

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต/ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
ภาษาอังกฤษ: Master of Science Program in Computer Science

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 และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

#### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

#### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 3/2561 เมื่อวันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561  
ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6/2561 เมื่อวันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2561

### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2563

### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

กลุ่ม 1 อาชีพในสายวิชาการและการวิจัย

- 1) นักวิจัย
- 2) นักวิชาการ
- 3) ครู อาจารย์ ในสถาบันการศึกษา

กลุ่ม 2 อาชีพเกี่ยวกับการดูแลระบบและเครือข่าย

- 4) ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล
- 5) ผู้ดูแลระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ
- 6) ผู้ดูแลระบบเครือข่ายและเครื่องแม่ข่าย

กลุ่ม 3 อาชีพการเป็นนักวิเคราะห์และผู้ให้คำปรึกษา

- 7) นักวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน
- 8) สถาปนิกซอฟต์แวร์
- 9) ผู้ให้คำปรึกษาระบบงาน

กลุ่ม 4 อาชีพการเป็นนักพัฒนาโปรแกรม

- 10) ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์
- 11) นักพัฒนาเว็บไซต์
- 12) นักพัฒนาแอปพลิเคชันบนเว็บ

กลุ่ม 5 อาชีพในสาขางานบันเทิง

- 13) นักพัฒนาเกม
- 14) แอนิเมเตอร์

กลุ่ม 6 อาชีพประกอบวิชาชีพกิจอิสระ

- 15) ผู้ประกอบธุรกิจพัฒนาซอฟต์แวร์
- 16) ผู้ประกอบธุรกิจบริการติดตั้งระบบ
- 17) ผู้ประกอบธุรกิจพัฒนาเนื้อหาบนอุปกรณ์พกพา
- 18) ผู้ประกอบธุรกิจให้บริการการประมวลผลบนกลุ่มเมฆ

กลุ่ม 7 อาชีพทางด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์

- 19) วิศวกรความปลอดภัย
- 20) ผู้ให้คำปรึกษาและติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยของสารสนเทศ

กลุ่ม 8 อาชีพในการพัฒนาระบบอัจฉริยะแบบพกพา

- 21) ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ควบคุมหุ่นยนต์
- 22) ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับระบบอัจฉริยะ
- 23) ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา, สถาบัน, ปีการศึกษาที่จบ
1.	3-1021-02265- xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ณัฐชนนท์ หงส์วิริทธิ์ธร	Ph.D. (Information Science), University of Pittsburgh USA., 2545 M.S. (Information Science), University of Pittsburgh USA., 2545 M.Ed. (Research Methodology), University of Pittsburgh USA., 2545 M.Sc. (Computer and Information Sciences), New Jersey Institute of Technology USA., 2539 ศศ.ม. (จิตวิทยาอุตสาหกรรมและ องค์กร), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2539 วท.บ. (ศาสตร์คอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2533
2.	3-1499-00396-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	เสาวลักษณ์ วรรณภา	ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2551 M.Sc. (Computer Technology) Asian Institute of Technology, 2534 วท.บ. (ศาสตร์คอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2533
3.	3-1001-00710- xx-x	อาจารย์	ประภาพร รัตนธารัง	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering) University of Florida, 2554 M.S. (Computer Science) University of Southern California, 2547 วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา, สถาบัน, ปีการศึกษาที่จบ
4.	3-1020-02480-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิรัตน์ จาริวงศ์ไพบูลย์	Ph.D. (Computer Science) Asian Institute of Technology, 2556 M.B.A. (Management Information System) University of Illinois at Urbana Champaign, 2541 วท.บ. (ศาสตร์คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2535
5.	5-1001-99001-xx-x	อาจารย์	รัชต์ พิษวนิชย์	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

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

### 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

#### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การวางแผนหลักสูตรคำนึงถึงสถานการณ์การพัฒนาทางเศรษฐกิจที่สำคัญสองประการ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) ซึ่งเกิดขึ้นด้วยความเร็วอย่างก้าวกระโดดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 จนถึงปัจจุบัน และการมุ่งปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ตามนโยบายประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ที่มีอุตสาหกรรมดิจิทัลเป็นหนึ่งในสิบอุตสาหกรรมเป้าหมาย

การพัฒนาทางเศรษฐกิจประการแรก คือ การเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจดิจิทัลนั้น เป็นปรากฏการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อความต้องการนักวิชาชีพซึ่งมีความรู้ขั้นสูงทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ทั่วโลก ปรากฏการณ์

ดังกล่าว ได้แก่ การขยายตัวอย่างรวดเร็วของปริมาณผู้ใช้คอมพิวเตอร์พกพา การขยายตัวของแอปพลิเคชันของอุปกรณ์พกพาเพื่อรองรับธุรกิจรูปแบบใหม่ การเปลี่ยนรูปแบบการจัดซื้อเนื้อหา ซอฟต์แวร์และเครื่องคอมพิวเตอร์ ด้วยการเช่าบริการรายเดือน การพัฒนาอย่างรวดเร็วของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งหรือไอโอที (IoT's ย่อมาจาก Internet of Things) ซึ่งเพิ่มปริมาณความต้องการระบบอัจฉริยะในทุกที่ และการเกิดระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ในรูปแบบและอุปกรณ์ที่หลากหลาย สถานการณ์ดังกล่าวเป็นปรากฏการณ์ที่ทำให้เกิดความต้องการแรงงาน ที่มีองค์ความรู้และทักษะที่ไม่เคยมีมาก่อน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญเชิงเทคนิคสำหรับธุรกิจการให้บริการข้อมูลและซอฟต์แวร์แบบเช่ารายเดือน นักวิเคราะห์เพื่อแสวงหาประโยชน์ข้อมูลปริมาณมหาศาล (Big Data) ผู้ดูแลระบบให้บริการการคำนวณขั้นสูง เช่น การคำนวณแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) การคำนวณเชิงขนาน เชิงกระจาย และการคำนวณบนอุปกรณ์เร่งสมรรถนะ รวมถึงการคำนวณสมรรถนะสูงบนฮาร์ดแวร์ที่หลากหลายในเครือข่ายไอโอที นักวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาซอฟต์แวร์รูปแบบใหม่ เป็นต้น

การพัฒนาทางเศรษฐกิจประการที่สองที่มีความสำคัญต่อการวางแผนหลักสูตร คือ แผนการพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัลตามโครงการระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เพื่อรองรับการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศตามนโยบายประเทศไทย 4.0 แผนการพัฒนาดังกล่าวนั้นเน้นการสร้างธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง หรือเอสเอ็มอี (SMEs) ที่มีความทันสมัย และการเติบโตของธุรกิจแนวสตาร์ทอัพ (Start – up) อุตสาหกรรมดิจิทัลเกิดใหม่นั้นเน้นการรองรับการขยายตัวเพื่อเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านและประเทศในภูมิภาคเอเชีย ในด้านการค้าการลงทุน การท่องเที่ยว โลจิสติกส์ ดิจิทัล และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ บุคลากรที่จะเป็นกลไกหลักในกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัลที่กล่าวนั้น ต้องเป็นผู้มีวิสัยทัศน์และมีความพร้อมในการดำเนินธุรกิจบนพื้นฐานการบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อใช้ประโยชน์ในหลากหลายวงการ บุคลากรต้องตระหนักและมีทักษะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ขั้นสูง ที่สามารถเตรียมรับความท้าทายจากภาวะการดำเนินงานธุรกิจในปัจจุบันมีลักษณะวู่วาม (VUCA) กล่าวคือ มีความผันผวนสูง (Volatility) มีความไม่แน่นอนยากต่อการพยากรณ์ (Uncertainty) มีการเชื่อมโยงหลายระดับที่ซับซ้อน (Complexity) และมีความไม่ชัดเจนในผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในปริมาณมหาศาล (Ambiguity)

โดยผลการวิเคราะห์ตลาดแรงงานของนิตยสารฟอร์บได้ทำนายความต้องการมหาบัณฑิตผู้เชี่ยวชาญในวิชาชีพดังกล่าวในประเทศสหรัฐอเมริกาสูงขึ้นร้อยละ 27 ต่อปี ผลการวิเคราะห์นี้สอดคล้องกับรายงานทิศทางการตลาดแรงงาน ของกรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม ในปี พ.ศ.2559<sup>1</sup> ที่จัดความต้องการบุคลากรในสายงานด้านไอทีและโทรคมนาคม เป็นอันดับที่สองจากสิบอันดับกลุ่มวิชาชีพทั้งหมด ดังนั้น เพื่อเตรียมความพร้อมในการรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว หลักสูตรมหาบัณฑิตด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์จึงมีการ

<sup>1</sup> [https://www.doe.go.th/prd/assets/upload/files/vgnew\\_th/db2ca8e7bee004b84fd5a7b0c14fa982.pdf](https://www.doe.go.th/prd/assets/upload/files/vgnew_th/db2ca8e7bee004b84fd5a7b0c14fa982.pdf)

ปรับปรุงทั้งโครงสร้าง รวมถึงองค์ความรู้ ทักษะและเนื้อหาที่ครอบคลุมในหลักสูตร ให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์และแนวโน้มทางเศรษฐกิจทั้งสองประการ ทั้งนี้เพื่อสร้างมหาบัณฑิตที่นอกจากจะเป็นผู้มีความรู้และทักษะขั้นสูงในหลายมิติแล้ว ยังเป็นผู้มีวิสัยทัศน์และมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในความท้าทายจากความเปลี่ยนแปลงใหม่อันอาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การปฏิวัติทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วตามยุคเศรษฐกิจดิจิทัล นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 จนถึงปัจจุบันนั้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสังคมไปสู่การสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสร้างสังคมเสมือนออนไลน์ เกิดวัฒนธรรมการรับและส่งข้อมูลในรูปแบบทันทีทันใด ทุกที่ทุกเวลา ประชาชนในประเทศไทยมีการใช้เทคโนโลยีเพิ่มขึ้น แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 3) ของประเทศไทย พ.ศ. 2557-2561 สอดคล้องกับการปฏิวัติทางเทคโนโลยีดังกล่าว โดยมีเป้าหมายในการเตรียมความพร้อมของประเทศไทยสู่ยุคเศรษฐกิจดิจิทัล อย่างยั่งยืน ทัวถึง และเท่าเทียม ด้วยความมั่นคงปลอดภัย โดยให้ความสำคัญกับการนำ ICT มาใช้พัฒนาประเทศด้วยยุทธศาสตร์หลักสี่ด้าน ได้แก่ ด้านทุนมนุษย์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ICT ด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์และด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม เพื่อมุ่งให้ประเทศไทยมีการพัฒนาอย่างฉลาด ในปี พ.ศ. 2563 (Smart Thailand 2020) แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระบุการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมสามประการที่จะส่งผลกระทบที่สำคัญต่อประเทศไทยในช่วง 5-10 ปี ข้างหน้า ได้แก่ ความเหลื่อมล้ำของรายได้ (Income Inequality) การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของโลกอย่างต่อเนื่อง และการสร้างพลังให้กับปัจเจกบุคคล (Individual Empowerment) โดยปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างเหมาะสม เพื่อให้สามารถเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้ปัจเจกบุคคลสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ

การวางแผนหลักสูตรจะคำนึงถึงแผนการพัฒนาดังกล่าว โดยการปรับปรุงความทันสมัยของเนื้อหาตามการเปลี่ยนแปลงที่คาดว่าจะเกิดในอนาคต เพื่อสร้างมหาบัณฑิตผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ให้สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างเหมาะสม มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม มีคุณธรรม จริยธรรม ที่จะช่วยชี้นำและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย



## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากประเด็นปัญหาที่กล่าวถึงข้างต้น ทำให้การจัดหลักสูตรต้องคำนึงถึงการพัฒนาบุคลากรด้าน ICT ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรม ICT ไทยทั้ง ภายในประเทศ รวมทั้งการแข่งขันกับต่างประเทศ ดังนั้น การปรับหลักสูตรจึงมีลักษณะหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจ โดยการผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงาน ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อสังคม โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย และการผลิตบัณฑิตที่ดี มีความสามารถ และตรงความต้องการของตลาดงาน

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์ หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ ยึดมั่นในความเป็นธรรม การปกครองระบอบประชาธิปไตย และการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม เนื่องจากการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลายเป็นช่องทางในการถ่ายทอดวัฒนธรรมจากต่างประเทศ ซึ่งอาจส่งผลให้พฤติกรรม และค่านิยมของนักศึกษาเปลี่ยนไป การละเมิดลิขสิทธิ์การใช้ซอฟต์แวร์ถูกพบมากขึ้น ดังนั้น ในการพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้นและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่คำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ โดยใส่ใจถึงผลกระทบต่อผู้รับข้อมูลข่าวสารสังคมและวัฒนธรรมไทย โดยยังคงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและคุ้มค่า และสามารถปรับเปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสนับสนุนการใช้ซอฟต์แวร์ Open Source รวมทั้งการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานเองเพื่อแก้ปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) ดังรายละเอียดในหมวดที่ 3 หัวข้อ 3.1.5

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาในหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์จะเปิดให้นักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอกเรียนร่วมกันได้ ยกเว้นรายวิชา CS881 CS882 CS883 CS884 CS900 และ CS901 ที่เปิดให้เฉพาะนักศึกษาปริญญาเอกเท่านั้น และยกเว้นรายวิชา CS623 CS624 CS625 CS654 CS656 CS800 ที่เปิดให้เฉพาะนักศึกษาปริญญาโทเท่านั้น

### 13.3 การบริหารจัดการ

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นผู้รับผิดชอบและบริหารหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จึงสามารถบริหารจัดการให้มีการเรียนการสอนรายวิชาของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ให้แก่นักศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตได้

## หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังมีความขาดแคลน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรที่มีความสามารถในการทำงานวิจัยและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้เกิดประโยชน์ และสร้างผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่รู้ทันต่อสถานการณ์โลก เพื่อผลิตงานวิจัยและประยุกต์องค์ความรู้ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์

#### 1.2 ความสำคัญ

- 1) สร้างความรู้ขั้นสูงทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ให้บุคลากรในประเทศ
- 2) สนับสนุนให้เกิดการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ในประเทศ
- 3) เป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้และเทคโนโลยีใหม่

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมของประเทศ และสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้พัฒนาประเทศ ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการวิจัย ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์
- 3) เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์
- 4) เพื่อสนับสนุนการศึกษาและงานวิจัย ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในแขนงย่อยต่างๆ ที่มี

ความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด (คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2565)	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล (ACM/IEEE) - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอทุกๆ 5 ปี	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการเปลี่ยนแปลง	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ที่ใช้บุคลากรทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อปรับปรุงหลักสูตร	- รายงานผลการสอบถามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมจากผู้ทรงคุณวุฒิ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2562)	อย่างสม่ำเสมอทุก 2-3ปี	
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปปฏิบัติงานจริง (คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2565)	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก ตามนโยบายประเทศไทย 4.0	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

### หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

จัดการเรียนการสอนในระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีหนึ่งๆ เป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่บังคับคือภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจเปิดภาคฤดูร้อนได้ ตามความเหมาะสม

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

นอกวัน – เวลาราชการ

เรียนวันเสาร์ – อาทิตย์ เวลา 9.00 น. ถึง 16.00 น.หรือเป็นไปตามการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 ข้อ 22 และมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์จากสถาบันการศึกษาในหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ

2. หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันการศึกษาในหรือต่างประเทศหรือปริญญาตรีสาขาอื่นซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ

3. สำหรับผู้ที่ได้รับเข้าศึกษาและยังมีพื้นฐานทางสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ คณะกรรมการโครงการฯ อาจพิจารณาให้ผู้เข้าศึกษาต้องศึกษาเพิ่มเติมรายวิชาเสริมพื้นฐานเกี่ยวกับสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยไม่นับหน่วยกิต

##### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

1. ผ่านการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์
2. ต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU-GET หรือ TOEFL หรือ IELTS (ผลทดสอบต้องไม่เกิน 2 ปี นับถึงวันสมัคร)
3. เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามประกาศรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

## ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรที่ไม่ได้เรียนสายวิทยาการคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรีอาจมีพื้นฐานทักษะการเรียนรู้ในหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ รวมทั้งทักษะและความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาเนื่องจากตำราเอกสารและข้อสอบบางวิชาจะเป็นภาษาอังกฤษ

### 2.3 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.4

นักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษาจะต้องศึกษาวิชาเสริมพื้นฐานเพิ่มเติมหากพื้นฐานไม่เพียงพอ โครงการจะจัดทำตารางช่วงเวลาในวันอาทิตย์บ่ายและกำหนดให้เป็นช่วงเวลาที่ได้รับสอนเนื้อหาบางอย่างเพิ่มเติม นอกจากนี้ นักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษาจำเป็นต้องศึกษาวิชาระเบียบวิธีวิจัยในภาคการศึกษาแรก และศึกษาวิชาภาษาอังกฤษตั้งแต่ภาคการศึกษาแรก และสอบให้ได้ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดก่อนสำเร็จการศึกษา

### 2.4 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีการศึกษาละ 25 คน

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2	-	25	25	25	25
รวม	25	50	50	50	50
จบการศึกษา	-	25	25	25	25

### 2.5 งบประมาณตามแผน

#### 2.5.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
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

## 2.5.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
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	10,500,00	8,500,000	8,500,000
จำนวนนักศึกษา*	150	130	120	100	100
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	76,000	84,615	87,500	85,000	85,000

\*หมายเหตุ จำนวนนักเรียนรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 80,000 บาท/ปี โดยมีการบริหารจัดการเป็นโครงการบริการการศึกษา (เพื่อรับปริญญา) (โครงการพิเศษ)

## 2.6 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษา ให้ระบุเป็นข้อๆ ดังนี้

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

## 2.7 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 ข้อ 32 และข้อ 42-44

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1. หลักสูตร

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

1) แผน ก แบบ ก2 (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)	36	หน่วยกิต
2) แผน ข (ศึกษารายวิชาและค้นคว้าอิสระ)	36	หน่วยกิต

**ระยะเวลาการศึกษา** ระยะเวลาการศึกษาเป็นหลักสูตรแบบศึกษาไม่เต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 3 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 10 ภาคการศึกษาปกติ

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตร 2561 ได้รับการปรับปรุงเพื่อเน้นให้ผู้เรียนมีความเฉพาะทาง เสริมสร้างความรู้ให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาวิทยาการสมัยใหม่ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือที่เกี่ยวข้องทั้งในแนวลึกและกว้าง นั่นคือ หลักสูตรจะเน้นให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในหมวดเลือกเฉพาะทาง และยังให้นักศึกษาเลือกเรียนได้ต่างหมวดด้วย

#### รายวิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)

คณะกรรมการโครงการฯ อาจกำหนดให้นักศึกษาศึกษาวิชาเสริมพื้นฐาน วิชา คพ.501 และคพ.502 ซึ่งการวัดผลการศึกษาของทั้งสองวิชาแบ่งเป็น 2 ระดับ คือระดับ P (ผ่าน) ระดับ N (ไม่ผ่าน) โดยไม่วัดค่าระดับและไม่นำมาคำนวณเกรดเฉลี่ยในระดับปริญญาโท นอกเหนือจากรายวิชา คพ.501 และคพ.502 แล้ว คณะกรรมการอาจจะกำหนดให้นักศึกษาเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานบางวิชาที่เปิดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาจากข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษา ผลการสอบเข้า และสาขาที่นักศึกษาต้องการจะเรียนเน้นเฉพาะทาง

วิชา คพ.501 และ คพ.502

คพ.501 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 3 (3-0-9)

CS501 Fundamentals of Computer Science I

คพ.502 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 3 (3-0-9)

CS502 Fundamentals of Computer Science II

และรายวิชารหัสที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เป็นรหัส CS



### แผน ก แบบ ก2 (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

1) หมวดวิชาบังคับ	15 หน่วยกิต
1.1 บัณฑิตรวม	3 หน่วยกิต
1.2 บัณฑิตเลือก	12 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเลือก	9 หน่วยกิต
3) วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
รวม	36 หน่วยกิต

### แผน ข (ศึกษารายวิชาและค้นคว้าอิสระ)

1) หมวดวิชาบังคับ	15 หน่วยกิต
1.1 บัณฑิตรวม	3 หน่วยกิต
1.2 บัณฑิตในหมวด	12 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเลือก	15 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 0-9 หมายถึง วิชาบังคับและวิชาบังคับเลือก

เลขหลักสิบ หมายถึง หมวดวิชาของลักษณะวิชานั้น

เลข 0 หมายถึง หมวดวิชาพื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ การคำนวณ สัมมนา

เลข 1 หมายถึง หมวดวิชาระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

เลข 2 หมายถึง หมวดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

เลข 3 หมายถึง หมวดวิชาปัญญาประดิษฐ์

เลข 4 หมายถึง หมวดวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์และมัลติมีเดีย

เลข 5 หมายถึง หมวดวิชาวิทยาการข้อมูล

เลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 6 หมายถึง วิชาระดับต้น

เลข 7 หมายถึง วิชาระดับสูง

เลข 8 หมายถึง วิชาสัมมนา การศึกษาเฉพาะด้าน และวิชาหัวข้อเลือกสรร

หรือวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต

เลข 9 หมายถึง วิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต

รายวิชาในหลักสูตร ประกอบด้วย 3 หมวดเฉพาะทาง

- ระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Computer and Network Systems -- CNS)
- วิทยาการข้อมูล (Data Science – DS)
- วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering – SE)

การเรียนในหลักสูตรเป็นการเรียนที่เน้นการศึกษาเฉพาะทาง นักศึกษาสามารถเรียนตามโครงสร้างที่หลักสูตรที่แนะนำ

### 1) วิชาเสริมพื้นฐานไม่นับหน่วยกิต

วิชา คพ. 501 และ คพ. 502	3 (3-0-9)
คพ.501 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1	
CS501 Fundamentals of Computer Science I	
คพ.502 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	3 (3-0-9)
CS502 Fundamentals of Computer Science II	
และรายวิชารหัสที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เป็นรหัส CS	

### 2) หมวดวิชาบังคับ เรียนทั้งหมด 15 หน่วยกิต

2.1 วิชาบังคับ		3 หน่วยกิต
รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
คพ.701	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
CS701	Research Methodology in Computer Science	3 (3-0-9)
2.2 วิชาบังคับเลือก		12 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับกลุ่มวิชาพื้นฐาน		9 หน่วยกิต
ให้นักศึกษาเลือกเรียนในวิชาในกลุ่มใดก็ได้ให้ครบตามจำนวนหน่วยกิต		
2.2.1.1 กลุ่ม Computer and Network Systems		
คพ.611	สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
CS611	Computer Systems Architecture	
คพ.612	คอมพิวเตอร์อัลกอริทึม	3 (3-0-9)
CS612	Computer Algorithms	
คพ.613	ทฤษฎีการคำนวณ	3 (3-0-9)
CS613	Computational Theory	

### 2.2.1.2 กลุ่ม Data Science

คพ.651	พื้นฐานวิทยาการข้อมูล	3 (3-0-9)
CS651	Fundamentals of Data Science	
คพ.652	การเรียนรู้ของเครื่องจักรเชิงประยุกต์	3 (3-0-9)
CS652	Applied Machine Learning	
คพ.653	การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	3 (3-0-9)
CS653	Big Data storage and Analytics	

### 2.2.1.3 กลุ่ม Software Engineering

คพ.621	หลักการออกแบบขั้นสูงและสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-9)
CS621	Advanced Software Design and Software Architecture	
คพ.622	การบริหารจัดการโครงการและประกันคุณภาพ	3 (3-0-9)
CS622	Project Management and Quality Assurance	
คพ.623	โครงการวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (1-6-9)
CS623	Software Engineering Project	

### 2.2.2 วิชาบังคับกลุ่มสัมมนา ให้เลือกเรียน 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้

คพ.811	สัมมนาทางระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	3 (3-0-9)
CS811	Seminar in Computer and Network Systems	
คพ.821	สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-9)
CS821	Seminar in Software Engineering	
คพ.851	สัมมนาทางวิทยาการข้อมูล	3 (3-0-9)
CS851	Seminar in Data Science	

### 3) หมวดวิชาเลือก

3.1 นักศึกษาแผน ก แบบ ก2 ให้เลือกศึกษาวิชาเลือก 3 รายวิชา จำนวน 9 หน่วยกิต

3.2 นักศึกษาแผน ข ให้เลือกศึกษาวิชาเลือก 5 รายวิชา จำนวน 15 หน่วยกิต

#### วิชาเลือกกลุ่ม Computer and Network Systems

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
คพ.614	เทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3 (3-0-9)
CS614	Internet Of Things Technologies	
คพ.711	ระบบความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวไซเบอร์	3 (3-0-9)
CS711	Cyber Security and Privacy	
คพ.712	การคำนวณเชิงขนานและการคำนวณแบบเร่งความเร็ว	3 (3-0-9)
CS712	Parallel and Accelerated Computing	
คพ.713	การจำลองและการโมเดลเชิงเอเจนต์	3 (3-0-9)
CS713	Agent based modeling and simulation	
คพ.714	การประมวลผลแบบกระจายและการเขียนโปรแกรมบนระบบเครือข่าย	3 (3-0-9)
CS714	Distributed Computing and Network Programming	
คพ.715	การประมวลผลแบบเมฆและการสร้างระบบสารสนเทศยุคใหม่ทางคอมพิวเตอร์ด้วยซอฟต์แวร์แบบกำหนด	3 (3-0-9)
CS715	Cloud Computing and Software-Defined Infrastructure	
คพ.812	การประเมินสมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	3 (3-0-9)
CS812	Performance Evaluation of Computer Systems and Networks	
คพ.813	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS813	Advanced Computer Networks	
คพ.814	การสร้างตัวแบบและการทวนสอบระบบการคำนวณแบบพร้อมกัน	3 (3-0-9)
CS814	Modeling and Verification of Concurrent Computing Systems	
คพ.815	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS815	Advanced Compiler Technologies	

### วิชาเลือกกลุ่ม Data Science

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
คพ.751	การค้นคืนสารสนเทศขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS751	Advanced Information Retrieval	
คพ.752	การสร้างภาพนามธรรมของสารสนเทศ	3 (3-0-9)
CS752	Information Visualization	
คพ.753	การวิเคราะห์ข้อมูลสื่อประสม	3 (3-0-9)
CS753	Multimedia content analysis	
คพ.754	ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS754	Advanced Database Systems	
คพ.654	กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาการข้อมูล	3 (3-0-9)
CS654	Legal, Policy, and Ethical Considerations for Data Scientists	
คพ.852	หัวข้อเลือกสรรในวิทยาการข้อมูล	3 (3-0-9)
CS852	Selected topics in Data Science	

### วิชาเลือกกลุ่ม Software Engineering แบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย

- กลุ่มวิชาเน้นปฏิบัติ

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
คพ.624	การพัฒนาเกม	3 (2-2-8)
CS624	Game Development	
คพ.625	วิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับระบบทำงานโดยอิสระ	3 (2-2-8)
CS625	Software Engineering for Autonomous System	
คพ.721	คุณภาพของซอฟต์แวร์	3 (2-2-8)
CS721	Software Quality	
คพ.822	สัมมนาหัวข้อด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์องค์กร	3 (3-0-9)
CS822	Seminar in Enterprise Software Development	

- กลุ่มวิชานับวิจัย

คพ.722	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เน้นการใช้แบบจำลอง	3 (2-2-8)
CS722	Model-based Software Engineering	
คพ.723	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิงประจักษ์	3 (3-0-9)
CS723	Empirical Software Engineering	
คพ.724	วิศวกรรมประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้	3 (3-0-9)
CS724	User Experience Engineering	

**วิชาเลือกอื่น ๆ**

คพ.631	ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS631	Advanced Artificial Intelligence	
คพ.632	การแทนความรู้	3 (3-0-9)
CS632	Knowledge Representation	
คพ.633	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	3 (3-0-9)
CS333	Natural Language Processing	
คพ.634	ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
CS634	Computer Vision	
คพ.641	คอมพิวเตอร์กราฟิก	3 (3-0-9)
CS641	Computer Graphics	
คพ.642	การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพดิจิทัล	3 (3-0-9)
CS642	Digital Image Processing and Analysis	
คพ.643	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CS643	Advanced Human Computer Interaction	
คพ.656	การออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา	3 (3-0-9)
CS656	Mobile-Application Design	
คพ.831	สัมมนาทางปัญญาประดิษฐ์	3 (3-0-9)
CS831	Seminar in Artificial Intelligence	
คพ.841	สัมมนาด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกและมัลติมีเดีย	3 (3-0-9)
CS841	Seminar in computer graphics and multimedia	

#### 4) การค้นคว้าอิสระ

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
คพ.790	การค้นคว้าอิสระ	6
CS790	Independent Study	

#### 5) วิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
คพ.800	วิทยานิพนธ์	12
CS800	Thesis	

#### 3.1.4.1 แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			
แผน ก แบบ ก2		แผน ข	
CS701 Research Methodology in Computer Science	3 หน่วยกิต	CS701 Research Methodology in Computer Science	3 หน่วยกิต
CSXXX วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต
CSXXX วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต
CSXXX วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต
รวม	12 หน่วยกิต	รวม	12 หน่วยกิต
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			
CSXXX วิชาบังคับกลุ่มสัมมนา	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาบังคับกลุ่มสัมมนา	3 หน่วยกิต
CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
รวม	12 หน่วยกิต	รวม	12 หน่วยกิต
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			
CS800 Thesis	6 หน่วยกิต	CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
		CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
รวม	6 หน่วยกิต	รวม	6 หน่วยกิต
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			
CS800 Thesis	6 หน่วยกิต	CS790 Independent Study	6 หน่วยกิต
รวม	6 หน่วยกิต	รวม	6 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต

### 3.1.4.1 แสดงแผนการศึกษา (สำหรับนักศึกษาที่ต้องเรียนวิชาเสริมพื้นฐาน)

นักศึกษาสามารถลงทะเบียนศึกษารายวิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต) ก่อนการเปิดภาคการศึกษาหรือสามารถลงทะเบียนรายวิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต) ในภาคการศึกษาที่ 1 หรือภาคการศึกษาที่ 2 (กรณีเป็นนักศึกษาที่เข้าศึกษาภาคการศึกษาที่ 2 เป็นภาคการศึกษาแรก)

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			
แผน ก แบบ ก2		แผน ข	
CSXXX วิชาเสริมพื้นฐาน	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาเสริมพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
(วิชาเสริมพื้นฐานไม่นับหน่วยกิต)		(วิชาเสริมพื้นฐานไม่นับหน่วยกิต)	
CS701 Research Methodology in Computer Science	3 หน่วยกิต	CS701 Research Methodology in Computer Science	3 หน่วยกิต
CSXXX วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต
CSXXX วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			
CSXXX วิชาบังคับกลุ่มสัมมนา	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาบังคับกลุ่มสัมมนา	3 หน่วยกิต
CSXXX วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต
CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			
CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
CS800 Thesis	6 หน่วยกิต	CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
		CSXXX วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			
CS800 Thesis	6 หน่วยกิต	CS790 Independent Study	6 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>	<b>36 หน่วยกิต</b>	<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>	<b>36 หน่วยกิต</b>



แนะนำแผนการศึกษาหมวด Computer and Network Systems

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			
แผน ก แบบ ก2		แผน ข	
CS701 Research Methodology in Computer Science	3 หน่วยกิต	CS701 Research Methodology in Computer Science	3 หน่วยกิต
CS611 Computer Systems Architecture	3 หน่วยกิต	CS611 Computer Systems Architecture	3 หน่วยกิต
CS612 Computer Algorithms	3 หน่วยกิต	CS612 Computer Algorithms	3 หน่วยกิต
CS613 Computational Theory	3 หน่วยกิต	CS613 Computational Theory	3 หน่วยกิต
รวม	12 หน่วยกิต	รวม	12 หน่วยกิต
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			
CS811 Seminar in Computer and Network Systems		CS811 Seminar in Computer and Network Systems	
CSXXX	3 หน่วยกิต	CSXXX	3 หน่วยกิต
CSXXX	3 หน่วยกิต	CSXXX	3 หน่วยกิต
CSXXX	3 หน่วยกิต	CSXXX	3 หน่วยกิต
รวม	9 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			
CS800 Thesis	6 หน่วยกิต	CSXXX	3 หน่วยกิต
		CSXXX	3 หน่วยกิต
รวม	6 หน่วยกิต	รวม	6 หน่วยกิต
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			
CS800 Thesis	6 หน่วยกิต	CS790 Independent Study	6 หน่วยกิต
รวม	6 หน่วยกิต	รวม	6 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต

แนะนำแผนการศึกษาหมวด Data Science

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			
แผน ก แบบ ก2		แผน ข	
CS701 Research Methodology in Computer Science	3 หน่วยกิต	CS701 Research Methodology in Computer Science	3 หน่วยกิต
CS652 Applied Machine Learning	3 หน่วยกิต	CS652 Applied Machine Learning	3 หน่วยกิต
CS651 Fundamentals of Data Science	3 หน่วยกิต	CS651 Fundamentals of Data Science	3 หน่วยกิต
CS653 Big Data storage and Analytics	3 หน่วยกิต	CS653 Big Data storage and Analytics	3 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			
CS851 Seminar in Data Science	3 หน่วยกิต	CS851 Seminar in Data Science	3 หน่วยกิต
CSXXX	3 หน่วยกิต	CSXXX	3 หน่วยกิต
CSXXX	3 หน่วยกิต	CSXXX	3 หน่วยกิต
CSXXX	3 หน่วยกิต	CSXXX	3 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			
CS800 Thesis	6 หน่วยกิต	CSXXX	3 หน่วยกิต
		CSXXX	3 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			
CS800 Thesis	6 หน่วยกิต	CS790 Independent Study	6 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>	<b>36 หน่วยกิต</b>	<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>	<b>36 หน่วยกิต</b>

## แนะนำแผนการศึกษาหมวด Software Engineering

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			
แผน ก แบบ ก2		แผน ข	
CS701 Research Methodology in Computer Science	3 หน่วยกิต	CS701 Research Methodology in Computer Science	3 หน่วยกิต
CS621 Advanced Software Design and Software Architecture	3 หน่วยกิต	CS621 Advanced Software Design and Software Architecture	3 หน่วยกิต
CS622 Project Management and Quality Assurance	3 หน่วยกิต	CS622 Project Management and Quality Assurance	3 หน่วยกิต
CS623 Software Engineering Project	3 หน่วยกิต	CS623 Software Engineering Project	3 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			
CS821 Seminar in Software Engineering	3 หน่วยกิต	CS821 Seminar in Software Engineering	3 หน่วยกิต
CSXXX	3 หน่วยกิต	CSXXX	3 หน่วยกิต
CSXXX	3 หน่วยกิต	CSXXX	3 หน่วยกิต
CSXXX	3 หน่วยกิต	CSXXX	3 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			
CS800 Thesis	6 หน่วยกิต	CSXXX	3 หน่วยกิต
		CSXXX	3 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			
CS800 Thesis	6 หน่วยกิต	CS790 Independent Study	6 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
<b>รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต</b>		<b>รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต</b>	

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรดังนี้

#### 3.1.5.1 วิชาเสริมพื้นฐานไม่นับหน่วยกิต

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
----------	---------	---------------

คพ.501	พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1	3 (3-0-9)
--------	------------------------------	-----------

CS501 Fundamentals of Computer Science I

หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ภาษาโปรแกรม การออกแบบและเขียนโปรแกรม  
โครงสร้างข้อมูลการวิเคราะห์อัลกอริทึม และแนวคิดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

Problem solving with computers, programming languages, programming  
design and implementation, data structures, analysis of algorithms, and database concepts

คพ.502	พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	3 (3-0-9)
--------	------------------------------	-----------

CS502 Fundamentals of Computer Science II

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ โครงสร้างและการแทนข้อมูล  
ซอฟต์แวร์ระบบ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์รวมถึงโปรโตคอลที่เกี่ยวข้อง

The fundamental concepts of computer architecture, data organization  
and representation, system software, and computer networks and associated protocols

#### 3.1.5.2 วิชาบังคับ

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
----------	---------	---------------

คพ.701	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
--------	--	-----------

CS701 Research Methodology in Computer Science

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย การนำเสนองานวิจัย การออกแบบการวิจัย การวิเคราะห์  
สรุปผล และหลักการเขียนรายงานในเรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์

Research processes for graduate study: research presentation, research  
design and data analysis, discussion and conclusion, and technical report writing in computer  
science.

## วิชาบังคับ หมวด Computer and Network Systems Track

รหัสวิชา รายวิชา

จำนวนหน่วยกิต

คพ.611 สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์

3 (3-0-9)

CS611 Computer Systems Architecture

แนวคิดหลักพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง การทำงานแบบไพพ์ไลน์ของหน่วยประมวลผล คุณสมบัติความขนานระดับคำสั่งและการใช้ประโยชน์ การปรับปรุงสมรรถนะของแคชให้สูงที่สุด เครื่องมือทางสถาปัตยกรรมที่จำเป็นในการออกแบบมัลติโพรเซสเซอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบปฏิบัติการหลายประเภท และการเชื่อมโยงกับฮาร์ดแวร์ สถาปัตยกรรมของระบบฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์ในปัจจุบันและสถาปัตยกรรมแนวคิดใหม่

Fundamental concepts in the design and implementation of high-performance computer systems. Topics include important issues in the pipelining of a processor, Instruction Level Parallelism and its exploitation, cache memory optimization, architectural features required for multiprocessor designs, the relationship between various operating systems and hardware links, existing and emerging hardware/software systems architectures.

คพ.612 คอมพิวเตอร์อัลกอริทึม

3 (3-0-9)

CS612 Computer Algorithms

การวิเคราะห์และการออกแบบอัลกอริทึม เนื้อหาครอบคลุม การวิเคราะห์อัลกอริทึม การวิเคราะห์ถ่วงเฉลี่ย การแบ่งแยกและเอาชนะ กำหนดการพลวัต อัลกอริทึมเชิงละโมภ อัลกอริทึมการจับคู่สุดตรง กราฟอัลกอริทึม อัลกอริทึมเชิงสุ่ม การค้นปริภูมิสถานะ อัลกอริทึมเชิงประมาณและเอ็นพีบริบูรณ์

Analysis and design of algorithms. Topics include analyzing algorithms, amortized analysis, divide-and-conquer, dynamic programming, greedy algorithms, string matching algorithms, graph algorithms, randomized algorithms, state-space search, approximation algorithms, and NP-Completeness.

คพ.613 ทฤษฎีการคำนวณ

3 (3-0-9)

CS613 Computational Theory

ทฤษฎีการคำนวณ เนื้อหาครอบคลุม ทฤษฎีออโตมาตา ทัวริงแมชชีน ฟังก์ชันที่สามารถคำนวณได้ด้วยทัวริงแมชชีน ลำดับชั้นซอมสกี ทฤษฎีเซิร์ช-ทัวริง ปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ด้วยคอมพิวเตอร์ ฟังก์ชันมิว-รีเคอร์ซีฟ ประสิทธิภาพเชิงเวลา

The computational theory. Topics include automata theory, Turing machines, Turing computable functions, the Chomsky hierarchy, the Church- Turing thesis, undecidable problems, mu-recursive functions, time Complexity.

คพ.811 สัมมนาทางระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

3 (3-0-9)

CS811 Seminar in Computer and Network Systems

สัมมนาหัวข้อเฉพาะด้านขั้นสูงทางระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย สำหรับอาจารย์  
งานวิจัยร่วมสมัย

Seminar on Advanced Selected Topics in Computer and Network Systems. Explore contemporary research and publications in Computer and Network Systems.

### วิชาบังคับ หมวด Data Science Track

รหัสวิชา

รายวิชา

จำนวนหน่วยกิต

คพ.651 พื้นฐานวิทยาการข้อมูล

3 (3-0-9)

CS651 Fundamentals of Data Science

การสำรวจแขนงที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูล การแนะนำภาษาที่จำเป็นสำหรับ  
นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (R หรือ Python) หลักการของการสำรวจข้อมูล ภาพนามธรรมข้อมูล การทำความสะอาด  
และการเตรียมข้อมูล เทคนิคที่สำคัญทางด้านสถิติสำหรับการโมเดลข้อมูล อัลกอริทึมการทำเหมืองข้อมูลและการ  
นำไปใช้

Introduction to the choice of R or Python, essential languages for data scientists. The principles of exploring and visualizing data, data cleansing and preparation, Statistical data modelling, algorithms in data mining and its applications.

คพ.652 การเรียนรู้ของเครื่องจักรเชิงประยุกต์

3 (3-0-9)

CS652 Applied Machine Learning

เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องพร้อมตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม การประยุกต์ใช้เทคนิคกับ  
ปัญหาจริงผ่านการทำโครงการ การประเมินผล และการแปลผล แนวคิดการนำไปประยุกต์กับข้อมูลขนาดใหญ่

Machine learning techniques with practical examples, application of techniques to new problems through projects, running evaluation, and interpreting results, ideas to apply with data at scale

คพ.653 การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่

3 (3-0-9)

CS653 Big Data Storage and Analytics

แนวคิดหลักและการประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลแบบมีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้าง แพลตฟอร์มพื้นฐาน โมเดลข้อมูลและวิธีการจัดเก็บ อัลกอริทึมในการวิเคราะห์ข้อมูล ประเด็นเกี่ยวกับการแสดงภาพและการเคลื่อนย้ายของข้อมูลขนาดใหญ่ งานวิจัยและการพัฒนาของการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ร่วมสมัย

Concepts and applications of Big Data consisting of structured, semi-structured and non-structured data, fundamental platforms, data models and storage methods, data analytics algorithms, visualization and mobile issues on Big Data, recent developments in research on Big Data analytics.

คพ.851 สัมมนาทางวิทยาการข้อมูล

3 (3-0-9)

CS851 Seminar in Data Science

สัมมนาหัวข้อเฉพาะด้านขั้นสูงทางวิทยาการข้อมูล เน้นในเชิงประยุกต์ สำนวณวรรณกรรมงานวิจัยร่วมสมัย

Seminar on advanced selected topic in data science application. Explore contemporary research and publications in data science.

### วิชาบังคับ หมวด Software Engineering

รหัสวิชา

รายวิชา

จำนวนหน่วยกิต

คพ.621 หลักการออกแบบขั้นสูงและสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์

3 (3-0-9)

CS621 Advanced Software Design and Software Architecture

หลักการออกแบบและประเมินคุณภาพของการออกแบบระบบซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ บทบาทของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่มีต่อคุณภาพซอฟต์แวร์ รูปแบบสถาปัตยกรรมและแพทเทิร์นการออกแบบที่สำคัญ กรณีศึกษาสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ของระบบซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ ได้แก่ สถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส คอนเทนเนอร์ คลาวด์คอมพิวติ้ง และสถาปัตยกรรมการติดต่อด้วยการรับส่งข้อความแบบไม่ประสานเวลา

Principles for designing and evaluating design of large software systems. Roles of software architecture on software quality attributes. Common software architectural styles and design patterns. Case studies of software architectures of modern large-scale software system such as microservice, software container, and cloud computing, asynchronous messaging.

คพ.622 การบริหารจัดการโครงการและประกันคุณภาพ

3 (3-0-9)

CS622 Project Management and Quality Assurance

หลักการการบริหารโครงการตามรูปแบบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบไจล์และวิธีการแบบดั้งเดิม ข้อดีและข้อด้อยของรูปแบบวิธีการพัฒนาทั้งสองวิธี การบริหารความเสี่ยง การปรับปรุงแบบของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับการดำเนินการโครงการ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้วิธีการบริหารโครงการขนาดใหญ่ แนวทางการบริหารจัดการคุณภาพซอฟต์แวร์วิธีต่างๆ การจัดการการเปลี่ยนแปลงและการจัดการและควบคุมการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ การจัดการการทดสอบ

Principles of Project Management including agile and traditional methods; Strength and Weakness of both methods, risk management, tailoring of software process model, case studies of applying project management methods to large scale projects. practical approaches on software quality management; change and configuration management, test management

คพ.623 โครงการงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์

3 (1-6-9)

CS623 Software Engineering Project

เลือกโครงการในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับระบบทำงานโดยอิสระ หรือ โปรแกรมระดับองค์กร หรือ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ หรือ เรื่องอื่นๆโดยต้องประยุกต์ใช้แนวปฏิบัติการบริหารจัดการความต้องการ การออกแบบขั้นสูง สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การบริหารโครงการ และ วิธีการควบคุมคุณภาพ กับโครงการ โครงการต้องทำร่วมกับห้องปฏิบัติการวิจัย หรือ บริษัทในอุตสาหกรรม ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

Choose a software engineering project in these areas: Autonomous System, Enterprise Application and Software Architecture. Apply the practice of Requirement Management Advanced Software Design and Architecture, Project Management, and Quality Assurance Approaches to the project. Project must be done in the context of cooperation with research lab or Industry under supervision of a lecturer.

คพ.821 สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์

3 (3-0-9)

CS821 Seminar in Software Engineering

สัมมนาหัวข้อเฉพาะด้านขั้นสูงทางสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ สำนักรวบรวมงานวิจัยร่วมสมัย หรือ ปัญหาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขในอุตสาหกรรม



Seminar on Advanced Selected Topics in Software Engineering. Explore contemporary research and publications in Software Engineering or industrial unresolved problems.

### 3.1.5.3 วิชาเลือก

#### วิชาเลือก หมวด Computer and Network Systems Track

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
คพ.614	เทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3 (3-0-9)

CS614 Internet Of Things Technologies

เทคโนโลยีร่วมสมัยเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (ไอโอที) เน้นหาครอบคลุม เซนเซอร์ และเทคโนโลยีเชื่อมต่ออื่นๆ งานวิจัยและผลผลิตทางการค้าในปัจจุบันเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ระบบแบบฉลาดทุกที่ การสร้างเครือข่ายสำหรับการสื่อสารด้วยตนเอง และการประมวลผลระหว่างสรรพสิ่ง หรือ ระหว่างมนุษย์และสรรพสิ่ง, ความท้าทายของระดับกายภาพ, การกำหนดชื่อ, การระบุตำแหน่ง, การเลือกเส้นทาง, ระดับทรานสปอร์ต, มิดเดิลแวร์, โปรโตคอลระดับแอปพลิเคชัน, โมเดลของเซอร์วิสและเหตุการณ์สำหรับไอโอที, งานวิจัยและความก้าวหน้าร่วมสมัยเกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานของเครื่องและการสื่อสารระหว่างเครื่อง

The state-of-the art technologies in the Internet of Things (IoT). Topics include sensors and other enabling technologies, recent commercial and research in smart everywhere applications, the formation of a network for autonomous communication and processing between things or between people and things, physical layer challenges, naming, addressing, routing, transport layer, middleware, application protocols, service and event models for the IoT, recent research and developments in the standardization of machine to machine communication.

คพ.711	ระบบความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวไซเบอร์	3 (3-0-9)
--------	--	-----------

CS711 Cyber Security and Privacy

ความรู้ขั้นสูงร่วมสมัย แนวโน้มที่เกิดขึ้นใหม่ในปัจจุบัน และการคุกคามทางด้านความปลอดภัยไซเบอร์ เน้นหาครอบคลุม หัวข้อร่วมสมัยเกี่ยวกับการรับประกันสารสนเทศ, การตรวจพิสูจน์หลักฐานทางดิจิทัลขั้นสูง, แนวทางใหม่ในการจัดการ ความปลอดภัยไซเบอร์ ภัยคุกคามรูปแบบใหม่ จุดที่มีความเสี่ยงสูง และการควบคุม

State-of-the-art advances, emerging trends, and threats in cybersecurity. Topics to be covered include current topics in Information Assurance, advanced digital forensics, new approaches to management of cybersecurity, new threats, vulnerabilities and controls.

คพ.712 การคำนวณเชิงขนานและการคำนวณแบบเร่งความเร็ว

3 (3-0-9)

CS712 Parallel and Accelerated Computing

ด้านเทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงขนานแบบทันสมัย และการคำนวณแบบเร่งความเร็ว โดยใช้หน่วยประมวลผลกราฟิกส์ (จีพียู) เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อขั้นสูง อาทิเช่น การปรับแบนด์วิดท์เพื่อความเร็วสูงสุด, สมรรถนะการเข้าถึงข้อมูลของหน่วยความจำ, ข้อควรพิจารณาในการคำนวณเลขจำนวนจริง; รูปแบบการประมวลผลเชิงขนานที่พบบ่อย, การคำนวณเชิงขนานและการคำนวณแบบเร่งความเร็วสำหรับ ปัญญาประดิษฐ์, ทฤษฎีและปฏิบัติเกี่ยวกับการปรับปรุงโปรแกรมเชิงขนานเพื่อให้มีสมรรถนะสูง กรณีสึกษาในการคำนวณเชิงขนาน และการเร่งความเร็วบนจีพียู

Key concepts of modernize parallel programming techniques and accelerated computing using graphics processing units (GPUs). It covers advanced topics such as bandwidth optimization, memory access performance, and floating point considerations; common parallel computing patterns, parallel and accelerated computing for artificial intelligence, theory and practice on performance tuning for parallel codes; use cases for parallel computing and GPU acceleration.

คพ.713 การจำลองและการโมเดลเชิงเอเจนต์

3 (3-0-9)

CS713 Agent based modeling and simulation

วิธีการโมเดล การจำลอง และความรู้พื้นฐานของระบบจำลองแบบเอเจนต์และแบบหลายเอเจนต์ เนื้อหาครอบคลุมประเด็นเชิงกว้าง ได้แก่ การใช้ภาษาสำหรับโมเดลเชิงเอเจนต์ สถาปัตยกรรมของเอเจนต์, การปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารระหว่างเอเจนต์, วิธีการเชิงทฤษฎีเกม และโมเดลสำหรับการตัดสินใจเชิงเหตุผลเชิงกระจาย, ทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อพัฒนาโมเดลเชิงเอเจนต์, การออกแบบและวิเคราะห์การทดลองด้านการจำลอง, หัวข้อขั้นสูงและผลงานวิจัยร่วมสมัยทางด้านการจำลองและการโมเดลเชิงเอเจนต์

Fundamental concepts of modeling, simulation methodology, and a comprehensive introduction to agents and multi-agent systems. It covers a broad range of topics including the use of an agent-based modeling language, agent architectures, agent interaction and communication, game-theoretic methods and models of distributed rational decision making,

software skills for practical implementation of agent-based models, the design and analysis of experiments for simulation; recent advances and research findings on agent-based modeling and simulation.

คพ.714 การประมวลผลแบบกระจายและการเขียนโปรแกรมบนระบบเครือข่าย 3 (3-0-9)

CS714 Distributed Computing and Network Programming

หลักการพื้นฐานของระบบประมวลผลแบบกระจายและการเขียนโปรแกรมบนระบบเครือข่ายเพื่อควบคุมการประมวลผลแบบกระจาย เนื้อหาครอบคลุม โมเดลการประมวลผลแบบระบบรับ-ให้บริการและเพียทูเพีย การสื่อสารแบบประสานจังหวะและแบบอสมวาร การประมวลผลแบบกลุ่ม การประมวลผลแบบกลุ่มซึ่งสามารถวัดได้ ระบบหน่วยเก็บข้อมูลซึ่งสามารถวัดได้ การสื่อสารแบบกลุ่ม การเป็นสมาชิกของกลุ่ม การกำหนดชื่อ ระบบที่มีสภาพพร้อมใช้งานสูง และ ระบบทนทานต่อความผิดพลาด

Basic concepts of distributed systems and network programming. Topics include Client-Server and Peer-to-Peer models, Synchronous and Asynchronous Communication, Cluster Computing, Scalable Computing Cluster, Scalable Storage Systems, Group Communication; Group Membership, Naming, High Availability Systems, and Fault-Tolerance Systems.

คพ.715 การประมวลผลแบบเมฆและการสร้างระบบสาธารณูปโภค 3 (3-0-9)

ทางคอมพิวเตอร์ด้วยซอฟต์แวร์แบบกำหนด

CS715 Cloud Computing and Software-Defined Infrastructure

การประมวลผลแบบเมฆและการสร้างระบบสาธารณูปโภคทางคอมพิวเตอร์ด้วยซอฟต์แวร์แบบกำหนด เนื้อหาครอบคลุม ประวัติของการประมวลผลแบบเมฆ ระบบคอมพิวเตอร์เสมือน ระบบเมฆแบบสาธารณะและแบบส่วนตัว การให้บริการระบบสาธารณูปโภคทางคอมพิวเตอร์ การให้บริการระบบฐานงาน การให้บริการระบบซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่ายที่ควบคุมด้วยซอฟต์แวร์แบบกำหนด โปรโตคอลโอเพ่นโฟลว์ ระบบหน่วยเก็บข้อมูลที่ควบคุมด้วยซอฟต์แวร์แบบกำหนด และเทคโนโลยีสมัยใหม่สำหรับศูนย์ข้อมูล

Basic concepts on Cloud Computing and Software-Defined Infrastructure. Topics include the history of Cloud Computing, Virtual Machines, Public and Private Clouds, Infrastructure as a Service, Platform as a Service, Software as a Service, Software-Defined Network, OpenFlow Protocol, Software-Defined Storage, and Modern Technologies for Datacenters.

คพ.812 การประเมินสมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย 3 (3-0-9)

CS812 Performance Evaluation of Computer Systems and Networks

การจำลองและโมเดลโดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับประเมินสมรรถนะของคอมพิวเตอร์และเครือข่าย เนื้อหาครอบคลุม โมเดลเฟ้นสุ่ม เครือข่ายแถวรอ และเพทรีเน็ตแบบเฟ้นสุ่ม แบบจำลองแบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่อง และแบบจำลองแบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่องเชิงขนาน การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลอง ทฤษฎีความน่าจะเป็น และประเด็นสำคัญพื้นฐานด้านสถิติเพื่อแปลผลการทดลอง

Computer-aided modeling and simulation for the performance evaluation of computer systems and communication networks. Topics include stochastic modeling, queueing networks and stochastic Petri nets, discrete event and parallel discrete event simulation; the design and analysis of experiments; probability theory and fundamental concepts of statistics for data interpretation.

คพ.813 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3 (3-0-9)

CS813 Advanced Computer Networks

แนวคิดหลักพื้นฐานในการออกแบบเครือข่าย หัวข้อขั้นสูงด้านเครือข่าย และงานวิจัยร่วมสมัยทางด้านเครือข่าย เนื้อหาครอบคลุม สถาปัตยกรรมเครือข่าย โพรโตคอล และระบบ, ทฤษฎีและเทคโนโลยีด้านการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบระบุด้วยซอฟต์แวร์ (เอสดีเอ็น), การสร้างฟังก์ชันของเครือข่ายแบบเสมือน (เอ็นเอฟวี), การประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะ, ความปลอดภัยของเครือข่าย และ เทคโนโลยีร่วมสมัยทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Fundamentals of network design, advanced network topics and the state-of-the-art networking research. Topics to be covered include network architecture, protocols and systems, theories and technologies of Software-Defined Networking (SDN), Network Functions Virtualization (NFV), performance evaluation/ analysis, network security, and emerging technologies for computer networks.

คพ.814 การสร้างตัวแบบและการทวนสอบระบบการคำนวณแบบพร้อมกัน 3 (3-0-9)

CS814 Modeling and Verification of Concurrent Computing Systems

แนวคิดการสร้างต้นแบบและการทวนสอบระบบการคำนวณแบบพร้อมกัน เนื้อหาครอบคลุม เพทรีเน็ต ตรรกะเชิงเวลา ทฤษฎีคอมมิวนิคชันซีควเอนเชียลโพรเซส (ซีเอสพี) การทวนสอบระบบการคำนวณแบบพร้อมกัน

Modeling and verification of concurrent computing systems. Topics include Petri nets, temporal logic, communication sequential process (CSP) and verification of concurrent computing systems.

คพ.815 เทคโนโลยีคอมไพเลอร์ขั้นสูง

3 (3-0-9)

CS815 Advanced Compiler Technologies

เครื่องมือหลักของคอมไพเลอร์ โดยเน้นด้านการเก็บสารสนเทศ, การปรับปรุงสมรรถนะให้ดีที่สุด และการเปลี่ยนรูปคำสั่ง เนื้อหาครอบคลุม การพัฒนาโมดูลของคอมไพเลอร์โดยใช้โครงสร้างพื้นฐานเพื่อพัฒนาคอมไพเลอร์และเทคโนโลยีชุดเครื่องมือการแปลภาษาที่ได้รับความนิยม; กรณีศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมไพเลอร์ขั้นสูงเพื่อปรับปรุงโปรแกรมให้ดีที่สุด สำหรับหน่วยประมวลผลเอกประสงค์และหน่วยประมวลผลแบบหลายแกน; การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการเรียนรู้เชิงลึกสำหรับคอมไพเลอร์; ความก้าวหน้าทางด้านการวิจัยและพัฒนาร่วมสมัยทางด้านเทคโนโลยีคอมไพเลอร์รูปแบบใหม่

The core compiler features emphasis on information collection, optimization and code transformation. Topics include developing compiler modules based on legacy compiler infrastructure and toolchain technologies; case studies on advanced optimizing compiler technologies for a wide range of multi-core and general purpose processors; machine learning and deep learning for compiler; recent advances in research and development on novel compiler technologies.

#### วิชาเลือก หมวด Data Science Track

รหัสวิชา

รายวิชา

จำนวนหน่วยกิต

คพ.654 กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูล

3 (3-0-9)

CS654 Legal, Policy, and Ethical Considerations

for Data Scientists

ประเด็นทางกฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางวิทยาการข้อมูล ตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล ไปจนถึงการจัดเก็บ การประมวลผล การวิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้งาน

The issues on legal, policy, and ethical issues throughout the data science life cycle, from collection, to storage, processing, analysis, and application.

คพ.751 การค้นคืนสารสนเทศขั้นสูง

3 (3-0-9)

CS751 Advanced Information Retrieval

ทฤษฎีและกระบวนการค้นคืนเอกสารแบบข้อความ ตัวแบบแบบบูล ตัวแบบแบบเวกเตอร์ การสร้างดัชนีเอกสารการค้นคืนเอกสารโดยอิงคุณสมบัติของผู้ใช้ การประเมินระบบค้นคืนสารสนเทศ การค้นคืนเอกสารแบบสื่อประสม การทำเหมืองข้อความ การค้นหาบนเว็บ อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัย

Theories and methods for text document retrieval, Boolean model, vector model, document indexing, document retrieval based on user profiles, information retrieval system evaluation, multimedia document retrieval, text mining, web search, and current research issues.

คพ.752 การสร้างภาพนามธรรมของสารสนเทศ

3 (3-0-9)

CS752 Information Visualization

เทคนิคกราฟิกส์เพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การผสมผสานเทคนิคระหว่างการสร้างภาพนามธรรมและส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การประยุกต์ใช้การสร้างภาพนามธรรม อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัยเชิงทฤษฎีและเชิงประจักษ์

Graphics and visualization techniques for enhancing comprehension and analysis of information, integration of visualization into user interfaces, applications of visualization, current empirical and theoretical research issues.

คพ.753 การวิเคราะห์ข้อมูลสื่อประสม

3 (3-0-9)

CS753 Multimedia content analysis

ทฤษฎีและเทคโนโลยีการวิเคราะห์เนื้อหาของสื่อประสม การสร้างดัชนีและการค้นคืนสื่อประสม ระบบสืบค้นสื่อประสม การประยุกต์ใช้การค้นหาสื่อประสม

Theories and technologies on multimedia content analysis, multimedia indexing and retrieval, multimedia search engine, applications of multimedia search.

คพ.754 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง

3 (3-0-9)

CS754 Advanced Database Systems

แนวคิดและหลักการของแบบจำลองข้อมูลทั้งแบบดั้งเดิมและขั้นสูง หลักการและเทคนิคการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขั้นสูง อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกับข้อมูลและสารสนเทศ

Concepts and principle of traditional and advanced data models, core principles and techniques of advanced database system development, review state of the art in the research area of data and information management.

คพ.852 หัวข้อเลือกสรรในวิทยาการข้อมูล

3 (3-0-9)

CS852 Selected topics in Data Science

การนำเสนอและอภิปรายในหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาการข้อมูล ประเด็นเกี่ยวกับงานวิจัยขั้นสูงที่นำมาซึ่งองค์ความรู้ร่วมสมัย หรือนวัตกรรม อันมีผลต่อแนวทางวิจัยด้านวิทยาการข้อมูล

Study current research topics in data science, research topics based on recent papers, student-led discussions and presentations.

### วิชาเลือก หมวด Software Engineering

รหัสวิชา รายวิชา

จำนวนหน่วยกิต

คพ.624 การพัฒนาเกม

3 (2-2-8)

CS624 Game Development

แนวคิดหลักสำหรับการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เกม และหลักการปฏิบัติทั่วไปสำหรับการสร้างเกม หัวข้อศึกษารวมถึงหลักการทางกราฟิกส์สำหรับภาพสองและสามมิติที่ใช้ในเกม สภาพแวดล้อมและเครื่องมือในการสร้างเกม สถาปัตยกรรมเบื้องต้นของเกมเอนจิน รวมถึงส่วนประกอบในเกม เช่น โลกและวัตถุในเกม สถานะของเกม การตรวจสอบการชน และฟิสิกส์ในเกม นักศึกษารวมกลุ่มเพื่อสร้างเกมต้นแบบซึ่งสามารถเล่นได้จริง

Concepts of game programming and common practices of game development. Topics include concepts of 2D and 3D graphics for game, game development environment, basic game engine architecture and components such as game world and objects, game states, event handling, collision and game physics. Students will complete a playable game prototype in teams.

คพ.625 วิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับระบบทำงานโดยอิสระ

3 (2-2-8)

CS625 Software Engineering for Autonomous System

วิธีการหาเหตุผล การหาค่าเหมาะที่สุด การตัดสินใจ ที่หลากหลายสำหรับสร้างระบบทำงานโดยอิสระและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ หลักการ ขั้นตอนวิธีและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ฝึกปฏิบัติการใช้ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ และ ไคลบรารี เพื่อพัฒนาระบบทำงานโดยอิสระ สัมมนาเชิง

ปฏิบัติการพัฒนาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งโดยใช้โบรคเกอร์ไอโอที เซนเซอร์ต่างๆ ไมโครคอนโทรลเลอร์ และประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งพัฒนา

Variety of reasoning, optimization and decision making methodologies for creating autonomous systems and decision support. Principles, algorithms, and application of artificial intelligence. Practice of Autonomous System development using API and libraries. Workshops for developing Internet of Things such as IOT Broker, Sensors, Microcontrollers and applying artificial intelligence with Internet of Things.

คพ.721 คุณภาพของซอฟต์แวร์

3 (2-2-8)

CS721 Software Quality

หลักการ เทคนิค และเครื่องมือสำหรับการทวนสอบและการยืนยันความถูกต้องของระบบ วิธีการทดสอบแบบต่างๆ การประเมินคุณภาพของข้อมูลทดสอบ เทคนิคอินสเปกชันและการตรวจหาด้วยวิธีเพียร์รีวิว การพัฒนาซอฟต์แวร์ขับเคลื่อนด้วยการทดสอบ การรวมระบบแบบต่อเนื่อง การทดสอบตามช่องโหว่ของระบบซอฟต์แวร์ การทดสอบประสิทธิภาพ

Principles, Techniques, and Tools for Software Verification and Validation; Various testing methods, Test data assessment, inspection, peer review, Test-driven Development, Continuous Integration, Vulnerability Testing, Performance Testing.

คพ.722 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เน้นการใช้แบบจำลอง

3 (2-2-8)

CS722 Model-based Software Engineering

การกำหนดไวยากรณ์ภาษาสำหรับสร้างแบบจำลอง เมตาโมเดล และ เมตาเมตาโมเดล เรียนรู้การใช้ภาษายูนิไฟด์โมเดลลิง (ยูเอ็มแอล) เพื่อเขียนรายละเอียดของระบบซอฟต์แวร์ ยูเอ็มแอลโพรไฟล์ ภาษาสำหรับโดเมนเฉพาะ วิธีการแปลงจากแบบจำลองต้นทางไปเป็นแบบจำลองปลายทาง การแปลงแบบจำลองให้เป็นโค้ดโปรแกรม

Model language specification, metamodel, etametamodel, UML, UML profiles, DSL, model-to-model transformation, model-to-text transformation / code generation. Review and discuss state of the arts and advanced researches, case studies in Model-based Software Engineering.



คพ.723 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิงประจักษ์

3 (3-0-9)

CS723 Empirical Software Engineering

การประยุกต์ใช้วิธีเชิงประจักษ์ในด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ทั้งการประเมินเชิงตัวเลขและเชิงปริมาณ การเก็บรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ปัจจัยที่ผลต่อความถูกต้องของการศึกษาเชิงประจักษ์ การทบทวนและอภิปรายงานวิจัย กรณีศึกษาร่วมสมัยและงานวิจัย กรณีศึกษาขั้นสูงในวิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิงประจักษ์ จรรยาบรรณสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิงประจักษ์

Empirical methods applied to the field of software engineering both quantitative and qualitative evaluations; data collection, data validation, threats to validity. Review and discuss state of the arts and advanced researches, case studies in empirical software engineering. Code of ethics for empirical software engineering research.

คพ.724 วิศวกรรมประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้

3 (3-0-9)

CS724 User Experience Engineering

เทคนิคขั้นสูงและเครื่องมือของการสร้างประสบการณ์การใช้งานระบบ หลักการออกแบบข้อมูล พฤติกรรมผู้ใช้งานระบบ การจัดกลุ่มผู้ใช้งานระบบ ปัญหาการออกแบบระบบเพื่อเพิ่มประสบการณ์การใช้งานระบบ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างประสบการณ์การใช้งานระบบ ฝึกปฏิบัติการออกแบบระบบเพื่อเพิ่มประสบการณ์การใช้งานระบบ อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัยและงานวิจัยสมัยใหม่ทางด้านประสบการณ์การใช้งานระบบ

Advanced practices and tools of the User Experience (UX): information design principles, user behaviors, user demographics, design issues, UX research. Practice user experience design through class projects. Discussions state of the arts and recent user experiences related researches.

คพ.822 สัมมนาหัวข้อด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์องค์กร

3 (3-0-9)

CS822 Seminar in Enterprise Software Development

สัมมนาภาคบรรยาย และ สัมมนาเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับหัวข้อขั้นสูง หรือ แนวปฏิบัติที่ดี สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ระดับองค์กร สัมมนากับผู้เชี่ยวชาญเรียนรู้ปัญหา แนวทางการแก้ปัญหา กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ระดับองค์กร

Seminar and Workshops on advanced topics or best practices used for Enterprise Software Development. Seminar with the expert about issues, best practices, and case studies in Enterprise Software Development.

#### วิชาเลือกอื่น ๆ

คพ.631 ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง 3 (3-0-9)

CS631 Advanced Artificial Intelligence

หัวข้อขั้นสูงในวิชาปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้แบบต่างๆ ได้แก่ แบบนิรนัย แบบอุปนัยและแบบจรรยา การให้เหตุผลอัตโนมัติ ในภาวะความไม่แน่นอน การค้นหาคำตอบของปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุด ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ ความฉลาดเชิงกลุ่ม

Advanced topics in artificial intelligence, various kinds of learning i.e. deductive learning, inductive learning and abductive learning, automated reasoning, reasoning in uncertainty, optimization with evolutionary algorithm, swarm intelligence.

คพ.632 การแทนความรู้ 3 (3-0-9)

CS632 Knowledge Representation

การแทนความรู้และการหาเหตุผล หลักการพื้นฐานในการแทนความรู้ ข้อได้เปรียบ และข้อจำกัดของระบบฐานความรู้แบบกฎเกณฑ์ แบบเฟรมและแบบตรรกศาสตร์ ตรรกะเพรดิเคต โครงข่ายความหมาย การแทนความรู้โดยใช้ภววิทยา ตรรกศาสตร์คลุมเครือ

Knowledge representation with logic, Basic of Knowledge Representation, Advantages and Limitations of Knowledge Representation using rules, frame and logic, Predicate Logic, Ontology, Fuzzy Logic

คพ.633 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3(3-0-9)

CS633 Natural language processing

ความรู้โดยรวมเกี่ยวกับการประมวลผลภาษาธรรมชาติโดยเน้นส่วนของขั้นตอนวิธีและรูปแบบจำลอง หัวข้อต่างๆ ได้แก่ สารสนเทศทางภาษาศาสตร์วากยสัมพันธ์อรรถศาสตร์และสัมพันธ์สารวิเคราะห์ แนะนำเทคนิคการเรียนรู้เครื่องจักรและเทคนิคเชิงปริมาณร่วมสมัย มาใช้ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ

หลักการนำการประมวลผลภาษาธรรมชาติมาประยุกต์กับงานด้าน การประมวลผลภาษาพูดการทำเหมืองเอกสาร และ ระบบสนทนา

Overview of natural language processing topics focused on the algorithms and models. The topics cover the linguistics information, syntax, semantic and discourse analysis of language processing. Modern machine learning and corpus-based techniques are introduced. The course also introduces natural language applications such as speech processing, text mining and dialog systems.

คพ.634 ทัศนศาสตร์โดยคอมพิวเตอร์

3 (3-0-9)

CS634 Computer vision

การได้มาซึ่งภาพดิจิทัล การประมวลผลก่อน การตรวจหาวัตถุในภาพ การหาคุณลักษณะวัตถุ การรู้จำวัตถุ การวิเคราะห์การเคลื่อนไหว การประยุกต์ใช้ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์

Image acquisition, image preprocessing, object detection, feature extraction, object recognition, motion analysis, applications for computer vision.

คพ.641 คอมพิวเตอร์กราฟิก

3 (3-0-9)

CS641 Computer Graphics

ข้อความรู้ในระดับสูง สำหรับสาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ได้แก่ วิธีการเก็บข้อมูลของรูปทรงหรือวัตถุเชิงเรขาคณิต การเก็บข้อมูลของวัตถุโดยใช้ระดับความซับซ้อนที่เหมาะสม การสร้างพื้นผิวโดยใช้ข้อมูลภาพ หรือใช้สิ่งแวดล้อม เทคนิคการคำนวณแสงโดยอาศัยการสะท้อนของรังสีของแสง และการถ่ายพลังงานความร้อน การคำนวณแสงโดยพิจารณาค่าแสงที่ตกกระทบวัตถุจากแหล่งกำเนิดแสงรวมทั้งการสะท้อนของวัตถุที่อยู่รอบข้าง ความรู้เกี่ยวกับการทำภาพเคลื่อนไหว

Advanced topics in computer graphics, geometric object representation, multi-resolution modeling, Texture and environmental mapping, illumination and shading models, raytracing and radiosity, global illumination, Computer Animation.

คพ.642 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพดิจิทัล

3 (3-0-9)

CS642 Digital Image Processing and Analysis

หลักการของภาพดิจิทัล ระบบการวิเคราะห์ข้อมูลภาพ การแทนค่าข้อมูลสี การแปลงข้อมูลภาพ การปรับปรุงคุณภาพของภาพ ตัวกรองในโดเมนพื้นที่และโดเมนความถี่ การแบ่งภาพเป็นหลายส่วน

อย่างมีความหมาย ไบนารีมอร์โฟโลยี การแทนค่าและการบรรยายลักษณะข้อมูลภาพ การรู้จำและวิเคราะห์ข้อมูลภาพ เทคนิคการวิเคราะห์และปรับเปลี่ยนข้อมูลภาพโดยใช้คอมพิวเตอร์

Digital image fundamentals, image analysis system, color representation, image transform, image preprocessing, spatial- and frequency-domain filters, image segmentation, binary morphology, image representation and description, image analysis and recognition techniques.

คพ.643 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ขั้นสูง

3 (3-0-9)

CS643 Advanced Human Computer Interaction

งานวิจัยและความหมายโดยนัยของทฤษฎีการประมวลผลข้อมูลของมนุษย์ในการออกแบบพัฒนา และ ประเมินการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ อภิปรายงานวิจัยร่วมสมัยเชิงทฤษฎีและเชิงประจักษ์

Research and theoretical implications of human information processing in the design, development, and evolution of human-computer interactions. Discussions on current theoretical and empirical research.

คพ.656 การออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา

3 (3-0-9)

CS656 Mobile-Application Design

แนวคิดโดยรวม ปัญหาการออกแบบ และงานวิจัยเกี่ยวกับโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพาแนวทางวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของโปรแกรมประยุกต์

Overview, design issues, mobile application research issues, efficiency and effectiveness of mobile application.

คพ.831 สัมมนาทางปัญญาประดิษฐ์

3 (3-0-9)

CS831 Seminar in Artificial Intelligence technologies

สัมมนาหัวข้อเฉพาะด้านขั้นสูงทางปัญญาประดิษฐ์ สำหรับอาจารย์ร่วมสมัย

Seminar on advanced Selected Topics in Artificial Intelligence. Research and publications in Artificial Intelligence.

คพ.841 สัมมนาทางคอมพิวเตอร์กราฟิกและมัลติมีเดีย

3 (3-0-9)

CS841 Seminar in computer graphics and multimedia

สัมมนาหัวข้อเฉพาะด้านขั้นสูงคอมพิวเตอร์กราฟิกและมัลติมีเดีย สำหรับวรรณกรรม  
งานวิจัยร่วมสมัย

Seminar on advanced selected topics in computer graphics and  
multimedia. Explore contemporary research and publications in computer graphics and  
multimedia

คพ.790 การค้นคว้าอิสระ

6 หน่วยกิต

CS790 Independent Study

ศึกษาหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

Study of topic selected by student with approval from advisor.

คพ.800 วิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

CS800 Thesis

การสร้างโครงการวิจัยและการดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชา  
วิทยาการคอมพิวเตอร์ เขียนวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับทฤษฎี และ/หรือ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางวิทยาการ  
คอมพิวเตอร์

และนำเสนอวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานการวิจัยเผยแพร่ จริยธรรมในการทำวิจัย และจริยธรรมในการเผยแพร่  
ผลงานวิชาการ

Research study of topic selected by student with approval from thesis  
advisor.

### 3.2. ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1. อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา, สถาบัน, ปีจบ
1.	3-1021-02265- xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ณัฐชนนท์ หงส์วิริทธิ์ธร	Ph.D. (Information Science), University of Pittsburgh USA., 2545 M.S. (Information Science), University of Pittsburgh USA., 2545 M.Ed. (Research Methodology), University of Pittsburgh USA., 2545 M.Sc. (Computer and Information Sciences), New Jersey Institute of Technology USA. ,2539 ศศ.ม. (จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2539 วท.บ. (ศาสตร์คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2533
2.	3-1499-00396-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	เสาวลักษณ์ วรรณภา	ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2551 M.Sc. (Computer Technology) Asian Institute of Technology, 2534 วท.บ. (ศาสตร์คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2533
3.	3-1001-00710- xx-x	อาจารย์	ประภาพร รัตนธารัง	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering) University of Florida, USA, 2554 M.S. (Computer Science) University of Southern California, USA, 2547 วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา, สถาบัน, ปีที่จบ
4.	3-1020-02480-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิรัตน์ จาริวงศ์ไพบูลย์	Ph.D. (Computer Science) Asian Institute of Technology, 2556 M.B.A. (Management Information System) University of Illinois at Urbana Champaign, USA, 2541 วท.บ. (ศาสตร์คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2535
5.	5-1001-99001-xx-x	อาจารย์	รัชต์ พิษณิษฐ์	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

### 3.2.2 อาจารย์ประจำที่ร่วมสอนในหลักสูตร

รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก 2

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการสอบประมวลความรู้ การศึกษาค้นคว้าอิสระ และวิทยานิพนธ์

#### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การศึกษาแผน ก. นักศึกษาทำวิทยานิพนธ์โดยศึกษาและทำวิจัยในหัวข้อที่ผู้ศึกษาสนใจตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา สามารถอธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำวิจัยที่มีขอบเขตโครงการที่ชัดเจน และสามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด สำหรับการศึกษาแผน ข. นักศึกษาสอบประมวลความรู้ที่มีเนื้อหาครอบคลุมรายวิชาบังคับ และทำการศึกษาค้นคว้าอิสระในหัวข้อที่ผู้ศึกษาสนใจตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

#### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การศึกษาแผน ก. นักศึกษาสามารถทำการศึกษาค้นคว้าวรรณกรรม เพิ่มพูนความรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ให้แกตนเองได้อย่างชำนาญ สามารถรวบรวม ทำการวิเคราะห์องค์ความรู้ได้ในเชิงลึก สังเคราะห์แนวคิดใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้เหล่านั้น และดำเนินการวิจัยได้สำเร็จอย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี

สำหรับการศึกษาแผน ข. นักศึกษามีความรู้ในรายวิชาบังคับอย่างลึกซึ้ง และสามารถทำการศึกษาค้นคว้าวรรณกรรม เพิ่มพูนความรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ให้แกตนเองได้อย่างชำนาญ รวมถึงสามารถรวบรวมและทำการวิเคราะห์องค์ความรู้ต่างๆ 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 โดยคุณสมบัตินักศึกษาที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 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 โดยคุณสมบัตินักศึกษาที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ให้ใช้หลักเกณฑ์เดียวกันกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กำหนดในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา



#### 5.5.4 การสอบประมวลความรู้ (แผน ข)

นักศึกษามีสิทธิที่จะสอบประมวลความรู้ เมื่อศึกษาวิชาบังคับผ่านครบ 12 หน่วยกิต และมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

### 5.6 การเตรียมการ

5.6.1 นักศึกษาลงทะเบียนศึกษารายวิชา คพ. 701 ระเบียบวิธีวิจัยทางคอมพิวเตอร์ ในเทอมแรก เพื่อเป็นการแนะนำและเข้าใจในกระบวนการทำวิจัย ค้นหาข้อมูลบทความ ให้ความรู้และสาธิตเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลโดยใช้ฐานข้อมูลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีตัวอย่างวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระให้ศึกษา มีการตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระเพื่อให้คำปรึกษา คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระแก่นักศึกษาวิจัย และหลักสูตรได้วางโครงสร้างการเรียนรู้ที่สืบเนื่องในภาคการศึกษาต่อไปที่นักศึกษาจะได้วิชาสัมมนา คพ. 811 หรือ คพ.851 หรือ คพ 821 เพื่อศึกษาค้นหาหัวข้องานวิชาเฉพาะทางได้ตรงตามความสนใจของนักศึกษาได้

5.6.2 เนื้อหาวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

5.6.3 นักศึกษาจะต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้การแนะนำและควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยให้คณะแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อทำหน้าที่แนะนำการเขียนวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษา

### 5.7 กระบวนการประเมินผล

#### 5.7.1 วิทยานิพนธ์

##### 1) การสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์

กระทำโดยวิธีการนำเสนอในที่ประชุมและสอบปากเปล่า และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ โดยกรรมการผู้สอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์จะต้องมีอย่างน้อย 3 คน ต้องประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน กรรมการผู้สอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ แต่ต้องไม่เป็นประธานกรรมการและต้องเข้าสอบวิทยานิพนธ์ด้วยทุกครั้ง

##### 2) การสอบวิทยานิพนธ์

กระทำโดยวิธีนำเสนอในที่ประชุมและสอบปากเปล่า และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เป็นกรรมการชุดเดียวกันกับคณะกรรมการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ซึ่งการแต่งตั้งกรรมการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ จะกระทำได้เฉพาะกรณีที่มีเหตุจำเป็น

การดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 และระเบียบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ พ.ศ. 2559 ประธานคณะกรรมการต้องไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม โดยการสอบวิทยานิพนธ์ที่จะได้รับผลระดับ S ต้องได้มติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

### 5.7.2 การค้นคว้าอิสระ

กระทำโดยวิธีนำเสนอในที่ประชุมและสอบปากเปล่า และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ โดยคณะกรรมการผู้สอบการค้นคว้าอิสระจะต้องมีอย่างน้อย 3 คน ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน กรรมการผู้สอบการค้นคว้าอิสระต้องมีต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

### 5.7.3 การสอบประมวลความรู้ (แผน ข)

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

### 5.7.4 การทวนสอบมาตรฐานการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอน มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และเมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษาไปแล้วคณะกรรมการประจำหลักสูตรต้องทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตและนำผลวิจัยมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน

## หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	- มีการสวดแทรกเรื่อง การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ฝึกฝนการนำเสนอผลงานและเข้าร่วมประชุมวิชาการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- การวัดผลในบางรายวิชานักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม โดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำ มีความรับผิดชอบ และเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกติกาส่งเสริมวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น - ฝึกฝนให้นักศึกษากล้ามนำเสนอผลงานวิชาการของตนเอง ประเมิน วิเคราะห์วิจารณ์ผลงานวิชาการได้
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	- มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของประเทศ ความปลอดภัยในชีวิต ความสำเร็จทางธุรกิจ ผู้พัฒนาและ/หรือผู้ประยุกต์โปรแกรมจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้น เช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่นๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมตามที่ระบุไว้

- 1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับ

ความสำคัญ

- 4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม
- 7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่ม ต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านหรือผลงานทางวิชาการของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่

มอบหมาย

- 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 ติดตั้ง ปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด
- 4) สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการของวิทยาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- 5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางวิทยาการคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง

- 6) มีความรู้ในแนวกว้างและแนวลึกของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของทฤษฎีและเทคโนโลยีใหม่ๆ
- 7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- 8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การทดสอบเหล่านี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

## 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 เพื่อใช้ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา
- 4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมา คำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มี

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

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

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงาน  
ในชั้นเรียน งานเขียน เป็นต้น

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบัน  
อื่นๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่ม  
คนต่างๆเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ต่อไปนี้ให้  
นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา

- 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมี  
ประสิทธิภาพ
- 2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆในกลุ่มทั้งใน  
บทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- 3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- 4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- 5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืน  
อย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- 6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง  
คุณสมบัติเหล่านี้สามารถวัดได้ระหว่างการศึกษาและการทำกิจกรรมร่วมกัน

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์  
บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ  
ความสามารถในการรับผิดชอบ 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 การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

#### 3.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับ

ความสำคัญ

- 4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม
- 7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

#### 3.2 ความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
- 2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- 3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด
- 4) สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- 5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- 6) มีความรู้ในแนวกว้างและแนวลึกของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของทฤษฎีและเทคโนโลยีใหม่ๆ
- 7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- 8) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### 3.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- 2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อใช้ในการประยุกต์แก้ไขปัญหอย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา
- 4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม



### 3.4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ 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

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	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.701 ระเบียบวิธีวิจัยทาง วิทยาการคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	○	○	●	●	●		●	●	●	○	○	●	●	●	●				○		○	●	●	●	●
หมวด Computer and Network Systems																													
คพ.611 สถาปัตยกรรม ระบบคอมพิวเตอร์		○					●	●			○		○				●						●		○	●		○	
คพ.612 คอมพิวเตอร์ อัลกอริทึม		●			○			●	○								●				●					●			
คพ.613 ทฤษฎีการคำนวณ		●			○			●	○								●				●					●			
คพ.614 เทคโนโลยีเครือข่าย อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง		○					●	●			○		○		●	○	●						●		○	●			○
คพ.711 ระบบความ ปลอดภัยและความเป็น ส่วนตัวไซเบอร์		○				○	●	●	○		○		○			○	●						●		○	●		○	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	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.712 การคำนวณเชิง ขนานและการคำนวณแบบ เร่งความเร็ว		○					●	●	○				○		○	●							●		○	●			
คพ.713 การจำลองและการ โมเดลเชิงเอเจนต์		○				○	●	●	○						○		●						●		○		●		○
คพ.714 การประมวลผล แบบกระจายและการเขียน โปรแกรมบนระบบเครือข่าย		●						●	●							●	●			●						●			
คพ.715 การประมวลผล แบบเมฆและการสร้างระบบ สาธารณูปโภคทาง คอมพิวเตอร์ด้วยซอฟต์แวร์ แบบกำหนด		●						●	●							●	●			●						●			
คพ.811 สัมมนาทางระบบ คอมพิวเตอร์และเครือข่าย		●			○			●	○								●				●					●			
คพ.812 การประเมิน สมรรถนะของระบบ คอมพิวเตอร์และเครือข่าย		○					●	●	○						○	○		●					●		○		●	○	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	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.813 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง		○					●	●	○				○			○			●				●		○	●			○
คพ.814 การสร้างตัวแบบและการทวนสอบระบบการคำนวณแบบพร้อมกัน		●			○			●	○								●				●					●			
คพ.815 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ขั้นสูง		○					●	●	○					○		●			○				●		○	●			○
หมวด Data Science																													
คพ.651 พื้นฐานวิทยาการข้อมูล	○	●				○	○	●	●					●	○			●	○						○	○	●	○	
คพ.652 การเรียนรู้ของเครื่องจักรเชิงประยุกต์	○	●				○	○	●	●					●	○			●	○						○	○	●	○	
คพ.653 การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	○	●				○	○	●	●				○	●	○			●	○						○	○	●	○	
คพ.654 กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูล	●	●	○	○	●	●	●	●			○		○		○	○	●					●		○					●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	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.751 การค้นคืน สารสนเทศขั้นสูง	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●
คพ.752 การสร้างภาพ นามธรรมของสารสนเทศ	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●
คพ.753 การวิเคราะห์ข้อมูล สื่อประสม	○	●				○	○	●	●					●	○			●	○						○	○	●	○	
คพ.754 ระบบฐานข้อมูลขั้น สูง	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	●
คพ.851 สัมมนาทาง วิทยาการข้อมูล	○	●				○	○	●	●					●	○			●	○						○	○	●	○	
คพ.852 หัวข้อเลือกสรรใน วิทยาการข้อมูล	○	●				○	○	●	●					●	○			●	○						○	○	●	○	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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	
หมวด Software Engineering																														
คพ.621 หลักการออกแบบ ขั้นสูงและสถาปัตยกรรม ซอฟต์แวร์		●	●		●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	●			●			●		●	●	○
คพ.622 การบริหารจัดการ โครงการและประกัน คุณภาพ	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
คพ.623 โครงงานวิศวกรรม ซอฟต์แวร์	○	●	●	○	●		●	●	●	○	●	○		●	●	○	●	●	○	○	○		●		○	●		○		
คพ.624 การพัฒนาเกม			○					●	●						●	○	○	●	○				●		○	●	○			
คพ.625 วิศวกรรม ซอฟต์แวร์สำหรับระบบ ทำงานโดยอิสระ	○			○		●		●	●	○	●			●	●	○	○	●	○				●		○	●				
CS821 สัมมนาทาง วิศวกรรมซอฟต์แวร์	●	●	○	●	○	○	●	●	●		●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●
คพ.721 คุณภาพของ ซอฟต์แวร์		●	●		●	○	●	●	●	●		○				●	●	●	●	●		●	○	●			●	●		

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	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.722 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เน้นการใช้แบบจำลอง			○		●			●	●	●						○	○	●	○				●		○	○	●		
คพ.822 สัมมนาหัวข้อด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์องค์กร	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●
คพ.723 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิงประจักษ์	○	○					●	●	●		○	●			●	●		●				●		○	○	●			
คพ.724 วิศวกรรมประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้		○	○	●				●	●		●			●	●	○	○	●	○	○	○		●		○	○		●	
หมวดวิชาอื่นๆ																													
คพ.631 ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●
คพ.632 การแทนความรู้	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	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.633 การประมวลผล ภาษาธรรมชาติ	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●
คพ.634 ทัศนศาสตร์ คอมพิวเตอร์	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○		●	●	○		○	○	○	○	●	●	●	●	●
คพ.641 คอมพิวเตอร์ กราฟิก	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●
คพ.642 การประมวล ผล และวิเคราะห์ข้อมูลภาพ ดิจิทัล	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●			●	●	○		○	○	○	○	○	●	●	●	●
คพ.643 ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับ คอมพิวเตอร์ขั้นสูง	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	●
คพ.656 การออกแบบ โปรแกรมประยุกต์ สำหรับอุปกรณ์พกพา	○	●	●				○	●	●	●	○		○	○	○	●	○	○	○	○							●		



รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	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.831 สัมมนาทาง ปัญหาประดิษฐ์	●	●	○	●	○	○	●	●	●		●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●
คพ.841 สัมมนาด้าน คอมพิวเตอร์กราฟิกและ มัลติมีเดีย	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●
คพ.790 การค้นคว้า อิสระ	●	●		●	○	○	●	●	●		●	●	●	○	○	●	●	●	●	○		○			●	●	●	●	●
คพ.800 วิทยานิพนธ์	●	●		●	○	○	●	●	●		●	●	●	○	○	●	●	●	●	○		○			●	●	●	●	●

## หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561

ผลการศึกษารายวิชาที่มีค่าระดับและนำมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย มีอักษร ความหมาย และค่าระดับ ดังนี้

อักษร	ความหมาย	ความหมายภาษาอังกฤษ	ค่าระดับ
A	ผลการประเมินขั้นชั้นเลิศ	Excellent	4.00
A-	ผลการประเมินค่อนข้างชั้นเลิศ	Almost Excellent	3.67
B <sup>+</sup>	ผลการประเมินชั้นดีมาก	Very Good	3.33
B	ผลการประเมินชั้นดี	Good	3.00
B-	ผลการประเมินค่อนข้างดี	Fairly Good	2.67
C <sup>+</sup>	ผลการประเมินชั้นดีพอใช้	Almost Good	2.33
C	ผลการประเมินชั้นพอใช้	Fair	2.00
D	ผลการประเมินชั้นอ่อน	Poor	1.00
F	ผลการประเมินชั้นตก	Failed	0

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

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) และระดับ N (ไม่ผ่าน) และไม่นับหน่วยกิต

1.7 สำหรับนักศึกษาที่คณะกรรมการโครงการฯ กำหนดให้ศึกษาบางวิชาหรือทั้งหมด การวัดผลการศึกษา แบ่งเป็น 2 ระดับ คือระดับ P (ผ่าน) ระดับ N (ไม่ผ่าน) โดยไม่วัดค่าระดับและไม่นำมาคำนวณเกรดเฉลี่ยในระดับปริญญาโท

1.8 เจื่อนไขอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561

## **2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา**

### **2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา**

การทวนสอบในระดับรายวิชาให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา

การทวนสอบในระดับหลักสูตรทำโดยระบบประกันคุณภาพภายในมหาวิทยาลัย

### **2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา**

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 จาก 4 ระดับคะแนน

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

3.4 แผน ก แบบ ก2 ได้ระดับ S (ใช้ได้) ในการสอบวิทยานิพนธ์ โดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้ง ซึ่งต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และนำเสนอวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนดและนำเสนอวิทยานิพนธ์เข้าระบบบริหารจัดการวิทยานิพนธ์ให้มหาวิทยาลัยตามระเบียบมหาวิทยาลัย

3.5 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการหรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายการสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

3.6 แผน ข ได้ระดับ P (ผ่าน) ในการสอบประมวลความรู้ และผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายในวิชาการค้นคว้าอิสระ โดยคณะกรรมการที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้งซึ่งต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

3.7 สำหรับนักศึกษาแผน ข รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้

3.8 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด อีกทั้งต้องชำระหนี้สินต่าง ๆ ทั้งหมดที่มีกับมหาวิทยาลัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

3.9 สำหรับนักศึกษาที่คณะกรรมการโครงการมีความเห็นว่าจะต้องศึกษาเพิ่มเติม นักศึกษาจะต้องสอบผ่านได้ระดับ P ในวิชาเสริมพื้นฐานเพิ่มเติม ตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการโครงการ

## หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ และการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ และการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และเพื่อมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

4) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

5) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่างๆ ของคณะ

6) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ ของคณะ

## หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

ในกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตร จะมีคณะกรรมการประจำหลักสูตร อันประกอบด้วยรองคณบดีฝ่ายวิชาการ ประธานหลักสูตร หรือหัวหน้าสาขา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรับผิดชอบ โดยมีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายในเรื่องการปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ในด้านคุณสมบัติของอาจารย์ การคัดเลือกอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. และเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด อาทิเช่น อาจารย์ที่จะเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จะต้องเป็นอาจารย์ที่มีผลงานวิจัยในรอบ 5 ปี และมีจำนวนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ไม่เกินสัดส่วนตามข้อกำหนดของสกอ.

นอกจากนี้ หลักสูตรมีการพิจารณาปรับปรุงทุก ๆ 4 ปีเป็นอย่างน้อย และมีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุก 2 ปี และ กรรมการภายนอกอย่างน้อยทุก 4 ปี และมีประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

### 2. บัณฑิต

บัณฑิตของหลักสูตรเป็นผู้เรียนที่มีหน่วยกิตสะสมครบตามที่หลักสูตรกำหนด มีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.0 และสามารถสอบผ่านภาษาต่างประเทศได้ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยบัณฑิตที่จบแผน ก ต้องมีผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของสกอ. หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอจะต้องได้รับการตีพิมพ์ในรายการสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว ส่วนบัณฑิตที่จบแผน ข ต้องสอบประมวลความรู้และสอบปากเปล่าในขั้นสุดท้ายของวิชาค้นคว้าอิสระ และรายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้

สาขาวิชาฯ มีการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตอย่างสม่ำเสมอ และนำข้อมูลที่ได้นำมาประกอบการวางแผนการรับนักศึกษา และปรับปรุงหลักสูตรให้สามารถผลิตบัณฑิตได้ตรงตามความต้องการของตลาด นอกจากนี้ ยังมีการดำเนินการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตจากผู้ที่สำเร็จศึกษาในแต่ละปี โดยสอบถามเกี่ยวกับอาชีพ และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน แล้วนำข้อมูลเหล่านี้มาปรับปรุงกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 3. นักศึกษา

#### 3.1 กระบวนการรับเข้าและเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

กระบวนการรับนักศึกษาเป็นอย่างไร โปร่งใส มีการพิจารณาแผนการรับประจำปี ดำเนินการเปิดรับสมัคร คัดเลือกสอบข้อเขียน สัมภาษณ์และประกาศผลอย่างชัดเจนและโปร่งใส มีการทบทวนปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อผลการคัดเลือกไม่เป็นไปตามแผน ทั้งจำนวนรับและคุณสมบัติของผู้สมัคร ปรับปรุงแผนการรับและการปรับกลยุทธ์การดำเนินการ มีการประชาสัมพันธ์หลักสูตรผ่านช่องทางต่าง ๆ

#### 3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ดำเนินการจัดโครงการปฐมนิเทศนักศึกษาในทุกปีการศึกษา เพื่อทำความเข้าใจความคุ้นเคยระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตร มีการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ดำเนินการจัดโครงการปฐมนิเทศนักศึกษาให้ข้อมูลเรื่องการเรียน การแนะนำแนะนำแนวทางการจัดการบริหารเวลาเนื่องจากแนวทางการจัดการบริหารเวลาเนื่องจากนักศึกษาบางคนทำงานไปพร้อมกับเรียน ทำงานควบคู่ไปกับการเรียน และเพื่อชี้แจงกฎระเบียบต่างๆ ในเบื้องต้นเพื่อชี้แจง กฎระเบียบต่างๆในเบื้องต้น

นอกจากนั้น หลักสูตรมีการจัดวิชาปรับพื้นฐานซึ่งเรียนขนานไปพร้อมกับการเรียนรายวิชาของปริญญาโทสำหรับนักศึกษาที่ต้องการปรับพื้นฐานความรู้และนักศึกษาที่อาจารย์เห็นว่าไม่สามารถทำคะแนนการสอบได้ดีพอในการสอบรับเข้า เพื่อช่วยให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้เพียงพอที่จะสามารถเรียนวิชาในหลักสูตรได้ดีขึ้น ซึ่งจะทำให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาของหลักสูตร

#### 3.3 การควบคุมดูแล ให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว

สาขาวิชา มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียน สามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของสาขาวิชา ทุกคนจะต้องทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษา และต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา Office Hours หรือช่องทางการติดต่อเพื่อให้นักศึกษานัดหมายเข้าพบได้ นอกจากนี้ยังมีอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิจัย ซึ่งเป็นผู้มีความชำนาญเฉพาะด้าน เพื่อช่วยแนะนำแนวทางในการการทำวิจัยหรือช่วยแก้ปัญหาสำหรับงานวิจัยที่นักศึกษาต้องทำเพื่อให้สำเร็จการศึกษาอีกด้วย

#### 3.4 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

ในทุกภาคการศึกษา นักศึกษาจะมีส่วนร่วมในการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรในด้านต่าง ๆ เช่น วิชาที่เรียน ผู้สอน และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ได้รับ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะนำข้อมูลที่ได้รับมาใช้ในการปรับปรุงให้ดีขึ้น อาทิเช่น กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับคะแนนในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนดูวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. 2547 หมวดที่ 4

## 4. อาจารย์

### 4.1 การรับอาจารย์ใหม่และการคัดเลือกอาจารย์ประจำหลักสูตร

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่จะเป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกขึ้นไปในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ส่วนการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชา ยึดตามข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) และดำเนินการคัดเลือกอาจารย์ที่มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนด และมีการวางแผนการปรับเปลี่ยนอาจารย์ประจำหลักสูตรในกรณีที่อาจารย์เดิมกำลังจะเกษียณ หรือลาออก การสอน หรือลาออก และคัดเลือกอาจารย์ตามคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของหลักสูตรขึ้นมาแทน

### 4.2 การบริหารอาจารย์

สาขาวิชา โดยหัวหน้าสาขาจะจัดให้มีการประชุมเพื่อกำหนดภาระงานสอนและภาระงานอื่น ๆ ให้แก่อาจารย์ทุกคนในหลักสูตรโดยพิจารณาตามความถนัดและความเชี่ยวชาญของแต่ละคนทั้งนี้มหาวิทยาลัยได้กำหนดภาระงานสอนและภาระงานอื่นของผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไว้ส่วนหนึ่งแล้ว ซึ่งอาจารย์แต่ละท่านจะต้องปฏิบัติตามเพื่อได้รับการประเมินเลื่อนขั้นและเงินเดือนทุกปี ภาระงานในหลักสูตรสามารถนับเป็นส่วนหนึ่งของภาระงานที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดได้จึงเป็นส่วนกระตุ้นให้อาจารย์ทุกท่านปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มความสามารถทั้งในเรื่องการสอนและงานวิชาการอื่น ๆ

นอกจากนี้ สาขาวิชา มีการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ในหลักสูตร โดยการจัดสรรงบประมาณประจำปี เพื่อใช้ในการอบรม สัมมนา เพิ่มพูนความรู้ และจัดสรรทุนเพื่อให้สนับสนุนให้อาจารย์ส่งผลงานเข้าร่วมงานประชุมวิชาการต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ นอกเหนือจากทุนที่ได้รับการสนับสนุนจากคณะและมหาวิทยาลัยอยู่แล้ว นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยและคณะฯ ยังมีทุนวิจัย และทุนส่งเสริมการผลิตหนังสือหรือตำราทางวิชาการให้ในทุก ๆ ปี ซึ่งเป็นส่วนช่วยสนับสนุนให้อาจารย์ผลิตผลงานวิชาการและสามารถนำมาขอตำแหน่งทางวิชาการได้

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียน

### 5.1 หลักสูตร

หลักสูตรจะถูกปรับปรุงทุก 4 ปีเป็นอย่างน้อย การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรจะมีการทำอย่างสม่ำเสมอตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยและคณะ และมีขั้นตอนที่เป็นระบบอย่างชัดเจน ซึ่งอาจเป็นการปรับปรุงสาระรายวิชาในหลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันโดยดำเนินการตามขั้นตอนระเบียบของคณะและผ่านสภามหาวิทยาลัย



## 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

อาจารย์ผู้บริหารหลักสูตรมีระบบและกลไกการกำหนดผู้สอนที่ดำเนินการอย่างชัดเจนและโปร่งใส โดยจะคัดเลือกตามความความสนใจและความเชี่ยวชาญของผู้สอน มีการติดตามอาจารย์ผู้สอนในการจัดทำและส่ง มคอ.3 และ มคอ. 5 เข้าสู่ระบบตามกำหนดเวลา

ในส่วนของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นักศึกษาสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีความเชี่ยวชาญในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ และเพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์สามารถให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาอย่างเต็มที่ หลักสูตรจึงใช้เกณฑ์การกำหนดสัดส่วนจำนวนนักศึกษาต่ออาจารย์ที่ให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ตามมาตรฐานของ สกอ.

## 5.3 การประเมินผู้เรียน

การประเมินผู้เรียนในรายวิชาจะใช้การประเมินในระบบเกรดโดยผู้สอนในรายวิชานั้น ๆ ยกเว้นวิชาปรับพื้นฐานที่ไม่ได้อยู่ในรายวิชาของระดับปริญญาโท อาจารย์ผู้สอนจะประเมินนักศึกษาในสองระดับคือ P และ N

ในส่วนของการทำวิทยานิพนธ์ เมื่อนักศึกษามีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะเป็นผู้ประเมินความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ในแต่ละภาคการศึกษาที่นักศึกษาลงทะเบียน โดยให้เครดิตความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ตามระเบียบที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ และเมื่อมีการสอบวิทยานิพนธ์ คุณภาพวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาจะถูกประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการสอบภายในและกรรมการสอบภายนอก ที่ได้รับการคัดเลือกจากการพิจารณาคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ และผลงานการตีพิมพ์ตามเกณฑ์มาตรฐานระดับอุดมศึกษา

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 การจัดสรรงบประมาณ

จัดสรรงบประมาณเงินรายได้ประจำปี เพื่อจัดซื้อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ อาทิ ตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ให้เพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

### 6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

สาขาวิชาฯ มีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และด้านอื่น ๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น มีห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอื่น ๆ อีกเป็นจำนวนมาก

### 6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

มีการประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญ

มาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อ ก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ สำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วย ในส่วนของสาขาวิชาๆ จะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และสาขาวิชาๆ จัดซื้อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น อย่างเพียงพอทุกห้องเรียน

#### **6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร**

มีการตั้งกรรมการตรวจครุภัณฑ์ประจำปี มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุด ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านสารสนเทศฯ ด้านการให้บริการการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อด้วย

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร (Key Performance Indicators)

ชนิดของตัวบ่งชี้: กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน: ระดับ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
1) มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ.	✓	✓	✓	✓	✓
2) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
3) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และมคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
6) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
8) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
9) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
10) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
11) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
12) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓	✓	✓
13) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0			✓	✓	✓

## หมวดที่ 8. การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษาด้านกระบวนการเพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำได้รวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผล

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม สืบหาข้อมูลจาก

- 1) นศ.ปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่
- 2) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- 3) จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA) ทั้งนี้ ต้องมีคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- 1) รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ
- 2) วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร / ประธานหลักสูตร
- 3) เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์

## ภาคผนวก

- ภาคผนวก 1 ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- ภาคผนวก 2 ข้อมูลของอาจารย์ประจำที่ร่วมสอนในหลักสูตร
- ภาคผนวก 3 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและองค์ประกอบหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
- ภาคผนวก 4 ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
ฉบับปี พ.ศ. 2558 กับ ฉบับ พ.ศ. 2561
- ภาคผนวก 5 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561
- ข้อบังคับ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. 2547
- ระเบียบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ พ.ศ. 2559
- ระเบียบฯ ว่าด้วยการสอบภาษาต่างประเทศ ในระดับบัณฑิตศึกษา ปี 2559

**ภาคผนวก 1 ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร**

**บทความวิจัย**

ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร, และพรพิมล ราษฎร์อุดม. (2559). การประเมินประสิทธิภาพการใช้งานแคปช่ารูปอาหาร.วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 24 (6).

ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร, และเกรียงไกร มะโนใจ. (กรกฎาคม – กันยายน 2559). ผลของการมีจุดอ้างอิงและวิธีการสร้างรหัสผ่านที่มีต่อความปลอดภัยและการใช้งานรหัสผ่านรูปภาพแบบกริด. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 24 (3).

Lawanpreda, W., Hongwarittorn, N. (2017, July 6 – 7). Random Number Gird Password. Paper presented at The 13th National Conference on Computing and Information Technology, Arnoma Grand Bangkok Hotel, Thailand.

Hongwarittorn, N. (2017, July). Breathing Training Game. Paper presented at The 13th National Conference on Computing and Information Technology, Arnoma Grand Bangkok Hotel, Thailand

ปัทมา กระต่ายทอง, และณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร. (2559). A Framework for Linking RDF Dataset for Thailand Open Government Data Based on Semantic Type Detection, เอกสารนำเสนอในที่ประชุมวิชาการ Springer International Publishing AG.

สุทธิเกียรติ มีลาภ, และณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร. Gestalt Geometric CAPTCHA, เอกสารนำเสนอในที่ประชุมวิชาการ International Conference on Advanced Computer Science and Information.

ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร, และธีรยุทธ เอกรุณ. (2558). อิทธิพลรูปแบบการใส่รหัสผ่านและประเภทของรหัสผ่านต่อการพิสูจน์ตัวตนด้วยรหัสผ่านตัวอักษรร่วมกับการใช้ตารางกริดและรูปภาพ. เอกสารนำเสนอในที่ประชุมวิชาการ International Conference on Management Science Innovation and Technology, น. 208-217.

ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร, และธัญลักษณ์ रामโกมุท. (2558). ศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการแนะนำ และจำนวนครั้งในการทำแคปช่า. เอกสารนำเสนอในที่ประชุมวิชาการ International Conference on Management Science Innovation and Technology, น.176-185

- ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร, และรัตนาวลี เครือสวัสดิ์. (2558). อิทธิพลของประเภทรูปภาพที่มีผลต่อการจดจำรูปภาพ. เอกสารนำเสนอในที่ประชุมวิชาการ Intenational Conference on Management Science Innovation and Technology , น.197-207
- ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร. (2559). บริธีอิง : ระบบช่วยฝึกการหายใจ, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร. (2559). ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงการเกิดโรคจากพฤติกรรมรับประทานอาหาร. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร. (2559). แอปพลิเคชันจำแนกประเภทอารมณ์ของข้อความภาษาไทยจากสมุดบันทึกประจำวัน. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร. (2559). การศึกษาบุคลิกภาพของนักศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้านจิต 6 ตามแนวพุทธศาสนา. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร. (2559). ระบบการจัดการและการตรวจสอบโลหิตโดยสภากาชาดไทย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร. (2559). ระบบสร้างชุดข้อมูล RDF แบบกึ่งอัตโนมัติจากข้อมูลภาครัฐ. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร. (2559). ระบบแนะนำเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วยตามธาตุเจ้าเรือน. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร. (2559). ระบบแนะนำโภชนาการสำหรับนักศึกษา. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วิรัตน์ จาริวงศ์ไพบูลย์, ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร, เสาวลักษณ์ วรรณภา, นุชชากร งามเสาวรส, สิริกันยา นิลพานิช และกรรณิการ์ ทรัพย์สมบูรณ์. (2558). ทิศทางในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ : การวิจัยเชิงสำรวจและวิเคราะห์. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ประภาพร รัตนธารง, ณัฐชนน หงส์วริทธิ์ธร และนุชชากร งามเสาวรส. (2558). แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อลดความวิตกกังวลของผู้ป่วยเด็กก่อนเข้ารับการเจาะตรวจไขกระดูก : การวิจัยสิ่งประดิษฐ์. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสาวลักษณ์ วรรณภา

## บทความวิจัย

Kengkarnrob, P., Watanapa, S., (2017, July 6 th – 7 th). Automatic Gem Classification Using Color-based Features. Paper presented at The 13th National Conference on Computing and Information Technology, Arnoma Grand Bangkok Hotel, Thailand

Liabsiri, O., Watanapa, S., (2017, July 6 th – 7 th). Cartoonized Facial Expression Classification using Histogram of Oriented Gradient (HOG). Paper presented at The 13th National Conference on Computing and Information Technology, Arnoma Grand Bangkok Hotel, Thailand.

Sairoon, T., Watanapa, S. (2017 July 6 th – 7 th) Pickup Truck Model Classification from Front Diagonal View Using Histogram of Oriented Gradient. Paper presented at The 13th National Conference on Computing and Information Technology, Arnoma Grand Bangkok Hotel, Thailand.

อชิป วณิชย์รุจี, และเสาวลักษณ์ วรรณภา. (2560). การจำแนกท่าทางการปีนป่ายเตียงแบบลูกกรงของเด็กเล็กจากวิดีโอ. เอกสารนำเสนอในที่ประชุม The 4th NEU National and International Conference 2017 (NEUNIC).

อนุพงศ์ แก้วเขียว, และเสาวลักษณ์ วรรณภา. (กันยายนถึงเดือนธันวาคม 2559). ระบบควบคุมไฟฟ้าในโรงแรมขนาดเล็กแบบเครือข่ายไร้สายโดยใช้ชิพร่วมกับบอร์ดรีเลย์. วารสารวิชาการบัณฑิตวิทยาลัยสวนดุสิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, 12 (3).

วาทีตา พันธุมะโน, และเสาวลักษณ์ วรรณภา. (27-28 กรกฎาคม 2559). การทดสอบความเป็นไปได้ของการเพิ่มความจุ. เอกสารนำเสนอในที่ประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 8, Hua Hin, Thailand.

เสาวลักษณ์ วรรณภา, และบัณฑิต สมบูรณ์. (25-27 พฤษภาคม 2558). การเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับใบหน้าที่สวมหน้ากากด้วยเทคนิคการปรับปรุงภาพมัลติสเปสไฮโดนามิคเรนจ์. เอกสารนำเสนอในที่ประชุมวิชาการ The Thai Medical Informatics Association Annual Conference and The National Conference on Medical Informatics.

วิรัตน์ จาริวงศ์ไพบูลย์, ณัฐชนน หงส์วิธธีธร, เสาวลักษณ์ วรรณภา, นุชชากร งามเสาวรส, สิริกันยา นิลพานิช, และกรรณิการ์ ทรัพย์สมบูรณ์. (2558). ทิศทางในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ : การวิจัยเชิงสำรวจและวิเคราะห์. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.



อาจารย์ ดร. ประภาพร รัตนธำรง

#### บทความวิจัย

Boonnvasin, M., and Rattanathamrong, P., (2016, Oct.). enGeno: Towards enabling a medical genogram library for supporting home-visit patient diagnosis. Paper presented at Consumer Electronics. IEEE 5th Global Conference Kyoto, Japan.

ประภาพร รัตนธำรง. (2559). แอปพลิเคชันติดตามพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารเพื่อการดูแลสุขภาพ. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ประภาพร รัตนธำรง. (2559). ระบบจัดการสารอิเล็กทรอนิกส์ (EazyDocs). คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วนิดา พงษ์วิทย์, และประภาพร รัตนธำรง. (2558). ต้นแบบมิดเดิลแวร์สำหรับจัดสรรทรัพยากรแบนด์วิดท์ภายในเครือข่ายกำหนดด้วยซอฟต์แวร์. ทุนวิจัยสิ่งประดิษฐ์. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ประภาพร รัตนธำรง, ณัฐชนน หงส์วิทธิธร, และนุชชากร งามเสาวรส. (2558). แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อลดความวิตกกังวลของผู้ป่วยเด็กก่อนเข้ารับการเจาะตรวจไขกระดูก : การวิจัยสิ่งประดิษฐ์. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิรัตน์ จาริวงศ์ไพบูลย์

#### บทความวิจัย

วิรัตน์ จาริวงศ์ไพบูลย์. (2559-2561). โครงการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. สถาบัน ส่งเสริมการสอบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, (ฉบับที่ 3).

วิรัตน์ จาริวงศ์ไพบูลย์, ณัฐชนน หงส์วิทธิธร, เสาวลักษณ์ วรธนาภา, นุชชากร งามเสาวรส, สิริกันยา นิลพานิช, และกรรณิการ์ ทรัพย์สมบูรณ์. (2558). ทิศทางในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ : การวิจัยเชิงสำรวจและวิเคราะห์. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Jareevongpiboon, W., & Janeczek, P., (2013). Ontological approach to enhance results of **business** process mining and analysis. Business Process Management Journal, 19 (3), 459-476.

## อาจารย์ ดร. รัชต พืชมณิขย์

### บทความวิจัย

Peachavanish, R. (2016). Fuzzy Rule-Based Stock Ranking Using Price Momentum and Market Capitalization. Paper presented at In 2nd International Conference on Fuzzy Systems and Data Mining (FSDM).

Peachavanish, R. (2016, March 16 - 18). Stock Selection and Trading Based on Cluster Analysis of Trend and Momentum Indicators. Paper presented at The Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2016 Vol I, Hong Kong

รัชต พืชมณิขย์. (2559). ระบบเซนเซอร์เสียงรถไฟเพื่อควบคุมไม้กั้นทางรถไฟ. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Wanichayapong, N., Pattara-Atikom, W., and Peachavanish, R. (2014, November). Road Traffic Question Answering System using Ontology. Paper presented at In 4th Joint International Semantic Technology Conference (JIST2014), Chiang Mai, Thailand.

Wanichayapong, N., Pattara-Atikom, W., and Peachavanish, R. (2013, October). An Ontology Design for Traffic Incident Q&A System. Paper presented at In 20th ITS World Congress (ITSW2013), Tokyo, Japan.

**ภาคผนวก 2 ข้อมูลของอาจารย์ประจำที่ร่วมสอนในหลักสูตร**

ลำดับที่	เลขที่บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
1.	3-1021-02265- xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ณัฐชนนท์ หงส์วิทย์ธร	Ph.D. M.S. M.Ed. M.Sc. ศศ.ม. วท.บ.	Information Science Information Science Research Methodology Computer and Information Sciences จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ ศาสตร์คอมพิวเตอร์	University of Pittsburgh USA. University of Pittsburgh USA. University of Pittsburgh USA. New Jersey Institute of Technology USA. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2545 2545 2545 2539 2539 2533
2.	3-1002-02354- xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	เด่นดวง ประดับสุวรรณ	D.Eng.  วท.ม. วท.บ.	Computer Science  วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Tokyo Institute of Technology, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2548  2542 2538
3.	3-7109-00155- xx-x	รองศาสตราจารย์	ปกรณ์ เสริมสุข	วท.ม. ค.บ.	วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2528 2524
4.	3-7502-00050-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปกรณ์ ลีสุทธิพรชัย	ปร.ด.  วศ.ม.  วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์  วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (เกียรตินิยม อันดับสอง)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2554  2550  2547

ลำดับที่	เลขที่บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
5.	3-1201-01202-xx-x	อาจารย์	ปกป้อง ส่องเมือง	Ph.D.	Information Science	The University of Electro-Communications	2553
				M.Eng.	Master of Engineering,	Department of Management and Information Systems Engineering, Nagaoka University of Technologies, Niigata, Japan	2549
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2546
6.	3-1001-00710-xx-x	อาจารย์	ประภาพร รัตนธารัง	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	University of Florida, USA	2554
				M.S.	Computer Science	University of Southern California, USA	2547
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2544
7.	3-1499-00396-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	เสาวลักษณ์ วรรณภา	ปร.ด.	เทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2551
				M.Sc.	Computer Technology	Asian Institute of Technology	2534
				วท.บ.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2533
8.	3-1005-00657-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กษิตศ ชาญเขียว	Ph.D.	Computer Science	Louisiana State University USA.	2543
				M.S.	Computer Science	Louisiana State University USA.	2538
				วท.บ.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2533
9.	3-1014-02315-xx-x	อาจารย์	วนิดา พฤทธิวิทยา	Ph.D.	Computer Science	Iowa State University USA.	2549
				M.S.	Computer Science	University of Southern	2543

ลำดับที่	เลขที่บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
				วท.บ.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์	CaliforniaUSA. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2539
10.	3-1008-00211-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ทรงศักดิ์ รองวิริยะพานิช	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.	3-1014-00655-xx-x	อาจารย์	มนวรรรัตน์ ผ่องไพบูลย์	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
12.	3-1005-00954-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รัชฎา คงคะจันทร์	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	2548
				M.Sc.	Computer Technology	Asian Institute of Technology,Thailand	2534
				วท.บ.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2533
13.	5-1001-99001-xx-x	อาจารย์	รัชต พิษวนิชย์	Ph.D.	Information Science	University of Pittsburgh, USA.	2547
				M.S.		Syracuse University, USA.	2542

ลำดับที่	เลขที่บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
				B.S.	Information Resources Management Computer Engineering	University of Washington, USA.	2538
14.	3-1005-03015-xx-x	รองศาสตราจารย์	เยาวดี เต็มธนาภัทร์	Ph. D	Computer Science	Rensselaer Polytechnic Institute USA.	2541
				พบ.ม.	สถิติประยุกต์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2533
				วท.บ.	กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล	2528
15.	3-1020-02480-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิรัตน์ จาริวงศ์ไพบูลย์	Ph.D.	Computer Science	Asian Institute of Technology	2556
				M.B.A.	Management Information System	University of Illinois at Urbana Champaign	2541
				วท.บ.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2535
16.	3-3001-01066-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วรวรรณ ดีอัส การ์บาโย	Ph.D.	Informatics	The University of Edinburgh, UK	2549
				M.Sc.	Computer Science	The University of Edinburgh, UK	2542
				วท.บ.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2539
17.	3-6599-00577-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิลาวรรณ รักภักวงศ์	Ph.D.	Computer Science	Loughborough University	2557
				M.Sc.	Computer Networks	University of Derby	2552
				M.Sc.	Computer Technology	Asian Institute of Technology	2534
				วท.บ.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2533
18.	3-1016-00445-xx-x	อาจารย์	สุกัญญา รัตนทยานนท์	Ph.D.	Information and Computer Sciences	University of California, Irvine, CA, USA	2553

ลำดับที่	เลขที่บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
				M.Sc.	Information and Computer Sciences	University of California, Irvine, CA, USA	2548
				MSIT	Information Technology Software Engineering Track	Carnegie Mellon University PA, USA.	2546
				B.Eng.	Computer Engineering	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542
19.	3-7306-00534-xx-x	อาจารย์	พงศกรณ์ วิจิตเวชไพศาล	วศ.ด.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556
				วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2547
20.	4-7402-00005-xx-x	อาจารย์	วลิต ลิ้มประเสริฐ	Ph.D.	Computer Science	Heriot-Watt University, UK	2013
				Ms.c.	Microelectronics	Asian institute of technology	2008
				วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2004
21.		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	อรจิรา สิทธิศักดิ์	Ph.D.	Computer Science	University of Southampton, United Kingdom	2009
				วท.ม.	การจัดการระบบสารสนเทศ	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2545
				วท.บ.	วิทยาการคอมพิวเตอร์ (เกียรตินิยมอันดับ 1)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2542
22.		อาจารย์	ธนาธร ทะนานทอง	ปร.ด.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2557
				วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยสุรนารี	2551
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยสุรนารี	2548

**ภาคผนวก 3 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและองค์ประกอบหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฉบับ พ.ศ. 2558 กับ ฉบับ พ.ศ. 2561**

หลักสูตรปี พ.ศ. 2558	หลักสูตรปี พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<b>1. ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา</b> หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ Master of Science Program in Computer Science	<b>1. ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา</b> หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ Master of Science Program in Computer Science	คงเดิม
<b>ภาษาไทย</b> ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ชื่อย่อ วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) <b>ภาษาอังกฤษ</b> ชื่อเต็ม Master of Science (Computer Science) ชื่อย่อ M.Sc. (Computer Science)	<b>ภาษาไทย</b> ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ชื่อย่อ วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) <b>ภาษาอังกฤษ</b> ชื่อเต็ม Master of Science (Computer Science) ชื่อย่อ M.Sc. (Computer Science)	คงเดิม
<b>2. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</b> <b>ปรัชญาของหลักสูตร</b> เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญ ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งม ีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของ ประเทศเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังมีความ ขาดแคลน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรที่มี ความสามารถในการทำงานวิจัยและ ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้เกิดประโยชน์ อย่างสร้างสรรค์	<b>2. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของ</b> <b>หลักสูตร</b> <b>ปรัชญาของหลักสูตร</b> เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญ ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งม ีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของ ประเทศเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังมีความ ขาดแคลน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรที่มี ความสามารถในการทำงานวิจัยและ ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้เกิดประโยชน์ และสร้างผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ที่รู้ทันต่อสถานการณ์โลก เพื่อผลิตงานวิจัยและประยุกต์องค์ความรู้ ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์	ปรับคำอธิบาย



หลักสูตรปี พ.ศ. 2558	หลักสูตรปี พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p><b>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</b></p> <p>1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมของประเทศ และสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์</p> <p>2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการวิจัย ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</p> <p>3. เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</p> <p>4. เพื่อสนับสนุนการศึกษาและงานวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในแขนงย่อยต่างๆ ที่มีความ ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว</p>	<p><b>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</b></p> <p>1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมของประเทศ และสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์</p> <p>2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการวิจัย ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</p> <p>3) เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</p> <p>4) เพื่อสนับสนุนการศึกษาและงานวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในแขนงย่อยต่างๆ ที่มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว</p>	
<p><b>3. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</b></p> <p>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับ</p> <p>มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 แก้ไขเพิ่มเติมถึงฉบับปัจจุบัน ข้อ 7 และมีคุณสมบัติ ดังนี้</p> <p>1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์จากสถาบันการศึกษาในหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ</p> <p>2. หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาตรีสาขาอื่นจาก</p>	<p><b>3. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</b></p> <p>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับ</p> <p>มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 ข้อ 22 และมีคุณสมบัติ ดังนี้</p> <p>1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์จากสถาบันการศึกษาในหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ</p> <p>2. หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษา ระดับ ปริญญาตรี สาขา อื่น จากสถาบันการศึกษาในหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ</p>	ปรับคำอธิบาย

หลักสูตรปี พ.ศ. 2558	หลักสูตรปี พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>สถาบันการศึกษาในหรือต่างประเทศซึ่ง สภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ</p> <p>3. สำหรับผู้ที่ไม่ได้ศึกษาวิชาการ เขียนโปรแกรม โครงสร้างและ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ โครงสร้าง ข้อมูล ระบบฐานข้อมูล และ ระบบปฏิบัติการ ในหลักสูตรหรือการ อบรมจากสถาบันการศึกษาที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รับรองวิทย ฐานะ คณะกรรมการโครงการฯ อาจ พิจารณาให้ผู้เข้าศึกษาต้องศึกษาเพิ่มเติม รายวิชาเสริมพื้นฐานเกี่ยวกับสาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์บางวิชาหรือ ทั้งหมด โดยไม่นับหน่วยกิต</p> <p>4. สำหรับผู้ที่ได้รับเข้าศึกษา และยังมีพื้นฐานทางสาขาวิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ คณะกรรมการ โครงการฯ อาจพิจารณาให้ผู้เข้าศึกษาต้อง ศึกษาเพิ่มเติมรายวิชาเสริมพื้นฐานเกี่ยว กับสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์บาง วิชาหรือทั้งหมด โดยไม่นับหน่วยกิต</p>	<p>3. สำหรับผู้ที่ได้รับเข้าศึกษาและ ยังมีพื้นฐานทางสาขาวิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ คณะกรรมการ โครงการฯ อาจพิจารณาให้ผู้เข้าศึกษาต้อง ศึกษาเพิ่มเติมรายวิชาเสริมพื้นฐาน เกี่ยวกับสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยไม่นับหน่วยกิต</p>	
<p><b>4. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา</b></p> <p>1. ผ่านการสอบข้อเขียนและการสอบ สัมภาษณ์</p> <p>2. ต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU- GET หรือ TOEFL หรือ IELTS (ผลทดสอบต้องไม่เกิน 2 ปี นับถึงวัน สมัคร)</p> <p>3. เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามประกาศ รับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในระดับ</p>	<p><b>4. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา</b></p> <p>1. ผ่านการสอบข้อเขียนและการสอบ สัมภาษณ์</p> <p>2. ต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU- GET หรือ TOEFL หรือ IELTS (ผลทดสอบต้องไม่เกิน 2 ปี นับถึงวัน สมัคร)</p> <p>3. เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามประกาศ รับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในระดับ</p>	<p>คงเดิม</p>

หลักสูตรปี พ.ศ. 2558	หลักสูตรปี พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
บัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	บัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	
<b>5. จำนวนรับนักศึกษา</b> ประมาณปีการศึกษาละ 30 คน	<b>5. จำนวนรับนักศึกษา</b> ประมาณปีการศึกษาละ 25 คน	ปรับจำนวนรับนักศึกษา
<b>6. ระบบการศึกษา</b> จัดการเรียนการสอนในระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีหนึ่งๆ เป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่บังคับคือภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคหนึ่งๆ มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ	<b>6. ระบบการศึกษา</b> จัดการเรียนการสอนในระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีหนึ่งๆ เป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่บังคับคือภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคหนึ่งๆ มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ	คงเดิม
<b>7. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา</b> 7.1 สอบผ่านลักษณะวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และคณะฯ กำหนด 7.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จาก 4 ระดับคะแนน 7.3 สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย ได้ระดับ P (ผ่าน) 7.4 แผน ก แบบ ก2 ได้ระดับ S (ใช้ได้) ในการสอบวิทยานิพนธ์ โดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้ง และนำวิทยานิพนธ์ที่พิมพ์และเย็บเล่มเรียบร้อย จำนวน 2 ฉบับ	<b>7. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา</b> 7.1 สอบผ่านลักษณะวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และคณะฯ กำหนด 7.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จาก 4 ระดับคะแนน 7.3 สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย หรือสอบวิชา มธ.005 ภาษาอังกฤษ 1 และมธ.006 ภาษาอังกฤษ 2 ได้ระดับ P (ผ่าน) 7.4 แผน ก แบบ ก2 ได้ระดับ S (ใช้ได้) ในการสอบวิทยานิพนธ์ โดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้ง ซึ่งต้องเป็นระบบเปิดให้	ปรับคำอธิบายให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

หลักสูตรปี พ.ศ. 2558	หลักสูตรปี พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>พร้อมกับส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของวิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม (Full Text) เข้าระบบบริหารจัดการวิทยานิพนธ์ให้คณะเพื่อนำส่งสำนักหอสมุดต่อไป ตามระเบียบมหาวิทยาลัย</p> <p>7.5 ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือ เสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding)</p> <p>7.6 แผน ข ได้ระดับ P (ผ่าน) ในการสอบประมวลความรู้ และผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายในวิชาการค้นคว้าอิสระ โดยคณะกรรมการที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้ง</p> <p>7.7 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด อีกทั้งต้องชำระหนี้สินต่างๆ ทั้งหมดที่มีกับมหาวิทยาลัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว</p> <p>7.8 สำหรับ นักศึกษาที่คณะกรรมการโครงการมีความเห็นว่า จะต้องศึกษาเพิ่มเติม นักศึกษาจะต้องสอบผ่านได้ระดับ P ในวิชาเสริมพื้นฐานเพิ่มเติม ตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการโครงการ</p> <p>7.9 นักศึกษาแผน ข ต้องส่งบทความสารนิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระให้คณะเพื่อพิจารณาส่งไปตีพิมพ์ใน</p>	<p>ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และนำส่งวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนดและนำส่งวิทยานิพนธ์เข้าระบบบริหารจัดการวิทยานิพนธ์ให้มหาวิทยาลัยตามระเบียบมหาวิทยาลัย</p> <p>7.5 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการหรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายการสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว</p> <p>7.6 แผน ข ได้ระดับ P (ผ่าน) ในการสอบประมวลความรู้ และผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายในวิชาการค้นคว้าอิสระ โดยคณะกรรมการที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้งซึ่งต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้</p> <p>7.9 สำหรับนักศึกษาแผน ข รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้</p> <p>7.7 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด อีกทั้ง</p>	

หลักสูตรปี พ.ศ. 2558	หลักสูตรปี พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือ เสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการ ประชุม (Proceeding)	ต้องชำระหนี้สินต่าง ๆ ทั้งหมดที่มีกับ มหาวิทยาลัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว  7.8 สำหรับ นัก ศึ ก ษ า ที่ คณะกรรมการโครงการมีความเห็นว่า จะต้องศึกษาเพิ่มเติม นักศึกษาจะต้อง สอบผ่านได้ระดับ P ในวิชาเสริมพื้นฐาน เพิ่มเติม ตามข้อเสนอแนะจาก คณะกรรมการโครงการ	
<b>8. โครงสร้างหลักสูตรและองค์ประกอบ ของหลักสูตร</b> <b>รายวิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)</b> สำหรับนักศึกษาที่คณะกรรมการ โครงการฯ กำหนดให้ศึกษาบางวิชาหรือ ทั้งหมดการวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 2 ระดับ คือระดับ P (ผ่าน) ระดับ N (ไม่ ผ่าน) โดยไม่วัดค่าระดับและไม่นำมา คำนวณเกรดเฉลี่ยในระดับปริญญาโท คพ.102 พื้นฐานการโปรแกรม คอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต คพ.213 โครงสร้างข้อมูล 3 หน่วยกิต คพ.223 โครงสร้างและสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1 3 หน่วยกิต คพ.341 ระบบปฏิบัติการ 1 3 หน่วยกิต	<b>8. โครงสร้างหลักสูตรและองค์ประกอบ ของหลักสูตร</b> <b>รายวิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)</b> สำหรับนักศึกษาที่คณะกรรมการ โครงการฯ กำหนดให้ศึกษาบางวิชาหรือ ทั้งหมด วิชา คพ.501 และคพ.502 การ วัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ P (ผ่าน) ระดับ N (ไม่ผ่าน) โดยไม่ วัดค่าระดับและไม่นำมาคำนวณเกรดเฉลี่ย ในระดับปริญญาโท นอกเหนือจาก รายวิชา คพ.501 และคพ.502 แล้ว คณะกรรมการอาจจะกำหนดให้นักศึกษา เรียนรายวิชาปรับพื้นฐานที่เปิดการเรียน การสอนในระดับปริญญาตรีสาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาจาก ข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษา ผลการสอบ เข้า และสาขาที่นักศึกษาต้องการจะเรียน เน้น เฉพาะ ทาง ทั้งนี้ รายวิชาที่ คณะกรรมการจะกำหนดให้นักศึกษาใหม่ จะเป็นรายวิชา วิชา คพ.501 และ คพ. 502	ปรับโครงสร้างรายวิชาเสริม พื้นฐาน

หลักสูตรปี พ.ศ. 2558	หลักสูตรปี พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p><b>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</b></p> <p>1. หลักสูตรแผน ก 2 ศึกษารายวิชา ร่วมกับการทำวิทยานิพนธ์ รวม 36 หน่วย กิต ประกอบด้วย วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต วิชาเลือก 12 หน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต</p> <p>2. หลักสูตรแผน ข ศึกษารายวิชา ร่วมกับการค้นคว้าอิสระ รวม 36 หน่วย กิต ประกอบด้วย วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต วิชาเลือก 18 หน่วยกิต และการค้นคว้า อิสระ 6 หน่วยกิต</p>	<p>คพ.501 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 3 หน่วยกิต</p> <p>คพ.502 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 3 หน่วยกิต</p> <p>และรายวิชารหัสที่เปิดสอนในระดับ ปริญญาตรีสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เป็นรหัส CSXXX</p> <p><b>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</b></p> <p>1. หลักสูตรแผน ก 2 ศึกษารายวิชา ร่วมกับการทำวิทยานิพนธ์ รวม 36 หน่วย กิต ประกอบด้วย วิชาบังคับ 15 หน่วยกิต วิชาบังคับเลือก 9 หน่วยกิต และ วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต</p> <p>2. หลักสูตรแผน ข ศึกษารายวิชา ร่วมกับการค้นคว้าอิสระ รวม 36 หน่วย กิต ประกอบด้วย วิชาบังคับ 15 หน่วย กิต วิชาเลือก 15 หน่วยกิต และการ ค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต</p>	
<p><b>9. รายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตร วิชาบังคับ</b></p> <p><u>แผน ก แบบ ก2 และแผน ข</u> ต้องศึกษาวิชา บังคับ 12 หน่วยกิต</p> <p>คพ.690 ระเบียบวิธีวิจัยทางคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-9)</p> <p>คพ.680 การวิเคราะห์อัลกอริทึม 3 (3-0-9)</p> <p>คพ.681 ทฤษฎีการคำนวณ 3 (3-0-9)</p> <p>คพ.691 เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับ งานวิจัย 3 (3-0-9)</p> <p>คพ.620 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ระบบ 3 (3-0-9)</p>	<p><b>9. รายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตร วิชาบังคับ</b></p> <p>คพ.ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาการ คอมพิวเตอร์ 3 (3-0-9)</p> <p><b>วิชาบังคับกลุ่มสัมมนา ให้เลือกเรียน 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้</b></p> <p>คพ.811 สัมมนาหัวข้อวิจัยสาขาระบบ คอมพิวเตอร์และเครือข่าย 3 (3-0-9)</p> <p>คพ.851 สัมมนาทางวิทยาการข้อมูล 3 (3-0-9)</p> <p>คพ.821 สัมมนาหัวข้อวิจัยสาขาวิศวกรรม ซอฟต์แวร์ 3 (3-0-9)</p>	<p>ปรับโครงสร้างหลักสูตรโดยแบ่ง ออกเป็นหมวดวิชา</p>

หลักสูตรปี พ.ศ. 2558	หลักสูตรปี พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
	<p><b>วิชาบังคับกลุ่มวิชาพื้นฐาน 9 หน่วยกิต</b></p> <p><b>กลุ่ม Computer and Network Systems</b></p> <p>คพ.611 สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-9)</p> <p>คพ.612 การวิเคราะห์อัลกอริทึม 3 (3-0-9)</p> <p>คพ.613 ทฤษฎีการคำนวณ 3 (3-0-9)</p> <p><b>กลุ่ม Data Science</b></p> <p>คพ.651 พื้นฐานวิทยาการข้อมูล 3 (3-0-9)</p> <p>คพ.652 การเรียนรู้ของเครื่องจักรเชิง ประยุกต์ 3 (3-0-9)</p> <p>คพ.653 การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล ขนาดใหญ่ 3 (3-0-9)</p> <p><b>กลุ่ม Software Engineering</b></p> <p>คพ.621 หลักการออกแบบขั้นสูงและ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 3 (3-0-9)</p> <p>คพ.622 การบริหารจัดการโครงการและ ประกันคุณภาพ 3 (3-0-9)</p> <p>คพ.623 โครงการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 (1-6-9)</p>	
<p><b>วิชาเลือก</b></p> <p><u>แผน ก แบบ ก2</u> ให้เลือกศึกษาวิชาเลือก จำนวน 12 หน่วยกิต</p> <p><u>แผน ข</u> ให้เลือกศึกษาวิชาเลือก จำนวน 18 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p>	<p><b>วิชาเลือก</b></p> <p><u>นักศึกษาแผน ก แบบ ก2</u> ให้เลือกศึกษาวิชาเลือก 3 รายวิชา จำนวน 9 หน่วยกิต</p> <p><u>นักศึกษาแผน ข</u> ให้เลือกศึกษาวิชาเลือก 5 รายวิชา จำนวน 15 หน่วยกิต</p>	

หลักสูตรปี พ.ศ. 2558	หลักสูตรปี พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<b>หมวดวิชาปัญญาประดิษฐ์</b> คพ.613 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3 (3-0-9) คพ.614 แบบจำลองเชิงเอเจนต์ 3 (3-0-9)	<b>วิชาเลือกกลุ่ม Computer and Network Systems</b> คพ.614 เทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3 (3-0-9) คพ.711 ระบบความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวไซเบอร์ 3(3-0-9) คพ.712 การคำนวณเชิงขนานและการคำนวณแบบเร่งความเร็ว 3 (3-0-9) คพ.713 การจำลองและการโมเดลเชิงเอเจนต์ 3 (3-0-9) คพ.714 การประมวลผลแบบกระจายและการเขียนโปรแกรมบนระบบเครือข่าย 3 (3-0-9) คพ.715 การประมวลผลแบบเมฆและการสร้างระบบสารสนเทศยุคทางคอมพิวเตอร์ด้วยซอฟต์แวร์แบบกำหนด 3 (3-0-9) คพ.812 การประเมินสมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย 3 (3-0-9) คพ.813 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3 (3-0-9) คพ.814 การสร้างตัวแบบและการทดสอบระบบการคำนวณแบบพร้อมกัน 3 (3-0-9) คพ.815 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3 (3-0-9)	
<b>หมวดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</b> คพ.623 ระบบทนต่อความผิดพลาด 3 (3-0-9)		
<b>หมวดวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์และมัลติมีเดีย</b> คพ.633 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพดิจิทัล 3 (3-0-9) คพ.634 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ 3 (3-0-9) คพ.635 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3 (3-0-9) คพ.733 คอมพิวเตอร์แอนิเมชันขั้นสูง 3 (3-0-9) คพ.734 เทคนิคการเรนเดอร์ขั้นสูง 3 (3-0-9)		
<b>หมวดวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ</b> คพ.643 ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-9) คพ.644 ระบบปฏิบัติการขั้นสูง 3 (3-0-9) คพ.645 การคำนวณแบบกลุ่มเมฆ 3 (3-0-9)	<b>วิชาเลือกกลุ่ม Data Science</b> คพ.654 กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูล 3 (3-0-9)	





หลักสูตรปี พ.ศ. 2558	หลักสูตรปี พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<b>หมวดวิชาทฤษฎีการคำนวณและอัลกอริทึม</b> คพ.683 อัลกอริทึมและสถาปัตยกรรม คู่ขนาน 3 (3-0-9) คพ.684 ระบบพันเวลา 3 (3-0-9) <b>หมวดวิชาสัมมนา</b> คพ.703 สัมมนาทางวิทยาการ คอมพิวเตอร์ 1 3 (3-0-9) คพ.704 สัมมนาทางวิทยาการ คอมพิวเตอร์ 2 3 (3-0-9)	คพ.634 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ 3 (3-0-9) คพ.641 คอมพิวเตอร์กราฟิก 3 (3-0-9) คพ.642 การประมวลผลและวิเคราะห์ ข้อมูลภาพดิจิทัล 3 (3-0-9) คพ.643 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ คอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3 (3-0-9) คพ.656 การออกแบบโปรแกรมประยุกต์ สำหรับอุปกรณ์พกพา 3 (3-0-9) คพ.841 สัมมนาด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก และมัลติมีเดีย 3 (3-0-9) คพ.831 สัมมนาทางปัญญาประดิษฐ์ 3 (3-0-9)	
<b>นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชา ในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักสูตรภาษาอังกฤษ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2556)</b> คพ.813 ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง 3 (3-0-9) คพ.814 อัลกอริทึมและการประยุกต์ใช้ การทำเหมืองข้อมูล 3 (3-0-9) คพ.823 การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบ คอมพิวเตอร์ 3 (3-0-9) คพ.824 ระบบสมองกลฝังตัวและระบบ ทันที 3 (3-0-9) คพ.833 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง 3 (3-0-9) คพ.834 การเข้ารหัสและประมวลผล ข้อมูลมัลติมีเดียขั้นสูง 3 (3-0-9)		ตัดรายวิชาเลือกที่สามารถเลือก จากระดับดุษฎีบัณฑิต

หลักสูตรปี พ.ศ. 2558	หลักสูตรปี พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
คพ.843 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3 (3-0-9) คพ.844 ระบบประมวลผลแบบกระจาย 3 (3-0-9) คพ.853 การค้นคืนสารสนเทศขั้นสูง 3 (3-0-9) คพ.854 การสร้างภาพนามธรรมของสารสนเทศ 3 (3-0-9) คพ.863 การออกแบบโปรแกรมแปลภาษาขั้นสูง 3 (3-0-9) คพ.873 การวิเคราะห์ความต้องการและการกำหนดคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ขั้นสูง 3 (3-0-9) คพ.874 การบริหารและประเมินโครงการซอฟต์แวร์ขั้นสูง 3 (3-0-9) คพ.883 ระบบคำนวณแบบพร้อมกัน 3 (3-0-9)		
<b>การค้นคว้าว้าอิสระ (แผน ข)</b> คพ. 790 การค้นคว้าว้าอิสระ (6)	<b>การค้นคว้าว้าอิสระ (แผน ข)</b> คพ. 790 การค้นคว้าว้าอิสระ (6)	คงเดิม
<b>วิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก2)</b> คพ. 800 วิทยานิพนธ์ (12)	<b>วิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก2)</b> คพ. 800 วิทยานิพนธ์ (12)	คงเดิม

**ภาคผนวก 4 ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์**  
**ฉบับปี พ.ศ. 2558 กับ ฉบับ พ.ศ. 2561**

**ตารางที่ 1 แสดงรายวิชาที่เปิดใหม่ จำนวน 32 วิชา**

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2558	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วิชาที่เปิดใหม่		
	คพ.501 วิชาเสริมพื้นฐานไม่นับหน่วยกิต	เปิดใหม่
	คพ.502 วิชาเสริมพื้นฐานไม่นับหน่วยกิต	เปิดใหม่
	คพ.614 เทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	เปิดใหม่
	คพ.621 หลักการออกแบบขั้นสูงและสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	เปิดใหม่
	คพ.622 การบริหารจัดการโครงการและประกันคุณภาพ	เปิดใหม่
	คพ.623 โครงงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์	เปิดใหม่
	คพ.624 การพัฒนาเกม	เปิดใหม่
	คพ.625 วิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับระบบทำงานโดยอิสระ	เปิดใหม่
	คพ.631 ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง	เปิดใหม่
	คพ.632 การแทนความรู้	เปิดใหม่
	คพ.651 พื้นฐานวิทยาการข้อมูล	เปิดใหม่
	คพ.652 การเรียนรู้ของเครื่องจักรเชิงประยุกต์	เปิดใหม่
	คพ.654 กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูล	เปิดใหม่
	คพ.714 การประมวลผลแบบกระจายและการเขียนโปรแกรมบนระบบเครือข่าย	เปิดใหม่
	คพ.721 คุณภาพของซอฟต์แวร์	เปิดใหม่
	คพ.722 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เน้นการใช้แบบจำลอง	เปิดใหม่
	คพ.723 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิงประจักษ์	เปิดใหม่
	คพ.724 วิศวกรรมประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้	เปิดใหม่
	คพ.751 การค้นคืนสารสนเทศขั้นสูง	เปิดใหม่
	คพ.752 การสร้างภาพนามธรรมของสารสนเทศ	เปิดใหม่
	คพ.753 การวิเคราะห์ข้อมูลสื่อประสม	เปิดใหม่
	คพ.811 สัมมนาทางระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	เปิดใหม่

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2558	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
	คพ.812 การประเมินสมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	เปิดใหม่
	คพ.813 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	เปิดใหม่
	คพ.814 การสร้างตัวแบบและการทวนสอบระบบการคำนวณแบบพร้อมกัน	เปิดใหม่
	คพ.815 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	เปิดใหม่
	คพ.821 สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	เปิดใหม่
	คพ.822 สัมมนาหัวข้อด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์องค์กร	เปิดใหม่
	คพ.831 สัมมนาทางปัญญาประดิษฐ์	เปิดใหม่
	คพ.841 สัมมนาทางคอมพิวเตอร์กราฟิกและมัลติมีเดีย	เปิดใหม่
	คพ.851 สัมมนาทางวิทยาการข้อมูล	เปิดใหม่
	คพ.852 หัวข้อเลือกสรรในวิทยาการข้อมูล	เปิดใหม่

## ตารางที่ 2 แสดงรายวิชาที่ปิด

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2558	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
รายวิชาที่ปิด		ปิด
คพ.623 ระบบทนต่อความผิดพลาด		ปิด
คพ.644 ระบบปฏิบัติการขั้นสูง		ปิด
คพ.663 การออกแบบภาษาโปรแกรม		ปิด
คพ.673 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ		ปิด
คพ.674 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง		ปิด
คพ.691 เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัย		ปิด
คพ.684 ระบบพันเวลา		ปิด
คพ.703 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1		ปิด
คพ.704 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2		ปิด
คพ.733 คอมพิวเตอร์แอนิเมชันขั้นสูง		ปิด
คพ.734 เทคนิคการเรนเดอร์ขั้นสูง		ปิด

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2558	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
คพ.773 การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์		ปิด
คพ.775 ตรรกศาสตร์สำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์		ปิด
คพ.774 วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์		ปิด
คพ.776 การประยุกต์ใช้วิธีรูปนัยในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์		ปิด
คพ.777 เศรษฐศาสตร์การพัฒนาซอฟต์แวร์		ปิด
คพ.813 ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง		ปิด
คพ.814 อัลกอริทึมและการประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูล		ปิด
คพ.823 การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์		ปิด
คพ.824 ระบบสมองกลฝังตัวและระบบทันที		ปิด
คพ.833 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง		ปิด
คพ.834 การเข้ารหัสและประมวลผลข้อมูลมัลติมีเดียขั้นสูง		ปิด
คพ.843 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง		ปิด
คพ.844 ระบบประมวลผลแบบกระจาย		ปิด
คพ.853 การค้นคืนสารสนเทศขั้นสูง		ปิด
คพ.854 การสร้างภาพนามธรรมของสารสนเทศ		ปิด
คพ.863 การออกแบบโปรแกรมแปลภาษาขั้นสูง		ปิด
คพ.873 การวิเคราะห์ความต้องการและการกำหนดคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ขั้นสูง		ปิด
คพ.874 การบริหารและประเมินโครงการซอฟต์แวร์ขั้นสูง		ปิด
คพ.883 ระบบคำนวณแบบพร้อมกัน		ปิด

ตารางที่ 3 แสดงรายวิชาที่รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2558	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง		
คพ.620 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ	คพ.611 สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์	เปลี่ยนรหัส ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.690 ระเบียบวิธีวิจัยทางคอมพิวเตอร์	คพ.701 ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	เปลี่ยนรหัส ปรับชื่อวิชา เพิ่มจำนวนหน่วยกิต ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.680 การวิเคราะห์อัลกอริทึม	คพ.612 คอมพิวเตอร์อัลกอริทึม	เปลี่ยนรหัส ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.681 ทฤษฎีการคำนวณ	คพ.613 ทฤษฎีการคำนวณ	เปลี่ยนรหัส ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.613 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	คพ.633 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	เปลี่ยนรหัส
คพ.614 แบบจำลองเชิงเอเจนต์	คพ.713 การจำลองและการโมเดลเชิงเอเจนต์	เปลี่ยนรหัส ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.633 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพดิจิทัล	คพ.642 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพดิจิทัล	เปลี่ยนรหัส ปรับชื่อวิชา
คพ.634 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์	คพ.634 ทัศนศาสตร์โดยคอมพิวเตอร์	นำวิชาบังคับก่อนออก ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.635 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	คพ.641 คอมพิวเตอร์กราฟิก	เปลี่ยนรหัส ปรับชื่อวิชา
คพ.643 ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์	คพ.711 ระบบความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวไซเบอร์	เปลี่ยนรหัส ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.645 การคำนวณแบบกลุ่มเมฆ	คพ.715 การประมวลผลแบบเมฆและการสร้างระบบสารสนเทศยุคทางคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	เปลี่ยนรหัส ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2558	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
คพ.653 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	คพ.754 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	เปลี่ยนรหัส
คพ.654 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	คพ.643 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	เปลี่ยนรหัส
คพ.655 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	คพ.653 การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	เปลี่ยนรหัส ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.656 การออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา	คพ.656 การออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา	ปรับคำอธิบายรายวิชา
คพ.683 อัลกอริทึมและสถาปัตยกรรมคู่ขนาน	คพ.712 การคำนวณเชิงขนานและการคำนวณแบบเร่งความเร็ว	เปลี่ยนรหัส ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา

**ตารางที่ 4 แสดงรายวิชาที่รายวิชาที่คงเดิม**

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2558	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
รายวิชาที่คงเดิม		
คพ.790 การค้นคว้าอิสระ	คพ.790 การค้นคว้าอิสระ	คงเดิม
คพ.800 วิทยานิพนธ์	คพ.800 วิทยานิพนธ์	คงเดิม



## ภาคผนวก 5

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561

ข้อบังคับ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. 2547

ระเบียบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ พ.ศ. 2559

ระเบียบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการสอบภาษาต่างประเทศในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559