

**ข้อมูลหลักสูตรแต่ละสาขาที่เปิดสอนทุกหลักสูตร/สาขาวิชา
ระดับบัณฑิตศึกษา**

ดุษฎีบัณฑิต

หลักสูตร	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ชื่อปริญญา (ภาษาไทย)	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
ชื่อปริญญา (English)	Doctor of Philosophy Program in Computer Engineering
อักษรย่อปริญญา (ภาษาไทย)	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
อักษรย่อปริญญา (English)	Ph.D. (Computer Engineering)

มหาบัณฑิต

หลักสูตร	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ชื่อปริญญา (ภาษาไทย)	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
ชื่อปริญญา (English)	Master of Engineering (Computer Engineering)
อักษรย่อปริญญา (ภาษาไทย)	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
อักษรย่อปริญญา (English)	M.Eng. (Computer Engineering)

หลักสูตร ปรัชญาคุณภูมิบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	ปรัชญาคุณภูมิบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
	ชื่อย่อ	Doctor of Philosophy Program in Computer Engineering
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
	ชื่อย่อ	Ph.D. (Computer Engineering)

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาคุณภูมิบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีเป้าหมายเพื่อผลิตนักวิจัยทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญขั้นสูง มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัย เพื่อสรรค์สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ด้านการแพทย์ และสาธารณสุข การอุตสาหกรรมเกษตรโดยเฉพาะด้านยางพาราและปาล์มน้ำมัน อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเล อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย การเรียนการสอนมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน ใช้กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก โดยเฉพาะการใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและเอื้ออาทรต่อสังคม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO1: สร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรกรรม และการแพทย์ในภาคใต้
- PLO2: วิเคราะห์ปัญหาเพื่อเลือกวิธีการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาในภาคอุตสาหกรรมเกษตรกรรมและการแพทย์ในภาคใต้
- PLO3: แสดงออกถึงความเป็นผู้นำในการทำงานทางวิชาชีพพร้อมกันและในการพัฒนาวิชาการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- PLO4: แสดงออกถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของศาสตร์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- PLO5: แสดงออกถึงจรรยาบรรณในการทำงานวิชาชีพและวิชาการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และมีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองต่อสังคม

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48-72 หน่วยกิต
1. หมวดวิชาบังคับ	3 หน่วยกิต
200-501 สัมมนาวิศวกรรม Seminar in Engineering	1(0-2-1)
200-502 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม Research Methodology in Engineering	3((3)-0-6)
240-702 สัมมนา 2 (การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย) Seminar II (Research Proposal Writing)	1(0-2-1)
240-703 สัมมนา 3 (การเขียนบทความวิจัย) Seminar III (Research Article Writing)	1(0-2-1)
2. หมวดวิชาเลือก	12-21 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ	
240-610 สถาปัตยกรรมเชิงบริการสำหรับงานประยุกต์อินเทอร์เน็ตประสาสนเทศ Service-Oriented Architecture for IoT applications	3((3)-0-6)
240-611 เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายและการประยุกต์ใช้งาน Semantic Web Technology and Applications	3((3)-0-6)
240-612 เทคโนโลยีการเข้าถึงเนื้อหาเว็บ สำหรับผู้ที่มีความพิการ Web Content Accessibility Technology for Disability Users	3((3)-0-6)
240-629 หัวข้อพิเศษในวิศวกรรมสารสนเทศ 2 Special Topics in Information Engineering II	3((3)-0-6)
กลุ่มวิชาการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์	
240-630 ระบบกระจายสมัยใหม่ Modern Distributed Systems	3((3)-0-6)
240-631 รูปแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ Software Architectural Patterns	3((3)-0-6)
240-632 การประมวลผลแบบคลาวด์ Cloud Computing Principle and Paradigm	3((3)-0-6)
240-633 สถาปัตยกรรมระบบข้อมูลขนาดใหญ่ Big Data System Architecture	3((3)-0-6)
240-639 หัวข้อพิเศษในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ 2 Special Topics in Computer System Design II	3((3)-0-6)

กลุ่มวิชาระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง		
240-640	การทดสอบและการออกแบบระบบดิจิทัลเพื่อทดสอบ Testing and Testable Design of Digital Systems	3((3)-0-6)
240-641	สถาปัตยกรรมแบบเอสไอเอ็มดีและเขียนโปรแกรมแบบมัลติคอร์ Multi-core architectures and Multi-core programming	3((3)-0-6)
240-649	หัวข้อพิเศษในระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง 2 Special Topics in Embedded & IoT II	3((3)-0-6)
กลุ่มวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์		
240-650	หลักการเครือข่ายไร้สาย Principles of Wireless Networks	3((3)-0-6)
240-651	การเข้ารหัสและความมั่นคงเครือข่าย Cryptography and Network Security	3((3)-0-6)
240-652	เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ขั้นสูง Advanced Wireless and Mobile Networks	3((3)-0-6)
240-653	หลักการเลือกเส้นทางและการกระจายสัญญาณเครือข่ายทางสาย Routing and Switching Principles	3((3)-0-6)
240-669	หัวข้อพิเศษในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2 Special Topics in Computer Networks II	3((3)-0-6)
กลุ่มวิชาระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ		
240-670	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3((3)-0-6)
240-671	การประมวลผลสัญญาณเสียงพูดและสัญญาณเสียง Speech and Audio Signal processing	3((3)-0-6)
240-672	หลักการรู้จำรูปแบบ Principles of Pattern Recognition	3((3)-0-6)
240-673	การประมวลผลภาพขั้นสูง Advanced Image Processing	3((3)-0-6)
240-674	การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning	3((3)-0-6)
240-675	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ Computer Vision	3((3)-0-6)
240-676	วิศวกรรมข้อมูล Data Engineering	3((3)-0-6)

240-689 หัวข้อพิเศษในระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ 2

Special Topics in Computer Control Systems and Intelligent Systems II

3((3)-0-6)

3. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์

48 หน่วยกิต

240-900 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0)

Thesis

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

240-900 วิทยานิพนธ์

8 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

240-900 วิทยานิพนธ์

8 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

240-900 วิทยานิพนธ์

8 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

240-900 วิทยานิพนธ์

8 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

240-900 วิทยานิพนธ์

8 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

240-900 วิทยานิพนธ์

8 หน่วยกิต

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

240-900 วิทยานิพนธ์

8 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

240-900 วิทยานิพนธ์

8 หน่วยกิต

แบบ 2.1		
ปีที่ 1		
ภาคการศึกษาที่ 1		
xxx-xxx วิชาเลือก		12 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2		
240-900 วิทยานิพนธ์		8 หน่วยกิต
ปีที่ 2		
ภาคการศึกษาที่ 1		
240-900 วิทยานิพนธ์		8 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2		
240-900 วิทยานิพนธ์		8 หน่วยกิต
ปีที่ 3		
ภาคการศึกษาที่ 1		
240-900 วิทยานิพนธ์		8 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2		
240-900 วิทยานิพนธ์		8 หน่วยกิต
ปีที่ 4		
ภาคการศึกษาที่ 1		
240-900 วิทยานิพนธ์		8 หน่วยกิต

แบบ 2.2

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

200-501	สัมมนาวิศวกรรม	1 หน่วยกิต*
200-502	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3 หน่วยกิต
xxx-xxx	วิชาเลือก	9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

240-702	สัมมนา 2	1 หน่วยกิต*
xxx-xxx	วิชาเลือก	12 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

240-703	สัมมนา 3	1 หน่วยกิต*
240-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

240-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
---------	-------------	------------

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

240-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
---------	-------------	------------

ภาคการศึกษาที่ 2

240-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
---------	-------------	------------

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

240-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
---------	-------------	------------

ภาคการศึกษาที่ 2

240-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
---------	-------------	------------

หมายเหตุ

- นักศึกษาระดับปริญญาเอก แบบ 2.2 ต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนา 1-3 ซึ่งไม่นับหน่วยกิต (audit)
- นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนในบางรายวิชา ซึ่งอาจจะเป็นรายวิชาในหลักสูตรใด โดยความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อเป็นการปรับพื้นฐานความรู้และสนับสนุนการศึกษาวิทยานิพนธ์

- กรณีนักศึกษาเข้าเรียนในระดับปริญญาเอก ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาเห็นว่า มีพื้นฐานความรู้ในการการทำวิทยานิพนธ์ไม่เพียงพอ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาในระดับปริญญาโท ตามความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยอาจเป็นการลงทะเบียนแบบไม่นับหน่วยกิตก็ได้
- กรณีนักศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท แผน ก และแผน ข ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มาก่อน และอาจารย์ที่ปรึกษาเห็นว่า นักศึกษาควรลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกเพิ่มเติมสำหรับการศึกษาในระดับปริญญาเอก นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ไม่ใช่รายวิชาเลือกเดิมในระดับปริญญาโทที่เคยศึกษามาแล้ว เพื่อมิให้เกิดความซ้ำซ้อน

คำอธิบายรายวิชา
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชา/สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หมวดวิชาบังคับ

200-502 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม 3((3)-0-6)

Research Methodology in Engineering

ความหมาย ประเภทของงานวิจัย จรรยาบรรณวิจัย การกำหนดปัญหาหรือโจทย์วิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ความรู้ทางสถิติของการวิจัยด้านวิศวกรรม ระเบียบวิธีการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผลการนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย กรณีศึกษา การสื่อสารงานวิจัย การบริหารงานวิจัย

Definition; classification of research; research ethics; research topic and problem; research objective; scope of research; literature review; research proposal writing; statistical method for engineering research; research methodology; analysis and interpretation of data; research presentation; research report writing; case studies; research communication; research management

หมวดวิชาเลือก

กลุ่มวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

240-510 แนวความคิดฐานข้อมูลขั้นสูง และการประยุกต์ใช้งาน 3((3)-0-6)

Advanced Database Concepts and Applications

แบบจำลองฐานข้อมูลและระบบ ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และฐานข้อมูลแบบไม่เชิงสัมพันธ์ ภาษาและการประมวลผลเพื่อสืบค้นข้อมูล การพัฒนาฐานข้อมูลระดับองค์กร เหมือนข้อมูลและระบบสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ เทคโนโลยีฐานข้อมูลสมัยใหม่ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Database models and systems; relational and non-relational database design theory: query languages and processing; enterprise database development; data mining and information retrieval system; modern database technologies; real case studies from medical or industrial business sectors

240-511 ชุดวิชาเทคโนโลยีทันสมัยเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเว็บแบบหลายแพลตฟอร์ม 6((3)-6-9)

Module: Modern Web and Multiplatform Application Development
Technology

องค์ประกอบ โมเดล และประเภทของสถาปัตยกรรมเว็บ การพัฒนาเทคโนโลยีเว็บแบบเต็ม

กอง (ฟูสเด็ก) เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกกองของเทคโนโลยีเว็บ เฟรมเวิร์คแบบฟรอนเอนด์ช่วยการพัฒนาอินเทอร์เฟซเว็บ (UI) และเครื่องมือ เฟรมเวิร์คแบบฟรอนเอนด์แบบที่ใช้ภาษาจาวาสคริปต์ เฟรมเวิร์คแบบลูกผสมและแบบข้ามแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันอุปกรณ์สื่อสารไร้สาย ภูมิศึกษาจากภาคอุตสาหกรรม

Components, models and types of web application architecture; full stack web technology development; criteria for choosing a modern web technology stack; front-end web UI frameworks and tools; front-end JavaScript frameworks; hybrid and cross-platform mobile application development frameworks; case studies from industrial sector

240-512 ชุมวิชาชีพวิศวกรรมและการจัดการ โครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ตาม 6((3)-6-9)
มาตรฐานสากล ISO/IEC 29110

Module: Engineering and Management in software project management with
ISO/IEC 29110 standard

ความจำเป็นด้านการจัดการระบบและโครงการซอฟต์แวร์สำหรับองค์กรขนาดเล็กมาก มาตรฐานสากล ISO/IEC 2910 การฝึกปฏิบัติเพื่อวัตถุประสงค์ด้านการบริหารจัดการโครงการ การฝึกปฏิบัติเพื่อวัตถุประสงค์ด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ ภูมิศึกษาจากภาคอุตสาหกรรม

The need of lightweight systems and software project management in very small entities; ISO/IEC 2910 standard; project management objectives practices; software implementation objectives practices; case studies from industrial sector

240-529 หัวข้อพิเศษในวิศวกรรมสารสนเทศ 1 3((3)-0-6)
Special Topics in Information Engineering I

หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ทางสาขาวิศวกรรมสารสนเทศ ตามที่ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

Special topics in the development of the new technology in information engineering according to the approval granted by the Program Committee

240-610 สถาปัตยกรรมเชิงบริการสำหรับงานประยุกต์อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง 3((3)-0-6)
Service-Oriented Architecture for IoT applications

เทคโนโลยีทางการออกแบบสถาปัตยกรรมเชิงบริการ การประสมบริการจากเว็บที่แตกต่างกัน การตระหนักรู้ในการให้บริการเชิงคุณภาพสำหรับงานประยุกต์อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง การให้บริการแบบไมโครเซอร์วิสของงานประยุกต์อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง ภูมิศึกษาของบริการคลาวด์และบริการจากขอบเครือข่ายคลาวด์ในสิ่งแวดล้อมของอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง ภูมิศึกษาจากภาครัฐกิจ

อุตสาหกรรม

Service-oriented architecture design technologies; composition of heterogeneous web services; quality-of-service aware service provisioning for IoT applications; case studies in cloud and edge services in IoT environments; case studies from industrial sector

240-611 เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายและการประยุกต์ใช้งาน 3((3)-0-6)

Semantic Web Technology and Applications

ระบบชาวนาตลาดในสิ่งแวดล้อมของเว็บ การแทนความรู้สำหรับเว็บเชิงความหมาย วิศวกรรมออนโทโลยี การค้นพบข้อมูลผ่านการสอบถาม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย และเว็บบริการ การพัฒนาโปรแกรมเว็บเชิงความหมาย ฐานข้อมูลเชิงกราฟ การเตรียมชุดฝึกข้อมูลเชิงคุณภาพสำหรับ การเรียนรู้ของเครื่อง กรณีศึกษาจากภาคอุตสาหกรรมและการเกษตร

Web Intelligence; knowledge representation for the semantic web; ontology engineering; discovering information – querying; semantic web applications and services; semantic web programming; graph database; quality training data for machine learning; case studies in industrial and architectural sector

240-612 เทคโนโลยีการเข้าถึงเนื้อหาเว็บ สำหรับผู้ที่มีความพิการ 3((3)-0-6)

Web Content Accessibility Technology for Disability Users

การออกแบบเว็บที่เข้าถึงได้ตามข้อกำหนดมาตรฐาน WCAG การออกแบบการต่อประสานผู้ใช้ที่เข้าถึงได้ เครื่องมือช่วยการตรวจสอบ การออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้ได้ประสบการณ์ใช้ (UX) ที่ดี เทคนิคการปรับแต่งข้อมูลเพื่อปรับปรุงเว็บให้เข้าถึงได้สำหรับผู้ที่มีความพิการ กรณีศึกษาสำหรับผู้พิการทางสายตาหรือทางการเรียนรู้

Accessible web design technology and web content accessibility guidelines (WCAG); accessibility in UI design; web accessibility validation tools; user experience (UX) design guideline for people with disabilities; adaptation techniques to improve web accessibility for disability users; case studies for visually impaired or learning disability users

240-629 หัวข้อพิเศษในวิศวกรรมสารสนเทศ 2 3((3)-0-6)

Special Topics in Information Engineering II

หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ทางสาขาวิศวกรรมสารสนเทศ ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

Special topics in the development of the new technology in information engineering according to the approval granted by the Program Committee

กลุ่มวิชาการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์

240-530 การออกแบบการทดลองในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3((2)-2-5)

Experimental Design in Computer Engineering

ตัวอย่างกรณีศึกษาทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์สาขาต่าง ๆ ตัวอย่างในเชิงลึก แนวปฏิบัติ มาตรฐาน การออกแบบเชิงนวัตกรรม ข้อบกพร่องที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ โครงงานอิสระ การออกแบบและดำเนินการทดลองวิจัย การนำเสนอผล การวิจารณ์และอภิปรายอย่างสร้างสรรค์

Experimental case studies in computer engineering: exemplary depth, standard practices, innovative designs, and unforeseen flaws; independent project: design and execute experiments for either students' own research or prior work; results visualization; constructive criticism and discussion on each other's designs

240-531 การโปรแกรมระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ขั้นสูง 3((3)-0-6)

Advanced Unix Programming

การพัฒนาโปรแกรมระบบปฏิบัติการยูนิกซ์โดยใช้ภาษาซี เครื่องมือที่จำเป็นในการพัฒนา โปรแกรม การใช้งานระบบไฟล์ โครงสร้างของไฟล์ ไคเรกทอรีโปรโตคอล ไลบรารีมาตรฐาน สำหรับอินพุตและเอาต์พุต ไฟล์ข้อมูลของระบบ โปรเซสและสิ่งแวดล้อมของยูนิกซ์ การควบคุม โปรเซส ความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส การสื่อสารระหว่างโปรเซส โปรเซสแบบเดมอน การส่ง สัญญาณ เทอร์มินอลสำหรับอินพุตและเอาต์พุต

Unix network development using C programming necessary tools; file structure; directory protocol; standard library for input and output; file system; Unix process environment, process relation, process communication, demon process; terminal for input and output

240-532 การเขียนโปรแกรมทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ 3((3)-0-6)

Scientific and Engineering Programming

การเขียนโปรแกรม การประมวลผลด้วยสูตร โครงสร้างข้อมูล วงวนและลิสต์ ฟังก์ชัน อินพุต การจัดการข้อผิดพลาด การประมวลผลอาร์เรย์ แคลคูลัสไม่ต่อเนื่อง สมการอนุพันธ์ การสร้างภาพนามธรรม

Programming; computing with formulas; data structure; loops and lists; functions; input; error handling; array computing; discrete calculus; differential equations; visualization;

240-533 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี 3((3)-0-6)

Algorithm design and analysis

บทบาทของขั้นตอนวิธีในการประมวลผล หลักการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ การเติบโตของฟังก์ชัน กำหนดการพลวัต ขั้นตอนวิธีเชิงละโมภ ขั้นตอนวิธีแบบกราฟมูลฐาน ปัญหาเส้นทางสั้นที่สุด ต้นไม้แบบทอดข้ามต่ำสุด สายงานสูงสุด การจับคู่สายอักขระ เรขาคณิตเชิงคอมพิวเตอร์เอ็นพีสมบูรณ์ ขั้นตอนวิธีการประมาณ

Role of algorithms in computing; divide-and-conquer; growth of functions; dynamic programming; greedy algorithms; elementary graph algorithms, shortest path problems, minimum spanning trees, maximum flow; string matching; computational geometry; NP-completeness; approximation algorithms

240-534 ชุดวิชาการจำลองแบบขนานและกระจาย 6((4)-4-10)

Module: Parallel and Distributed Simulation Systems

การประมวลผลการจำลองแบบขนานและกระจาย แพลตฟอร์มฮาร์ดแวร์และพื้นฐานการจำลอง การจำลองเหตุการณ์ดิสครีตและระบบ สิ่งแวดล้อมแบบกระจาย การจำลองเหตุการณ์ดิสครีตแบบขนาน โมเดลการจำลองแบบความแม่นยำต่ำ การกระจายข้อมูล การเข้าจังหวะและจัดการเวลา อัลกอริทึมและโปรโตคอลต่าง ๆ การตรวจพบการติดตายและการฟื้นคืนกลับ การจำลองแบบเวลาจริง มาตรฐานและกรอบการทำงาน สถาปัตยกรรมระบบการจำลองระดับสูง บริการการกระจายข้อมูล กรณีศึกษา

Parallel and distributed processing; hardware platforms and simulation fundamentals; discrete event simulation basics and systems; distributed virtual environments, parallel discrete event simulation; dead reckoning model; data distribution; time synchronization and management; real-time simulations; algorithms and protocols; deadlock detection and recovery; standards and frameworks: high-level architecture, data distribution services; data case studies

240-535 ชุดวิชาการประมวลผลสมรรถนะสูง 6((4)-4-10)

Module: High Performance Computing

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมซีพียู จีพีจีพียู คลัสเตอร์ การประมวลผลแบบขนานและกระจาย การจัดตารางงาน ภาระงานสมดุลย์ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ การปรับแต่งประสิทธิภาพการประมวลผลทางวิทยาศาสตร์ การประมวลผลควอนตัม กรณีศึกษา

Computer architecture; CPU architecture; GPGPU; cluster; parallel and distributed systems; scheduling; load balancing; performance analysis; performance tuning; scientific computing; quantum computing; case study

240-539 หัวข้อพิเศษในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ 1 3((3)-0-6)

Special Topics in Computer System Design I

หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ทางการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ ตามที่
คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

Special topics in the development of the new technology in computer system design
according to the approval granted by the Program Committee

240-630 ระบบกระจายสมัยใหม่ 3((3)-0-6)

Modern Distributed Systems

แนะนำระบบกระจาย สถาปัตยกรรม โปรเซส การสื่อสาร การประสานงาน ความเป็นหนึ่ง
เดียวและการสำเนาตัวเอง ความคงทนต่อความผิดพลาด ความมั่นคงระบบ คอนเทนเนอร์ กรณีศึกษา

Introduction to distributed system; architecture; processes; communication;
synchronization; consistency and replication; fault tolerance; security; container; case study

240-631 รูปแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 3((3)-0-6)

Software Architectural Patterns

สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ องค์ประกอบการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ รูปแบบ
ลำดับชั้น รูปแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ รูปแบบมาสเตอร์สเลฟ รูปแบบไปป์ไฟลเตอร์ รูปแบบโบรกเกอร์
รูปแบบเพียร์ทูเพียร์ รูปแบบอีเวนตส์บัส รูปแบบโมเดล-วิว-คอนโทรลเลอร์ รูปแบบแบล็คบอร์ด รูปแบบ
อินเตอร์พ्लीเตอร์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Software architecture; elements of software architecture design; layered pattern; client-
server pattern; master-slave pattern; pipe-filter pattern; broker pattern; peer-to-peer pattern; event-bus
pattern; model-view-controller pattern; blackboard pattern; interpreter pattern, real case studies from
medical or industrial business sectors

240-632 การประมวลผลแบบคลาวด์ 3((3)-0-6)

Cloud Computing Principle and Paradigm

หลักการและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง การจำลองเครื่องเสมือน การยืดขยายและการยืดหยุ่นของ
ระบบ บริการและโมเดลแบบคลาวด์ การจัดสมดุลภาระงาน การดูแลและจัดการระบบ ประสิทธิภาพและ
การวัดเปรียบเทียบสมรรถนะ ตัวอย่างบริการคลาวด์และกรณีศึกษา

Cloud concepts and technologies; virtualization; scalability and elasticity; cloud-based
services and models; load balancing; monitoring and management; performance and benchmarking;
cloud service examples; case studies

240-633 สถาปัตยกรรมระบบข้อมูลขนาดใหญ่ 3((3)-0-6)
Big Data System Architecture

นิยามของข้อมูลขนาดใหญ่ ฐานข้อมูลสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบไฟล์แบบกระจาย การไหลของข้อมูล แมพ/รีดิวซ์ การประมวลผลแบบสตรีม การสร้างภาพนามธรรม กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Big data definition; big data database; distributed file system; data flow; map/reduce; stream processing; visualization; real case studies from medical or industrial business sectors

240-639 หัวข้อพิเศษในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ 2 3((3)-0-6)

Special Topics in Computer System Design II

หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ทางการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

กลุ่มวิชาระบบฝังตัวและอินเทอร์เนตประสานสรรพสิ่ง

240-540 ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัวและเวลาจริง 3((3)-0-6)
Embedded and Real Time Systems

การออกแบบระบบสมองกลฝังตัวที่ทำงานได้ในเวลาจริง เน้นการเลือกเทคโนโลยีของหน่วยประมวลผลกลาง หน่วยประมวลผลย่อย และการผสมผสานระหว่างซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ และสามารถใช้งานจริงเพื่อแก้ปัญหาแก่ผู้ประกอบการแบบ Entrepreneurship กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Embedded system design for Real-time responsibility, technology of processor, microcontroller, sub-processors, and software-Hardware partition, problem solving with entrepreneur via Entrepreneurship; real case studies from medical or industrial business sectors

240-541 ชุดวิชาสถาปัตยกรรมไมโครโพรเซสเซอร์กินพลังงานต่ำและการเขียนโปรแกรม 6((3)-6-9)

Module: Low Power Processor Architectures and Programming

การโปรแกรมกำลังต่ำ การโปรแกรมใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การปรับแรงดัน การปรับความถี่ตัวประมวลผล โหมดพัก โพรเซสเซอร์ร่วม หน่วย SIMD และการโปรแกรม โพรเซสเซอร์หลายแกน การวัดพลังงาน การหาประสิทธิภาพ วิธีหาค่าที่เหมาะสม กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Low power programming, energy efficient programming, dynamic voltage scaling, CPU

frequency scaling, sleep modes, coprocessors, SIMD unit and its programming model, multi-core SIMD processors, energy measurement, performance evaluation, optimization methods; real case studies from medical or industrial business sectors

240-549 หัวข้อพิเศษในระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง 1 3((3)-0-6)

Special Topics in Embedded & IoT I

หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ทางระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

Special topics in the development of the new technology in Embedded System & IoT according to the approval granted by the Program Committee

240-640 การทดสอบและการออกแบบระบบดิจิทัลเพื่อทดสอบ 3((3)-0-6)

Testing and Testable Design of Digital Systems

การกำหนดข้อผิดพลาดและโมเดลข้อผิดพลาด เครื่องมือสำหรับการทดสอบ การกำหนดข้อมูลทดสอบสำหรับวงจรรวมและวงจรลำดับ การจำลองการทำงานหาข้อผิดพลาด การทดสอบหน่วยความจำและไมโครโปรเซสเซอร์ การออกแบบวงจรเพื่อการทดสอบ เทคนิคการสร้างวงจรทดสอบตนเอง และการระบุตำแหน่งข้อผิดพลาด กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Faults and fault modeling, test equipment, test generation for combinational and sequential circuits, fault simulation, memory and microprocessor testing, design for testability, built-in self-test techniques, and fault location; real case studies from medical or industrial business sectors

240-641 สถาปัตยกรรมแบบเอสไอเอ็มดีและเขียนโปรแกรมแบบมัลติคอร์ 3((3)-0-6)

Multi-core architectures and Multi-core programming

สถาปัตยกรรมมัลติคอร์ แนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบขนาน การทำงานในระดับเรดรูปแบบที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมแบบขนาน การดีบั๊กโปรแกรมแบบขนาน ชุดคำสั่งแบบเอสไอเอ็มดี ชุดคำสั่ง เอ็มเอ็มเอ็กซ์ ชุดคำสั่งเอสเอสอี ชุดคำสั่งเอวีเอ็กซ์ การวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพ เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมแบบขนาน

Multi-core architectures; concept of parallel programming; thread-level parallelism; design patterns for parallel programming; debugging parallel programs; SIMD instructions; MMX instruction set; SSE instruction set; AVX instruction set; performance analysis and optimization; development tools

- 240-649 หัวข้อพิเศษในระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง 2 3((3)-0-6)
 Special Topics in Embedded & IoT II
 หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ทางระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด
 Special topics in the development of the new technology in Embedded System & IoT according to the approval granted by the Program Committee
- กลุ่มวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์**
- 240-550 ชุดวิชาความมั่นคงไซเบอร์ 6((3)-6-9)
 Module: Cybersecurity
 เทคโนโลยีความมั่นคงทางไซเบอร์ การประเมินและจัดการความเสี่ยงในโลกไซเบอร์ ภัยคุกคามและการป้องกันในโลกไซเบอร์ ความมั่นคงของระบบควบคุม โครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ การออกแบบและการรักษาความมั่นคงระบบไซเบอร์ทางกายภาพ การแฮ็กข้อมูลอย่างมีจริยธรรม การวิเคราะห์และป้องกันซอฟต์แวร์ที่เป็นอันตราย การจัดการเหตุการณ์ ความมั่นคงของระบบ ความมั่นคงของข้อมูล ความมั่นคงเครือข่าย ไอเอสโอ 27000 ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว แนวทางปฏิบัติที่สำคัญขององค์กร กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม
 Cybersecurity technology; cybersecurity risk assessment and management; cybersecurity threats and defense; critical infrastructure control systems security; designing and securing cyber-physical systems; ethical hacking; malicious software analysis and defense; incident handling; system security; information security; network security; ISO27000; security and privacy; vital organization practices; real case studies from medical or industrial business sectors
- 240-551 การเข้ารหัสและบล็อกเชน 3((3)-0-6)
 Cryptography and Blockchain
 พีชคณิต เทคโนโลยีการเข้ารหัส ลายเซ็นดิจิทัล แฮชชิง คริปโทเคอร์เรนซี บล็อกเชนระบบนิเวศบล็อกเชน สัญญาอัจฉริยะ บล็อกเชนในงานเชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา
 Algebra, encryption technology, digital signatures, hashing, cryptocurrency, blockchain ecosystem, smart contracts, blockchain commercial use cases, case studies
- 240-569 หัวข้อพิเศษในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1 3((3)-0-6)
 Special Topics in Computer Networks I
 หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด
 Special topics in the development of the new technology in computer networks according

to the approval granted by the Program Committee

240-650 หลักการเครือข่ายไร้สาย

3((3)-0-6)

Principle of Wireless Networks

ภาพรวมของการสื่อสารไร้สาย ช่องสัญญาณการสื่อสารไร้สาย สัญญาณไร้สาย การเคลื่อนที่ของคลื่นวิทยุ การสื่อสารคลื่นวีรื่องสมรรถนะ วิทยุ เสาอากาศ เครือข่ายส่วนบุคคลไร้สาย เครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย เครือข่ายระดับเมืองไร้สาย เครือข่ายบริเวณกว้างไร้สาย เครือข่ายเซลลูลาร์ เครือข่ายดาวเทียม

Overview of wireless communications, wireless channel, wireless signals, radio frequency propagation, radio frequency communications, antenna, wireless personal area networks, wireless local area networks, wireless metropolitan area networks, wireless wide area networks, cellular networks, satellite networks

240-651 การเข้ารหัสและความมั่นคงเครือข่าย

3((3)-0-6)

Cryptography and Network Security

การเข้ารหัสแบบดั้งเดิม การเข้ารหัสแบบใหม่การเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตร การเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตร การยืนยันตัวตน ความน่าเชื่อถือของข้อความ การยืนยันตัวตนของบุคคล ใบรับรองลายเซ็นดิจิทัล ฟังก์ชันแฮช การตกลงกุญแจและการแจกจ่ายกุญแจ ความปลอดภัยเครือข่าย กรณีศึกษา

Classical cryptography; modern cryptography, symmetric key cryptography, asymmetric key cryptography; authentication, message authentication, entity authentication, certificate, digital signature, hash function; key distribution and key agreement; network security; case studies

240-652 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ขั้นสูง

3((3)-0-6)

Advanced Wireless and Mobile Networks

เทคโนโลยีในการเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย การเชื่อมต่อแบบไร้สายสำหรับเครือข่ายของสรรพสิ่ง การประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การประเมินสมรรถนะ เครือข่ายไร้สายที่ใช้พลังงานต่ำ เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย เครือข่ายเฉพาะกิจเคลื่อนที่ เครือข่ายยานยนต์เฉพาะกิจ หัวข้อวิจัยที่ทันสมัยของเครือข่ายไร้สาย กรณีศึกษาจริงจากภาครัฐกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Wireless Internet access technologies; wireless connectivity for Internet of Things (IoT); mobile computing; performance evaluation; low-power wireless networks; wireless sensor networks; mobile ad hoc networks; vehicular ad hoc networks; current research topics in wireless networks; real case studies from medical or industrial business sectors

240-653 หลักการเลือกเส้นทางและการกระจายสัญญาณเครือข่ายทางสาย 3((3)-0-6)

Routing and Switching Principles

การสร้างอีเทอร์เน็ตเฟรม การกำหนดไอพีแอดเดรส ไอซีเอ็มพี เออาร์พี ทีซีพีไอพีแพลตฟอร์มสำหรับการเลือกเส้นทาง อีเทอร์เน็ตสวิตชิง สเปนนิ่งทรีโปรโตคอล ไอพียูนิคาสต์เรดิง โอเอสพีเอฟ ดีเอชซีพี เอฟทีพี เทลเน็ต วีแลน แนนท การจัดการเครือข่าย เอสเอนเอ็มพี เครือข่ายไอพีวีซิก เอ็มพีเอลเอส กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Ethernet framing; IP addressing; ICMP; ARP; TCP/IP; routing platform; ethernet switching; spanning tree protocol; IP unicast routing; OSPF; DHCP; FTP; telnet; VLAN; NAT; network management; SNMP; IPv6 networks; MPLS; real case studies from medical or industrial business sectors

240-669 หัวข้อพิเศษในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2 3((3)-0-6)

Special Topics in Computer Networks II

หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Special topics in the development of the new technology in computer networks according to the approval granted by the Program Committee

กลุ่มวิชาการระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ

240-570 การประมวลผลภาพ 3((3)-0-6)

Image Processing

การแปลงข้อมูลกายภาพให้เป็นข้อมูลด้านดิจิทัล หลักการเกิดภาพด้วยวิธีการต่างๆ แสง สี การสะท้อนและพื้นผิว การประมวลผลภาพด้วยวิธีการทางสถิติ การจดจำภาพและการจำแนกวัตถุ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Physical properties transform to digital data; principle of image formation, light, colors, reflection and surface texture; statistic image processing; image recognition and classification; real case studies from medical or industrial business sectors

240-571 สัญญาณและระบบ 3((3)-0-6)

Signals and Systems

แนะนำสัญญาณและระบบ ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรตามเวลา อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ของระบบเวลาต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์ของระบบเวลาดิสครีต การประมวลผลสัญญาณและ

ระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การสุ่มตัวอย่างสัญญาณ การแปลงลาปลาซ การแปลงแซด การตอบสนองความถี่ ฟังก์ชันการถ่ายโอน โพลและซีโร

Signal and systems; linear time-invariant systems; fourier series representation of periodic signals; continuous-time fourier transform; discrete-time fourier transform; time and frequency characterization of signal and systems; sampling; laplace transform; Z-transform; frequency response; transfer function; poles and zeros

240-572 ชูวิชาแมชชีนวิชัน

9((6)-6-15)

Module: Machine Vision

การได้มาของภาพ ข้อมูลภาพ การแปลงภาพ เทคโนโลยีกล้องและการออกแบบระบบวิชัน การกรอง การหาขอบของภาพ การหาคุณสมบัติเด่น รูปทรง ตัวดำเนินการทางสัญญาณวิทยา การเปรียบเทียบ รุ่นของกล้อง พารามิเตอร์กล้องภายในและภายนอก การเปรียบเทียบกล้อง ตรวจจับการเคลื่อนไหว ออฟดีคัลโฟร์ การติดตามวัตถุ การจับการเคลื่อนไหว เราคาดคิดแบบเอพีโพล่า การมองเห็นแบบสามมิติ ภาพในช่วงแอดทีฟ ระบบ การสร้างโมเดล เทคนิคการสร้างโมเดลสำหรับระบบอัตโนมัติ ฟิวชันข้อมูล การประมาณการตำแหน่ง การควบคุมคุณภาพ การทำแผนที่และการทำทางหุ่นยนต์ การเฝ้าระวังการทำกิจกรรม การประมาณการเคลื่อนไหว ระบบอัตโนมัติ การวิเคราะห์ภาพทางชีวการแพทย์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Computer vision: Image acquisition, nature of images, homogeneous transformations, camera technologies and vision systems design, filtering, edge detection, Features detection, contours, segmentation, morphological operators, camera model, intrinsic and extrinsic camera parameters, camera calibration, motion detection, optical flow, object tracking, motion capture, three-dimensional imaging: epipolar geometry, stereoscopic vision, active range imaging, structured lighting, modeling techniques for autonomous systems, data fusion, pose estimation, quality control, mapping and robot guidance, activity monitoring, motion estimation, autonomous systems, biomedical imaging; real case studies from medical or industrial business sectors

240-573 ชูวิชาปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์ยุคใหม่

9((6)-6-15)

Module: AI for Next Generation Robotics

ทฤษฎีการประมาณค่า กลไกการเคลื่อนที่ การเจรจาแบบหลายตัวแทน ภาษาธรรมชาติ การเรียนรู้ของเครื่อง การมองเห็นของคอมพิวเตอร์ โมเดลด้านความน่าจะเป็น การสร้างแบบจำลองและบูรณาการข้อมูลภาพ สัมผัส มอเตอร์ การเรียนรู้แบบเสริมแรง การสร้างพฤติกรรมในหุ่นยนต์ โมเดลเป็นฐานและโมเดลอิสระ ฟังก์ชันค่าเป็นฐานและนโยบายกระบวนการค้นหา ค่าตัวแทนที่มีประสิทธิภาพ โมเดลแบบประมาณ ความรู้ก่อน การรับรู้เชิงรุก ความรู้และเข้าใจเชิงพื้นที่ กลยุทธ์การ

ประสานงานและการนำทาง แนวทางแบบเบย์ การเข้าใจแบบลึก ระบบจำลอง ฝึกปฏิบัติด้วยภาษาไพทอนและเครื่องมือโอเพนเอไอ กรณีศึกษาต่าง ๆ

Estimation theory, mobility mechanisms, multi-agent negotiation, natural language interfaces, machine learning, active computer vision, probabilistic models, and the modeling and integration of visual, haptic, auditory and motor information, reinforcement learning, behavior generation in robots, Model-based and model-free, value-function-based and policy-search methods, effective representations, approximate models, prior knowledge, active perception, spatial cognition, coordinate and navigate strategies, bayesian approaches, deep understanding , simulation, practice in Python and in open AI, case Study

240-574 ชุดวิชาการเข้าใจลึกซึ้งของเครื่อง 9((6)-6-15)

Module: Machine Deep Understanding

การเรียนรู้เชิงลึก เครือข่ายประสาทเทียม เครือข่ายคอนโวลูชัน เครือข่ายแบบวนซ้ำ เครือข่ายแบบความจำสั้น-ยาว การเพิ่มประสิทธิภาพแบบอดัม การโยนทิ้ง แบบตอม การให้ค่าเริ่มต้นแบบซาวีเอและอี กรณีศึกษาด้านการแพทย์ รถยนต์ไร้คนขับ การอ่านป้ายจราจร การสร้างเพลง การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ฝึกการใช้งานด้วยไพทอนและเทนเซอร์โฟล ภาษาแห่งความไม่แน่นอน การเรียนรู้ลึกแบบเบย์ คุณภาพความ ไม่แน่นอน การประยุกต์ ความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การเรียนรู้เชิงลึกแบบเสริมแรง อภิปัญญา ทฤษฎีการเรียนรู้ องค์ความรู้ เครื่องจักรความรู้สู่ระบบความรู้ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Deep learning, neural networks, convolutional networks, RNNs, LSTM, adam, Dropout, batch norm, Xavier/He initialization. case studies from healthcare, autonomous driving, sign language reading, music generation, and natural language processing, practice in python and in tensorflow. language of uncertainty, bayesian deep learning, uncertainty quality, application, deep insights, deep reinforcement learning, metacognition, cognitive learning theory, cognitive machine to cognitive system; real case studies from medical or industrial business sectors

240-589 หัวข้อพิเศษในระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ 1 3((3)-0-6)

Special Topics in Computer Control Systems and Intelligent Systems I

หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ทางสาขาระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ และระบบอัจฉริยะ ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

Special topics in the development of the new technology in computer control systems and intelligent systems according to the approval granted by the Program Committee

240-670 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

3((3)-0-6)

Digital Signal Processing

สัญญาณ การประมวลผลสัญญาณ สัญญาณเวลาเต็มหน่วย ระบบเวลาเต็มหน่วย ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรตามเวลา สมการผลต่างสืบเนื่อง การรวมยอดผลประสาน การแปลงฟูเรียร์แบบเวลาต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์แบบเวลาเต็มหน่วย การตอบสนองความถี่ของระบบ การสุ่มสัญญาณ และการควอนไทซ์สัญญาณ การสุ่มสัญญาณเวลาต่อเนื่อง การออกแบบวงจรกรองอนาล็อก การแปลงฟูเรียร์เต็มหน่วย การรวมยอดผลประสานแบบวงกลม การรวมยอดผลประสานโดยใช้การแปลงฟูเรียร์เต็มหน่วย การแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว การแปลงแซด พื้นที่ของการลู่อู่เข้า การแปลงแซดผกผัน โพลและซีโร ฟังก์ชันถ่ายโอน การออกแบบวงจรกรองดิจิทัล

Signal; Signal processing; discrete-time signals, discrete-time systems; linear time-invariant system; difference equation; convolution; continuous-time Fourier transform; discrete-time Fourier transform; frequency response of a system; sampling and quantization; sampling of continuous-time signals; analog filter design; discrete Fourier transform; circular convolution; linear convolution using discrete Fourier transform; fast Fourier transform; z-transform; region of convergence; Inverse z-transform; pole and zero; transfer functions; digital filter design

240-671 การประมวลผลสัญญาณเสียงพูดและสัญญาณเสียง

3((3)-0-6)

Speech and Audio Signal processing

การกำเนิดเสียงพูด การรับรู้เสียงพูด ระบบรู้จำเสียงพูด เทคนิคการสกัดค่าลักษณะเด่นของเสียงพูด สัมประสิทธิ์เค็ปสตรัมเมล การเข้ารหัสแบบทำนายเชิงเส้น แบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟ เครือข่ายประสาทเทียมคิพลีร์นิงสำหรับการรู้จำเสียงพูด เครื่องมือสำหรับระบบรู้จำเสียงพูด ระบบรู้จำเสียงพูดคำต่อเนื่องที่มีจำนวนคำศัพท์มาก การสร้างแบบจำลองภาษา การสังเคราะห์เสียงพูด เทคนิคการสังเคราะห์เสียงพูด ระบบแปลงข้อความเป็นเสียงพูด กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทาง การแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Speech production; speech perception; speech recognition systems; feature extraction techniques; Mel frequency cepstral coefficients; linear predictive coding; Hidden Markov model; deep learning neural networks for speech recognition; tools for speech recognition; large vocabulary continuous speech recognition; language modeling; speech synthesis; speech synthesis techniques; text-to-speech systems; real case studies from medical or industrial business sectors

240-672 หลักการรู้จำรูปแบบ

3((3)-0-6)

Principles of Pattern Recognition

การรู้จำรูปแบบ ระบบรู้จำรูปแบบชนิดต่างๆ การเรียนรู้แบบมีกำกับการเรียนรู้แบบ

ไม่มีการกำกับ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบเบย์ส์ ตัวจำแนกรูปแบบ การจำแนกแบบความผิดพลาดต่ำสุด ฟังก์ชันจำแนก พื้นผิวการตัดสินใจ ความหนาแน่นแบบเกาส์เซียน การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบความน่าจะเป็นสูงสุดการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบเบย์ส์ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การเลือกค่าลักษณะเด่น การจัดกลุ่มแบบเคมีนส์ แบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟ ฟังก์ชันจำแนกเชิงเส้น โครงข่ายประสาทเทียม การจำแนกแบบตรรกศาสตร์คลุมเครือ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Pattern recognition, pattern recognition systems, supervised learning, unsupervised learning; Bayesian decision theory; classifiers; minimum-error-rate classification; discriminant functions; decision surfaces; Gaussian density; maximum-likelihood parameter estimation; Bayesian parameter estimation; principle component analysis; feature selection; k-means clustering; Hidden Markov models; linear discriminant functions; neural networks; fuzzy logic classification; real case studies from medical or industrial business sectors

240-673 การประมวลผลภาพขั้นสูง 3((3)-0-6)

Advanced Image Processing

การประมวลผลภาพ การเกิดภาพ การได้มาของภาพดิจิทัล การแสดงภาพโดยอุปกรณ์แสดงผลต่างๆ การประมวลผลภาพด้วยวิธีทางสถิติ และการแปลงสองมิติ การแก้ไขการบิดเบือนของภาพ ตัวกรองเชิงเส้นตรงและไม่ใช่เส้นตรง การดำเนินการโมโฟโลจิคอล การเสริมการคอนทราสต์ การกำจัดสิ่งรบกวน การแก้ภาพเบลอ การจัดภาพเชิงเรขาคณิต การหาเส้นขอบ การสกัดค่าลักษณะเด่น การวิเคราะห์การเคลื่อนไหว การค้นหาและติดตามวัตถุ การจำแนกวัตถุภายในภาพ การประมวลผลภาพแบบเวลาจริง กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Image processing, principle of image formation; digital image acquisition; display using digital devices; statistic image processing and two-dimensional transforms; image distortion correction; linear and nonlinear filtering; morphological operations; contrast enhancement; noise removal; image de-blurring; image registration; geometric transformation; edge detection; feature extraction; motion analysis; object tracking; object classification; real-time image processing; real case studies from medical or industrial business sectors

240-674 การเรียนรู้ของเครื่อง 3((3)-0-6)

Machine Learning

การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การถดถอยแบบเชิงเส้น โมเดลแบบเสริม ค่าความคล้ายสูงสุด การเรียนรู้แบบเอนทิฟ การแยกประเภทข้อมูล การถดถอยเชิงตรรกะ การปรับแต่งข้อมูล วิธีการแยกแยะข้อมูลด้วยเวกเตอร์สนับสนุน การเลือกคุณลักษณะ วิธีการรวมวิธีคำนวณ วิธีแบบบูตสตรึงค์

ความซับซ้อน การลดความเสี่ยง เชิงโครงสร้าง ความยาวของค่าคุณสมบัติ โมเดลผสม การหาค่าประมาณความคล้ายสูงสุดของพารามิเตอร์ การผสมแบบมีเงื่อนไข การประมาณค่าความหนาแน่นแบบไม่มีพารามิเตอร์ การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การแบ่งกลุ่ม การวิเคราะห์กลุ่มข้อมูลแบบเลือกส่วนสำคัญและส่วนที่เป็นอิสระ โมเดลมาร์คอฟ โมเดลมาร์คอฟแบบซ่อน โมเดลเชิงภาพ เครือข่ายเบย์เซียน ตัวอย่างวินิจฉัยทางการแพทย์ การเรียนรู้แบบเสริมแรง สรุปผล กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Supervised learning; linear regression; additive models; maximum likelihood; active learning; classification; logistic regression; regularization; support vector machines; feature selection; combination of methods; boosting; complexity; structural risk minimization; description length; mixture models; Expectation–Maximization (EM); conditional mixtures; non-parametric density estimation; unsupervised learning, clustering; principal Component Analysis (PCA) and Independent Component Analysis (ICA); markov models; hidden markov models; Bayesian networks; medical diagnosis example; reinforcement learning, conclusion; real case studies from medical or industrial business sectors

240-675 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3((3)-0-6)

Computer Vision

หลักการสำคัญทางด้านคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การประมวลผลภาพในสองมิติ การวิเคราะห์ผลภาพ การหาขอบ ลักษณะสำคัญของวัตถุจากข้อมูลภาพ การวิเคราะห์ภาพในโดเมนความถี่และการดัดแปลงภาพเพื่อการสังเคราะห์ภาพด้วย เทคนิคต่างๆ ที่จำเป็นในการสร้างสิ่งแวดล้อมและวัตถุจริงในสามมิติ จากข้อมูล ที่มากกว่าหนึ่งภาพ การหาความลึกจากระบบกล้องสเตอริโอและโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมจากการเคลื่อนที่ของกล้อง กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Fundamental concepts in computer vision; 2D vision, low-level image analysis methods, image formation, edge detection, feature detection, image analysis in frequency domain, image transformations (warping, morphing, mosaics) for image synthesis; 3D vision methods for reconstructing three-dimensional scene using techniques; depth from stereo, and structure from motion; real case studies from medical or industrial business sectors

240-676 วิศวกรรมข้อมูล 3((3)-0-6)

Data Engineering

แนะนำวิศวกรรมข้อมูล, การทำความสะอาดข้อมูล, อีทีแอล, ไปป์ไลน์ข้อมูลอัตโนมัติ, การบูรณาการข้อมูล, เอสคิวแอล และ โนเอสคิวแอล, สถาปัตยกรรมข้อมูลขนาดใหญ่, การสตรีม

ข้อมูล, ข้อมูลเสมือน, แนวคิดวิทยาการข้อมูล การโปรแกรม กรณีศึกษา

Introduction to data engineering, data cleansing, ETL, automate data pipelines, data integration, SQL and NoSQL, big data architecture, data streaming, data virtualization, data science concept, programming, case Study

240-689 หัวข้อพิเศษในระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ 2 3((3)-0-6)

Special Topics in Computer Control Systems and Intelligent Systems II

หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ทางสาขาระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

Special topics in the development of the new technology in computer control systems and intelligent systems according to the approval granted by the Program Committee

รายวิชาสัมมนา

200-501 สัมมนาวิศวกรรม 1(0-2-1)

Seminar in Engineering

การค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่น ๆ เพื่อหาข้อมูลความก้าวหน้าทางวิชาการในหัวข้อทางวิศวกรรมในสาขาวิชาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาเพื่อฝึกฝนทักษะการอ่าน การเขียน และการนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำในการเตรียมการของอาจารย์ประจำวิชา หรือคณาจารย์สาขาวิชา การนำเสนอการประยุกต์ใช้ความรู้สาขาวิชาเพื่อมาแก้ปัญหา

Literature survey in libraries and other sources to follow the progress in topic of interested in engineering program and related areas; participation in presentation and discussion in seminar in order to train research publication reading, writing, and presentation skills under supervision of course instructors; presentation of knowledge application to solve problems

240-702 สัมมนา 2 (การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย) 1(0-2-1)

Seminar II (Research Proposal Writing)

การค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่นๆ เพื่อหาข้อมูลและความก้าวหน้าทางวิชาการ ในหัวข้อทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของสาขาวิชาฯ เพื่อฝึกฝนทักษะการเขียนและการนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัย

Literature survey in libraries and other sources to follow the progress in topics of interested in computer engineering and related areas; participation in presentation and discussion in the department seminar in order to train research proposal writing and presentation skills

240-703 สัมมนา 3 (การเขียนบทความวิจัย) 1(0-2-1)

Seminar III (Research Article Writing)

การค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่นๆ เพื่อหาข้อมูลและความก้าวหน้าทางวิชาการ ในหัวข้อทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของสาขาวิชาฯ เพื่อฝึกฝนทักษะการเขียนและนำเสนอบทความวิจัย

Literature survey in libraries and other sources to follow the progress in topics of interested in computer engineering and related areas; participation in presentation and discussion in department seminar in order to train research proposal writing and presentation skills

รายวิชาวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์

ระดับปริญญาโท

240-800 วิทยานิพนธ์ 21(0-63-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุม และการทดสอบปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

Research on topics of interested in computer engineering under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in proper form

240-801 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุม และการทดสอบปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

Research on topics of interested in computer engineering under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in proper form

240-802 สารนิพนธ์ 6(0-18-0)

Minor Thesis

ศึกษาค้นคว้าอิสระหรือศึกษาวิจัยอิสระในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรม

คอมพิวเตอร์ ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุม และการทดสอบปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนสารนิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

Independent study on topics of interested in computer engineering under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in proper form

ระดับปริญญาเอก

240-900 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุม และการทดสอบปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

Research on topics of interested in computer engineering under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in proper form

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาเอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

หลักสูตร/สาขาวิชา ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

- ☒ ภาคปกติ ☐ ภาคสมทบ
☒ หลักสูตรปกติ ☐ หลักสูตรนานาชาติ ☐ หลักสูตรภาษาอังกฤษ
☐ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิชญา ตันทัยย์ Ph.D. (Computer Science), University of Manchester, U.K., 2543
2. รองศาสตราจารย์ ดร.แสงสุริย์ วสุพงศ์ชัยยะ Ph.D. (Computer Science), Portland State University, U.S.A., 2551
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชเนศ เคารพพงศ์ Ph.D. (Systems Automatiques), Institut National Polytechnique de Toulouse, France, 2544
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณรัช สันติอมรทัต Ph.D. (Computer Science), U. of Manchester, U.K., 2548
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม สุวรรณวร Ph.D. (Physique), Université Paris-Sud École Doctoral STITS, France, 2549
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัญญาศ ไชยกาพร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2549
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพชรรัตน์ สุริยะไชย Ph.D. (Computer Science), Lancaster U., U.K., 2554
8. ดร.อนันท์ ชกสุวิงค์ Ph.D. (Science et Technologies industrielles), Université d'Orleans, France, 2550
9. ดร.ธนธิป ลิ้มนา ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2560
10. ผศ.ดร.สกุณา เจริญปัญญาศักดิ์ Ph.D. (Reseaux, Telecommunications, Systems), Institut National Polytechnique de Toulouse, France, พ.ศ.2551
11. ดร.รัฐชัย วงศ์ธนวิจิต ปร.ด.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ. 2563
12. ผศ.ดร.กฤษณ์วรา รัตนโอภาส ปร.ด.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ. 2564
13. ศ.ดร.มิตรชัย จงเขี้ยวขำณู Ph.D. (Electrical Engineering) University of Surrey, United Kingdom, พ.ศ.2545
14. ผศ.ดร.สหพงศ์ สมวงศ์ ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ. 2561