

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีเป้าหมายเพื่อผลิตนักวิจัยทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญขั้นสูง มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ด้านการแพทย์ และสาธารณสุข การอุตสาหกรรมเกษตร โดยเฉพาะด้านยางพาราและปาล์มน้ำมัน อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเล อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย การเรียนการสอนมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน ใช้กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก โดยเฉพาะการใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ ตลอดชีวิตโดยขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและเอื้ออาทรต่อสังคม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO1: สร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม เกษตร กรรม และ การแพทย์ในภาคใต้
- PLO2: วิเคราะห์ปัญหาเพื่อเลือกวิธีการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาในภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรมและ การแพทย์ในภาคใต้
- PLO3: แสดงออกถึงความเป็นผู้นำในการทำงานทางวิชาชีพร่วมกันและในการพัฒนาวิชาการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- PLO4: แสดงออกถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของศาสตร์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- PLO5: แสดงออกถึงจรรยาบรรณในการทำงานวิชาชีพและวิชาการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และมีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองต่อสังคม

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48-72 หน่วยกิต
1. หมวดวิชาบังคับ	3 หน่วยกิต
200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม Research Methodology in Engineering	3((3)-0-6)
200-502 สัมมนาวิศวกรรม Seminar in Engineering	1(0-2-1)
240-702 สัมมนา 2 (การเขียนข้อเสนอ โครงการวิจัย) 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
240-610 สถาปัตยกรรมเชิงบริการสำหรับงานประยุกต์อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 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 สำหรับผู้ใช้ที่มีความพิการ 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)
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)
240-640 การทดสอบและการออกแบบระบบดิจิทัลเพื่อทดสอบ Testing and Testable Design of Digital Systems	3((3)-0-6)
240-641 สถาปัตยกรรมแบบเอสไอเอ็มดีและเขียน โปรแกรมแบบมัลติคอร์ Multi-core architectures and Multi-core programming	3((3)-0-6)
240-649 หัวข้อพิเศษในระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 2 Special Topics in Embedded & IoT II	3((3)-0-6)

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)

3. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์		48 หน่วยกิต
240-900	วิทยานิพนธ์ Thesis	48(0-144-0)

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท แผน ก

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

แบบ 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท แผน ก และแผน ข

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 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม 3 หน่วยกิต

xxx-xxx วิชาเลือก 9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

200-502 สัมมนาวิศวกรรม 1 หน่วยกิต\*

xxx-xxx วิชาเลือก 12 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

240-702 สัมมนา 2 1 หน่วยกิต\*

240-900 วิทยานิพนธ์ 8 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

240-900 วิทยานิพนธ์ 8 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

240-703 สัมมนา 3 1 หน่วยกิต\*

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 ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 200-502 สัมมนาวิศวกรรม และ รายวิชา สัมมนา 2-3 ซึ่งไม่นับหน่วยกิต (audit)

- นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนในบางรายวิชา ซึ่งอาจจะเป็นรายวิชาในหลักสูตรใด โดยความเห็นชอบจาก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อเป็นการปรับพื้นฐานความรู้และ สนับสนุนการศึกษาวิทยานิพนธ์

- กรณีนักศึกษาเข้าเรียนในระดับปริญญาเอก ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาเห็นว่า มีพื้นฐานความรู้ในการการทำ วิทยานิพนธ์ไม่เพียงพอ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาในระดับปริญญาโท ตามความเห็นชอบจากอาจารย์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยอาจเป็นการลงทะเบียนแบบไม่นับหน่วยกิตก็ได้

- กรณีนักศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท แผน ก และแผน ข ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มาก่อน และอาจารย์ที่ปรึกษาเห็นว่า นักศึกษา ควรลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกเพิ่มเติมสำหรับการศึกษานในระดับปริญญาเอก นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียน รายวิชาที่ไม่ใช่รายวิชาเลือกเดิมในระดับปริญญาโทที่เคยศึกษามาแล้ว เพื่อมิให้เกิดความซ้ำซ้อน

## คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

- 200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม 3((3)-0-6)  
Research Methodology in Engineering  
ความหมาย ประเภทของงานวิจัย จรรยาบรรณวิจัย การกำหนดปัญหาหรือโจทย์วิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ความรู้ทางสถิติของการวิจัยด้าน วิศวกรรม ระเบียบวิธีการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย กรณีศึกษา การสื่อสาร งานวิจัย 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
- 200-502 สัมมนาวิศวกรรม 1(0-2-1)  
Seminar in Engineering  
การค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่น ๆ เพื่อหาข้อมูลความก้าวหน้าทางวิชาการในหัวข้อทางวิศวกรรมในสาขาวิชาหรือ สาขาที่เกี่ยวข้อง การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาเพื่อฝึกฝนทักษะการอ่าน การเขียน และการนำเสนอ งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำในการเตรียมการของอาจารย์ประจำวิชา หรือคณาจารย์สาขาวิชา การนำเสนอ การประยุกต์ใช้ความรู้สาขาวิชาเพื่อมาแก้ปัญหา  
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 ในหัวข้อทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของสาขาวิชาฯ เพื่อฝึกฝนทักษะการเขียน และการนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัย  
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 ในหัวข้อทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของสาขาวิชาฯ เพื่อฝึกฝนทักษะการเขียนและนำเสนอ บทความวิจัย  
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
- 240-610 สถาปัตยกรรมเชิงบริการสำหรับงานประยุกต์อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 3((3)-0-6)  
Service-Oriented Architecture for IoT applications  
เทคโนโลยีทางการออกแบบสถาปัตยกรรมเชิงบริการ การประสมบริการจากเว็บที่แตกต่างกัน การตระหนักรู้ ในการให้บริการเชิงคุณภาพสำหรับงานประยุกต์อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง การให้บริการแบบไมโครเซอร์วิสของงานประยุกต์ อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง กรณีศึกษาของบริการคลาวด์ และบริการจากขอบเครือข่ายคลาวด์ในสิ่งแวดล้อมของอินเทอร์เน็ต สรรพสิ่ง กรณีศึกษาจากภาคธุรกิจอุตสาหกรรม  
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  
ระบบชาวลดลาดในสิ่งแวดล้อมของเว็บ การแทนความรู้สำหรับเว็บเชิงความหมาย วิศวกรรมออนโทโลยี การค้นพบข้อมูลผ่านการสอบถาม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายและเว็บบริการ การพัฒนาโปรแกรมเว็บเชิง ความหมาย ฐานข้อมูลเชิงกราฟ การเตรียมชุดฝึกข้อมูลเชิงคุณภาพสำหรับ การเรียนรู้ของเครื่อง กรณีศึกษาจาก ภาคอุตสาหกรรมและการเกษตร  
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  
การออกแบบเว็บที่เข้าถึงได้ตามข้อเสนอแนะมาตรฐาน WCAG การออกแบบการต่อประสานผู้ใช้ที่เข้าถึงได้ เครื่องมือช่วยการตรวจสอบ การออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้ได้ประสบการณ์ใช้ (UX) ที่ดี เทคนิคการปรับแต่งข้อมูลเพื่อปรับปรุง เว็บให้เข้าถึงได้สำหรับผู้ที่มีความพิการ กรณีศึกษาสำหรับผู้พิการที่บกพร่องทางสายตาหรือทางการเรียนรู้  
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 ตามที่คณะกรรมการบริหาร  
 หลักสูตรกำหนด  
 Special topics in the development of the new technology in information engineering according to the approval  
 granted by the Program Committee
- 240-630 ระบบกระจายสมัยใหม่ 3((3)-0-6)  
 Modern Distributed Systems  
 แนะนำระบบกระจาย สถาปัตยกรรม โปรเซส การสื่อสาร การประสานงาน ความเป็นหนึ่งเดียวและการสำเนา  
 ตัวเอง 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 รูปแบบลำดับชั้น รูปแบบ  
 ไลอเนนซ์เชิร์ฟเวอร์ รูปแบบมาสเตอร์สเลฟ รูปแบบไปป์ไฟลเตอร์ รูปแบบโบรกเกอร์ รูปแบบเพียร์ทูเพียร์ รูปแบบอีเวนตัส  
 รูปแบบโมเดล-วิว-คอนโทรลเลอร์ รูปแบบแบล็คบอร์ด รูปแบบอินเตอร์พรีเตอร์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์  
 หรืออุตสาหกรรม  
 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 การยืดขยายและการยืดหยุ่นของระบบ บริการและ  
 โมเดลแบบคลาวด์ การจัดสมดุลภาระงาน การดูแลและจัดการระบบ ประสิทธิภาพและการวัดเปรียบเทียบกับสมรรถนะ  
 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  
 แมพรีดิวซ์ การประมวลผลแบบสตรีม การสร้างภาพนามธรรม กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรือ  
 อุตสาหกรรม

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  
Special topics in the development of the new technology Computer System Design to the approval granted by the Program Committee

240-640 การทดสอบและการออกแบบระบบดิจิทัลเพื่อทดสอบ 3((3)-0-6)  
Testing and Testable Design of Digital Systems  
การกำหนดข้อผิดพลาดและโมเดลข้อผิดพลาด เครื่องมือสำหรับการทดสอบ การกำเนิดข้อมูลทดสอบสำหรับวงจรตรรกะรวมและวงจรถ่าย การจำลองการทำงานหาข้อผิดพลาด การทดสอบหน่วยความจำและไมโครโปรเซสเซอร์ การออกแบบวงจรเพื่อการทดสอบ เทคนิคการสร้างวงจรทดสอบตนเอง และการระบุตำแหน่งข้อผิดพลาด กรณีศึกษาจริงจากภาครัฐกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม  
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 การทำงานในระดับเรด รูปแบบที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมแบบขนาน การดีบักโปรแกรมแบบขนาน 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 หัวข้อพิเศษในระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 2 3((3)-0-6)  
Special Topics in Embedded & IoT II  
หัวข้อพิเศษความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ทางระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด  
Special topics in the development of the new technology in Embedded System & IoT according to the approval granted by the Program Committee

- 240-650 หลักการเครือข่ายไร้สาย 3((3)-0-6)  
Principle of Wireless Networks  
ภาพรวมของการสื่อสารไร้สาย ช่องสัญญาณการสื่อสารไร้สาย สัญญาณไร้สาย การเคลื่อนที่ของคลื่นวิทยุ การสื่อสารคลื่นวีเรื่องสมรรถนะ 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 การเข้ารหัสแบบกุญแจอสมมาตร การยืนยันตัวตน ความน่าเชื่อถือของข้อความ การยืนยันตัวตนของบุคคล ใบรับรอง ลายเซ็นดิจิทัล 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 กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม  
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 ทีซีพีไอพี แพลตฟอร์มสำหรับการเลือกเส้นทาง อีเทอร์เน็ตสวิตช์ สเปนนิ่งทรี โปรโตคอล ไอพียูนิคาสต์เรดิ่ง โอเอสพีเอฟ ดีเอสซีพี เอฟทีพี เทลเน็ต วีแลน เนท การจัดการเครือข่าย เอสเอ็นเอ็มพี 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  
กรณีศึกษาจริงจากภาครัฐกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Special topics in the development of the new technology in computer networks 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 การแปลงฟูรีเยร์แบบเวลาต่อเนื่อง การแปลงฟูรีเยร์แบบเวลาเต็มหน่วย  
การตอบสนองความถี่ของระบบ การสุ่มสัญญาณ และการควอนไทซ์สัญญาณ การสุ่มสัญญาณเวลาต่อเนื่อง การออกแบบ  
วงจรกรองอนาล็อก การแปลงฟูรีเยร์เต็มหน่วย การรวมยอดผลประสานแบบวงกลม การรวมยอดผลประสานโดยใช้การ  
แปลงฟูรีเยร์เต็มหน่วย การแปลงฟูรีเยร์แบบเร็ว การแปลงแซด พื้นที่ของการคู่เข้า 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 สัมประสิทธิ์  
เค็ปสตรัมเมล การเข้ารหัสแบบทำนายเชิงเส้น แบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟ เครือข่ายประสาทเทียมดิพลินิ่งสำหรับการ  
รู้จำเสียงพูด เครื่องมือสำหรับระบบรู้จำเสียงพูด ระบบรู้จำเสียงพูดคำต่อเนื่องที่มีจำนวนคำศัพท์มาก การสร้างแบบจำลอง  
ภาษา การสังเคราะห์เสียงพูด เทคนิคการสังเคราะห์เสียงพูด ระบบแปลงข้อความเป็นเสียงพูด กรณีศึกษาจริงจากภาครัฐกิจ  
ทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

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 การเรียนรู้แบบมีการกำกับ การเรียนรู้แบบไม่มีการกำกับ ทฤษฎีการเรียนรู้  
แบบเบย์ส์ ตัวจำแนกรูปแบบ การจำแนกแบบความผิดพลาดต่ำสุด ฟังก์ชันจำแนก พื้นผิวการตัดสินใจ ความหนาแน่นแบบ

เกาส์เซียน 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 ตัวกรองเชิงเส้นตรงและไม่ใช้เส้นตรง การดำเนินการโมโพลีจิคอล การเสริมการคอนทราสต์ การกำจัดสิ่งรบกวน การแก้ภาพเบลอ การจัดภาพเชิงเรขาคณิต การหาเส้นขอบ การสกัดลักษณะเด่น 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 การเรียนรู้แบบแยกที่ฟ การแยกประเภทข้อมูล การถดถอยเชิงตรรกะ การปรับแต่งข้อมูล วิธีการแยกแยะข้อมูลด้วยเวกเตอร์สนับสนุน การเลือกคุณลักษณะ วิธีการรวมวิธีคำนวณ วิธีแบบบูตสตร้าป ความซับซ้อน การลดความเสี่ยงเชิงโครงสร้าง 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 จากข้อมูลที่มีมากกว่าหนึ่งภาพ การหาความลึกจาก  
 ระบบกล้องสเตอริโอและโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมจากการเคลื่อนที่ของกล้อง กรณีศึกษาจริงจากภาครัฐกิจทางการแพทย์  
 หรืออุตสาหกรรม  
 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, เอส  
 คิวแอล และ โนเอสคิวแอล, สถาปัตยกรรมข้อมูลขนาดใหญ่, การสตรีมข้อมูล, ข้อมูลเสมือน, แนวคิดวิทยาการข้อมูล การ  
 โปรแกรม 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 ตามที่  
 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด  
 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
- 240-900 วิทยานิพนธ์ 48(0-144-0)  
 Thesis  
 ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจ ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของอาจารย์  
 ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุม และการทดสอบปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ ตาม-  
 แบบที่เหมาะสม  
 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

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

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

1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิชญา คันทัยย์, Ph.D. Computer Science, University of Manchester, U.K., 2543
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ เรืองพีระกุล, Ph.D., Electrical Engineering, Santa Clara University, U.S.A., 2552
3. รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี กาญจนะเดชะ Ph.D., Electrical Engineering, Old Dominion University, U.S.A., 2543
4. รองศาสตราจารย์ ดร.แสงสุริย์ วสุวงศ์อัยยะ, Ph.D., Computer Science, Portland State University, U.S.A., 2551
5. รองศาสตราจารย์ ดร.ปัญญาศ ไชยกาพ, ปร.ค., วิศวกรรมคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553
6. รองศาสตราจารย์ ทศพร กมลภิวังศ์, M.Eng. Communication, The University of New South Wales, Australia, 2541
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชเนศ เคารพพวงษ์, Ph.D., Systems Automatiques, Institut National Polytechnique de Toulouse, France, 2544
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทร วิฑูรพจน์, Ph.D., Telecommunications, Swinburne University of Technology, Australia, 2548
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณรัช สันติอมรทัต, Ph.D., Computer Science, University of Manchester, U.K., 2548
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม สุวรรณวร, Ph.D., Physique, Université Paris-Sud École Doctoral STITS, France, 2549
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สกุณา เจริญปัญญาศักดิ์, Ph.D., Diplôme de docteur, Reseaux, Telecommunications, Systems, Institut National Polytechnique de Toulouse, France, 2551
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชรินทร์ แก้วอภิชัย, วศ.ค., วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552
13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ชรรัตน์ สุริยะไชย, Computer Science, Lancaster University, U.K., 2554
14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณ์วรา รัตนโอกาส, ปร.ค., วิศวกรรมคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2564
15. ดร.สมชัย หลิมศิริรัตน์, Dr.Agr., Agricultural Science, Kyoto University, Japan, 2548
16. ดร.อารีย์ ชีรภาพเสรี, Ph.D., Computer Science, University Grenoble 1, France, 2548
17. ดร.อนันท์ ชกสุริวงค์, Ph.D., Science et Technologies industrielles, Université d'Orleans, France, 2550
18. ดร.ธนธิป ลิ้มนา, ปร.ค., วิศวกรรมคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2560
19. ดร.รัฐชัย วงศ์ธนวิจิต, ปร.ค., วิศวกรรมคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2563

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล  
หลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
<p>PLO1: สร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการแพทย์ในภาคใต้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกระบวนการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับศาสตร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</li> <li>- จัดให้มีการสืบค้นและรายงานความก้าวหน้าใหม่ในศาสตร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในวิชาสัมมนาและบางรายวิชา โดยเฉพาะ <u>การสอบรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์</u></li> <li>- ทำวิทยานิพนธ์ที่มีการสืบค้นทดลอง วิเคราะห์ และบูรณาการเพื่อสังเคราะห์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือแก้ปัญหาในศาสตร์ต่างๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากสอบข้อเขียน</li> <li>- ประเมินจากรายงาน และการอภิปรายกลุ่ม การเสนอความคิดเห็นทางวิชาการ</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงานทางวิชาการในงานประชุมทางวิชาการหรือวารสาร</li> <li>- ประเมินจากการอภิปรายภายในห้องสัมมนา และการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์</li> </ul>
<p>PLO2: วิเคราะห์ปัญหาเพื่อเลือกวิธีการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาในภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการแพทย์ในภาคใต้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเรียนการสอนในภาคทฤษฎี</li> <li>- เชิญผู้เชี่ยวชาญมาถ่ายทอดความรู้</li> <li>- มีการใช้กรณีศึกษาจริงผ่านกระบวนการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน เพื่อให้ นักศึกษาสัมผัสการทำงานจริง</li> <li>- จัด การ เรียน การ สอน ที่ มี การมอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ เพื่อฝึกให้นักศึกษาแก้ปัญหา โดยใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์</li> <li>- มีการเรียนการสอนนอกสถานที่เช่น จัดให้นักศึกษาไปทัศนศึกษาดูงาน</li> <li>- จัดให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ เพื่อรับคำแนะนำจากคณาจารย์ เพื่อนร่วมงาน และผู้ ที่สนใจ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ และความก้าวหน้าของงาน</li> <li>- ประเมินจากรายงานความก้าวหน้า การอภิปรายแสดงความคิดเห็นทางวิชาการ การเขียนผลงาน ทางวิชาการ และการนำเสนอผลงาน</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงานในงานประชุมทางวิชาการและการเขียนผลงานทางวิชาการระดับวารสาร</li> <li>- ประเมินจากการอภิปรายภายในห้องสัมมนา และการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์</li> </ul>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
<p>PLO3: แสดงออกถึงความเป็นผู้นำในการทำงานทางวิชาชีพพร้อมกันและในการพัฒนาวิชาการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัด การ เรียน การ สอน เน้น ให้ นักศึกษาทำงานเป็นทีม มีการประสานงานกันภายในทีม</li> <li>- มี การ เรียน การ สอน เพื่อ ให้ นักศึกษาได้ฝึกการนำเสนอผลงาน การเขียนรายงาน การสื่อสารกับบุคคลหลายกลุ่ม การตั้งคำถาม และการตอบคำถาม เพื่อรับคำแนะนำจากคณาจารย์ เพื่อนร่วมงาน และผู้ที่สนใจ</li> <li>- นำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการ</li> <li>- จัดให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์</li> <li>- จัดให้มีการตีพิมพ์ผลการศึกษาวิจัยที่ได้ในวารสารวิชาการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- การนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม</li> <li>- ประเมินความสม่ำเสมอการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น</li> </ul>
<p>PLO4: แสดงออกถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของศาสตร์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีวิซาระเบียวิธีวิจัยที่มุ่งเน้นการสืบค้น การอ้างอิง และกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>- จัดให้มีการสืบค้นและรายงานความก้าวหน้าใหม่ในศาสตร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในวิชาสัมมนาและบางรายวิชา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน</li> <li>- ประเมินจากทักษะการเขียนรายงาน</li> <li>- ประเมินจากการอภิปรายภายในห้องสัมมนา และการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์</li> </ul>
<p>PLO5: แสดงออกถึงจรรยาบรรณในการทำงานวิชาชีพและวิชาการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และมีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองต่อสังคม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีวิซาระเบียวิธีวิจัยที่มุ่งเน้นการสืบค้น การอ้างอิง และกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>- สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อสังคมมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ฯลฯ ในรายวิชาต่างๆ</li> <li>- กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยปลูกฝังให้นักศึกษาควรแสดงความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง โดยการส่งงานตามกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจาก ความน่าเชื่อถือและความถูกต้องในกระบวนการวิจัย และการอ้างอิงผลงานอย่างเหมาะสม</li> <li>- ประเมินจากการตรงต่อเวลา การแต่งกาย และความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมของสาขาวิชา</li> <li>- ประเมินจากการส่งรายงานความก้าวหน้าตรงเวลา และการมีส่วนร่วม ร่วม ในการ รายงาน ความก้าวหน้า</li> </ul>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
	<p>การนำเสนองาน กำหนดให้นักศึกษากรเข้าร่วมรับฟัง ชักถาม และแสดงความคิดเห็นต่องานของนักศึกษาผู้อื่นอย่างเหมาะสม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรม สาธารณะประโยชน์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากกิจกรรมที่นักศึกษาได้เข้าร่วม</li> </ul>
<p>PLO1: สร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการแพทย์ในภาคใต้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกระบวนการเรียนการสอนให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับศาสตร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</li> <li>- จัดให้มีการสืบค้นและรายงานความก้าวหน้าใหม่ในศาสตร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในวิชาสัมมนาและบางรายวิชา <u>โดยเฉพาะการสอบรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์</u></li> <li>- ทำวิทยานิพนธ์ที่มีการสืบค้น ทดลอง วิเคราะห์ และบูรณาการเพื่อสังเคราะห์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือแก้ปัญหาในศาสตร์ต่างๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากสอบข้อเขียน</li> <li>- ประเมินจากรายงาน และการอภิปรายกลุ่ม การเสนอความคิดเห็นทางวิชาการ</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงานทางวิชาการในงานประชุมทางวิชาการหรือวารสาร</li> <li>- ประเมินจากการอภิปรายภายในห้องสัมมนา และการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์</li> </ul>