สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(Computer Engineering)

ชื่อปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
Master of Engineering (Computer Engineering), M.Eng. (Computer Engineering)

โครงสร้างหลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

มีจำนวนหน่วยกิตรายวิชาเรียน ไม่น้อยกว่า 25 หน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต รวมเป็น 37 หน่วยกิต ซึ่งประกอบด้วย

1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต
   - 1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต
   - 1.2 วิชาเอกบังคับ 8 หน่วยกิต
   - 1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
2. วิชารอง ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
3. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

รายการวิชา

1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต

1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต

01204597	สัมมนา (Seminar)	1,1

1.2 วิชาเอกบังคับ 8 หน่วยกิต

01204512	การออกแบบและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีคอมพิวเตอร์ (Design and Analysis of Computer Algorithms)	3(3-0-6)
01204521	สถาปัตยกรรมระบบดิจิตอล (Digital System Architecture)	3(3-0-6)
01204591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Research Methods in Computer Engineering)	2(1-3-4)

1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

01204511	ระบบมีรูปแบบและความสามารถในการคำนวณ (Formal Systems and Computability)	3(3-0-6)
01204513	การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบขนาน (Design of Parallel Algorithms)	3(3-0-6)
01204514	เรขาคณิตเชิงคำนวณ (Computational Geometry)	3(3-0-6)

01204522	ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (High Performance Computer Systems)	3(3-0-6)
01204523	ระบบการคำนวณแบบทนความผิดพร่อง (Fault-Tolerant Computing Systems)	3(3-0-6)
01204524	การประเมินสมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ (Performance Evaluation of Computer Systems)	3(3-0-6)
01204525	สถาปัตยกรรมและการประยุกต์เครือข่ายเครื่องรับรู้ไร้สาย (Architectures and Applications for Wireless Sensor Network)	3(3-0-6)
01204526	โครงแบบเครือข่ายและการบำรุงรักษา (Network Configurations and Maintenance)	3(2-3-6)
01204527	สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Architecture)	3(3-0-6)
01204528	ทฤษฎีแถวคอยและการประยุกต์ใช้ในเครือข่าย (Queueing Theory and Applications in Networks)	3(3-0-6)
01204529	เครือข่ายเฉพาะที่แบบไร้สาย (Wireless Local Area Networks)	3(3-0-6)
01204531	ระบบปฏิบัติการขั้นสูง (Advanced Operating Systems)	3(3-0-6)
01204532	ระบบเวลาจริง (Real-Time Systems)	3(3-0-6)
01204533	การออกแบบตัวประมวลผลภาษาและตัวแปลภาษา (Design of Language Processor and Translator)	3(3-0-6)
01204534	ระบบการคำนวณแบบขนาน (Parallel Computing Systems)	3(3-0-6)
01204535	การคำนวณแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)	3(3-0-6)
01204541	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)
01204542	การออกแบบระบบซอฟต์แวร์ (Software Systems Design)	3(3-0-6)
01204551	ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Database Systems)	3(3-0-6)
01204552	ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัส (Information Theory and Coding)	3(3-0-6)
01204553	การเก็บบันทึกและสืบค้นสารสนเทศ (Information Storage and Retrieval)	3(3-0-6)

01204554	การเข้ารหัสลับและความปลอดภัยของข้อมูล (Data Encryption and Security)	3(3-0-6)
01204555	วิศวกรรมข้อมูลและระบบอัจฉริยะ (Data Engineering and Intelligent Systems)	3(3-0-6)
01204556	การทำเหมืองข้อมูลสำหรับการประยุกต์ทางวิศวกรรม (Data mining for engineering applications)	3(3-0-6)
01204561	รากฐานทางตรรกศาสตร์สำหรับปัญญาประดิษฐ์ (Logical Foundations for Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
01204562	ระบบอิงความรู้ (Knowledge-Based Systems)	3(3-0-6)
01204563	การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจ (Problem Solving and Decision Making)	3(3-0-6)
01204564	เครือข่ายหน่วยประสาทเทียม (Artificial Neural Networks)	3(3-0-6)
01204565	การประมวลผลภาษาธรรมชาติและความคิดด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Processing of Natural Language and Thought)	3(3-0-6)
01204566	ระบบทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding System)	3(3-0-6)
01204567	การโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Programming)	3(3-0-6)
01204568	ทฤษฎีและการประยุกต์ตรรกศาสตร์คลุมเครือ (Theory and Applications of Fuzzy Logic)	3(3-0-6)
01204569	การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับการประยุกต์ทางวิศวกรรม (Machine learning for engineering applications)	3(3-0-6)
01204571	การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
01204572	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบเชิงเรขาคณิต (Computer-Aided Geometric Design)	3(3-0-6)
01204573	ระบบหุ่นยนต์และการควบคุม (Robotics and Control Systems)	3(3-0-6)
01204574	การออกแบบระบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก (Very Large Scale Integrated Circuit System Design)	3(3-0-6)
01204575	การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Systems Design)	3(3-0-6)
01204581	คอมพิวเตอร์กราฟฟิกส์ขั้นสูง (Advanced Computer Graphics)	3(3-0-6)

01204582	การประมวลผลเสียงคอมพิวเตอร์ (Computer Speech Processing)	3(3-0-6)
01204583	การรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition)	3(3-0-6)
01204584	การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิตอล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
01204585	การยศาสตร์ในระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (Ergonomics in Computer and Information Systems)	3(3-0-6)
01204586	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีชีวสารสนเทศ (Data Structures and Algorithms in Bioinformatics)	3(3-0-6)
01204596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)
01204598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

2. **วิชารอง** ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนวิชานอกสาขาวิชาที่นิสิตสังกัดของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีเลขรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 500 ขึ้นไป ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา หรือประธานโครงการบัณฑิตศึกษา และคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

3. **วิทยานิพนธ์** ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

01204599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-12

คำอธิบายรายวิชา

01204511 **ระบบมีรูปแบบและความสามารถในการคำนวณ** 3(3-0-6)

(Formal Systems and Computability)

โมเดลเชิงทฤษฎีของการคำนวณ ฟังก์ชั่นที่คำนวณได้ และคำนวณไม่ได้ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ และภาษาที่มีรูปแบบ ออโตมาตา และความสัมพันธ์ของออโตมาตา ไวยากรณ์และภาษาที่มีรูปแบบ ความซับซ้อนของการคำนวณ ปัญหาแบบสมบูรณ์เอ็นพีและตรรกเชิงคณิตศาสตร์

01204512 **การออกแบบและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)

(Design and Analysis of Computer Algorithms)

การออกแบบขั้นตอนวิธีอย่างมีประสิทธิภาพ การแบ่งแยกและพิชิต การเรียกซ้ำ การโปรแกรมพลวัตและขั้นตอนวิธีแบบละโมบ การเลือกหลักนามธรรมข้อมูลที่เหมาะสม การวิเคราะห์และความถูกต้องของขั้นตอนวิธี ขั้นตอนวิธีทางพีชคณิต ปัญหาเชิงจัดการ เทคนิคการพิสูจน์สำหรับการวิเคราะห์ความซับซ้อน

01204513 **การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบขนาน** 3(3-0-6)

(Design of Parallel Algorithms)

การออกแบบและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีแบบขนาน โมเดลพื้นฐานของคอมพิวเตอร์แบบขนาน ขั้นตอนวิธีคอมพิวเตอร์แบบขนานสำหรับการเลือกสรร การเรียงลำดับ การค้นหา ปัญหาเชิงจัดการ ปัญหาเมตริกซ์ ปัญหาเชิงตัวเลข และขั้นตอนวิธีกราฟ

01204514 **เรขาคณิตเชิงคำนวณ** 3(3-0-6)

(Computational Geometry)

ขั้นตอนวิธีสำหรับเรขาคณิตเชิงคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง การค้นหาพิกัดคำนวณเชิงเรขาคณิต เปลือกรูปทรงนูน การหาจุดใกล้เคียง แผนภาพวอร์นอย การหาจุดตัด การประยุกต์ในการออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก และคอมพิวเตอร์กราฟฟิกส์

01204521 **สถาปัตยกรรมระบบดิจิตอล** 3(3-0-6)

(Digital System Architecture)

การออกแบบและการจำแนกประเภทของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ การจัดการระบบความจำ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบพิเศษ คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงชนิดต่าง ๆ คอมพิวเตอร์แบบลดจำนวนคำสั่ง แบบขนานและแบบกระจาย แบบสายท่อ แบบประมวลผลเวกเตอร์ แบบประมวลผลรวม ซูปเปอร์คอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลขนานจำนวนมหาศาล

01204522 **ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง** 3(3-0-6)

(High Performance Computer Systems)

ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง คอมพิวเตอร์แบบลดจำนวนคำสั่ง และเทคนิคแบบสายท่อ เทคโนโลยีระบบความจำ ระบบความจำร่วมและระบบความจำแบบกระจาย การจำแนกประเภทคอมพิวเตอร์แบบขนาน เอสไอเอมดีเทียบกับเอมไอเอมดี เวกเตอร์เทียบกับตัวประมวลผลเป็นแถวลำดับ คอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลขนานจำนวนมหาศาล ตัวประมวลผลแบบพหุคูณ กลุ่มของคอมพิวเตอร์และสภาพแวดล้อมการคำนวณแบบหลากหลาย รับเข้า ส่งออก และเครือข่ายความเร็วสูง การเขียนโปรแกรมแบบข้อมูลขนานเทียบกับการเขียนโปรแกรมแบบฟังก์ชั่นขนาน

01204523 **ระบบการคำนวณแบบทนความผิดพร่อง** 3(3-0-6)

(Fault-Tolerant Computing Systems)

ข้อกำหนดของการทนความผิดพร่อง ชนิดของข้อผิดพลาด การวัดของความเชื่อถือได้ การตรวจรู้ข้อผิดพลาดและขั้นตอนวิธีการกู้ระบบกลับคืน ระเบียบวิธีของการทำให้เกิดผลการวิเคราะห์โมเดลและการประเมิน การออกแบบและการวิเคราะห์ซอฟต์แวร์แบบทนความผิดพร่อง

01204524 **การประเมินสมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)

(Performance Evaluation of Computer Systems)

ระเบียบวิธีการประเมินสมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสาร การวิเคราะห์โมเดลโดยใช้ทฤษฎีแถวคอย กรณีศึกษาและการจำลองแบบเพื่อการประเมินสมรรถนะของระบบ

01204525 **สถาปัตยกรรมและการประยุกต์เครือข่ายเครื่องรับรู้ไร้สาย** 3(3-0-6)

(Architectures and Applications for Wireless Sensor Network)

สถาปัตยกรรม การประยุกต์ และชุดโพรโทคอลสำหรับเครือข่ายเครื่องรับรู้ไร้สาย โพรโทคอลสื่อสารที่ระดับต่าง ๆ การหาเส้นทางและการไหลของข้อมูล การผสมและประมวลผลข้อมูลระหว่างทาง การอ้างอิงปลายทางเชิงอุปกรณ์และเชิงข้อมูล การจัดการกำลัง การควบคุมโทโพโลจี การพัฒนาและการติดตั้งซอฟต์แวร์บนสถานีเชื่อมโยงเครื่องรับรู้ไร้สาย

01204526* **โครงแบบเครือข่ายและการบำรุงรักษา** 3(2-3-6)

(Network Configurations and Maintenance)

การจัดเตรียมแลน การจัดการเลขที่อยู่ไอพี โครงแบบการหาเส้นทาง รายการการควบคุมการเข้าถึง การจัดเตรียมแลนแบบไร้สาย โครงแบบสวิทช์และการจัดเตรียมแลนเสมือน การแปลเลขที่อยู่เครือข่าย ความสามารถในการปฏิบัติการระหว่างเครือข่าย

01204527 **สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)
(Computer Network Architecture)

การใช้ทรัพยากรร่วมกันและการเข้าถึงหลายทาง การจราจรของข้อมูลและรูปแบบของเครือข่ายแบบเครือข่ายหลายทาง กรณีศึกษา เครือข่ายอาร์พาเน็ต เครือข่ายอินเทอร์เน็ต การวิเคราะห์การหน่วงรั้งของเครือข่าย โพรโทคอล ข้อมูลและการควบคุมการไหลของข้อมูล และการบริหารเครือข่าย

01204528 **ทฤษฎีแถวคอยและการประยุกต์ใช้ในเครือข่าย** 3(3-0-6)
(Queueing Theory and Applications in Networks)

ตัวบริการแบบเดี่ยวและแบบพหุ โดยมีรูปแบบของรับเข้า และเวลาให้บริการเป็นแบบเอ็คโพเนนเชียล แบบเออร์ลัง ค่าคงที่และแบบทั่วไป แหล่งกำเนิดข้อมูลแบบจำกัด การให้บริการแบบมีสถานะที่ขึ้นต่อกัน อัตราการเข้ารับบริการของข้อมูล และรูปแบบการจัดลำดับความสำคัญของการให้บริการ

01204529* **เครือข่ายเฉพาะที่แบบไร้สาย** 3(3-0-6)
(Wireless Local Area Networks)

การสื่อสารแบบไร้สาย เครือข่ายเฉพาะที่แบบไร้สาย เทคโนโลยี มาตรฐานและส่วนประกอบ การควบคุมการใช้สื่อแบบไร้สาย สถาปัตยกรรมทางกายภาพแบบไร้สายและการออกแบบ การเบ็ดเสร็จและการทำให้เกิดผล อินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ เครือข่ายไร้สายแบบหลายสื่อ หัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

01204531 **ระบบปฏิบัติการขั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Operating Systems)

การออกแบบและวิเคราะห์ระบบปฏิบัติการสำหรับคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ การประมวลผลข้อมูลแบบเวลาร่วม การติดต่อสื่อสารระหว่างกระบวนการ การป้องกันความปลอดภัยของข้อมูล การจัดการและประเมินการประมวลผลแบบหลายงาน แบบกระจาย แบบขนาน และแบบเวลาจริง

01204532 **ระบบเวลาจริง** 3(3-0-6)
(Real-Time Systems)

การออกแบบและสร้างซอฟต์แวร์สำหรับคอมพิวเตอร์ระบบเวลาจริง การกำหนดความต้องการของระบบ ขั้นตอนวิธีการทำหมายกำหนดการ และการวิเคราะห์เวลา ระบบปฏิบัติการเวลาจริง ภาษาโปรแกรมเวลาจริง กรณีศึกษา

01204533 **การออกแบบตัวประมวลผลภาษาและตัวแปลภาษา** 3(3-0-6)
(Design of Language Processor and Translator)

ความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับออโตมาตา การจำแนกประเภทไวยากรณ์ การวิเคราะห์เกี่ยวกับคำศัพท์ และการจัดการตารางสัญลักษณ์ การวิเคราะห์วากยสัมพันธ์โดยกระจายประโยคแบบบนลงล่าง และแบบล่างขึ้นบน การวิเคราะห์ทางอรรถศาสตร์ และการสร้างรหัสระหว่างกลาง การปรับรหัสให้ดีที่สุด และการสร้างรหัสเครื่อง การสร้างตัวแปลภาษา โครงงานเขียนตัวแปลภาษา

01204534 **ระบบการคำนวณแบบขนาน** 3(3-0-6)
(Parallel Computing Systems)
สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลแบบขนานหลายตัวแบบเอสไอเอ็มดี สถาปัตยกรรมตัวประมวลผลแบบพหุคูณ การเชื่อมโยงของเครือข่าย การทำงานประสานและการสื่อสาร การจัดการระบบความจำและบริเวณเข้าถึงได้ด้วยตำแหน่งที่อยู่ การบริหารการประมวลผลและการกำหนดการ ตัวแปรแบบขนานและภาษาแบบขนาน การประเมินสมรรถนะ

01204535 **การคำนวณแบบกลุ่มเมฆ** 3(3-0-6)
(Cloud Computing)
สถาปัตยกรรมการคำนวณแบบกลุ่มเมฆ ระบบกระจาย การคำนวณที่ทนต่อความผิดพร่อง เครื่องเสมือน แฟ้มข้อมูลแบบกระจาย การออกแบบการดำเนินการของศูนย์ข้อมูล ทัศนมิติของการคำนวณแบบกลุ่มเมฆ ความท้าทายและประเด็นในการคำนวณแบบกลุ่มเมฆ

01204541 **วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Software Engineering)
การวิเคราะห์ระบบและการสร้างข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ ภาษาในการออกแบบซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์การไหลของโปรแกรม การตรวจสอบความถูกต้องและการใช้การได้ของโปรแกรมมาตราวัดซอฟต์แวร์ เครื่องมือช่วยพัฒนาซอฟต์แวร์ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานซอฟต์แวร์ของมนุษย์

01204542 **การออกแบบระบบซอฟต์แวร์** 3(3-0-6)
(Software Systems Design)
เทคนิค และเครื่องมือช่วยในการออกแบบ และสร้างซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะสำหรับซอฟต์แวร์ที่มีขนาดใหญ่ การกำหนดรายละเอียด การตรวจสอบความถูกต้อง การบำรุงรักษา และการปรับปรุงคุณภาพของระบบ โครงงานพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องมือช่วย

01204551 **ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Database Systems)
ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง ฐานข้อมูลแบบกระจาย ความถูกต้องของข้อมูล การควบคุมความเชื่อถือได้และความคงสภาพของข้อมูล ทฤษฎีความสัมพันธ์ อรรถศาสตร์ของรูปแบบข้อมูลและการเชื่อมต่อระหว่างภาษาโปรแกรมกับฐานข้อมูล

01204552 **ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัส** 3(3-0-6)
(Information Theory and Coding)
โมเดลทางคณิตศาสตร์สำหรับช่องทางและแหล่งข้อมูล ทฤษฎีพีชคณิตเกี่ยวกับการไหลวนของรหัสข้อมูล กระบวนงานการควบคุมความผิดพลาดและวงจร การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์และระบบการส่งผ่านข้อมูล

01204553 **การเก็บบันทึกและสืบค้นสารสนเทศ** 3(3-0-6)
(Information Storage and Retrieval)

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดเก็บข้อมูล การสืบค้นบรรณานุกรม และสารสนเทศที่เก็บในลักษณะภาษาธรรมชาติ การวิเคราะห์ทางสถิติ การวิเคราะห์ทางวากยสัมพันธ์ และตรรกวิทยาของเนื้อหาข่าวสาร การประเมินประสิทธิภาพของการสืบค้น

01204554 **การเข้ารหัสลับและความปลอดภัยของข้อมูล** 3(3-0-6)
(Data Encryption and Security)

วิธีการป้องกันข้อมูลคอมพิวเตอร์จากผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต โดยการนำข้อมูลมาเข้ารหัสและควบคุมการเข้าถึงสารสนเทศ ระบบการเข้ารหัสลับแบบดั้งเดิม และระบบการเข้ารหัสลับสมัยใหม่

01204555* **วิศวกรรมข้อมูลและระบบอัจฉริยะ** 3(3-0-6)
(Data Engineering and Intelligent Systems)

การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โครงข่ายประสาท ตรรกศาสตร์คลุมเครือ การเรียนรู้ของเครื่องจักร การคำนวณแบบขนานและกระจาย การวิเคราะห์ส่วนประกอบหลัก การทำเหมืองข้อมูล

01204556* **การทำเหมืองข้อมูลสำหรับการประยุกต์ทางวิศวกรรม** 3(3-0-6)
(Data mining for engineering applications)

กระบวนการค้นพบความรู้ เทคนิคการประมวลผลก่อน เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลอย่างง่ายและอย่างซับซ้อน แนวโน้มของการประยุกต์การทำเหมืองข้อมูลในงานวิศวกรรม

01204561 **รากฐานทางตรรกศาสตร์สำหรับปัญญาประดิษฐ์** 3(3-0-6)
(Logical Foundations for Artificial Intelligence)

พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์จากแง่มุมทางด้านตรรกศาสตร์ การแทนความรอบรู้แบบข้อความ กระบวนการในการเก็บมโนทัศน์ วากยสัมพันธ์และอรรถศาสตร์ของแคลคูลัสเพรดิ-เคต เฟรมและเครือข่ายอรรถศาสตร์ วิธีการอนุมานเรโซลูชั่นและกลวิธีการทำเรโซลูชั่น การวางแผนและการหาเหตุผลจากความรู้ที่เกี่ยวกับความรู้ ตรรกศาสตร์แบบไม่ดั้งเดิม การหาเหตุผลแบบนอนโมโนโทนิค การหาเหตุผลที่เกี่ยวข้องกับเวลา และตรรกศาสตร์แบบโมดอล

01204562 **ระบบอิงความรู้** 3(3-0-6)

(Knowledge-Based Systems)

การแทนความรู้ และขบวนการหาเหตุผล หลักการพื้นฐาน ข้อดี และข้อจำกัด ของระบบฐานความรู้แบบกฎเกณฑ์ แบบเฟรม และแบบตรรกศาสตร์ สถาปัตยกรรมของระบบกระดานดำการรวบรวมความรู้ การตรวจสอบฐานความรู้ให้ตรงเป้าหมาย และถูกต้อง เทคนิคในการสร้างคำอธิบาย ระบบการจัดการรักษาข้อมูลความจริง ระบบการวางแผนงานอัตโนมัติ

01204563 **การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจ** 3(3-0-6)

(Problem Solving and Decision Making)

โมเดลที่มีรูปแบบของโครงสร้างปัญหา เทคนิคเชิงฮิวริสติกสำหรับการแก้ไขปัญหาด้วยเครื่อง การแทนความรู้เครื่องที่เกี่ยวกับการตัดสินใจและความสัมพันธ์ที่มีความไม่แน่นอน การอนุมานของฐานความรู้ประเมิน พื้นฐานการเก็บข้อมูลตัวเลขเพื่อแทนข่าวสารที่ไม่เป็นตัวเลข ทฤษฎีความน่าจะเป็นและเครื่องมือสำหรับการหาเหตุผลแบบความน่าจะเป็น ความสัมพันธ์ระหว่างปัญญาประดิษฐ์และการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจ โมเดลการประมวลผลข่าวสารเพื่อการตัดสินใจของมนุษย์และพฤติกรรมในการแก้ไขปัญหา

01204564 **เครือข่ายหน่วยประสาทเทียม** 3(3-0-6)

(Artificial Neural Networks)

วิธีการพื้นฐานของเครือข่ายโมเดลคอนเนคชันนิส สำรวจการพัฒนาในอดีต และผลงานวิจัยในปัจจุบันที่เป็นผลมาจากระบบเชิงคำนวณและเชิงไดนามิก ตรรกศาสตร์เชิงนิวรอล เพอเซฟตรอน เครือข่ายแบบลิเนียอะแดปทีฟ การสะท้อนแบบอะแดปทีฟ โมเดลในการลดขนาดพลังงานให้น้อยที่สุด โมเดลทำงานแบบแข่งขัน หลักการของการส่งผลความผิดพลาดแบบถอยหลังและเทนเซอร์โมเดล

01204565 **การประมวลผลภาษาธรรมชาติและความคิดด้วยคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)

(Computer Processing of Natural Language and Thought)

การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การแทนและประมวลผลของมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับขบวนการของความคิดเพื่อจะสามารถทำความเข้าใจภาษาและเพื่อจะสามารถทำการสร้างประโยคในภาษาธรรมชาติ โมเดลขบวนการทำความเข้าใจ ระบบถามตอบ การขยายความ และการแปลภาษาด้วยเครื่อง ทฤษฎีของการแทนแบบการใช้มโนทัศน์ที่ขึ้นต่อกัน สคริปต์ แผนงาน เป้าหมาย และการวิเคราะห์ไวยากรณ์แบบที่มีการคาดหวัง

01204566 **ระบบทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติ** 3(3-0-6)
(Natural Language Understanding System)

การประมวลผลภาษาธรรมชาติในระดับสูง เน้นเรื่องการจัดระบบการจดจำของมนุษย์ เพื่อการทำความเข้าใจภาษา การจดจำแบบเอพิโซดิกและอรรถศาสตร์ การทำความเข้าใจที่ขึ้นกับบุคคลและโมเดลของความเชื่อ การเรียนรู้ภาษา กระบวนการของการสรุปผลในระหว่างการทำความเข้าใจ การเรียนรู้ด้วยเครื่อง การระลึกถึงเนื้อหาที่สัมพันธ์กัน และการย่นย่อของหัวข้อเรื่อง การหาเหตุผลแบบกรณี

01204567 **การโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์** 3(3-0-6)
(Artificial Intelligence Programming)

เครื่องมือ เทคนิค และเนื้อหาการโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ เทคนิคของโปรแกรมเชิงตรรกศาสตร์ โปรแกรมเชิงฟังก์ชั่นสำหรับการประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ ความรู้เกี่ยวกับภาษาลิสป์และแนะนำลิสป์แบบมีสโคปของไวยากรณ์ แคลคูลัสแบบแลมด้า โคลสเซอร์ การเขียนโปรแกรมเชิงข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุวิสัย และระบบการหาเหตุผลแบบเรโซลูชั่น.

01204568* **ทฤษฎีและการประยุกต์ตรรกศาสตร์คลุมเครือ** 3(3-0-6)
(Theory and Applications of Fuzzy Logic)

ทฤษฎีเซตคลุมเครือ ความสัมพันธ์แบบคลุมเครือ การประยุกต์ตรรกศาสตร์คลุมเครือในระบบการตัดสินใจ ระบบผู้เชี่ยวชาญ และระบบควบคุม

01204569* **การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับการประยุกต์ทางวิศวกรรม** 3(3-0-6)
(Machine learning for engineering applications)

หลักมูลทางคณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ด้วยเครื่องจักร ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสถิติ การเลือกลักษณะ เทคนิคการเรียนรู้ด้วยเครื่องจักร การเรียนรู้แบบมีการดูแลและไม่มีการดูแล การเรียนรู้แบบเสริมแรง แนวโน้มของการประยุกต์การเรียนรู้ด้วยเครื่องจักรทางวิศวกรรม

01204571 **การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล** 3(3-0-6)
(Digital Signal Processing)

ระบบและสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่องเชิงเวลา ขั้นตอนวิธีการแปลงแบบแซด ฟูเรียร์-ทรานสฟอร์มแบบดิสครีตและฟาส-ฟูเรียร์ทรานสฟอร์ม การออกแบบตัวกรองแบบดิจิตอลและเทคนิคการประมวลผลแบบพิเศษ รวมทั้งการประยุกต์ใช้งาน

01204572 **คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบเชิงเรขาคณิต** 3(3-0-6)
(Computer-Aided Geometric Design)

ทฤษฎีและเทคนิคของคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบรูปทรงเรขาคณิต เส้นโค้งพาราเมทริกที่มีขอบเขตกำหนดไว้แน่นอน และการอธิบายพื้นผิวต่าง ๆ ที่พบในการออกแบบเกี่ยวกับเครื่องยนต์และอวกาศยาน

01204573 **ระบบหุ่นยนต์และการควบคุม** 3(3-0-6)
(Robotics and Control Systems)

วิเคราะห์วิธีการการออกแบบ และการทำงานของระบบหุ่นยนต์ การตรวจสอบวัตถุสามมิติโดยใช้ภาพเชิงดิจิตอล การควบคุมแขนหุ่นยนต์ การแปลงเปลี่ยนโคออดิเนต ระบบการควบคุมป้อนกลับ ส่วนประกอบทางฮาร์ดแวร์ การประยุกต์ใช้งานในการควบคุมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ แบบกระจาย คำสั่งและแผนการสั่งงาน

01204574 **การออกแบบระบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก** 3(3-0-6)
(Very Large Scale Integrated Circuit System Design)

การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก สถาปัตยกรรมของหน่วยประมวลผล หน่วยความจำและวงจรตรรก การวางตำแหน่งไอซี การออกแบบและการสร้างต้นแบบวงจรรวมขนาดใหญ่อย่างรวดเร็ว การประมาณการหน่วงเวลาและการวิเคราะห์ขีดความสามารถ การใช้เครื่องมือช่วยการสังเคราะห์และจำลองวงจรรวมขนาดใหญ่มาก

0101204575 **การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Digital Systems Design)

หลักการออกแบบวงจรตรรกะเชิงผสมและเครื่องสถานะจำกัด เทคนิคการออกแบบระบบดิจิทัล คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวงจรดิจิทัล ภาษาพรรณนาฮาร์ดแวร์และตัวแปลภาษา การวิเคราะห์และจำลองการทำงานของวงจรตรรกะดิจิทัล การออกแบบอัตโนมัติของวงจรดิจิทัล การสังเคราะห์วงจร การแบ่งส่วน การวางตำแหน่งและการจัดเส้นทางบนพีแอลดีและเอฟพีจีเอ แนวคิดการทดสอบวงจรดิจิทัล การออกแบบส่วนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

01204581 **คอมพิวเตอร์กราฟฟิกส์ขั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Computer Graphics)

เทคนิคของคอมพิวเตอร์กราฟฟิกส์ในรูปสามมิติ การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการออกแบบ การแทนภาพเคลื่อนไหว เส้นโค้งและพื้นผิว การออกแบบขั้นตอนวิธีเพื่อใช้ในการจัดการเส้นโค้งและการส่องสว่างของผิววัตถุ

01204582 **การประมวลผลเสียงคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)
(Computer Speech Processing)

เทคนิคการประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิตอลสำหรับวิเคราะห์เสียง โมเดลระบบเชิงเส้นของช่องเสียง การให้รหัสและถอดรหัสรูปคลื่นของการส่งผ่านและการบีบอัดของเสียง ช่องเสียงและพารามิเตอร์กล่องเสียงสำหรับสังเคราะห์เสียงพูด แนวทางในการรู้จำรูปเสียงและจำแนกผู้พูด

01204583 **การรู้จำรูปแบบ** 3(3-0-6)
(Pattern Recognition)

ทฤษฎีของการรู้จำรูปแบบ หลักการแบบพาราเมทริก และนอน-พาราเมทริกของการจำแนกรูปแบบ ฟังก์ชั่นการตัดสินใจ การจำแนกประเภทด้วยฟังก์ชั่นน่าจะเป็นจริงและฟังก์ชั่นระยะทาง การประเมินความหนาแน่น การเรียนรู้ผ่านการควบคุมตรวจตราและไม่ผ่านการควบคุมตรวจตรา ผังต้นไม้ตัดสินใจ การลดทอนลักษณะ การประเมินสมรรถนะและการจำแนกโดยใช้ข้อมูลบริบท

01204584 **การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิตอล** 3(3-0-6)
(Digital Image Processing)

การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิตอล เน้นขั้นตอนวิธีในบริบทของการประยุกต์การใช้งานจริงการประมวลผลภาพ การแปลงฮิสโตแกรม การขจัดสัญญาณรบกวน การตรวจจับขอบ การปรับแต่งภาพ การแบ่งส่วนภาพ การเข้ารหัสของภาพด้วยคอมพิวเตอร์และการบีบอัดข้อมูล

01204585 **การยศาสตร์ในระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ** 3(3-0-6)
(Ergonomics in Computer and Information Systems)

ปัจจัยมนุษย์ในแง่ของผู้ใช้ที่สัมพันธ์กับการพัฒนาซอฟต์แวร์และการใช้ระบบฐานข้อมูล การออกแบบโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ เทคนิคการเขียนโปรแกรม การสร้างคู่มือใช้งาน กลวิธีการพัฒนาโปรแกรม การตรวจแก้และความน่าอ่านของโปรแกรม การสร้างระบบโต้ตอบ การพิจารณาเวลาตอบสนอง อัตราการแสดงผลกราฟฟิกส์ การช่วยเหลือออนไลน์ ภาษาคำสั่ง และการเลือกรายการเมนู

01204586 **โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีชีวสารสนเทศ** 3(3-0-6)
(Data Structures and Algorithms in Bioinformatics)

โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีที่ใช้ในชีวสารสนเทศ ต้นไม้ซัฟฟิกซ์ ขั้นตอนวิธีการเทียบสายวลี โครงสร้างข้อมูลทรัย ขั้นตอนวิธีการปรับแนว ขั้นตอนวิธีการคัดเลือกไพรเมอร์ ขั้นตอนวิธีการทำเหมืองข้อมูล

01204591 **ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** 2(1-3-4)
(Research Methods in Computer Engineering)
หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย วิธีรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิควิธีการ การวิเคราะห์ แปลผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์

01204596 **เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)
(Selected Topics in Computer Engineering)
เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา

01204597 **สัมมนา** 1
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาโท

01204598 **ปัญหาพิเศษ** 1-3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

01204599 **วิทยานิพนธ์** 1-12
(Thesis)
วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์