกต้องของของโปรแกรม	
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	
ทฤษฎีการจัดการ โครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อหาสมดุลระหว่างค่าใช้จ่าย ระยะเวลาการผลิต และคุณภาพเพื่อใช้ในการควบคุมการผลิตให้ได้ผลคุ้มค่า	

<p>คพ.790 การค้นคว้าอิสระ</p> <p>CS.790 Independent Study</p> <p>ศึกษาหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา</p>	6 หน่วยกิต
<p>คพ.800 วิทยานิพนธ์</p> <p>CS.800 Thesis</p> <p>การสร้างโครงการวิจัยและการดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เขียนวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับทฤษฎี และ/หรือ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และนำเสนอวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานการวิจัยเผยแพร่ จริยธรรมในการทำวิจัย และจริยธรรมในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ</p> <p>รายวิชาระดับปริญญาตรีบัณฑิตที่นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้</p>	12 หน่วยกิต
<p>คพ.813 ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง</p> <p>CS 813 Advanced Artificial Intelligence</p> <p>หัวข้อขั้นสูงในวิชาปัญญาประดิษฐ์ ตัวแทนอัจฉริยะ การเรียนรู้แบบอุปนัย การใช้เหตุผลในภาวะความไม่แน่นอน อัลกอริทึมแบบพันธุกรรม การค้นหาคำตอบของปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุด</p>	3 (3-0-9)
<p>คพ.814 อัลกอริทึมและการประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูล</p> <p>CS 814 Algorithms and Applications of Data Mining</p> <p>วิธีการและระบบร่วมสมัยเพื่อการค้นพบความรู้จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เวิลด์ไวด์เว็บ ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และไม่เป็นโครงสร้าง การสนับสนุนการตัดสินใจ การประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูลขั้นสูง</p>	3 (3-0-9)
<p>คพ.823 การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>CS 823 Computer Systems Performance Analysis</p> <p>วิธีการประเมินสมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย การสร้างตัวแบบเชิงวิเคราะห์ การวัดค่า และการจำลอง ทฤษฎีแถวคอย และต้นแบบห่วงโซ่มาร์คอฟ หลักการและเทคนิคการจำลองแบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่อง การวัดค่าประสิทธิภาพ กรณีศึกษา และการใช้แบบจำลองเพื่อทำการทดลองประเมินประสิทธิภาพ</p>	3 (3-0-9)
<p>คพ.824 ระบบสมองกลฝังตัวและระบบทันที</p> <p>CS 824 Embedded and Real Time Systems</p> <p>การออกแบบ การพัฒนาและการทดสอบระบบสมองกลฝังตัวเกี่ยวกับตัวประมวลผลทางด้านระบบสมองกลฝังตัว และระบบปฏิบัติการทางด้านระบบสมองกลฝังตัว</p>	3 (3-0-9)

คพ.833 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง

3 (3-0-9)

CS 833 Advanced Computer Graphics

ความรู้ในระดับสูง สำหรับสาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ได้แก่ วิธีการเก็บข้อมูลของรูปทรงหรือวัตถุเชิงเรขาคณิต การเก็บข้อมูลของวัตถุโดยใช้ระดับความซับซ้อนที่เหมาะสม การสร้างพื้นผิวโดยใช้ข้อมูลภาพ หรือใช้สิ่งแวดล้อม เทคนิคการคำนวณแสงโดยอาศัยการสะท้อนของรังสีของแสง และการถ่ายพลังงานความร้อน การคำนวณแสงโดยพิจารณาค่าแสงที่ตกกระทบวัตถุจากแหล่งกำเนิดแสงรวมทั้งการสะท้อนของวัตถุที่อยู่รอบข้าง ความรู้เกี่ยวกับการทำภาพเคลื่อนไหว

คพ.834 การเข้ารหัสและประมวลผลข้อมูลมัลติมีเดียขั้นสูง

3 (3-0-9)

CS 834 Advanced Multimedia Coding and Processing

คุณลักษณะของสัญญาณภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวแบบดิจิทัล การแปลงสัญญาณรวมแบบดิจิทัลมาตรฐานและเทคนิคการเข้ารหัสสัญญาณภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวแบบดิจิทัล การกรองสัญญาณแบบดิจิทัล การประมวลผลข้อมูลภาพเคลื่อนไหว การประยุกต์ใช้งานภาพเคลื่อนไหวแบบดิจิทัล การประชุมทางไกล มัลติมีเดียและโทรทัศน์ความชัดสูง ระบบสารสนเทศมัลติมีเดีย ห้องสมุดดิจิทัล

คพ.843 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง

3 (3-0-9)

CS 843 Advanced Computer Networks

การพัฒนาความเข้าใจ เกี่ยวกับ เครือข่ายสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ และปรัชญาการสื่อสารระหว่างเครือข่ายสถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบลำดับชั้น โพรโทคอลระดับลิงก์เลเยอร์ เครือข่ายการสลับข้อมูลความเร็วสูง เครือข่ายเฉพาะที่และเครือข่ายบริเวณกว้าง การจัดเส้นทาง สถาปัตยกรรมตัวจัดเส้นทาง การควบคุมความแออัด การบริหารคุณภาพเครือข่าย เครือข่ายไร้สาย ระบบความปลอดภัยในเครือข่าย และประเด็นทางด้านสมรรถนะ

คพ.844 ระบบประมวลผลแบบกระจาย

3 (3-0-9)

CS 844 Distributed Systems

การประมวลผลบนระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย คุณลักษณะของระบบกระจาย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครือข่าย ระบบปฏิบัติการ และแนววิธีการเขียนโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง การสื่อสารระหว่างโพรเซสแบบรับส่งข้อความ โมเดลการสื่อสารแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ การใช้อาร์พีซี ธุรกรรมแบบครบหน่วย ระบบมิดเดิลแวร์เชิงวัตถุแบบกระจาย การประสานงานร่วมกันแบบกระจาย นาฬิกาภาพและตรรกะ การประสานจังหวะ การไม่เกิดร่วม และอัลกอริทึมเพื่อเลือกผู้นำ

คพ.853 การค้นคืนสารสนเทศขั้นสูง

3 (3-0-9)

CS 853 Advanced Information Retrieval

ทฤษฎีและกระบวนการค้นคืนเอกสารแบบข้อความ ตัวแบบแบบบูล ตัวแบบแบบเวกเตอร์ การสร้างดัชนีเอกสาร การค้นคืนเอกสาร โดยอิงคุณสมบัติของผู้ใช้ การประเมินระบบค้นคืนสารสนเทศ การค้นคืนเอกสารแบบสื่อประสม การค้นหาบนเว็บ อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัย

คพ.854 การสร้างภาพนามธรรมของสารสนเทศ

3 (3-0-9)

CS 854 Information Visualization

การใช้กราฟิกส์เพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การผสม-ผสานเทคนิคระหว่างการสร้างภาพนามธรรมและส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การประยุกต์ใช้การสร้างภาพนามธรรม อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัยเชิงทฤษฎีและเชิงประจักษ์

คพ.863 การสร้างคอมไพเลอร์

3 (3-0-9)

CS 863 Compiler Construction

วิธีการออกแบบและพัฒนาคอมไพเลอร์ การสร้างรหัสให้มมีประสิทธิภาพสูงสุด การตรวจพบ และ แก้ไขข้อผิดพลาด รวมทั้งคุณลักษณะรูปแบบ ไวยากรณ์ต่าง ๆ

คพ.873 การวิเคราะห์ความต้องการและการกำหนดคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ขั้นสูง

3 (3-0-9)

CS 873 Advanced Software Requirement and Specification

การกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์โดยวิธีรูปนัย และการแบ่งละเอียดซอฟต์แวร์ การกำหนดเป็นรูปแบบทางการและรูปแบบนามธรรม เงื่อนไขก่อนและหลัง การแบ่งละเอียดและพิสูจน์ความถูกต้องของโปรแกรม การแบ่งละเอียดข้อมูล การพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างมีระบบโดยใช้ VDM และ Z

คพ.874 การบริหารและประเมินโครงการซอฟต์แวร์ขั้นสูง

3 (3-0-9)

CS 874 Advanced Software Project Management and Measurement

หลักการและวิธีที่ใช้ในการบริหารกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ การจัดการและควบคุมโครงการซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการ การจัดการความเสี่ยง การพัฒนาซอฟต์แวร์เมตริกซ์ที่เหมาะสม การใช้ซอฟต์แวร์เมตริกซ์สำหรับการประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์

คพ.883 ระบบการคำนวณแบบพร้อมกัน

3 (3-0-9)

CS 883 Concurrent Computing Systems

แนวคิดและรูปแบบในการแสดงพฤติกรรมของระบบการทำงานแบบพร้อมกันอย่างมีแบบแผน ทฤษฎีคอมพิวเตอร์
มีวนเลขชี้ควอนตัมเชิงลพโรเซส (ซีเอสพี) แคลคูลัสของระบบสื่อสาร (ซีซีเอส) เพทรินต เพทรินตเชิงเวลา

3.2. ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1. อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา, สถาบัน, ปีการศึกษาที่จบ
1.	นางภาวดี สมภักดิ์	3-1012-01258-61-1	รองศาสตราจารย์	- P.E. (Computer Graphics and Computer Animation), George Washington University, USA. (2543) - วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2525) - ค.บ. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2523)
2.	นายรัชต พิษวณิชย์	5-1001-99001-32-4	อาจารย์	- Ph.D. (Information Science), University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, USA. (2547) - M.S. (Information Resources Management), Syracuse University, USA. (2542) - B.S. (Computer Engineering), University of Washington, USA. (2538)
3.	นายเด่นดวง ประดับสุวรรณ	3-1002-02354-34-6	อาจารย์	- D.Eng. (Computer Science), Tokyo Institute of Technology ประเทศญี่ปุ่น (2548) - วท.ม.(วิทยาการคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542) - วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยรามคำแหง (2538)

4.	นางสาวรัชฎา คงกะจันทร์	3-1005-00954-31-7	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- ปร.ค. (วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี (2548) - M.Sc. (Computer Technology), Asian Institute of Technology (2534) - วท.บ. (ศาสตร์คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2533)
5.	นางวรวรรณ คือชการ์บาย	3-3001-01066-16-5	อาจารย์	- Ph.D. (Informatics), The University of Edinburgh สหราชอาณาจักร (2549) - M.Sc. (Computer Science) The University of Edinburgh สหราชอาณาจักร (2542) - วท.บ. (ศาสตร์คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2539)

3.2.2 อาจารย์ประจำ

รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก 2

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการสอบประมวลความรู้ การศึกษาค้นคว้าอิสระ และวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การศึกษาแผน ก. นักศึกษาทำวิทยานิพนธ์โดยศึกษาและทำวิจัยในหัวข้อที่ผู้ศึกษาสนใจตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา สามารถอธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำวิจัยที่มีขอบเขตโครงการที่ชัดเจน และสามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด สำหรับการศึกษาด้าน ก. นักศึกษาสอบประมวลความรู้ที่มีเนื้อหาครอบคลุมรายวิชาบังคับ และทำการศึกษาค้นคว้าอิสระในหัวข้อที่ผู้ศึกษาสนใจตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การศึกษาแผน ก. นักศึกษาสามารถทำการศึกษาค้นคว้าวรรณกรรม เพิ่มพูนความรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ให้แก่ตนเองได้อย่างชำนาญ สามารถรวบรวม ทำการวิเคราะห์องค์ความรู้ได้ในเชิงลึก สังเคราะห์แนวคิดใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้เหล่านั้น และดำเนินการวิจัยได้สำเร็จอย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี สำหรับการศึกษาด้าน ก. นักศึกษามีความรู้ในรายวิชาบังคับอย่างลึกซึ้ง และสามารถทำการศึกษาค้นคว้าวรรณกรรม เพิ่มพูนความรู้ที่เกี่ยวกับ

วิทยาการคอมพิวเตอร์ให้แกตนเองได้อย่างชำนาญ รวมถึงสามารถรวบรวมและทำการวิเคราะห์ห้องค์ความรู้ต่างๆ ได้ในเชิงลึก

5.3 ช่วงเวลา

5.3.1 วิทยานิพนธ์ สำหรับแผน ก แบบ ก2 ศึกษาในภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 2

5.3.2 การค้นคว้าอิสระ สำหรับแผน ข ศึกษาในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

5.4.1 วิทยานิพนธ์ จำนวน 12 หน่วยกิต

5.4.2 การค้นคว้าอิสระ จำนวน 6 หน่วยกิต

5.5 ข้อกำหนดการทำวิทยานิพนธ์ การค้นคว้าอิสระ และการสอบประมวลความรู้

5.5.1 การทำวิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก2)

1) นักศึกษาจะจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ และสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ได้ เมื่อศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา ศึกษาวิชาบังคับผ่านครบ 12 หน่วยกิต และมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

2) นักศึกษาสามารถทำวิทยานิพนธ์เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้

3) หลังจากจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์แล้ว ให้คณบดีแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้มีหน้าที่แนะนำการเขียนวิทยานิพนธ์ โดยคุณสมบัติอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

5.5.2 การสอบวิทยานิพนธ์

นักศึกษาจะสอบวิทยานิพนธ์ได้เมื่อศึกษาวิชาบังคับผ่านครบ 12 หน่วยกิต วิชาเลือกผ่านครบ 12 หน่วยกิต สอบภาษาอังกฤษผ่าน มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 และเมื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เห็นว่านักศึกษาพร้อมที่จะเสนอวิทยานิพนธ์

5.5.3 การค้นคว้าอิสระ (แผน ข)

1) นักศึกษาตามหลักสูตร แผน ข จะจดทะเบียนทำการค้นคว้าอิสระได้ เมื่อศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา ศึกษาวิชาบังคับผ่านครบ 12 หน่วยกิต สอบประมวลความรู้ได้ระดับ P (ผ่าน) และมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

2) นักศึกษาสามารถทำรายงานการค้นคว้าอิสระเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้

3) หลังจากจดทะเบียนทำการค้นคว้าอิสระแล้ว ให้คณบดีแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระให้มีหน้าที่แนะนำการทำการค้นคว้าอิสระ โดยคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ให้ใช้หลักเกณฑ์เดียวกันกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กำหนดในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

5.5.4 การสอบประมวลความรู้

นักศึกษาที่มีสิทธิ์ที่จะสอบประมวลความรู้ เมื่อศึกษาวิชาบังคับผ่านครบ 12 หน่วยกิต และมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

5.6 การเตรียมการ

5.6.1 นักศึกษาลงทะเบียนศึกษารายวิชา คพ. 690 ระเบียบวิธีวิจัยทางคอมพิวเตอร์ และรายวิชา คพ. 691 เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัย มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา ให้ความรู้และสาธิตเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูล โดยใช้ฐานข้อมูลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีตัวอย่างวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระให้ศึกษา มีการตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระเพื่อให้คำปรึกษา คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระแก่นักศึกษา

5.6.2 เนื้อหาวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

5.6.3 นักศึกษาจะต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้การแนะนำและควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยให้คณะแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อทำหน้าที่แนะนำการเขียนวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษา

5.7 กระบวนการประเมินผล

5.7.1 วิทยานิพนธ์

1) การสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์

กระทำโดยวิธีการนำเสนอในที่ประชุมและสอบปากเปล่า โดยกรรมการผู้สอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์จะต้องมีอย่างน้อย 3 คน ต้องประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน กรรมการผู้สอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ แต่ต้องไม่เป็นประธานกรรมการและต้องเข้าสอบวิทยานิพนธ์ด้วยทุกครั้ง

2) การสอบวิทยานิพนธ์

กระทำโดยวิธีนำเสนอในที่ประชุมและสอบปากเปล่า โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เป็นกรรมการชุดเดียวกันกับคณะกรรมการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ซึ่งการแต่งตั้งกรรมการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ จะกระทำได้เฉพาะกรณีที่มีเหตุจำเป็น

การดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2553 และระเบียบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยวิทยานิพนธ์ ประธานคณะกรรมการต้องไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม โดยการสอบวิทยานิพนธ์ที่จะได้รับผลระดับ S ต้องได้มติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

5.7.2 การค้นคว้าอิสระ

กระทำโดยวิธีนำเสนอในที่ประชุมและสอบปากเปล่า โดยคณะกรรมการผู้สอบการค้นคว้าอิสระจะต้องมีอย่างน้อย 2 คน ต้องประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และ/หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน กรรมการผู้สอบการค้นคว้าอิสระต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

5.7.3 การสอบประมวลความรู้

- 1) เป็นการสอบแบบข้อเขียน เปิดสอบปีการศึกษาละ 2 ครั้ง
- 2) นักศึกษาจะต้องสอบประมวลความรู้ให้ได้ระดับ P (ผ่าน) ภายใน 3 ครั้ง มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

5.7.4 การทวนสอบมาตรฐานการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอน มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และเมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษาไปแล้วคณะกรรมการประจำหลักสูตรต้องทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตและนำผลวิจัยมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	
คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	- มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมบัจฉินนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- การวัดผลในบางรายวิชานักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม โดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำ มีความรับผิดชอบ และเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกติกาส่งเสริมวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	- มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนี้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของประเทศ ความปลอดภัยในชีวิต ความสำเร็จทางธุรกิจ ผู้พัฒนาและ/หรือผู้ประยุกต์โปรแกรมจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้น เช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่นๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมตามที่ระบุไว้

- 1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- 4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม
- 7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่ม ต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านหรือผลงานทางวิชาการของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย
- 2) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- 3) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา

3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ คิดค้น ปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด

4) สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการของวิทยาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์

5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางวิทยาการคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง

6) มีความรู้ในแนวกว้างและแนวลึกของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจ

ผลกระทบของทฤษฎีและเทคโนโลยีใหม่ๆ

7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง

8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบเหล่านี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่

นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหา โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

1) การทดสอบย่อย

2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

5) ประเมินจากผลงานการค้นคว้าอิสระและวิทยานิพนธ์

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่างๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินทฤษฎีต่างๆ เพื่อใช้ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา

4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การทบทวนวรรณกรรมงานวิจัย
- 2) การอภิปรายกลุ่ม
- 3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน งานเขียน เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่นๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่างๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา

- 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
 - 2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
 - 3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
 - 4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
 - 5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
 - 6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- คุณสมบัติเหล่านี้สามารถวัดได้ระหว่างการศึกษาและการทำกิจกรรมร่วมกัน

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- 1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- 2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- 4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- 5) มีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- 2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
- 4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

การวัดมาตรฐานเหล่านี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- 2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- 4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม
- 7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

3.2 ความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- 2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- 3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด
- 4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์
- 5) ู้เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- 6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- 7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- 8) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- 2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

3.4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาท

ของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน

3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

3.5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์

3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

■ ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง x ไม่มีส่วนรับผิดชอบ

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
คพ.690 ระเบียบวิธีวิจัย	■	■	■	■	○	○	■	■	■	■	x	■	■	■	○	○	■	■	■	■	○	○	x	○	○	○	■	■	■	■
คพ.691 เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัย	○	○	○	○	○	○	○	■	■	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	x	x	x	x	x	x	■	■	○	○	
คพ.680 การวิเคราะห์อัลกอริทึม	■	■	○	○	○	○	■	■	■	○	■	■	■	○	■	■	■	■	■	x	x	x	x	x	x	○	■	■	■	
คพ.620 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	x	x	x	x	x	■	x	x	■	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
คพ.681 ทฤษฎีการคำนวณ	■	■	○	○	■	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	○	○	○	■	○	○	■	○	○	○	
คพ.613 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	■	■	■	○	○	○	○	■	■	○	■	○	■	■	■	○	■	■	■	■	○	○	○	○	○	■	■	■	■	
คพ.623 ระบบทนต่อความผิดพลาด	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	x	x	x	x	x	■	x	x	■	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
คพ.633 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพดิจิทัล	○	○	○	○	○	○	○	■	■	○	■	○	○	■	x	x	■	■	○	x	○	○	○	○	■	■	■	■	■	
คพ.634 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์	○	○	○	○	○	○	○	■	■	○	■	○	○	■	○	x	■	■	○	x	○	○	○	○	■	■	■	■	■	
คพ.635 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	■	■	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	○	■	■	■	○	■	○	○	■	○	○	■	■	■	■	
คพ.733 คอมพิวเตอร์แอนิเมชันขั้นสูง	■	■	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	○	■	■	■	○	■	○	○	■	○	○	■	■	■	■	
คพ.734 เทคนิคการเรนเดอร์ขั้นสูง	■	■	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	○	■	■	■	○	■	○	○	■	○	○	■	■	■	■	
คพ.643 ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์	○	○	○	○	○	■	○	■	■	■	■	■	■	○	○	■	■	■	■	○	○	○	○	○	○	○	x	○	x	
คพ.644 ระบบปฏิบัติการขั้นสูง	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	x	x	x	x	x	■	x	x	■	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม								2. ความรู้								3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓
คพ.653 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	■	■	๐	■	■	■	■	■	■	■	■	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	■	๐	■	■
คพ.654 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	■	■	๐	๐	๐	๐	๐	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	๐	๐	๐	๐	๐	■	๐	■	■	■	■	■	
คพ.663 การออกแบบภาษาโปรแกรม	■	■	๐	๐	๐	๐	■	■	■	๐	๐	๐	■	■	๐	■	■	■	■	X	X	X	X	X	X	■	๐	■	๐		
คพ.673 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	X	■	■	X	■	๐	■	X	■	๐	๐	๐	■	X	■	๐	■	■	■	X	X	■	X	X	■	X	■	๐			
คพ.674 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง	X	■	■	X	■	๐	■	■	■	■	๐	๐	๐	■	๐	■	๐	■	■	X	X	■	X	X	■	X	■	๐			
คพ.773 การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	■	■	๐	■	■	๐	■	■	■	■	■	■	■	๐	■	■	■	■	๐	๐	๐	■	■	■	■	■	■	■	■		
คพ.774 วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์	X	■	■	X	■	๐	■	■	■	■	X	๐	X	X	X	■	■	■	■	X	■	๐	■	X	X	■	■	X			
คพ.775 ตรรกศาสตร์สำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์	■	■	๐	■	■	๐	■	■	■	■	■	■	■	๐	■	■	■	■	๐	๐	๐	■	■	■	■	■	■	■	■		
คพ.776 การประยุกต์ใช้วิธีรูปนัยในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์	■	■	๐	■	■	๐	■	■	■	■	■	■	■	๐	■	■	■	■	๐	๐	๐	■	■	■	■	■	■	■	■		
คพ.777 เศรษฐศาสตร์การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์	๐	๐	■	๐	■	■	■	■	■	๐	■	๐	■	■	■	๐	๐	■	■	■	■	๐	■	■	๐	■	■	๐	■	■	
คพ.683 อัลกอริทึมและสถาปัตยกรรมคู่ขนาน	■	๐	X	X	X	๐	■	■	■	๐	■	๐	๐	■	■	■	■	■	X	X	X	■	X	๐	■	๐	๐	■			
คพ.684 ระบบทันเวลา	■	■	๐	๐	■	๐	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	๐	๐	๐	■	๐	๐	■	๐	๐	๐			
คพ.703 สัมมนาทางวิชาการคอมพิวเตอร์ 1	■	■	๐	■	๐	๐	■	■	■	X	■	■	๐	๐	■	■	■	■	๐	■	๐	๐	๐	■	■	■	■	■			
คพ.704 สัมมนาทางวิชาการคอมพิวเตอร์ 2	■	■	๐	■	๐	๐	■	■	■	X	■	■	๐	๐	■	■	■	■	๐	■	๐	๐	๐	■	■	■	■	■			
คพ.790 การค้นคว้าอิสระ	■	■	X	■	๐	๐	■	■	■	X	■	■	๐	๐	■	■	■	■	๐	X	๐	X	X	■	■	■	■	■			
คพ.800 วิทยานิพนธ์	■	■	X	■	๐	๐	■	■	■	X	■	■	๐	๐	■	■	■	■	๐	X	๐	X	X	■	■	■	■	■			

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2553

การวัดผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 9 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยวิชาดังต่อไปนี้

ระดับ	A	A-	B+	B	B-	C+	C	D	F
ค่าระดับ	4.00	3.67	3.33	3.00	2.67	2.33	2.00	1.00	0

1.2 การนับหน่วยกิตที่ได้ นับรวมเฉพาะหน่วยกิตลักษณะวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับ S หรือระดับไม่ต่ำกว่า C เท่านั้น รายวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับ D หรือ F ไม่ว่าจะป็นรายวิชาบังคับหรือรายวิชาเลือกให้นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสำหรับภาคการศึกษานั้นและค่าระดับเฉลี่ยสะสมทุกครั้งไป

1.3 นักศึกษาที่ได้ระดับ U ระดับ D หรือ ระดับ F ในรายวิชาที่เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร จะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นได้อีกเพียง 1 ครั้ง และครั้งหลังนี้จะต้องได้ค่าระดับ S หรือระดับไม่ต่ำกว่า C มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

รายวิชาที่ได้ค่าระดับตามความในวรรคแรกนั้น หากเป็นรายวิชาเลือก นักศึกษาอาจจะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นอีก หรืออาจจะลงทะเบียนศึกษารายวิชาเลือกอื่นแทนก็ได้

นักศึกษาที่ได้ค่าระดับไม่ต่ำกว่า C ในรายวิชาใด ไม่มีสิทธิจดทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นอีก

1.4 การวัดผลวิทยานิพนธ์ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ใช้ไม่ได้) หน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย

1.5 การวัดผลการค้นคว้าอิสระ ให้ใช้เกณฑ์เดียวกับข้อ 1.1 และหากได้ระดับ D หรือ ระดับ F จะลงทะเบียนศึกษาซ้ำได้อีกเพียง 1 ครั้ง และครั้งหลังนี้จะต้องได้ค่าระดับไม่ต่ำกว่า C มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

1.6 การวัดผลสอบประมวลความรู้ และการสอบภาษาต่างประเทศ แบ่งเป็น 2 ระดับคือระดับ P (ผ่าน) และ ระดับ N (ไม่ผ่าน) และไม่นับหน่วยกิต

1.7 เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา

การทวนสอบในระดับหลักสูตรทำโดยระบบประกันคุณภาพภายในมหาวิทยาลัย

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษสำเร็จการศึกษา

1) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการสอบถามเมื่อมีโอกาส ในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น

2) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ได้มาบรรยาย หรือเป็นที่ปรึกษา หรือเป็นกรรมการสอบให้แก่ นักศึกษา ต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

3) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ (ก) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย (ข) จำนวนสิทธิบัตร (ค) จำนวนผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 สอบผ่านลักษณะวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และคณะฯ กำหนด

3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

3.3 สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย หรือสอบวิชา มธ.005 ภาษาอังกฤษ 1 และมธ.006 ภาษาอังกฤษ 2 ได้ระดับ P (ผ่าน)

3.4 แผน ก แบบ ก2 ได้ระดับ S ในการสอบวิทยานิพนธ์ โดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดย คณะกรรมการที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้ง และนำวิทยานิพนธ์ที่พิมพ์และเขียนเล่ม เรียบร้อยแล้ว มามอบให้มหาวิทยาลัยตามระเบียบ

3.5 ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของ ผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือ เสนอต่อที่ประชุมวิชาการ ที่มีรายงานการประชุม (Proceeding)

3.6 แผน ข ได้ระดับ P (ผ่าน) ในการสอบประมวลรายวิชา และผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายใน วิชาการคั่นคว่ำอิสระ โดยคณะกรรมการที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้ง

3.7 แผน ข ได้ระดับไม่ต่ำกว่า C ในการสอบวิชาการคั่นคว่ำอิสระ

3.8 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กำหนด อีกทั้งต้องชำระหนี้สินต่างๆ ทั้งหมดที่มีกับมหาวิทยาลัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- 2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ และการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ และการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- 2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- 2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิชาการคอมพิวเตอร์
- 3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และเพื่อมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ เป็นรอง
- 4) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย
- 5) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่างๆ ของคณะ
- 6) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ ของคณะ

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตร จะมีคณะกรรมการประจำหลักสูตร อันประกอบด้วยรองคณบดีฝ่ายวิชาการ ประธานหลักสูตร หรือหัวหน้าภาค และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรับผิดชอบ โดยมีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยเพื่อเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ 2. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพมาตรฐาน 3. ประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1. จัดให้หลักสูตรสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ ถ้ามีการกำหนด 2. พิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุก 2 ปี 3. กำหนดคู่มือการสอนของอาจารย์ผู้สอนตามเกณฑ์ของ สกอ. และ เกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด 4. ส่งเสริมให้อาจารย์เป็นผู้นำด้านวิชาการหรือ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพในหน้าที่เกี่ยวข้อง 5. ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรไปดูงานในหลักสูตรทั้งในและต่างประเทศ 6. มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุก 2 ปี และ ภายนอกอย่างน้อยทุก 4 ปี 7. ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยมหابัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา	- หลักสูตรสามารถอ้างอิงกับหลักสูตรมาตรฐานได้ - จำนวนรายชื่อคณาจารย์และประวัติ - จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการศึกษา - ผลการประเมินการสอนของอาจารย์ - ประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุก 2 ปี - ประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุก 4 ปี - ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยมหابัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาทุก 2 ปี

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

จัดสรรงบประมาณเงินรายได้ประจำปี เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์ คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

ภาควิชาฯ มีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล โดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือ ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และด้านอื่นๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น มีห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง นอกจากนี้ยังมี อุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนระดับความรู้ทั่วไปเป็นจำนวนมาก

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอน บางรายวิชาและบางหัวข้อ ก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ สำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วย ในส่วนของภาควิชาฯ จะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และภาควิชาฯ จัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น อย่างเพียงพอทุกห้องเรียน

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุด ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้าน โสตทัศนูปกรณ์ ด้านการให้บริการการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังคงประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง ระบบเครือข่ายและอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอน และการทำวิจัย ทั้งในและนอกห้องเรียนอย่างเพียงพอ โดยจัดให้มีการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ	1. จัดให้มีห้องปฏิบัติการที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนระดับความรู้ทั่วไป และแยกห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่ใช้สนับสนุนงานวิจัยจำแนกตามสาขา	- รวบรวมสถิติการใช้งาน - ผลสำรวจความพึงพอใจ

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	<p>2. มีการตั้งเครือข่ายให้นักศึกษาใช้ระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองและส่งงาน</p> <p>3. มีห้องอ่านหนังสือของภาควิชาฯ ที่มีหนังสือสนับสนุนงานวิจัย และนักศึกษาสามารถใช้ระบบเครือข่ายสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลงานวิจัยจากห้องสมุดได้</p> <p>4. มีพื้นที่ประชุมในห้องปฏิบัติการเฉพาะทางสำหรับนักศึกษาปรึกษาปัญหาและร่วมกันทำงาน</p>	
<p>3. การบริหารคณาจารย์</p> <p>3.1 การรับอาจารย์ใหม่</p> <p>มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร</p> <p>คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์</p> <p>3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ</p> <p>รายวิชาที่ต้องอาศัยประสบการณ์ในการทำงานจริง หรือความเชี่ยวชาญพิเศษ อาจมีการเชิญอาจารย์พิเศษหรือวิทยากร มาบรรยายอย่างน้อยวิชาละ 3 ชั่วโมง และอาจารย์พิเศษนั้น ไม่ว่าจะสอนทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาอย่างต่ำปริญญาโท กระบวนการเลือกสรรทำได้โดยให้อาจารย์ในภาควิชาเสนอชื่ออาจารย์พิเศษให้คณะกรรมการประจำหลักสูตรพิจารณา</p>		
<p>4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน</p> <p>4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง</p> <p>บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ และมีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีทางการศึกษา</p>		

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรต้องเข้าใจโครงสร้างและธรรมชาติของหลักสูตร และจะต้องสามารถบริการให้อาจารย์สามารถใช้สื่อการสอนได้อย่างสะดวก ซึ่งจำเป็นต้องให้มีการฝึกอบรมเฉพาะทาง เช่น การเตรียมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ในวิชาที่มีการฝึกปฏิบัติ โดยให้เข้าร่วมฟังการบรรยายในห้องเรียนที่มีการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี หรืออบรมจากภายนอกเฉลี่ยปีละครั้ง

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

ภาควิชาฯ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของภาควิชาฯ ทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษา และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา Office Hours เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการเรียนแก่นักศึกษา นอกจากนี้ยังมีอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิจัย ซึ่งเป็นผู้มีความชำนาญเฉพาะด้าน เพื่อช่วยแนะนำแนวทางในการแก้ปัญหาสำหรับงานวิจัยอีกด้วย

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

สำหรับความต้องการกำลังคนด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์นั้น คาดว่ามีความต้องการกำลังคนที่มีความเชี่ยวชาญและมีความรู้ลึกซึ้ง เป็นจำนวนมาก จากยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ได้กำหนดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ของผู้ประกอบการ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี-ดีมาก ทั้งนี้ ภาควิชาฯ จะจัดการสำรวจความต้องการแรงงาน เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเนื่องเกี่ยวกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการรับนักศึกษา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร (Key Performance Indicators)

ชนิดของตัวบ่งชี้: กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน: ระดับ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
1) มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ.	×	×	×	×	×
2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาอาจารย์ประจำหลักสูตร	×	×	×	×	×
3) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×	×	×

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
4) มีรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.3 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ.5 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
6) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานในปีก่อน	×	×	×	×	×
8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	×	×	×	×	×
9) อาจารย์ประจำทุกคน ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×	×	×
10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	×	×	×	×	×
11) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างน้อย 25% ของรายวิชาที่เปิดสอนแต่ละปี	×	×	×	×	×
12) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		×	×	×	×

หมวดที่ 8. การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

<p>1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน</p> <p>1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน</p> <p>ช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา ด้านกระบวนการเพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำได้รวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผล</p> <p>1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน</p> <p>การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา</p>
<p>2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม</p> <p>การประเมินหลักสูตรในภาพรวม สํารวจข้อมูลจาก</p> <ol style="list-style-type: none">1) นศ.ปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่2) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก3) จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา
<p>3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร</p> <p>ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA)</p>
<p>4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน</p> <ol style="list-style-type: none">1) รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ2) วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร / ประธานหลักสูตร3) เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์

ภาคผนวก

- ภาคผนวก 1. ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- ภาคผนวก 2. ข้อมูลของอาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ร่วมสอนในหลักสูตร
- ภาคผนวก 3. ภาระงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ภาคผนวก 4. แบบฟอร์มรายละเอียดในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
- ภาคผนวก 5. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและองค์ประกอบหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฉบับ พ.ศ. 2543 กับ ฉบับ พ.ศ. 2553
- ภาคผนวก 6. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฉบับ พ.ศ. 2543 กับ ฉบับ พ.ศ. 2553
- ภาคผนวก 7. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. 2547
- ระเบียบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยวิทยานิพนธ์ พ.ศ.2535

ภาคผนวก 1 ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

รองศาสตราจารย์ภาวดี สมภักดี

งานวิจัย

- 1) ภาวดี สมภักดี, วรรณัญ วรชาติ, สัจจกาญจน์ วุฒินันทเกษม, สุวิทย์ บรรดารัตน์, วัทัญญ ปองรักษ์, ณัฐพล ศรีสุภัทรวิช“โครงการพัฒนาเกมเอนจินจากเอ็กซ์เอนเอเฟรมเวิร์คเพื่อนำไปใช้ในระบบวินโดวส์และเอ็กซ์บ็อกซ์ 360”, Proceedings of the 7th IRPUS Conference, Bangkok, Thailand, p.208, June 2009.

ดร.รัชต พิษวนิชย์

งานวิจัย

- 1) C. Loraksa and R. Peachavanish, "Automatic Thai-language essay scoring using neural network and Latent Semantic Analysis", The First Asia International Conference on Modeling and Simulation, 2007.
- 2) S. Premkusolchai and R. Peachavanish, "Assessment of Thai paraphrases using Latent Semantic Analysis", National Conference on Computing and Information Technology, 2006.

บทความ

- 1) R. Peachavanish and H. A. Karimi, "Ontological engineering for interpreting geospatial queries", Transactions in GIS 11(1), 115-130, 2007.
- 2) R. Peachavanish, "An ontological engineering approach for integrating CAD and GIS in support of infrastructure management", Advanced Engineering Informatics, 71-88, 2006.
- 3) K. Kaewbuadee, Y. Temtanapat and R. Peachavanish, "Data cleaning using FD from data mining process", IADIS International Journal on Computer Science and Information Systems, 1(2), 117-131, 2006.
- 4) H. A. Karimi and R. Peachavanish, "Interoperability in geospatial information systems", Encyclopedia of Information Science and Technology, 2005.

ดร.เด่นดวง ประดับสุวรรณ

บทความ

- 1) D.Pradubsuwun, T.Yoneda, and C.Myers., "Partial Order Reduction for Detecting Safety and Timing Failures of Timed Circuits", *IEICE Trans.*, Vol.E88-D, No.7, pp.1646—1661, 2005.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชฎา คงกะจันทร์

งานวิจัย

- 1) R. Kongkachandra, C. Kimpan, and K. Chamnongthai , “Adaptive Semantic Grammar in Language Model for Thai Continuous speech Recognition, The 2nd Information and Computer Engineering Postgraduate Workshop 2002 (ICEP2002), January 17-18, 2002, Songkla, Thailand.
- 2) P. Amornkul, R. Kongkachandra, and K. Chamnongthai, “Thai Stress Speech Recognition with Different Feature Extractions, 2001, International Symposium on Communications and Information Technology (ISCIT'01), November 14-16, 2001, Chiang Mai, Thailand, pp.275-278.
- 3) R. Kongkachandra and K. Chamnongthai, “Researcher’s Education by Production Control”, The 4th UICEE Annual Conference on engineering Education, 7-10 February 2001, Bangkok, Thailand.
- 4) W. Kasemsiri, C. Kimpan and R. Kongkachandra, “Refined Language Modeling for Thai Continuous Speech Recognition”, Proceedings of The Fourth Symposium on Natural Language Processing 2000, May 10-12, 2000, Chaingmai, Thailand.

ดร.วรวรรณ ดิษฐ์กำรบาย

Marurngsith W and Ibbett R.N. (2009). Specification-based Verification in a DSM Simulation Model. SIMULATION Transactions of The Society for Modeling and Simulation International. The Society For Modeling and Simulation International. To Appear.

Marurngsith W and Ibbett R.N. (2009)

DSiMCluster: A Simulation Model for Efficient Memory Analysis Experiments of DSM Clusters.

SIMULATION Transactions of The Society for Modeling and Simulation International. The Society For Modeling and Simulation International. June 2009, Volume 85, No. 6, Pages 355-374.

Pornprasert S and Marurngsith W. (2009) Financial programming parallelism using OpenMP. The 2009th King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Annual Conference. August 31st, 2009.

Wangsom P. and **Marurngsith W. (2009)** An Approach for Accelerating OpenMP Applications on Chip Multiprocessors. The 6th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE'2009).

Marurngsith W. and Hongwarrittorn N. (2009) An Approach for Training Performance and Power-Aware Programmers. National Conference on Computer Information Technologies 2009 (CIT2009).

Wangsom P. and **Marurngsith** W. (2009). Impact of Data Locality on Chip Multiprocessors's Bus. National Conference on Computer Information Technologies 2009 (CIT2009) .

Wangsom P. and **Marurngsith** W. (2007). Performance Comparison of Matrix multiplication algorithms on Chip Multiprocessors. The 4th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE'2007).

Marurngsith W. and Ibbett R.N. (2005). "Specification-Based Parameter-Model Interaction: Towards a Correct Reflection of Memory Characteristics in a DSM Cluster Simulation", Summer Computer Simulation Conference, USA, July 2005.

ภาคผนวก 2 ข้อมูลของอาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
1.	รองศาสตราจารย์	นางศิริวรรณ ฉันทาศิษย์	5-1101-99042-40-3	Ph.D. M.Sc. B.Sc.	Engineering	Oakland University USA.	2527
					Computer Science	The University of Iowa USA.	2522
					Computer Science	The University of Queensland ออสเตรเลีย	2518
					Statistics	The University of Queensland ออสเตรเลีย	2517
2.	รองศาสตราจารย์	นางสาวดวงแก้ว สวามิภักดิ์		Ph.D.	Computer Science	The University of Iowa USA.	2527
				M.Sc.	Computer Science	The University of Iowa USA.	2525
				B.A.	Statistics & Computer Science	The Australian National University	2519
3.	รองศาสตราจารย์	นางยุพิน ไทยรัตนานนท์	3-1020-02397-51-5	M.Sc.	Computer Applications	Asian Institute of Technology	2524
				ศศ.บ.	สถิติ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2520
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวสุมาลี พิธิษฐเกษม		M.Sc. (Hons)	Computer Science Diploma in Computer Science	The University of Wollongong ออสเตรเลีย	2532
						The University of Queensland ออสเตรเลีย	2522
				พ.บ.ม.	สถิติประยุกต์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2522
				ศศ.บ.	สถิติ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2516

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายณัฐชนนท์ หงส์วิทธิ์ธร	3-1021-02265-12-2	Ph.D.	Information Science	University of Pittsburgh USA.	2545
				M.S.	Information Science	University of Pittsburgh USA.	2545
				M.Ed.	Research	University of Pittsburgh USA.	2545
				M.Sc.	Methodology	University of Pittsburgh USA.	2545
				ศศ.ม.	Computer and	New Jersey Institute of	2533
				วท.บ.	Information	Technologies	2538
วท.บ.	Sciences	และองค์การ	2532				
6.	รองศาสตราจารย์	นายปกรณ์ เสริมสุข		วท.ม.	จิตวิทยาอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2528
				ค.บ.	และองค์การ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2524
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวลักษณะ วรรณภา	3-1499-00396-39-5	ปร.ค.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ	2551
				M.Sc.	คณิศาสตร์	จอมเกล้าธนบุรี	2534
				วท.บ.	วิทยาการ	Asian Institute of Technology	2533
					คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
8.	อาจารย์	นายกษิต ชาญเชียว		Ph.D.	Computer Science	Louisiana State University USA.	2543
				M.S.	Computer Science	Louisiana State University USA.	2538
				วท.บ.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2532
9.	อาจารย์	นางสาววนิดา พฤทธิวิทยา	3-1014-02315-3-53	Ph.D.	Computer Science	Iowa State University USA.	2549
				M.S.	Computer Science	University of Southern CaliforniaUSA.	2543
				วท.บ.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2539
10.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายทรงศักดิ์ ร่องวิริยะพานิช	3-1008-00211-4-25	Doctorat	Informatique	Université de Nancy II, FRANCE	2543
				DEA		Institut National des Télécommunications, FRANCE	2539
				Maîtrise	Informatique	Institut Galilée, Université de Paris XIII, FRANCE	2538
				Licence	Informatique	Institut Galilée, Université de Paris XIII, FRANCE	2537
11.	อาจารย์	นายชนากรณ์ ศักดิ์ชัยเจริญกุล	3-2403-00088-2-32	D.Eng.	Computer Technology	Asian Institute of Technology	2549
				M.Eng.	Computer Technology	Asian Institute of Technology	2542
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2541

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
12.	อาจารย์	นางสาวมนวรรรัตน์ ผ่องไพบุลย์		Ph.D.	Computer Science	University of Southern California USA.	2550
				M.S.	Computer Science	University of Southern California USA.	2550
				วท.บ.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2533
13.	รองศาสตราจารย์	นางสาวเขาวดี เต็มธนาภักดิ์	3-1005-03015-4-94	Ph. D	Computer Science	Rensselaer Polytechnic Institute USA.	2541
				พบ.ม.	สถิติประยุกต์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหาร ศาสตร์	2533
				วท.บ.	กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล	2528

ภาคผนวก 3 ภาระงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	รายนามอาจารย์	ภาระงานสอนก่อนเปิดหลักสูตร (ชั่วโมง:สัปดาห์)						ภาระงานสอนภายหลังเปิดหลักสูตร (ชั่วโมง:สัปดาห์)						ภาระงานที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ / การ ค้นคว้าอิสระก่อนเปิด หลักสูตร (จำนวน นักศึกษา)		ภาระงานที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ / การ ค้นคว้าอิสระหลัง เปิดหลักสูตร (จำนวนนักศึกษา)	
		ป.ตรี	ป.ตรี (พิเศษ)	ป.โท	ป.โท (พิเศษ)	ป. เอก	รวม	ป.ตรี	ป.ตรี (พิเศษ)	ป.โท	ป.โท (พิเศษ)	ป. เอก	รวม	วิทยา นิพนธ์	การค้น คว้าอิสระ	วิทยา นิพนธ์	การค้น คว้าอิสระ
1	รศ.ดร.ศิริวรรณ นันทาคิตย์	6	3				9	6	3				9			4	
2	รศ.ดร.ดวงแก้ว สวามิภักดิ์	3	3		3		9	4.5	3	1.5	1.5		10.5			4	
3	รศ.ยุพิน ไทยรัตนานนท์	4.5	1.5				6	6	1.5				7.5			4	
4	รศ.ภาวดี สมภักดิ์	4.5	1.5		3		9	6	1.5	1.5	1.5		10.5	3		4	
5	ผศ.สุมาลี พิสิษฐเกษม	4.5	1.5				6		1.5				1.5				
6	ผศ.ดร.ณัฐชนน หงส์วิริทธิ์ธร	6	3		3		12	3	3	0.5	0.5	1.5	8.5			4	
7	รศ.ปกรณ์ เสริมสุข	1.5	3				4.5	3	3				6			4	
8	ผศ.ดร.เสาวลักษณ์ วรรณนาภา	6	3				9	6	3	1.5	1.5		12	3		4	
9	อ.ดร.กษิติก ชาญเขียว	4.5	3		3		10.5	3	3	1.5	1.5	1.5	10.5			4	
10	ผศ.ดร.รัชฎา คงจันทร์	6	6		3		15	6	6	1.5	1.5		15	3		4	
11	อ.ดร.วรวรรณ มะเร็งสิทธิ์	7.5	3		3		13.5	3	3	1.5	1.5	1.5	10.5			4	
12	อ.ดร.รัชต์ พิษวนิชย์	4.5	3				7.5	4.5	3	1.5	1.5	1.5	12			4	
13	อ.ดร.เด่นดวง ประดับสุวรรณ	4.5	3		3		10.5	4.5	3	1.5	1.5		10.5			4	

ลำดับ	รายนามอาจารย์	ภาระงานสอนก่อนเปิดหลักสูตร (ชั่วโมง:สัปดาห์)						ภาระงานสอนภายหลังเปิดหลักสูตร (ชั่วโมง:สัปดาห์)						ภาระงานที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ / การ ค้นคว้าอิสระก่อนเปิด หลักสูตร (จำนวน นักศึกษา)		ภาระงานที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ / การ ค้นคว้าอิสระหลัง เปิดหลักสูตร (จำนวนนักศึกษา)	
		ป.ตรี	ป.ตรี (พิเศษ)	ป.โท	ป.โท (พิเศษ)	ป. เอก	รวม	ป.ตรี	ป.ตรี (พิเศษ)	ป.โท	ป.โท (พิเศษ)	ป. เอก	รวม	วิทยา นิพนธ์	การค้น คว้าอิสระ	วิทยา นิพนธ์	การค้น คว้าอิสระ
14	อ.ดร.วนิดา พฤทธิวิทยา	6	6		3		15	6	6	1.5	1.5		15	1		4	
15	ผศ.ดร.ทรงศักดิ์ ร่องวิริยะพานิช	4.5	3		3		10.5	4.5	3	1	1	1.5	11	1		4	
16	ผศ.ดร.ชนากรณ์ ศักดิ์ชัยเจริญกุล	6	1.5		3		10.5	4.5	1.5	1.5	1.5		9	1		4	
17	อ.ดร.มนวรรรัตน์ ผ่องไพบุลย์	6	4.5		3		13.5	3	4.5	1.5	1.5	1.5	12			4	
18	รศ.ดร.เขาวดี เต็มธนาภักดิ์	5	5		3		13	3	5	1.5	1.5	1.5	12.5			4	

ภาคผนวก 4 แบบฟอร์มรายละเอียดในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2543 เพื่อใช้ในปีการศึกษา 2553
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าว ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544
2. สภามหาวิทยาลัย/สถาบัน ได้อนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรนี้แล้ว ในการประชุมครั้งที่ 6/2553 เมื่อวันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2553
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2553 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยต่อวิทยาการและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป
 - 4.2 เพื่อลดจำนวนหน่วยกิตรวมให้น้อยลง ซึ่งจะส่งผลให้นักศึกษามีเวลาในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น โดยผ่านทางแหล่งความรู้ต่างๆ เช่น ห้องสมุด เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งการพัฒนาและทดสอบโปรแกรมที่ใช้ในงานวิจัย
 - 4.3 เพื่อเปลี่ยนแปลงปรับปรุงรายวิชาเดิมให้มีความทันสมัยเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน
 - 4.4 เพื่อบรรจุระบบประกันคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรเข้าไว้ในหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 ปรับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมีรายละเอียดการแก้ไขดังนี้

เดิม	แก้ไขเป็น
<p>ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความเข้าใจที่สามารถวางแผนจัดการแก้ปัญหาและค้นคว้าวิจัยในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>เพื่อใช้ทรัพยากรบุคคลและอุปกรณ์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด</p>	<p>ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p><u>ปรัชญาของหลักสูตร</u></p> <p>เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังมีความขาดแคลน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรที่มีความสามารถในการทำงานวิจัยและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์</p>

เดิม	แก้ไขเป็น
	<p><u>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมของประเทศ และสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ 2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการวิจัย ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3. เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 4. เพื่อสนับสนุนการศึกษาและงานวิจัย ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในแขนงย่อยต่างๆ ที่มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว

5.2 ปรับโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร มีรายละเอียดการแก้ไขดังนี้

- ปรับจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 จาก 45 หน่วยกิต เป็น 36 หน่วยกิต โดยปรับวิชาบังคับ จาก 18 หน่วยกิต เป็น 12 หน่วยกิต และปรับวิชาเลือก จาก 15 หน่วยกิต เป็น 12 หน่วยกิต

- ปรับจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรแผน ข จาก 45 หน่วยกิต เป็น 36 หน่วยกิต โดยปรับวิชาบังคับ จาก 18 หน่วยกิต เป็น 12 หน่วยกิต และปรับวิชาเลือก(วิชาบังคับเลือกและวิชาเลือก) จาก 21 หน่วยกิต เป็น 18 หน่วยกิต

5.3 เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา และปรับจำนวนหน่วยกิต คือ

เดิม	แก้ไขเป็น
คพ.701 ระเบียบวิธีวิจัยทางคอมพิวเตอร์ (3) CS 701 Research Methodology in Computer Science ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย การเสนอเค้าโครงการวิจัย การออกแบบวิจัย การวิเคราะห์สรุปผล หลักการเขียนรายงานในเรื่องที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	คพ.690 ระเบียบวิธีวิจัย (1) CS 690 Research Methodology กระบวนการดำเนินงานวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ การสำรวจงานวิจัยจากวรรณกรรม การเลือกสรรหัวข้องานวิจัย หลักการเขียนรายงานการวิจัย และการนำเสนอผลงานวิจัย

5.4 เปลี่ยนรหัสวิชา, เปลี่ยนชื่อวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชา จำนวน 2 วิชา รายละเอียดดังนี้

เดิม	แก้ไขเป็น
<p>คพ.671 รูปคณิตคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (3)</p> <p>CS 671 Advanced Computer Graphics</p> <p>การลคมติ การวาดเส้น โคงพื้นผิว การใช้ข้อมูลไม่ต่อเนื่องและปัญหาที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อตรวจสอบพื้นผิวที่มองเห็น การกำหนดแสงและสีของรูปภาพ การจัดการกับข้อมูล รูปภาพ การแสดงภาพ 2 มิติบนพื้นผิวของวัตถุ 3 มิติ (การทำเท็กซ์เจอร์แมปปิง) ความรู้ขั้นต้นเกี่ยวกับการทำภาพเคลื่อนไหว</p>	<p>คพ.635 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (3)</p> <p>CS 635 Computer Graphics</p> <p>ข้อความรู้ในระดับสูง สำหรับสาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ได้แก่ วิธีการเก็บข้อมูลของรูปทรงหรือวัตถุเชิงเรขาคณิต การเก็บข้อมูลของวัตถุโดยใช้ระดับความซับซ้อนที่เหมาะสม การสร้างพื้นผิวโดยใช้ข้อมูลภาพ หรือใช้สิ่งแวดล้อม เทคนิคการคำนวณแสงโดยอาศัยการสะท้อนของรังสีของแสง และการถ่ายพลังงานความร้อน การคำนวณแสงโดยพิจารณาค่าแสงที่ตกกระทบวัตถุจากแหล่งกำเนิดแสงรวมทั้งการสะท้อนของวัตถุที่อยู่รอบข้าง ความรู้เกี่ยวกับการทำภาพเคลื่อนไหว</p>
<p>คพ.614 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (3)</p> <p>CS 614 Software Engineering</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคการสร้างระบบซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ การแบ่งงานเป็นโมดูล การมอบหมายงาน เทคนิคการจัดการ และปฏิบัติการ การทดสอบ และควบคุมคุณภาพ การจัดทำเอกสาร รวมทั้งการบำรุงรักษาระบบ</p>	<p>คพ.674 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (3)</p> <p>CS 674 Advanced Software Engineering</p> <p>เทคนิคการสร้างระบบซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ การวางแผนงานและการแบ่งงาน โดยพิจารณาจากคุณลักษณะของโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ การมอบหมายงาน เทคนิคการจัดการและปฏิบัติงาน การทดสอบ และควบคุมคุณภาพ การจัดทำเอกสาร รวมทั้งการบำรุงรักษาระบบ</p>

5.5 เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับคำอธิบายรายวิชา จำนวน 14 วิชา รายละเอียดดังนี้

เดิม	แก้ไขเป็น
<p>คพ.601 การวิเคราะห์อัลกอริทึม (3)</p> <p>CS 601 Analysis of Algorithms</p> <p>อัลกอริทึมที่ใช้แก้ปัญหาและแบบฝึกประสบการณ์สำหรับการสร้างอัลกอริทึมต่าง ๆ เช่น การจัดเรียงข้อมูล การค้นหาข้อมูล ทฤษฎีกราฟ อัลกอริทึมเกี่ยวกับตัวเลข พีชคณิตและเรขาคณิตเชิงคำนวณ</p>	<p>คพ.680 การวิเคราะห์อัลกอริทึม (3)</p> <p>CS 680 Analysis of Algorithms</p> <p>เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสลับซับซ้อนของอัลกอริทึม และวิธีการที่ใช้การออกแบบอัลกอริทึมที่สำคัญ ได้แก่ การแบ่งแยกและเอาชนะ การกำหนดพลวัต อัลกอริทึมแบบละโมบ อัลกอริทึมแบบย้อนกลับ พร้อมทั้งตัวอย่างต่างๆที่ใช้ในการปฏิบัติจริง อัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพสำหรับใช้แก้ปัญหา การเรียงลำดับข้อมูล การค้นหาข้อมูล ทฤษฎีกราฟ เรขาคณิตเชิงคำนวณ พีชคณิต และปัญหาเชิงตัวเลข</p>
<p>คพ.611 ทฤษฎีการคำนวณ (3)</p> <p>CS 611 Computational Theory</p> <p>รูปแบบของภาษาโปรแกรมและการคำนวณ : ไฟในท้อโตมาตาและภาษาปกติ พุชคาวน้อโตมาตา และภาษาคอนเทกซ์ฟรี ทัวริงแมชชีน ผลของความสัมพันธ์ในโมเดล ลำดับชั้นของซอมสกี ปัญหาที่มีความซับซ้อนต่อเนื่องกันมา การตัดสินใจไม่ได้ การคำนวณที่ซับซ้อน ปัญหาอินแทรคเทเบิล</p>	<p>คพ.681 ทฤษฎีการคำนวณ (3)</p> <p>CS 681 Computational Theory</p> <p>ทฤษฎีออโตมาตา ทัวริงแมชชีน ทัวริงคอมพิวเทเบิลฟังก์ชัน ลำดับชั้นแบบซอมสกี ปัญหาที่สามารถคำนวณได้ด้วยคอมพิวเตอร์และทฤษฎีเซิร์ช-ทัวริง ปัญหาที่ไม่สามารถคำนวณได้ ฟังก์ชันมิว-เรเคซีฟ</p>
<p>คพ.651 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง (3)</p> <p>CS 651 Advanced Database Systems</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการของแบบจำลองข้อมูลขั้นสูง เทคนิควิธีและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบข้อมูลขั้นสูง ข้อมูลกึ่งโครงสร้าง การร่วมใช้ข้อมูลออนโทโลยี และแบบจำลองข้อมูลอื่นๆ ที่จับความหมายของข้อมูล อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัย</p>	<p>คพ.653 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง (3)</p> <p>CS 653 Advanced Database Systems</p> <p>แนวคิดและหลักการของแบบจำลองข้อมูลทั้งแบบดั้งเดิมและขั้นสูง หลักการและเทคนิคการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขั้นสูง อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกับข้อมูลและสารสนเทศ</p>

เดิม	แก้ไขเป็น
<p>คพ.667 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพดิจิทัล(3) CS 667 Digital Image Processing and Analysis</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของภาพดิจิทัล ระบบการวิเคราะห์ข้อมูลภาพ การแทนค่าข้อมูลสี การแปลงข้อมูลภาพ การปรับปรุงคุณภาพของภาพ ตัวกรองในโดเมนพื้นที่และโดเมนความถี่ การแบ่งภาพเป็นหลายส่วนอย่างมีความหมาย ไบนารีมอร์โฟโลยี การแทนค่าและการบรรยายลักษณะข้อมูลภาพ การรู้จำและวิเคราะห์ข้อมูลภาพ เทคนิคการวิเคราะห์และปรับเปลี่ยนข้อมูลภาพโดยใช้คอมพิวเตอร์</p>	<p>คพ.633 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพดิจิทัล(3) CS 633 Digital Image Processing and Analysis</p> <p>หลักการของภาพดิจิทัล ระบบการวิเคราะห์ข้อมูลภาพ การแทนค่าข้อมูลสี การแปลงข้อมูลภาพ การปรับปรุงคุณภาพของภาพ ตัวกรองในโดเมนพื้นที่และโดเมนความถี่ การแบ่งภาพเป็นหลายส่วนอย่างมีความหมาย ไบนารีมอร์โฟโลยี การแทนค่าและการบรรยายลักษณะข้อมูลภาพ การรู้จำและวิเคราะห์ข้อมูลภาพ เทคนิคการวิเคราะห์และปรับเปลี่ยนข้อมูลภาพโดยใช้คอมพิวเตอร์</p>
<p>คพ.712 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (3) CS 712 Object-Oriented Analysis and Design</p> <p>หลักการของการโปรแกรมเชิงวัตถุ ต้นแบบของวัตถุ การเชื่อมโยง คลาส ความสัมพันธ์ คุณสมบัติและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ข้อได้เปรียบและข้อจำกัด การใช้เงื่อนไขเป็นโมเดล การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ระบบที่ถูกแบ่งเป็นส่วน ๆ การจัดการกรณีใช้ข้อมูลร่วมกัน การเลือกวิธีการควบคุม เป็นต้น) การออกแบบเชิงวัตถุ (โครงสร้างรวม ฟังก์ชัน และโมเดลเชิงพฤติกรรม) การออกแบบความสัมพันธ์ การเชื่อมโยงระหว่างโมเดลเชิงวัตถุและโมเดลเชิงสัมพันธ์</p>	<p>คพ.673 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (3) CS 673 Object-Oriented Analysis and Design</p> <p>หลักการพื้นฐานของการโปรแกรมเชิงวัตถุ ศึกษาองค์ประกอบต่างๆสำหรับการสร้างโมเดล การเชื่อมโยง คลาส ความสัมพันธ์ คุณสมบัติ และบทบาท การจัดกลุ่ม การกำหนดความสัมพันธ์ ประเภทต่างๆ ความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณสมบัติ ความสัมพันธ์แบบประกอบรวม กลไกการกำหนดสาระสำคัญเป็นคลาส วิธีการสืบทอดคุณสมบัติจากบิดาเดียว และการสืบทอดคุณสมบัติจากคลาสบรรพบุรุษหลายคลาส การกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับสถานะของวัตถุด้วยแผนภาพสถานะ และการกำหนดรายละเอียดของเหตุการณ์ต่างๆของระบบ การสร้างโมเดลยูสเคส การวิเคราะห์ระบบเชิงวัตถุ ครอบคลุม การแบ่งระบบออกเป็นส่วนย่อย การกำหนดรายละเอียดการทำงานแบบคู่ขนานของระบบ การเลือกวิธีการควบคุม เป็นต้น การออกแบบเชิงวัตถุ การเชื่อมโยงโครงสร้างรวมของระบบ การสร้างโมเดลเชิงฟังก์ชัน และโมเดลเชิงพฤติกรรมของระบบ การออกแบบความสัมพันธ์ การเชื่อมโยงระหว่างโมเดลเชิงวัตถุและโมเดลเชิงสัมพันธ์</p>

เดิม	แก้ไขเป็น
<p>คพ.717 ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ (3) CS 717 Computer Security</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคการรักษาความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย โดยการประเมินความเสี่ยง การตรวจสอบและการป้องกันการถูกโจมตีในลักษณะต่างๆ และการกู้คืนในกรณีที่มีการโจมตีเกิดขึ้น การศึกษาวิทยาการรหัสลับ อัลกอริทึมสมมาตร รหัสลับ ลายมือชื่อและใบรับรองดิจิทัล วิธีการระบุตัวบุคคล การรักษาความปลอดภัยแบบรูปนัยวิศวกรรมและนโยบายรักษาความปลอดภัยของระบบ องค์กรความรู้ใหม่ จากงานวิจัยร่วมสมัยและกรณีศึกษา</p>	<p>คพ.643 ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ (3) CS 643 Computer Security</p> <p>เทคนิคการรักษาความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การประเมินความเสี่ยง การตรวจสอบและการป้องกันการถูกโจมตีในลักษณะต่างๆ และการกู้คืนในกรณีที่มีการโจมตีเกิดขึ้น การศึกษาวิทยาการรหัสลับ อัลกอริทึมสมมาตร รหัสลับ ลายมือชื่อและใบรับรองดิจิทัล วิธีการระบุตัวบุคคล การรักษาความปลอดภัยแบบรูปนัยวิศวกรรมและนโยบายรักษาความปลอดภัยของระบบ องค์กรความรู้ใหม่ จากงานวิจัยร่วมสมัยและกรณีศึกษา</p>
<p>คพ.721 อัลกอริทึมและสถาปัตยกรรมคู่ขนาน (3) CS 721 Parallel Architecture and Algorithms</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ สถาปัตยกรรม ขั้นตอนวิธี ภาษาโปรแกรม และ ต้นแบบการสร้างโปรแกรมแบบขนาน เทคนิคการแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ สมรรถนะสูงและคอมพิวเตอร์แบบขนาน การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบขนาน เทคนิคการพัฒนาโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพ หลักวิธีการประเมินและการจำแนกคุณลักษณะเชิงประสิทธิภาพของโปรแกรมแบบลำดับและแบบขนาน</p>	<p>คพ.683 อัลกอริทึมและสถาปัตยกรรมคู่ขนาน (3) CS 683 Parallel Architecture and Algorithms</p> <p>สถาปัตยกรรม ขั้นตอนวิธี ภาษาโปรแกรม และ ต้นแบบการสร้างโปรแกรมแบบขนาน เทคนิคการแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงและคอมพิวเตอร์แบบขนาน การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบขนาน เทคนิคการพัฒนาโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพ หลักวิธีการประเมินและการจำแนกคุณลักษณะเชิงประสิทธิภาพของโปรแกรมแบบลำดับและแบบขนาน</p>
<p>คพ.729 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (3) CS 729 Natural Language Processing</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับสารสนเทศทางภาษาศาสตร์และคุณสมบัติเชิงคณนาของภาษาธรรมชาติ การประมวลผลในระดับคำ การประมวลผลเชิงความหมาย เทคนิคเชิงปริมาณร่วมสมัยในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ</p>	<p>คพ.613 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (3) CS 613 Natural Language Processing</p> <p>ความรู้โดยรวมเกี่ยวกับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ โดยเน้นส่วนของขั้นตอนวิธีและรูปแบบจำลอง หัวข้อต่างๆ ได้แก่ สารสนเทศทางภาษาศาสตร์ วากยสัมพันธ์ อร์รศาสตร์ และสัมพันธ์สารวิเคราะห์ แนะนำเทคนิคการเรียนรู้เครื่องจักร และ เทคนิคเชิงปริมาณร่วมสมัย มาใช้ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ หลักการนำการประมวลผลภาษาธรรมชาติมาประยุกต์กับงานด้าน การประมวลผลภาษาพูด การทำเหมืองเอกสาร และ ระบบสนทนา</p>

เดิม	แก้ไขเป็น
<p>คพ.737 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (3) ขั้นสูง</p> <p>CS 737 Advanced Human-Computer Interactions</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับงานวิจัยและความหมายโดยนัยของทฤษฎีการประมวลผลข้อมูลของมนุษย์ในการออกแบบพัฒนา และ ประเมินการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัยเชิงทฤษฎีและเชิงประจักษ์</p>	<p>คพ.654 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (3) ขั้นสูง</p> <p>CS 654 Advanced Human-Computer Interactions</p> <p>งานวิจัยและความหมายโดยนัยของทฤษฎีการประมวลผลข้อมูลของมนุษย์ในการออกแบบ พัฒนา และ ประเมินการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัยเชิงทฤษฎีและเชิงประจักษ์</p>
<p>คพ.748 ระบบทนต่อความผิดพลาด (3)</p> <p>CS 748 Fault Tolerant Systems</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับความผิดพลาด ความผิดพลาด และความซับซ้อนของระบบคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมเกี่ยวกับการทนต่อความผิดพลาดของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคนิคสำหรับการกู้ระบบเมื่อเกิดความผิดพลาดขึ้น การค้นหาความผิดพลาด การตรวจสอบความผิดพลาดด้วยตนเองและการสร้างเวกเตอร์ทดสอบ การปรับเปลี่ยนสถานะของระบบ การออกแบบการทดสอบระบบ</p>	<p>คพ.623 ระบบทนต่อความผิดพลาด (3)</p> <p>CS 623 Fault Tolerant Systems</p> <p>ความผิดพลาด ความผิดพลาด และความซับซ้อนของระบบคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมเกี่ยวกับการทนต่อความผิดพลาดของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคนิคสำหรับการกู้ระบบเมื่อเกิดความผิดพลาดขึ้น การค้นหาความผิดพลาด การตรวจสอบความผิดพลาดด้วยตนเอง และการสร้างเวกเตอร์ทดสอบ การปรับเปลี่ยนสถานะของระบบ การออกแบบการทดสอบระบบ</p>
<p>คพ.757 คอมพิวเตอร์แอนิเมชันขั้นสูง (3)</p> <p>CS 757 Advanced Computer Animation</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคการควบคุมการเคลื่อนไหวสำหรับการสร้างภาพแอนิเมชัน และการสร้างเกมส์แบบโต้ตอบ โดยใช้เทคนิคการสร้างคีย์เฟรม การจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ การใช้อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว การควบคุมและการทำภาพเคลื่อนไหวเชิงพฤติกรรม การควบคุมการเคลื่อนไหวของใบหน้า การทำสตอรี่บอร์ด การทำส่วนประกอบของฉาก การให้แสง และการทำเสียงประกอบ</p>	<p>คพ.733 คอมพิวเตอร์แอนิเมชันขั้นสูง (3)</p> <p>CS 733 Advanced Computer Animation</p> <p>เทคนิคการควบคุมการเคลื่อนไหวสำหรับการสร้างภาพแอนิเมชัน และการสร้างเกมส์แบบโต้ตอบ โดยใช้เทคนิคการสร้างคีย์เฟรม การจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ การใช้อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว การควบคุมและการทำภาพเคลื่อนไหวเชิงพฤติกรรม การควบคุมการเคลื่อนไหวของใบหน้า การเคลื่อนไหวของตัวละครที่เลียนแบบความฉลาดของมนุษย์ การทำเรื่องราวที่เป็นลำดับ การทำส่วนประกอบของฉาก การให้แสง และการทำเสียงประกอบ</p>

เดิม	แก้ไขเป็น
<p>คพ.766 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (3) CS 766 Computer Vision</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับการได้มาซึ่งภาพดิจิทัล การประมวลผลก่อน การแบ่งภาพเป็นหลายส่วนอย่างมีความหมาย การแทนค่ารูปทรง การรู้จำวัตถุ การวิเคราะห์ การเคลื่อนไหว กรณีศึกษาการรู้จำวัตถุและการติดตามวัตถุ</p>	<p>คพ.634 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (3) CS 634 Computer Vision</p> <p>การได้มาซึ่งภาพดิจิทัล การประมวลผลก่อน การแบ่งภาพเป็นหลายส่วนอย่างมีความหมาย การแทนค่ารูปทรง การรู้จำวัตถุ การวิเคราะห์การเคลื่อนไหว กรณีศึกษาการรู้จำวัตถุและการติดตามวัตถุ</p>
<p>คพ.788 การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (3) CS 788 The Analysis and Design of Software Architecture</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการ และเทคนิควิธีต่างๆ ในด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ รูปแบบของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์แบบเฉพาะ โดเมน ภาษาที่ใช้บรรยายสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ ตัวเชื่อมต่อของซอฟต์แวร์ พลวัตของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การทดสอบและวิเคราะห์ซอฟต์แวร์ตามสถาปัตยกรรมที่ใช้</p>	<p>คพ.773 การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (3) CS 773 Analysis and Design of Software Architecture</p> <p>ทฤษฎี หลักการ และเทคนิควิธีต่างๆ ในด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ รูปแบบของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์แบบเฉพาะ โดเมน ภาษาที่ใช้บรรยายสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ ตัวเชื่อมต่อของซอฟต์แวร์ พลวัตของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การทดสอบและวิเคราะห์ซอฟต์แวร์ตามสถาปัตยกรรมที่ใช้</p>
<p>คพ.789 วิศวกรรมคุณภาพของซอฟต์แวร์ (3) CS 789 Software Quality Engineering</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับหลักการการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การตรวจสอบซอฟต์แวร์ การทวนสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การควบคุมคุณภาพของซอฟต์แวร์ตั้งแต่การวางแผนการควบคุมคุณภาพ การออกแบบวิธีการควบคุมคุณภาพ การดำเนินการวิธีการควบคุมคุณภาพ การประยุกต์ใช้งาน และการประเมินกระบวนการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์</p>	<p>คพ.774 วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์ (3) CS 774 Software Quality Engineering</p> <p>หลักการการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การตรวจสอบซอฟต์แวร์ การทวนสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การควบคุมคุณภาพของซอฟต์แวร์ ตั้งแต่การวางแผนการควบคุมคุณภาพ การออกแบบวิธีการควบคุมคุณภาพ การดำเนินการวิธีการควบคุมคุณภาพ การประยุกต์ใช้งาน และการประเมินกระบวนการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์</p>

5.6 ปรับคำอธิบายรายวิชา จำนวน 1 วิชา คือ

เดิม	แก้ไขเป็น
คพ.800 วิทยานิพนธ์ (3) CS 800 Thesis ศึกษาหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจตามความเห็นชอบของ อาจารย์ที่ปรึกษา	คพ.800 วิทยานิพนธ์ (3) CS 800 Thesis การสร้างโครงการวิจัยและการดำเนินการวิจัยอัน ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์ เขียนวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับทฤษฎี และ/หรือ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และ นำเสนอวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานการวิจัยเผยแพร่ จริยธรรมในการทำวิจัย และจริยธรรมในการเผยแพร่ ผลงานวิชาการ

5.7 เปลี่ยนรหัสวิชา จำนวน 2 วิชา รายละเอียดดังนี้

เดิม	แก้ไขเป็น
คพ.612 การออกแบบภาษาโปรแกรม (3) CS 612 Programming Language Design	คพ.663 การออกแบบภาษาโปรแกรม (3) CS 663 Programming Language Design
คพ.641 ระบบปฏิบัติการขั้นสูง (3) CS 641 Advanced Operating Systems	คพ.644 ระบบปฏิบัติการขั้นสูง (3) CS 644 Advanced Operating Systems

5.8 เปลี่ยนรหัสวิชาและชื่อวิชา จำนวน 1 วิชา คือ

เดิม	แก้ไขเป็น
คพ.793 ศึกษาด้วยตนเอง (3) CS 793 Individual Studies	คพ.790 การค้นคว้าอิสระ (3) CS 790 Independent Study

5.9 เปิดรายวิชา จำนวน 9 วิชา ดังนี้

คพ.734 เทคนิคการเรนเดอร์ขั้นสูง 3 (3-0-9)

CS 734 Advanced Rendering Techniques

วิชาบังคับก่อน : คพ.635

หลักการพื้นฐานของการเรนเดอร์แบบโต้ตอบ การคำนวณแสงโดยพิจารณาค่าแสงที่ตกกระทบวัตถุจาก
แหล่งกำเนิดแสงรวมทั้งการสะท้อนของวัตถุที่อยู่รอบข้าง การเรนเดอร์แบบมอนติคาร์โล ระบบฮาร์ดแวร์สำหรับการ
ประมวลผลทางกราฟิกส์และเทคนิคการเรนเดอร์ที่เกี่ยวข้อง อัลกอริทึมในการสร้างเงา เทคนิคการจัดการความ
ซับซ้อนของฉาก ความเข้าใจในกระบวนการการเรนเดอร์และโครงสร้างเพื่อเร่งความเร็ว เทคนิคการเรนเดอร์ที่ใช้ใน
การทำภาพยนตร์ การออกแบบและจัดแสง การทำฟोटอนแมปปิง

- คพ.691 เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัย 2 (2-0-6)
 CS 691 Software Tools for Research
 การเขียนโปรแกรมและใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ในการดำเนินงานวิจัย เทคนิคการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงสถิติด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- คพ.620 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ 3 (3-0-9)
 CS 620 Computer Architecture and System Software
 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบหน่วยประมวลผลเดี่ยวและมัลติโพรเซสเซอร์และมัลติคอร์ การออกแบบโครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการประมวลผลแบบมัลติโพรเซสเซอร์ แคลชโคฮีเร็น แคลชคอนซิสเต้นซ์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบ เอ็มไอเอ็มดี อินเทอร์เน็ตคั่นเน็ตเวิร์ค ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ระบบเพื่อสนับสนุนการทำงานแบบมัลติโพรเซสเซอร์และมัลติคอร์ การเขียนโปรแกรมสำหรับระบบมัลติโพรเซสเซอร์และมัลติคอร์
- คพ.775 ตรรกศาสตร์สำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 (3-0-9)
 CS 775 Logic in Software Engineering
 วิชาบังคับก่อน : คพ.674 หรือ ได้รับการอนุมัติจากผู้บรรยาย
 ตรรกศาสตร์เชิงประพจน์ ตรรกศาสตร์ภาคแสดงและวิธีการพิสูจน์อย่างมีแบบแผน อรรถศาสตร์รูปนัย ตรรกศาสตร์เวลา การตรวจสอบโมเดล ศึกษาการใช้วิธีการพิสูจน์ด้วยตรรกศาสตร์ประเภทต่างๆเพื่อทดสอบความถูกต้องของของโปรแกรม
- คพ.776 การประยุกต์ใช้วิธีรูปนัยในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 (3-0-9)
 CS 776 Applied Formal Methods
 วิชาบังคับก่อน : คพ.775 หรือ ได้รับการอนุมัติจากผู้บรรยาย
 ทดลองการประยุกต์ใช้วิธีรูปนัยและชุดเครื่องมือสำหรับวิธีรูปนัยที่ได้รับการยอมรับในระดับอุตสาหกรรม เพื่อจัดทำข้อกำหนดซอฟต์แวร์ การออกแบบ และการทดสอบระบบซอฟต์แวร์
- คพ.777 เศรษฐศาสตร์การพัฒนาซอฟต์แวร์ 3 (3-0-9)
 CS 777 Software Economics
 วิชาบังคับก่อน : คพ.674 หรือ ได้รับการอนุมัติจากผู้บรรยาย
 ทฤษฎีการจัดการ โครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อหาสมดุลระหว่างค่าใช้จ่าย ระยะเวลาการผลิต และคุณภาพเพื่อใช้ในการควบคุมการผลิตให้ได้ผลคุ้มค่า

คพ.684 ระบบทันเวลา 3 (3-0-9)

CS 684 Real-Time Systems

แนวความคิดของระบบทันเวลา การจัดลำดับการทำงานของระบบทันเวลา การสร้างโมเดลของระบบทันเวลา การวิเคราะห์และการออกแบบระบบทันเวลา การทวนสอบระบบทันเวลา

คพ.703 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 3 (3-0-9)

CS 703 Seminar in Computer Science 1

สัมมนาหัวข้อเฉพาะด้านขั้นสูงทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เน้นในเชิงทฤษฎี สำนัวจรรยาบรรณงานวิจัยร่วมสมัย

คพ.704 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 3 (3-0-9)

CS 704 Seminar in Computer Science 2

สัมมนาหัวข้อเฉพาะด้านขั้นสูงทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เน้นในเชิงประยุกต์ สำนัวจรรยาบรรณงานวิจัยร่วมสมัย

5.10 ยกเลิก/ปิดรายวิชา จำนวน 14 วิชา คือ

- คพ.621 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (3)
- คพ.713 ศาสตร์การสร้างคอมไพเลอร์ (3)
- คพ.738 การค้นคืนสารสนเทศ (3)
- คพ.739 การสร้างภาพนามธรรมของสารสนเทศ (3)
- คพ.761 เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล (3)
- คพ.767 การเข้ารหัสและประมวลผลข้อมูลมัลติมีเดีย (3)
- คพ.781 ปัญญาประดิษฐ์ (3)
- คพ.786 การวิเคราะห์ความต้องการและการกำหนดคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ (3)
- คพ.787 การบริหารและประเมินโครงการซอฟต์แวร์ (3)
- คพ.797 หัวข้อพิเศษขั้นสูงด้านศาสตร์คอมพิวเตอร์ (3)
- คพ.791 สัมมนาในด้านโปรแกรมประยุกต์ (3)
- คพ.792 สัมมนาในด้านโปรแกรมระบบ (3)
- คพ.794 หัวข้อพิเศษในด้านศาสตร์คอมพิวเตอร์ 1 (3)
- คพ.795 หัวข้อพิเศษในด้านศาสตร์คอมพิวเตอร์ 2 (3)

สรุปการเปลี่ยนแปลงรายวิชา

- รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง จำนวน 21 วิชา
- รายวิชาที่เปิดเพิ่ม จำนวน 9 วิชา
- รายวิชาที่ยกเลิก จำนวน 14 วิชา

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับ โครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2548 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หลักสูตรแผน ก. แบบ ก.2 แผนศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. วิชาบังคับ	} ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	18 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
2. วิชาเลือก		15 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
3. วิทยานิพนธ์		12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	45 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต

หลักสูตรแผน ข. แผนศึกษารายวิชา โดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. วิชาบังคับ	} ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	18 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
2. วิชาบังคับเฉพาะสาขา		15 หน่วยกิต	-
3. วิชาเลือก		6 หน่วยกิต	18 หน่วยกิต
4. การค้นคว้าอิสระ	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และไม่เกิน 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	45 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต

ภาคผนวก 5 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและองค์ประกอบหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฉบับ พ.ศ. 2543 กับ ฉบับ พ.ศ. 2553

หลักสูตรปี พ.ศ. 2543	หลักสูตรปี พ.ศ. 2553
<p>1. ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ Master of Science Program in Computer Science</p>	<p>1. ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ Master of Science Program in Computer Science</p>
<p>2. ชื่อปริญญา ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ชื่อย่อ วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Master of Science (Computer Science) ชื่อย่อ M.Sc. (Computer Science)</p>	<p>2. ชื่อปริญญา ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ชื่อย่อ วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Master of Science (Computer Science) ชื่อย่อ M.Sc. (Computer Science)</p>
<p>3. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความเข้าใจที่สามารถวางแผน จัดการแก้ปัญหาและค้นคว้าวิจัยในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อใช้ทรัพยากรบุคคลและอุปกรณ์ของคณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ให้เกิดประโยชน์ สูงสุด</p>	<p>3. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร <u>ปรัชญาของหลักสูตร</u> เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังมีความขาดแคลน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรที่มี ความสามารถในการทำงานวิจัยและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้เกิด ประโยชน์อย่างสร้างสรรค์ <u>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> 1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อตอบสนอง ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมของประเทศ และสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ต่อการ พัฒนาประเทศ ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์และ สังคมศาสตร์ 2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถใน การวิจัย ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3. เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาองค์ความรู้และ เทคโนโลยีที่ทันสมัย ทางด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์</p>

หลักสูตรปี พ.ศ. 2543	หลักสูตรปี พ.ศ. 2553
	<p>4. เพื่อสนับสนุนการศึกษาและงานวิจัย ทาง วิทยาการคอมพิวเตอร์ในแขนงย่อยต่างๆ ที่มี ความ ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว</p>
<p>4. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</p> <p>1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีในด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์จากสถาบันการศึกษาในหรือต่างประเทศ ซึ่งสภามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รับรองวิทยฐานะ หรือเป็น ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันการศึกษาในหรือ ต่างประเทศ ซึ่งสภามหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์รับรองวิทยฐานะ และได้ศึกษาวิชา การเขียนโปรแกรม โครงสร้างคอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูล และระบบดำเนินงาน ในหลักสูตรหรืออบรม จากสถาบันการศึกษาของรัฐ</p> <p>2. เป็นผู้มีคุณสมบัติตามข้อ 8 แห่งข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2541</p>	<p>4. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</p> <p>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 และมี คุณสมบัติ ดังนี้</p> <p>1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีในด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์จากสถาบันการศึกษาในหรือต่างประเทศ ซึ่ง สภามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รับรองวิทยฐานะ หรือ เป็นผู้สำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันการศึกษาในหรือ ต่างประเทศ ซึ่งสภามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รับรองวิทยฐานะ และได้ศึกษาวิชา การเขียนโปรแกรม โครงสร้างและสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูล ระบบฐานข้อมูล และ ระบบปฏิบัติการ ในหลักสูตรหรือการอบรมจากสถาบันการศึกษาซึ่ง สภามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รับรองวิทยฐานะ</p> <p>2. ต้องไม่เป็นผู้ที่มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง</p> <p>3. ต้องไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรงซึ่งจะเบียดเบียนหรือ ขัดขวางต่อการศึกษา</p> <p>4. ต้องไม่มีชื่อในทะเบียนนักศึกษาหรือนิสิตของมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ หรือในสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่นในประเทศ เว้นแต่ สภามหาวิทยาลัยจะพิจารณาอนุมัติให้เป็นกรณีพิเศษ</p>
<p>5. จำนวนรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา</p> <p>ประมาณปีการศึกษาละ 30 คน</p>	<p>5. จำนวนรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา</p> <p>ประมาณปีการศึกษาละ 30 คน</p>

หลักสูตรปี พ.ศ. 2543	หลักสูตรปี พ.ศ. 2553
<p>6. โครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</p> <p>1. หลักสูตรแผน ก 2 ศึกษาารายวิชา่วมกับการทำวิทยานิพนธ์ รวม 45 หน่วยกิต ประกอบด้วย วิชาบังคับ 18 หน่วยกิต วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต</p> <p>2. หลักสูตรแผน ข ศึกษาารายวิชา่วมกับการทำสารนิพนธ์ รวม 45 หน่วยกิต ประกอบด้วย วิชาบังคับ 24 หน่วยกิต วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และการค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต</p>	<p>6. โครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</p> <p>1. หลักสูตรแผน ก 2 ศึกษาารายวิชา่วมกับการทำวิทยานิพนธ์ รวม 36 หน่วยกิต ประกอบด้วย วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต</p> <p>2. หลักสูตรแผน ข ศึกษาารายวิชา่วมกับการค้นคว้าอิสระ รวม 36 หน่วยกิต ประกอบด้วย วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต และการค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต</p>
<p>7. รายวิชาในหลักสูตร วิชาบังคับ แผน ก แบบ ก2 และแผน ข ต้องศึกษาวิชาบังคับ 18 หน่วยกิต</p> <p>คพ.701ระเบียบวิธีวิจัยทางคอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>คพ.601 การวิเคราะห์อัลกอริทึม (3)</p> <p>คพ.611 ทฤษฎีการคำนวณ (3)</p> <p>คพ.612การออกแบบภาษาโปรแกรม (3)</p> <p>คพ.641ระบบปฏิบัติการขั้นสูง (3)</p> <p>คพ.621โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>และหลักสูตรแผน ข ต้องศึกษาวิชาบังคับเฉพาะ 6 หน่วยกิต</p> <p>คพ. 793 ศึกษาด้วยตนเอง (6)</p> <p>วิชาบังคับเลือก แผน ก แบบ ก2 และแผน ข ต้องศึกษาวิชาบังคับเลือก 15 หน่วยกิต ดังนี้</p> <p>คพ.729 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (3)</p> <p>คพ.748 ระบบทนต่อความผิดพลาด (3)</p>	<p>7. รายวิชาในหลักสูตร วิชาบังคับ แผน ก แบบ ก2 และแผน ข ต้องศึกษาวิชาบังคับ 12 หน่วยกิต</p> <p>คพ.690 ระเบียบวิธีวิจัยทางคอมพิวเตอร์ (1)</p> <p>คพ.680 การวิเคราะห์อัลกอริทึม (3)</p> <p>คพ.681 ทฤษฎีการคำนวณ (3)</p> <p>คพ.691 เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัย (2)</p> <p>คพ.620 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ (3)</p> <p>วิชาเลือก หมวดวิชาภาษาโปรแกรม</p> <p>วิชาเลือก หมวดวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>วิชาเลือก แผน ก แบบ ก2 ให้เลือกศึกษาวิชาเลือก จำนวน 12 หน่วยกิต แผน ข ให้เลือกศึกษาวิชาเลือก จำนวน 18 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>หมวดวิชาปัญญาประดิษฐ์</p> <p>คพ.613 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (3)</p> <p>หมวดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>คพ.623 ระบบทนต่อความผิดพลาด (3)</p>

หลักสูตรปี พ.ศ. 2543	หลักสูตรปี พ.ศ. 2553
<p>คพ.667 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพดิจิทัล (3)</p> <p>คพ.766 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>คพ.671 รูปคณิตคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (3)</p> <p>คพ.757 คอมพิวเตอร์แอนิเมชันขั้นสูง (3)</p>	<p>หมวดวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์และมัลติมีเดีย</p> <p>คพ.633 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพดิจิทัล (3)</p> <p>คพ.634 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>คพ.635 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (3)</p> <p>คพ.733 คอมพิวเตอร์แอนิเมชันขั้นสูง (3)</p> <p>คพ.734 เทคนิคการเรนเดอร์ขั้นสูง (3)</p>
<p>คพ.717 ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ (3)</p>	<p>หมวดวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ</p> <p>คพ.643 ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>คพ.644 ระบบปฏิบัติการขั้นสูง (3)</p>
<p>คพ.651 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง (3)</p> <p>คพ.737 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (3)</p>	<p>หมวดวิชาระบบสารสนเทศ</p> <p>คพ.653 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง (3)</p> <p>คพ.654 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (3)</p>
<p>คพ.712 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (3)</p> <p>คพ.614 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (3)</p> <p>คพ.788 การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (3)</p> <p>คพ.789 วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์ (3)</p>	<p>หมวดวิชาภาษาโปรแกรม</p> <p>คพ.663 การออกแบบภาษาโปรแกรม (3)</p> <p>หมวดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.673 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (3)</p> <p>คพ.674 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (3)</p> <p>คพ.773 การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (3)</p> <p>คพ.774 วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์ (3)</p> <p>คพ.775 ตรรกศาสตร์สำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (3)</p> <p>คพ.776 การประยุกต์ใช้วิธีรูปนัยในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (3)</p> <p>คพ.777 เศรษฐศาสตร์การพัฒนาซอฟต์แวร์ (3)</p>
<p>คพ.721 อัลกอริทึมและสถาปัตยกรรมคู่ขนาน (3)</p>	<p>หมวดวิชาทฤษฎีการคำนวณและอัลกอริทึม</p> <p>คพ.683 อัลกอริทึมและสถาปัตยกรรมคู่ขนาน (3)</p> <p>คพ.684 ระบบทันเวลา (3)</p>
	<p>หมวดวิชาสัมมนา</p> <p>คพ.703 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 (3)</p> <p>คพ.704 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 (3)</p>

หลักสูตรปี พ.ศ. 2543	หลักสูตรปี พ.ศ. 2553
คพ.713 ศาสตร์การสร้างคอมพิวเตอร์ (3)	ปดิวิชา
คพ.738 การค้นคืนสารสนเทศ (3)	ปดิวิชา
คพ.739 การสร้างภาพนามธรรมของสารสนเทศ (3)	ปดิวิชา
คพ.761 เครื่องมือการสื่อสารข้อมูล (3)	ปดิวิชา
คพ.767 การเข้ารหัสและประมวลผลข้อมูลมัลติมีเดีย (3)	ปดิวิชา
คพ.781 ปัญญาประดิษฐ์ (3)	ปดิวิชา
คพ.786 การวิเคราะห์ความต้องการและการกำหนด คุณลักษณะของซอฟต์แวร์ (3)	ปดิวิชา
คพ.787 การบริหารและประเมินโครงการซอฟต์แวร์ (3)	ปดิวิชา
คพ.797 หัวข้อพิเศษขั้นสูงด้านศาสตร์คอมพิวเตอร์ (3)	ปดิวิชา
	<p>นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชา ในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักสูตรภาษาอังกฤษ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2552)</p> <p>คพ.813 ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง (3)</p> <p>คพ.814 อัลกอริทึมและการประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูล (3)</p> <p>คพ.823 การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>คพ.824 ระบบสมองกลฝังตัวและระบบทันที (3)</p> <p>คพ.833 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง (3)</p> <p>คพ.834 การเข้ารหัสและประมวลผลข้อมูลมัลติมีเดียขั้นสูง (3)</p> <p>คพ.843 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (3)</p> <p>คพ.844 ระบบประมวลผลแบบกระจาย (3)</p> <p>คพ.853 การค้นคืนสารสนเทศขั้นสูง (3)</p> <p>คพ.854 การสร้างภาพนามธรรมของสารสนเทศ (3)</p> <p>คพ.863 การสร้างคอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>คพ.873 การวิเคราะห์ความต้องการและการกำหนด คุณลักษณะของซอฟต์แวร์ขั้นสูง (3)</p> <p>คพ.874 การบริหารและประเมินโครงการซอฟต์แวร์ขั้นสูง (3)</p> <p>คพ.883 ระบบคำนวณแบบพร้อมกัน (3)</p>

หลักสูตรปี พ.ศ. 2543	หลักสูตรปี พ.ศ. 2553
<p><u>และหลักสูตรแผน ข ต้องศึกษาวิชาเลือกเฉพาะ 12 หน่วยกิต</u></p> <p>คพ.791 สัมมนาในด้านโปรแกรมประยุกต์ (3)</p> <p>คพ.792 สัมมนาในด้านโปรแกรมระบบ (3)</p> <p>คพ.794 หัวข้อพิเศษในด้านศาสตร์คอมพิวเตอร์ 1 (3)</p> <p>คพ.795 หัวข้อพิเศษในด้านศาสตร์คอมพิวเตอร์ 2 (3)</p>	<p>ปีควิชา</p> <p>ปีควิชา</p> <p>ปีควิชา</p> <p>ปีควิชา</p>
<p>การค้นคว้าอิสระ</p> <p><i>(กำหนดไว้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาบังคับเฉพาะ แผน ข)</i></p> <p>คพ. 793 ศึกษาด้วยตนเอง (6)</p>	<p>การค้นคว้าอิสระ (แผน ข)</p> <p>คพ. 790 การค้นคว้าอิสระ (6)</p>
<p>วิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก2)</p> <p>คพ. 800 วิทยานิพนธ์ (12)</p>	<p>วิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก2)</p> <p>คพ. 800 วิทยานิพนธ์ (12)</p>

ภาคผนวก 6 ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์

ฉบับปี พ.ศ. 2543 กับ ฉบับ พ.ศ. 2553

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2543	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2553	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1. รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง		
คพ.601 การวิเคราะห์อัลกอริทึม	คพ.680 การวิเคราะห์อัลกอริทึม	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.611 ทฤษฎีการคำนวณ	คพ.681 ทฤษฎีการคำนวณ	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.612 การออกแบบภาษาโปรแกรม	คพ.663 การออกแบบภาษาโปรแกรม	เปลี่ยนรหัสวิชา
คพ.614 วิศวกรรมซอฟต์แวร์	คพ.674 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.641 ระบบปฏิบัติการขั้นสูง	คพ.644 ระบบปฏิบัติการขั้นสูง	เปลี่ยนรหัสวิชา
คพ.651 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	คพ.653 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.667 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ภาพดิจิทัล	คพ.633 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ภาพดิจิทัล	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.671 รูปคณิตคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	คพ.635 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.701 ระเบียบวิธีวิจัยทางคอมพิวเตอร์	คพ.690 ระเบียบวิธีวิจัยทางคอมพิวเตอร์	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
คพ.712 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	คพ.673 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.717 ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์	คพ.643 ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.721 อัลกอริทึมและสถาปัตยกรรม คู่ขนาน	คพ.683 อัลกอริทึมและสถาปัตยกรรม คู่ขนาน	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.729 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	คพ.613 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2543	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2553	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>คพ.737 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ขั้นสูง</p> <p>คพ.748 ระบบทนต่อความผิดพลาด</p> <p>คพ.757 คอมพิวเตอร์แอนิเมชันขั้นสูง</p> <p>คพ.766 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์</p> <p>คพ.788 การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.789 วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์</p> <p>คพ. 793 ศึกษาด้วยตนเอง</p> <p>คพ. 800 วิทยานิพนธ์</p>	<p>คพ.654 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ขั้นสูง</p> <p>คพ.623 ระบบทนต่อความผิดพลาด</p> <p>คพ.733 คอมพิวเตอร์แอนิเมชันขั้นสูง</p> <p>คพ.634 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์</p> <p>คพ.773 การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.774 วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์</p> <p>คพ. 790 การค้นคว้าอิสระ</p> <p>คพ. 800 วิทยานิพนธ์</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p>เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p>เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p>เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p>เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p>เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p>เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p>เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p>เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p>เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p>เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>2. รายวิชาที่เปิดเพิ่ม</p>	<p>คพ.734 เทคนิคการเรนเดอร์ขั้นสูง</p> <p>คพ.691 เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัย</p> <p>คพ.620 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ</p> <p>คพ.775 ตรรกศาสตร์สำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.776 การประยุกต์ใช้วิธีรูปนัยในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.777 เศรษฐศาสตร์การพัฒนาซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.684 ระบบทันเวลา</p> <p>คพ.703 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1</p> <p>คพ.704 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2</p>	<p>เปิดใหม่</p> <p>เปิดใหม่</p> <p>เปิดใหม่</p> <p>เปิดใหม่</p> <p>เปิดใหม่</p> <p>เปิดใหม่</p> <p>เปิดใหม่</p> <p>เปิดใหม่</p> <p>เปิดใหม่</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2543	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2553	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>3. รายวิชาที่เปิด/ตัดออก</p> <p>คพ.621 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>คพ.713 ศาสตร์การสร้างคอมพิวเตอร์</p> <p>คพ.738 การค้นคืนสารสนเทศ</p> <p>คพ.739 การสร้างภาพนามธรรมของสารสนเทศ</p> <p>คพ.761 เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล</p> <p>คพ.767 การเข้ารหัสและประมวลผลข้อมูลมัลติมีเดีย</p> <p>คพ.781 ปัญญาประดิษฐ์</p> <p>คพ.786 การวิเคราะห์ความต้องการและการกำหนดคุณลักษณะของซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.787 การบริหารและประเมินโครงการซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.797 หัวข้อพิเศษขั้นสูงด้านศาสตร์คอมพิวเตอร์</p> <p>คพ.791 สัมมนาในด้านโปรแกรมประยุกต์</p> <p>คพ.792 สัมมนาในด้านโปรแกรมระบบ</p> <p>คพ.794 หัวข้อพิเศษในด้านศาสตร์คอมพิวเตอร์ 1</p> <p>คพ.795 หัวข้อพิเศษในด้านศาสตร์คอมพิวเตอร์ 2</p>		<p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p> <p>ปิดวิชา</p>

ภาคผนวก 7 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553