

## หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
	ชื่อย่อ	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Science (Computer Science)
	ชื่อย่อ	B.Sc. (Computer Science)

### ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นหลักสูตรผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะในทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ บัณฑิตมีทักษะการวิเคราะห์ การออกแบบ การโปรแกรมและการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ สำหรับพัฒนาระบบงานสารสนเทศคอมพิวเตอร์ หรือนวัตกรรมทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และการประมวลผลที่มีความมั่นคงปลอดภัยสำหรับองค์กรและธุรกิจ ตลอดจนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาและผลิตผลงานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศอย่างมีคุณภาพและคุณธรรมตามเกณฑ์สมรรถนะและมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยมีการจัดการศึกษาตามแนวทางการพัฒนาการนิยาม(Progressivism) ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เน้นกระบวนการเรียนเชิงรุก (Active Learning) ในทุกรายวิชาของหลักสูตร นอกจากนี้ ยังเพิ่มทักษะให้กับผู้เรียนมากขึ้นโดยกระบวนการเรียนรู้จากการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานอื่นๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Continuous Professional Development)

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO1 อธิบายหลักการและทฤษฎีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เป็นฐานในการพัฒนาโปรแกรม
- PLO2 ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาหรือประมวลผลข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง
- PLO3 วิเคราะห์ปัญหาและพัฒนาโปรแกรมที่สอดคล้องกับความต้องการของ องค์กรและภาคอุตสาหกรรมดิจิทัล
- PLO4 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาคำนวณข้อมูล ขนาดใหญ่และธุรกิจอัจฉริยะหรือด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและเครือข่าย หรือด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ หรือด้านปัญญาประดิษฐ์และคอมพิวเตอร์วิทัศน์
- PLO5 เรียนรู้และแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาและปรับตัวตามเทคโนโลยี

- PLO6 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลหรือผลงานได้อย่างถูกต้องและตรงความหมาย รวมทั้งสามารถเลือกใช้สื่อในการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- PLO7 ปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัย ยึดถือคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- PLO8 สามารถทำงานเป็นทีม ยอมรับฟังความเห็นผู้อื่น

### โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	132 หน่วยกิต
<b>1. หมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>
<b>สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	2((2)-0-4)
388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ Health for All	1((1)-0-2)
315-200 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ Benefit of Mankinds	1((1)-0-2)
<b>สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ</b>	<b>5 หน่วยกิต</b>
950-102 ชีวิตที่ดี Happy and Peaceful Life	3((3)-0-6)
895-001 พลเมืองที่ดี Good Citizens	2((2)-0-4)
<b>สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ</b>	<b>1 หน่วยกิต</b>
001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ Idea to Entrepreneurship	1((1)-0-2)
<b>สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
<b>การอยู่อย่างรู้เท่าทัน</b>	
315-201 ชีวิตแห่งอนาคต Life in the Future	2((2)-0-4)
<b>การรู้ดิจิทัล</b>	
315-104 รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology Literacy	2((2)-0-4)

<b>สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
<b>การคิดเชิงระบบ</b>	
315-202 การคิดกับการใช้เหตุผล Thinking and Reasoning	2((2)-0-4)
<b>การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข</b>	
315-100 คำนวณศิลป์ The Art of Computing	2((2)-0-4)
<b>สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
890-001 สรรสาระภาษาอังกฤษ Essential English	2((2)-0-4)
890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
890-004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
890-005 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Success	2((2)-0-4)
หมายเหตุ: นักศึกษาลงทะเบียนเรียน 2 รายวิชาตามกลุ่มคะแนน O-NET โดยที่นักศึกษาที่ได้คะแนน O-NET ต่ำกว่า 30 คะแนน ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 890-001 ก่อน	
<b>สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา</b>	<b>2 หน่วยกิต</b>
เลือกเรียนจากสาระต่อไปนี้	
895-020 จิมไทย Thai Khim	1((1)-0-2)
895-021 ร้อง เล่น เต้นรำ Singing Playing Dancing	1((1)-0-2)
895-022 จังหวะจะเพลง Rhythm and Song	1((1)-0-2)
895-023 กีตาร์ Guitar	1((1)-0-2)
895-024 อุกูเลเล่ Ukulele	1((1)-0-2)

895-025	ฮาร์โมนิกา Harmonica	1((1)-0-2)
895-026	คูหนังคู่ละครย้อนคู่ตน Drama and Self-reflection	1((1)-0-2)
895-027	อรรถรสภาษาไทย Appreciation in Thai Language	1((1)-0-2)
895-028	การวาดเส้นสร้างสรรค์ Creative Drawing	1((1)-0-2)
895-030	ว่ายน้ำ Swimming	1((1)-0-2)
895-031	เทนนิส Tennis	1((1)-0-2)
895-032	บาสเกตบอล Basketball	1((1)-0-2)
895-033	กรีฑา Track and Field	1((1)-0-2)
895-034	ลีลาศ Social Dance	1((1)-0-2)
895-035	เปตอง Petanque	1((1)-0-2)
895-036	ค่ายพักแรม Camping	1((1)-0-2)
895-037	แบดมินตัน Badminton	1((1)-0-2)
895-038	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1((1)-0-2)
895-039	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	1((1)-0-2)
340-162	สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ The Aesthetic in Photography	1((1)-0-2)
061-001	ความงามของนาฏศิลป์ไทย Aesthetics of Thai Dance	1((1)-0-2)

472-116	ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น*	1((1)-0-2)
	Local Arts and Fabric	
472-117	สุขภาพดี ชีวิตมีความสุข*	1((1)-0-2)
	Keeping Fit: Enjoy Healthy and Happy Life	
142-135	พับเพียบเรียบร้อย*	1((1)-0-2)
	Paper Craft	
142-136	ปั้นดินให้เป็นดาว*	1((1)-0-2)
	Sculpture	
142-137	ใครๆ ก็วาดได้*	1((1)-0-2)
	Everyone Can Draw	
142-138	มนต์รักเสียงดนตรี*	1((1)-0-2)
	The Sound of Musics	
142-139	ท่องโลกศิลปะ*	1((1)-0-2)
	Through The World of Art	
142-234	โลกสวย*	1((1)-0-2)
	Life is Beautiful	
142-237	ดีไซเนอร์ชุดดำ*	1((1)-0-2)
	The Designers and Their Black Attires	

\* จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

#### รายวิชาเลือก

6 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกเรียนภาษาและการสื่อสาร อย่างน้อยจำนวน 2 หน่วยกิต ดังนี้

890-010	การพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ	2((2)-0-4)
	Improving English Writing Skills	
890-011	อ่านได้ใกล้ตัว	2((2)-0-4)
	Reading All Around	
890-012	เทคนิคพิชิตการอ่าน	2((2)-0-4)
	Strategic Reading for Greater Comprehension	
890-013	อ่านงานเขียนเชิงวิชาการสำราญใจ	2((2)-0-4)
	Better Academic Texts Readers	
890-014	ฝึกสำเนียงผ่านเสียงเพลง	2((2)-0-4)
	English Pronunciation through Songs	
890-015	ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง	2((2)-0-4)
	English Grammar for Real Life Communication	

890-020	การสนทนาภาษาอังกฤษ English Conversation	2((2)-0-4)
890-021	ฟังแล้วพูดภาษาอังกฤษ From Listening to Speaking English	2((2)-0-4)
890-022	การนำเสนอและการพูดในที่สาธารณะเป็นภาษาอังกฤษ Presentations and Public Speaking in English	2((2)-0-4)
890-023	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านทางวัฒนธรรม Learning English Through Cultures	2((2)-0-4)
890-024	รังสรรค์หนังสั้นภาษาอังกฤษ Creating English Short Films	2((2)-0-4)
890-025	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ Study Skills in English for Higher Studies	2((2)-0-4)
890-026	บูรณาการอ่านเขียนภาษาอังกฤษ Reading to Write in English	2((2)-0-4)
890-030	การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงธุรกิจ English Communication for Business	2((2)-0-4)
890-031	ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน English in the Workplace	2((2)-0-4)
890-032	ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยว English for Travelers	2((2)-0-4)
890-033	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้บริโภคและผู้ประกอบการรุ่นใหม่ English for New Generations of Consumers and Entrepreneurs	2((2)-0-4)
890-040	การเขียนเพื่อการสมัครงาน Writing for Job Application	2((2)-0-4)
890-041	ภาษาอังกฤษเพื่อการสัมภาษณ์งาน English for Job Interview	2((2)-0-4)
890-050	แปลสิทูกิล Google Translate Me	2((2)-0-4)
890-060	ภาษาอังกฤษตลอดเวลา English Twenty-Four/Seven	2((2)-0-4)
890-061	ภาษาอังกฤษเพื่อการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล English for Digital Literacy	2((2)-0-4)

890-070	พินิจข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน Winning English Test for Employment	2((2)-0-4)
890-071	พินิจข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ Winning English Test for Higher Studies	2((2)-0-4)
891-010	ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น Basic Japanese	2((2)-0-4)
891-011	สนทนาภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน Japanese Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-012	สนทนาภาษาญี่ปุ่นในที่ทำงาน Japanese Conversation in the Workplace	2((2)-0-4)
891-020	ภาษาจีนเบื้องต้น Basic Chinese	2((2)-0-4)
891-021	สนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน Chinese Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-022	สนทนาภาษาจีนในที่ทำงาน Chinese Conversation in the Workplace	2((2)-0-4)
891-030	ภาษามลายูเบื้องต้น Basic Malay	2((2)-0-4)
891-031	สนทนาภาษามลายูในชีวิตประจำวัน Malay Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-032	สนทนาภาษามลายูเพื่อการท่องเที่ยว Malay Conversation for Tourism	2((2)-0-4)
891-040	ภาษาเกาหลีเบื้องต้น Basic Korean	2((2)-0-4)
891-041	สนทนาภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน Korean Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-042	สนทนาภาษาเกาหลีในที่ทำงาน Korean Conversation in the Workplace	2((2)-0-4)
891-050	ภาษาเยอรมันเบื้องต้น Basic German	2((2)-0-4)

และให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มสาระที่กำหนดหรือจากรายวิชาเลือกของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในคณะ/วิทยาเขตต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนดซึ่งนี้ต้องตรงตามปรัชญาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปซึ่งผ่านความเห็นชอบจากศูนย์ศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 0-4 หน่วยกิต ดังรายวิชาต่อไปนี้

001-131 สุขภาวะกายและจิต	2((2)-0-4)
Healthy Body and Mind	
190-404 ธรรมชาติบำบัด	2((2)-0-4)
Natural Therapy	
315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา	2((2)-0-4)
Introduction to Intellectual Property	
315-203 กุญแจไขธรรมชาติ	2((2)-0-4)
Key to Nature	
336-214 กินดี ชีวดีดี	2((2)-0-4)
Smart Eating and Being Healthy	
336-215 ชีวิตปลอดภัยจากสารพิษ	2((2)-0-4)
Safety Life from Toxic Substances	
336-216 ยาและสุขภาพ	2((2)-0-4)
Drug and Health	
340-103 วิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อชีวิต	2((2)-0-4)
Applied Science for Life	
340-151 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
Science and Technology in Daily Life	
348-103 การประยุกต์นาโนเทคโนโลยี	2((2)-0-4)
Applied nanotechnology	
895-040 จิตวิทยาความรัก	2((2)-0-4)
Psychology of Love	
895-041 ปรัชญาจริยะ	2((2)-0-4)
Ethical Philosophy	
895-042 ศิลปะการสื่อสารภาษาไทยในศตวรรษที่ 21	2((2)-0-4)
Art of communication in Thai language in the 21st century	
895-043 การใช้ภาษาไทย	2((2)-0-4)
Thai Usage	



895-044	ภาษาไทยร่วมสมัย Contemporary Thai Language	2((2)-0-4)
895-045	ทักษะการสื่อสาร Communication Skills	2((2)-0-4)
895-046	ความคิดและการสื่อสาร Thoughts and Communication	2((2)-0-4)
895-047	ประวัติศาสตร์ในภาพยนตร์ History in Movies	2((2)-0-4)
895-048	การวาดเส้นและระบายสี Drawing and Painting	2((2)-0-4)
895-049	ศิลปะกับความสุข Art for Happiness	2((2)-0-4)
895-050	ศิลปะในสังคมพหุวัฒนธรรม Arts in Multicultural Society	2((2)-0-4)
895-051	ศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย Contemporary Arts and Culture	2((2)-0-4)
895-054	การเรียนรู้ผ่านการท่องเที่ยวแบบประหยัด Learning through Backpacking Trips	2((2)-0-4)
895-055	ตะลุยแดนมรดกโลก World Heritage Journey	2((2)-0-4)
895-056	สงขลาศึกษา Songkhla Studies	2((2)-0-4)
895-057	ดนตรีไทย Thai Classical Music	2((2)-0-4)
895-058	สังคีตศิลป์ไทย Thai Music Art	2((2)-0-4)
895-059	ดนตรีตะวันตก Western Music	2((2)-0-4)
895-060	การพลศึกษาและนันทนาการ Physical Education and Recreation	2((2)-0-4)
895-061	ฟิตและเฟิร์ม Fit and Firm	2((2)-0-4)

895-062	ลดเวลานั่ง เพิ่มเวลาขึ้น Active Lifestyle	2((2)-0-4)
895-063	อ้วน ได้ก็ผอมได้ Fat to Fit	2((2)-0-4)
895-070	ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต Wisdom of Living	2((2)-0-4)
874-192	กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน Law relating to Occupations and Everyday Life	2((2)-0-4)
874-193	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายและกระบวนการยุติธรรม General Principles of Law and Judicial Process	2((2)-0-4)
874-194	ภาษีอากรกับชีวิต Taxation and Life	2((2)-0-4)
874-195	สิทธิมนุษยชนกับความเป็นพลเมือง Human Rights and Citizenship	2((2)-0-4)

---

<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>96 หน่วยกิต</b>
-------------------------	--------------------

---

<b>2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
--	--------------------

324-101	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3((3)-0-6)
325-101	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
330-101	หลักชีววิทยา 1 Principles of Biology I	3(3-0-6)
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 Principles of Biology Laboratory I	1(0-3-0)
332-101	ฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics	3((3)-0-6)
333-101	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory	1(0-2-1)

<b>2.2 กลุ่มวิชาบังคับ</b>	
----------------------------	--

แผนการศึกษาปกติ	<b>51 หน่วยกิต</b>
-----------------	--------------------

แผนสหกิจศึกษา	<b>54 หน่วยกิต</b>
---------------	--------------------

<b>1) วิชาแกน</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
322-101 แคลคูลัส 1 Calculus I	3((3)-0-6)
322-102 แคลคูลัส 2 Calculus II	3((3)-0-6)
344-201 ชุมวิชาการคำนวณทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Module: Computing for Computer Science	6((3)-6-9)
<b>2) วิชาเฉพาะด้าน</b>	
<b>แผนการศึกษาปกติ</b>	<b>39 หน่วยกิต</b>
<b>แผนสหกิจศึกษา</b>	<b>42 หน่วยกิต</b>
344-111 ชุมวิชาการ โปรแกรมและขั้นตอนวิธี Module: Programming Concepts and Algorithms	6((3)-6-9)
344-181 ทักษะการสื่อสารทางเทคโนโลยี Communication Skill in Technology	1((1)-0-2)
344-211 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น Introduction to Object-Oriented Programming	2((2)-0-4)
344-221 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ Computer Architectures and Organization	2((2)-0-4)
344-222 ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	2((2)-0-4)
344-223 พื้นฐานทางความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ Fundamentals of Computer Security	2((2)-0-4)
344-233 ชุมวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ และหลักการระบบฐานข้อมูล Module: Information Systems Analysis and Design And Principles of Database Systems	6((4)-4-10)
344-243 การออกแบบซอฟต์แวร์เชิงปฏิสัมพันธ์ Software Interactive Design	1((1)-0-2)
344-281 การพูดทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในที่สาธารณะ Public Speaking in Computer Science	1((1)-0-2)
344-341 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3((3)-0-6)

344-351	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communications and Networking	3((3)-0-6)
344-361	หลักการปัญญาประดิษฐ์ Principles of Artificial Intelligence	3((3)-0-6)
344-381	การคิดและการสร้างสรรค์สำหรับออกแบบนวัตกรรม Thinking and Creativity for Innovation Design	2((2)-0-4)
344-382	จรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีดิจิทัล Ethics for Digital Technology	1((1)-0-2)
344-491	สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Seminar in Computer Science	1((0)-2-1)

#### แผนการศึกษาปกติ

344-492	โครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Projects in Computer Science	3((0)-9-0)
---------	---	------------

#### แผนสหกิจศึกษา

344-495	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6((0)-40-0)
---------	-------------------------------------	-------------

### 2.3) กลุ่มวิชาเลือก

แผนการศึกษาปกติ **33 หน่วยกิต**

แผนสหกิจศึกษา **30 หน่วยกิต**

นักศึกษาเลือกเรียนกลุ่มวิชาและรายวิชา โดยดำเนินการ ดังนี้

	แผนการศึกษาปกติ	แผนสหกิจศึกษา
1. เลือกกลุ่มวิชาตามความสนใจจำนวน 2 กลุ่มวิชาที่กำหนดในแต่ละด้าน โดยจะต้องลงทะเบียนเรียนให้ครบทุกวิชาของกลุ่มวิชานั้น ๆ	18 หน่วยกิต	18 หน่วยกิต
2. สามารถเลือกรเรียนรายวิชาใด ๆ นอกเหนือจากข้อ 1 เพิ่มเติม	15 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>33 หน่วยกิต</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>

#### ด้านที่ 1: ข้อมูลขนาดใหญ่และธุรกิจอัจฉริยะ

##### กลุ่มวิชาที่ 1.1: ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้

344-331	วิทยาการข้อมูล Data Science	3((3)-0-6)
---------	--------------------------------	------------

344-332 การทำเหมืองข้อมูล 3((3)-0-6)  
Data Mining

344-431 ข้อมูลขนาดใหญ่ 3((3)-0-6)  
Big Data

**กลุ่มวิชาที่ 1.2: ธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้**

344-232 การจัดการความรู้และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ 3((3)-0-6)  
Knowledge Management and Decision Support Systems

344-333 การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเชิงภาพ 3((3)-0-6)  
Data Analytics and Visualization

344-334 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ 3((3)-0-6)  
Business Intelligent Systems

**กลุ่มวิชาที่ 1.3: เทคโนโลยีขับเคลื่อนข้อมูล (Information-driven Technology) ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้**

344-311 การโปรแกรมเชิงวัตถุขั้นสูง 3((3)-0-6)  
Advanced Object-Oriented Programming

344-432 เทคโนโลยีฐานข้อมูลยุคถัดไป 3((3)-0-6)  
Next Generation Database Technologies

344-401 วิทยาการเข้ารหัสลับและความปลอดภัย 3((3)-0-6)  
Cryptography and Security

**ด้านที่ 2: เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและเครือข่าย**

**กลุ่มวิชาที่ 2.1: เทคโนโลยีเครือข่าย (Network Technology) ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้**

344-352 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3((3)-0-6)  
Computer Network Systems

344-353 ความมั่นคงของเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์ 3((3)-0-6)  
Computer Systems and Network Security

344-451 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ 3((3)-0-6)  
Internet Technology and Applications

**กลุ่มวิชาที่ 2.2: เทคโนโลยีไร้สายและอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Wireless and Mobile Technology) ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้**

344-212 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3((3)-0-6)  
Web Application Programming

344-312 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3((3)-0-6)  
Mobile Application Development

344-321 เทคโนโลยีไร้สาย 3((3)-0-6)  
Wireless Technology

**กลุ่มวิชาที่ 2.3: เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (Internet Technology) ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้**

344-322 ระบบฝังตัว 3((3)-0-6)  
Embedded Systems

344-323 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3((3)-0-6)  
Internet of Things

344-324 ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ 3((3)-0-6)  
Cloud Computing Systems

**ด้านที่ 3: การพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development)**

**กลุ่มวิชาที่ 3.1: การประเมินซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ (Software Assessment and Quality Assurance) ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้**

344-342 เทคนิคการทดสอบซอฟต์แวร์ 3((3)-0-6)  
Software Testing Techniques

344-441 การจัดการโครงการและคุณภาพซอฟต์แวร์ 3((3)-0-6)  
Software Project and Quality Management

344-442 การวัดและประเมินซอฟต์แวร์ 3((3)-0-6)  
Software Measurement and Evaluation

**กลุ่มวิชาที่ 3.2: การพัฒนาและการจัดการซอฟต์แวร์ (Software Development and Management) ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้**

344-242 หลักการพัฒนาซอฟต์แวร์ธุรกิจ 3((3)-0-6)  
Principles of Business Software Development

344-335 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางด้านฐานข้อมูล 3((3)-0-6)  
Database Application Development

344-443 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ 3((3)-0-6)  
Object-Oriented Analysis and Design

**กลุ่มวิชาที่ 3.3: การออกแบบส่วนติดต่อและประสบการณ์ผู้ใช้งาน (UI/UX Design) ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้**

344-343 การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้เบื้องต้น 3((3)-0-6)  
Introduction to User Experience Design

344-344 การประเมินความสามารถในการใช้งาน 3((3)-0-6)  
Usability Evaluation

344-444 สถาปัตยกรรมสารสนเทศสำหรับออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ 3((3)-0-6)  
Information Architecture for User Experience Design

**กลุ่มวิชาที่ 3.4: การพัฒนาและการจัดการฐานข้อมูล (Database Development and Management)**

ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้

344-335 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางด้านฐานข้อมูล 3((3)-0-6)  
Database Application Development

344-433 การบริหารและบำรุงรักษาฐานข้อมูล 3((3)-0-6)  
Database Administration and Maintenance

344-434 การปรับแต่งฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ 3((3)-0-6)  
Database Performance Tuning

**ด้านที่ 4: ปัญญาประดิษฐ์และคอมพิวเตอร์วิทัศน์**

**กลุ่มวิชาที่ 4.1: ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)** ประกอบด้วยรายวิชาและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

344-261 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับทุกคน 3((3)-0-6)  
Artificial Intelligence for Everyone

344-362 การเรียนรู้ของเครื่อง 3((3)-0-6)  
Machine Learning

344-461 โครงข่ายประสาทและการเรียนรู้เชิงลึก 3((3)-0-6)  
Neural Networks and Deep Learning

344-462 การรู้จำรูปแบบ 3((3)-0-6)  
Pattern Recognition

344-463 อินเทอร์เน็ตของหุ่นยนต์ 3((3)-0-6)  
The Internet of Robotic Things

**ข้อกำหนด** กลุ่มวิชาที่ 4.1 กำหนดให้เรียน 344-261 344-362 และเลือกเรียนอย่างน้อย 1 วิชา จาก 344-461 344-462 หรือ 344-463

**กลุ่มวิชาที่ 4.2: ภาษาลิงวีสติกและการตีความของเครื่อง (Linguistic Intelligence and Machine Translation)** ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้

344-363 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3((3)-0-6)  
Natural Language Processing

344-464 การทำเหมืองข้อความและการวิเคราะห์ความรู้สึก 3((3)-0-6)  
Text Mining and Sentiment Analysis

344-465 ภาษาลิงวีสติกและการตีความของเครื่อง 3((3)-0-6)  
Linguistic Intelligence and Machine Translation

**กลุ่มวิชาที่ 4.3: การโปรแกรมเกม (Game Programming) ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้**

344-271	การสร้างโมเดลและแอนิเมชัน 3D 3D Modeling and Animation	3((3)-0-6)
344-371	การโปรแกรมเกมเบื้องต้น Introduction to Computer Game Programming	3((3)-0-6)
344-372	การพัฒนาเกมขั้นสูง Advanced Game Development	3((3)-0-6)

**กลุ่มวิชาที่ 4.4: คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision) ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้**

344-373	พื้นฐานการประมวลผลภาพเชิงดิจิทัล Fundamentals of Digital Image Processing	3((3)-0-6)
344-374	การประมวลผลภาพเชิงดิจิทัลขั้นสูง Advanced Digital Image Processing	3((3)-0-6)
344-471	คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ Computer Vision and Applications	3((3)-0-6)

**รายวิชาเลือกอื่น ๆ**

344-493	การฝึกงานทางคอมพิวเตอร์ Job Training in Computer	2((0)-6-0)
344-494	เตรียมสหกิจศึกษา Pre-cooperative Education	1((1)-0-2)
344-496	หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 Special Topics in Computer Science I	3((3)-0-6)
344-497	หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 Special Topics in Computer Science II	3((2)-2-5)
344-498	หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3 Special Topics in Computer Science III	2((2)-0-4)
344-499	หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 4 Special Topics in Computer Science IV	2((1)-2-3)

ทั้งนี้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เช่น วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ สถิติ ฟิสิกส์ ซึ่งมีเนื้อหาไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาในหลักสูตร โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ภาควิชาฯ อาจกำหนดรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งได้พิจารณาแล้วเห็น



ว่ามีประโยชน์ต่อสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ให้เป็นวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือกเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม

---

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

---

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา

## แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

### ปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาที่ 1

322-101	แคลคูลัส 1	3((3)-0-6)
324-101	เคมีทั่วไป 1	3((3)-0-6)
325-101	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
330-101	หลักชีววิทยา 1	3(3-0-6)
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1(0-3-0)
332-101	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3((3)-0-6)
333-101	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-2-1)
950-102	ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
388-100	สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
	<b>รวม</b>	<b>19(16-8-33)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

344-111	ชุดวิชาการ โปรแกรมและขั้นตอนวิธี	6((3)-6-9)
322-102	แคลคูลัส 2	3((3)-0-6)
315-100	คำนวณศิลป์	2((2)-0-4)
345-104	รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล	2((2)-0-4)
895-001	พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
344-181	ทักษะการสื่อสารทางเทคโนโลยี	1((1)-0-2)
xxx-xxx	รายวิชากลุ่มภาษาและการสื่อสาร	2(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชากลุ่มสุนทรียศาสตร์และการกีฬา	1(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>19(x-y-z)</b>

**หมายเหตุ** นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่จัด  
โดยคณะหรือมหาวิทยาลัย

## ปีที่ 2

### ภาคการศึกษาที่ 1

344-201	ชุดวิชาการคำนวณทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	6((3)-6-9)
344-221*	สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์	2((2)-0-4)
344-222*	ระบบปฏิบัติการ	2((2)-0-4)
315-201	ชีวิตแห่งอนาคต	2((2)-0-4)
315-202	การคิดกับการใช้เหตุผล	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชากลุ่มภาษาและการสื่อสาร	2(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชากลุ่มสุทธิศาสตร์และการกีฬา	1(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเฉพาะ – กลุ่มวิชาเลือก	3(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>20(x-y-z)</b>

หมายเหตุ \*รายวิชา 344-221, 344-222, 344-223 จัดการเรียนการสอนแบบเรียนต่อเนื่องกันตามลำดับ

### ภาคการศึกษาที่ 2

001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
315-200	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
344-211	ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	2((2)-0-4)
344-233	ชุดวิชาหลักการระบบฐานข้อมูล	3((2)-2-5)
344-234	ชุดวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ	3((2)-2-5)
344-243	ชุดวิชาการออกแบบซอฟต์แวร์เชิงปฏิสัมพันธ์	1((1)-0-3)
344-281	การพูดทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในที่สาธารณะ	1((1)-0-2)
xxx-xxx	วิชาเฉพาะ – กลุ่มวิชาเลือก	6(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>19(x-y-z)</b>

### ปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาที่ 1

001-103	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
344-341	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3((3)-0-6)
344-351	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	3((3)-0-6)
344-361	หลักการปัญหาประดิษฐ์	3((3)-0-6)
xxx-xxx	วิชาเฉพาะ – กลุ่มวิชาเลือก	6(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป – วิชาเลือก (ภาษา)	2(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>18(x-y-z)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

344-223*	พื้นฐานทางความปลอดภัยคอมพิวเตอร์	2((2)-0-4)
344-381	การคิดและการสร้างสรรค์สำหรับออกแบบนวัตกรรม	2((2)-0-4)
344-382	จรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีดิจิทัล	1((1)-0-2)
xxx-xxx	วิชาเฉพาะ – กลุ่มวิชาเลือก	6(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป – วิชาเลือก	4(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>16(x-y-z)</b>

## ปีที่ 4

### แผนการศึกษาปกติ

#### ภาคการศึกษาที่ 1

344-491	สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	1((0)-2-1)
xxx-xxx	วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก	9(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาหมวดเลือกเสรี	6(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>16(x-y-z)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

344-492	โครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	3((0)-9-0)
xxx-xxx	วิชาเฉพาะ – กลุ่มวิชาเลือก	3(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>6(x-y-z)</b>

## ปีที่ 4

### แผนการสหกิจศึกษา

#### ภาคการศึกษาที่ 1

344-491	สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	1((0)-2-1)
344-494	เตรียมสหกิจศึกษา (ไม่นับหน่วยกิต)	1((1)-0-2)
xxx-xxx	วิชาเฉพาะ – กลุ่มวิชาเลือก	9(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาหมวดเลือกเสรี	6(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>17(x-y-z)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

344-495	สหกิจศึกษา	6((0)-40-0)
	<b>รวม</b>	<b>6((0)-18-0)</b>

**คำอธิบายรายวิชา**  
**คณะวิทยาศาสตร์**  
**สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์**

**344-111 ชุมวิชาการโปรแกรมและขั้นตอนวิธี****6((3)-6-9)****Module: Programming and Algorithms**

แนวคิดการโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง เช่น ภาษาซี ภาษาไพทอน ตัวแปร ประเภทข้อมูล นิพจน์ ข้อความตั้งและโครงสร้างควบคุมในการโปรแกรม เช่น การกำหนดค่า การดำเนินงานแบบมีเงื่อนไข การทำซ้ำ ฟังก์ชันและพารามิเตอร์ โปรแกรมแบบเวียนเกิดและไม่เวียนเกิด การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์โดยใช้ผังงานและรหัสเทียม การลงรหัส การทดสอบ การแก้ปัญหา ข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูลแบบเชิงเส้นและแบบไม่เชิงเส้น เทคนิคการค้นหาข้อมูลและการเรียงลำดับ การวิเคราะห์ความซับซ้อนของปัญหาและขั้นตอนวิธี แบบใช้ค่าที่ดีที่สุด ค่าเฉลี่ย และค่าเลวที่สุด ขั้นตอนวิธีแบบแบ่งแยกและการพิชิต ขั้นตอนวิธีแบบพลวัต ขั้นตอนวิธีแบบละโมภปัญหาแบบเอ็น-พีคอมพลีต

Programming concepts with a high-level language such as C, Python; variables; data type; expressions; statements and control structures such as the use of sequential, selection and repetition control structures; function and parameters; recursive and non-recursive program; analyzing and developing algorithms to solve computer problems using flowcharts and pseudocode; coding, testing and debugging the program; linear and non-linear data structures; searching and sorting techniques; problem complexity and algorithm analysis, best case, average case, and worst case; divide and conquer algorithms; dynamic algorithms; greedy algorithms; NP-complete problems

**344-181 ทักษะการสื่อสารทางเทคโนโลยี****1((1)-0-2)****Communication Skill in Technology**

รูปแบบการสื่อสาร การพัฒนาวิธีการสื่อสารระหว่างบุคคลที่มีประสิทธิภาพโดยใช้แนวคิดของเรื่องราวเพื่อกำหนดกรอบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและมีอิทธิพลต่อผู้อื่น การถามคำถามที่มีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มความพยายามในการรวบรวมข้อมูลให้มากที่สุดและมีอิทธิพลต่อผู้อื่น การจัดการความคาดหวังและข้อกำหนด เข้าใจความแตกต่างพื้นฐานระหว่างความคาดหวังและข้อกำหนด

Communication style; developing an effective interpersonal communication approach, using the concept of story to frame effective communication and to influence others; asking effective questions to maximize information gathering efforts and influence others; managing expectations and requirements, understanding the fundamental differences between expectations and requirements

**344-201 ชุติวิชาการคำนวณทางวิทยาการคอมพิวเตอร์****6((3)-6-9)****Module: Computing for Computer Science**

เซต วิธีกรพิสูจน์และอุปนัย ความสัมพันธ์เวียนเกิด ตรรกะที่เป็นทางการ ความสัมพันธ์ การเติบโตของฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ที่เกิดซ้ำ ทฤษฎีกราฟและต้นไม้ การนับและคณิตศาสตร์เชิงการจัด ระบบสมการเชิงเส้น การแปลงเชิงเส้น การกำจัดแบบเกาส์ สมบัติของเวกเตอร์และเมทริกซ์ การดำเนินการบนเวกเตอร์และเมทริกซ์ ปริภูมิเวกเตอร์แบบยูคลิด ผลคูณภายในและนอร์ม ฐาน เวกเตอร์เชิงตั้งฉากและเชิงตั้งฉากปกติ ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การโปรแกรมสำหรับพีชคณิตเชิงเส้น การประยุกต์ของพีชคณิตเชิงเส้น เช่น การลดมิติบนข้อมูลจริง แนวคิดเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและสถิติเชิงพรรณนา ตัวแปรสุ่มและความคาดหวัง การกระจายแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การแจกแจงปกติ การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์และวิธีการมอนติคาร์โล ทฤษฎีแถวคอย สถิติเชิงอนุมาน การถดถอย การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ ซอฟต์แวร์ทางสถิติ

Sets; methods of proof and induction; recursion; formal logic; relations; growth of functions; recurrence relations; graph theory and tree; counting and combinatorics; linear equation system; linear transformations; Gaussian elimination; vector and matrix properties; vector and matrix operations; Euclidean vector spaces; inner products and norms; basis; orthogonal and orthonormal vectors; eigenvalues and eigenvectors; programming for linear algebra; application of linear algebra such as dimension reduction on real-world data; concepts of probability and descriptive statistics; random variables and expectations; discrete and continuous distribution; normal distributions; computer simulation and Monte Carlo methods; queuing theory; inferential statistics; regression; correlation analysis; statistical software

**344-211 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น****2((2)-0-4)****Introduction to Object-Oriented Programming**

แนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คลาสและออบเจกต์ การห่อหุ้ม การสืบทอด และการพ้องรูป การวิเคราะห์และการออกแบบเชิงวัตถุ ภาษาการโปรแกรมเชิงวัตถุ

Object-oriented programming concept; class and object; encapsulation, inheritance and polymorphism; object-oriented analysis and design; object-oriented programming language

**344-212 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ****3((3)-0-6)****Web Application Programming**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-111 or with the consent of the program**

โพรโทคอลเอชทีทีพี การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บบนฝั่งไคลเอ็นท์และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ความปลอดภัยและระบบฐานข้อมูลสำหรับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ระบบสื่อคอนเบื้องต้น

HTTP protocols; design and development of websites; design of user interfaces; client-side and server-side language; security and database systems for web applications; introduction to blockchain systems

**344-221 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ 2((2)-0-4)**

**Computer Architectures and Organization**

รายวิชาบังคับเรียนร่วม: 344-222,344-223

**Corequisite: 344-222,344-223**

วิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ระบบตัวเลขและการแทนข้อมูล ตรรกะดิจิทัล สถาปัตยกรรมชุดคำสั่ง โครงสร้างหน่วยความจำ ระบบจัดเก็บข้อมูล โครงสร้างไฟล์

Computer evolution; computer hardware components; number systems and data representation; digital logic; instruction set architecture; memory structure; storage systems; file structures

**344-222 ระบบปฏิบัติการ 2((2)-0-4)**

**Operating Systems**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-111 or with the consent of the program**

รายวิชาบังคับเรียนร่วม: 344-221,344-223

**Corequisite: 344-221,344-223**

โครงสร้างระบบปฏิบัติการ การจัดการโปรเซส (โปรเซส เธรด การประสานงาน และการจัดการตารางงานซีพียู) การจัดการหน่วยความจำ (หน่วยความจำหลักและหน่วยความจำเสมือน)

Operating-system structures; process management, process, thread, synchronization and CPU scheduling; memory management, main memory and virtual memory

**344-223 พื้นฐานทางความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ 2((2)-0-4)**

**Fundamentals of Computer Security**

รายวิชาบังคับเรียนร่วม: 344-221,344-222

**Corequisite: 344-221,344-222**

พื้นฐานการเชื่อมต่อเครือข่าย หลักการรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ โมเดลความปลอดภัย เทคนิค นโยบายความปลอดภัย (นโยบายผู้ใช้และผู้ดูแลระบบ) ช่องโหว่ ประเภทของการโจมตี ไซเฟอร์ (ไซเฟอร์แบบสมมาตรและอสมมาตร)

Introduction to computer networks; principles of computer security; security models; techniques; security policies (user and system administrator policies); vulnerabilities; types of attacks; ciphers (symmetric and asymmetric ciphers)

**344-232 การจัดการความรู้และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ 3((3)-0-6)**

**Knowledge Management and Decision Support Systems**



การจัดการความรู้ในองค์กร แนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ การบริหารจัดการโครงการ การปรับการจัดการความรู้และกลยุทธ์ทางธุรกิจ การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการจัดการความรู้ ทีมการจัดการ ความรู้ ระบบการจัดการความรู้ การบริหารการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างการให้รางวัล การวัดและประเมินผลการดำเนินงาน ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร ระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบต่าง ๆ ระบบสนับสนุนผู้บริหาร ประเด็นจรรยาบรรณและระเบียบสังคมของระบบงานสารสนเทศ

Knowledge management in organization; best practice; project management; align knowledge management and business strategy; design the knowledge management infrastructure; knowledge management team; knowledge management systems; change management; reward structures; performance evaluation; management information systems (MIS); decision support systems (DSS); executive support systems (ESS); ethical and social issues in information systems

**344-233 ชุติวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศและหลักการระบบฐานข้อมูล 6((4)-4-10)**

### **Module: Information Systems Analysis and Design and Principles of**

#### **Database Systems**

หลักการพื้นฐานของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ องค์กรและระบบสารสนเทศ แบบแผนเบื้องต้นของการพัฒนาระบบ เช่น แนวทางน้ำตก แนวทางการร่างต้นแบบและแนวทางเชิงวัตถุ หลักการพื้นฐานของการจัดการโครงการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบ เทคนิคในการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการ การวิเคราะห์และจัดทำแบบจำลองกระบวนการ การจัดทำแบบจำลองข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล การออกแบบระบบ การแนะนำความรู้เบื้องต้นในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ กรณีศึกษา หรือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน ระบบแฟ้มข้อมูล วิวัฒนาการของเทคโนโลยี ฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ กระบวนการนอ มอลไลซ์ พีชคณิตเชิงสัมพันธ์ แคลคูลัสเชิงสัมพันธ์ ภาษาฐานข้อมูลเอสคิวแอล การรักษาความปลอดภัยและ ความเป็นหนึ่งเดียวของฐานข้อมูล

Principles of system analysis and design; organization and information system; primary system development paradigms such as waterfall, prototyping, and object-oriented approaches; principles of project management; analysis and design tools; requirements gathering and analysis techniques; process analysis and modeling; data modeling; data dictionary; system design; introduction to object-oriented analysis and design; case study or project-based learning; File systems; database technology evolutions; database architecture; data model; relational database; normalization process; relational algebra; relational calculus; SQL; database security and integrity

**344-242 หลักการพัฒนาซอฟต์แวร์ธุรกิจ**

**3((3)-0-6)**

#### **Principles of Business Software Development**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-111 or with the consent of the program**

หลักการพัฒนาซอฟต์แวร์ธุรกิจ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจและซอฟต์แวร์ที่ช่วยงานธุรกิจ บทบาทของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ หลักการของระบบการบริหารเงินและบัญชี และบทบาทของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในมุมมองธุรกิจ หลักการและแนวคิดของระบบสารสนเทศทางการบัญชี การวางแผน การวิเคราะห์ การออกแบบ และการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับใช้ในวงการธุรกิจปัจจุบัน

Fundamentals of business and software business; business role in software; principles of financial management and accounting; software engineering's perspectives of business; principles and concepts of accounting information systems; planning, analysis, designing and developing software for today's business

**344-243 การออกแบบซอฟต์แวร์เชิงปฏิสัมพันธ์**

**1((1)-0-2)**

**Software Interactive Design**

บริบทสำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ มาตรฐานในการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ หลักการพื้นฐานสำหรับส่วนติดต่อผู้ใช้ในแบบกราฟิกส์ การออกแบบปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้และการออกแบบตามประสบการณ์ของผู้ใช้เบื้องต้น

Contexts for HCI; user interface design standards; principles of graphical user interfaces (GUIs); system design; introduction to UI/UX design;

**344-261 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับทุกคน**

**3((3)-0-6)**

**Artificial Intelligence for Everyone**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-111 or with the consent of the program**

นิยามของปัญญาประดิษฐ์ ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์กับการดำเนินชีวิต ปัญญาประดิษฐ์และการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ปัญญาประดิษฐ์กับการปฏิวัติการเกษตร ปัญญาประดิษฐ์กับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมบันเทิง ปัญญาประดิษฐ์กับผลกระทบของรัฐบาล ปัญญาประดิษฐ์กับการเปลี่ยนแปลงการขาย ปัญญาประดิษฐ์กับธุรกิจขนาดใหญ่ ปัญญาประดิษฐ์ของกูเกิล ปัญญาประดิษฐ์ของเฟซบุ๊ก ปัญญาประดิษฐ์ของ Amazon ปัญญาประดิษฐ์และการพัฒนา Chatbot

Definition of artificial intelligence (AI); impact of AI; application of AI in reallife; artificial intelligence revolutionizing the retail industry; artificial intelligence revolutionizing agriculture; artificial intelligence altering the world of entertainment; artificial intelligence impact governments; artificial intelligence changingsales, AI and the big businesses, Google's artificial intelligence, Facebook's artificial intelligence, Amazon's artificial intelligence, AI and the revolution of the Chatbot

**344-271 การสร้างโมเดลและแอนิเมชัน 3D**

**3((3)-0-6)**

**3D Modeling and Animation**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-111 or with the consent of the program**

พื้นฐานการสร้างโมเดล 3D เมช 3D พื้นผิว 3D เมชแบบ Rigged โครงกระดูกของเมช การสร้างแอนิเมชัน 3D การแสดงผลภาพ 3D

3D modeling basic; 3D mesh; 3D texture; rigged mesh; skeletal mesh; 3D animation; 3D rendering

**344-281 การพูดทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในที่สาธารณะ** **1((1)-0-2)**

**Public Speaking in Computer Science**

วิธีสำหรับการค้นหาและรวบรวมสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ การสรุป การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์สารสนเทศ การเตรียมนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ การพูดในที่สาธารณะ

Method for searching and gathering information based on Computer Science area; summarizing, analyzing and synthesizing information; preparing effective presentations; public speaking

**344-311 การโปรแกรมเชิงวัตถุขั้นสูง** **3((3)-0-6)**

**Advanced Object-Oriented Programming**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-211

**Prerequisite: 344-211**

การพัฒนาส่วนเชื่อมต่อโยงผู้ใช้แบบกราฟิก (GUI) การจัดการข้อผิดพลาด สตรีมอินพุต/เอาต์พุต การสื่อสารระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ด้วยซอกเก็ต มัลติเธรดดิ้ง การเชื่อมต่อโยงกับฐานข้อมูล เฟรมเวิร์คสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน แนะนำการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุขั้นสูง เช่น ภาษาจาวา

Development of Graphical User Interfaces (GUIs); exception handling; input/output streams; client-server communication with socket; multi-threading; database connectivity; a framework for web application; introduction to advanced object-oriented programming language such as java

**344-312 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่** **3((3)-0-6)**

**Mobile Application Development**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-111 or with the consent of the program**

เทคโนโลยีของอุปกรณ์เคลื่อนที่ เครื่องมือในการพัฒนา เทคนิคการเขียนโปรแกรม ส่วนเชื่อมต่อโยงผู้ใช้แบบกราฟิก (GUI) การจัดการเหตุการณ์ ฐานข้อมูล สื่อประสม การเชื่อมต่อเครือข่าย

Mobile technologies; development tools; programming techniques: Graphical User Interface (GUI); event handling; database; multimedia; network connections

**344-321 เทคโนโลยีไร้สาย** **3((3)-0-6)**

**Wireless Technology**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-221 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-221 or with the consent of the program**

เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่และอุปกรณ์ไร้สาย เครือข่ายไร้สายเฉพาะที่ เครือข่ายไร้สายระยะใกล้ generaliz เครือข่ายไร้สายระยะไกล WiMAX เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ เครือข่าย ดาวเทียม ความปลอดภัยบนเครือข่ายไร้สาย การออกแบบแอปพลิเคชัน ไร้สายและสภาพแวดล้อมในการ พัฒนา

Computer networks for mobile and wireless device; wireless LAN; generaliz technology; WiMAX technology; cellular telephone networks; satellite networks; wireless security; wireless application design and development environments

#### **344-322 ระบบฝังตัว**

**3((3)-0-6)**

##### **Embedded Systems**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-221 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-221 or with the consent of the program**

ระบบฝังตัวเบื้องต้น ฮาร์ดแวร์ฝังตัว ตัวประมวลผลแบบฝังตัว หน่วยความจำบอร์ด บอร์ดไอโอ และบัส ระบบปฏิบัติการแบบฝังตัว ตัวขับเคลื่อน มิดเดิลแวร์และซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน การออกแบบ และพัฒนา

Introduction to embedded systems; embedded hardware; embedded processors; board memory, board I/O and buses; embedded operating systems; device drivers; middleware and application software; design and development

#### **344-323 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง**

**3((3)-0-6)**

##### **Internet of Things**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-221 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-221 or with the consent of the program**

สถาปัตยกรรมอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบเครือข่ายพื้นฐานสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบปฏิบัติการ อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง มิดเดิลแวร์สำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง แอปพลิเคชัน ของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การเขียนโปรแกรมสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ประสิทธิภาพและความ ปลอดภัยในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Internet of Things architecture; basic networking for Internet of Things; operating systems; Internet of Everything; middleware for Internet of Things; Internet of Things application; Internet of Things programming; performance and security in Internet of Things

#### **344-324 ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ**

**3((3)-0-6)**

##### **Cloud Computing Systems**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-221 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-221 or with the consent of the program**

หลักการพื้นฐานของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สถาปัตยกรรมและการจัดการการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ แบบจำลองของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การจำลองการทำงานของคอมพิวเตอร์ เครือข่ายสำหรับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การบันทึกกิจกรรมและตรวจสอบสถานะ ซอฟต์แวร์รหัสเปิดสำหรับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ความปลอดภัยบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ส่วนเชื่อมต่อโปรแกรมผู้ให้บริการแบบกลุ่มเมฆ การโปรแกรมสำหรับการคำนวณแบบกลุ่มเมฆ

Cloud computing fundamentals; cloud computing architecture and management; cloud service models; virtualization; networking for cloud computing; logging and monitoring; open source software for cloud computing; security in cloud computing; cloud provider API; programming for cloud computing

**344-331 วิทยาการข้อมูล**

**3((3)-0-6)**

### **Data Science**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-111 or with the consent of the program**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาการข้อมูล การเตรียมข้อมูล การออกแบบคลังข้อมูล การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจแบบต่าง ๆ ประเด็นจริยธรรมและระเบียบสังคมในวิทยาการข้อมูล ประเด็นท้าทายในวิทยาการข้อมูล

Introduction to data science; data wrangling; design of data warehouses; use analysis tools to support decision makings; ethical and social issues in data science; challenging issues in data science

**344-332 การทำเหมืองข้อมูล**

**3((3)-0-6)**

### **Data Mining**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-111 or with the consent of the program**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูล การเตรียมข้อมูล เทคนิคและกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล การสกัดกฎและการแทนความรู้จากการเรียนรู้ของเครื่องคอมพิวเตอร์

Introduction to data mining; data wrangling; techniques and processes in data mining; rule extraction and knowledge representations from machine learning

**344-333 การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเชิงภาพ**

**3((3)-0-6)**

### **Data Analytics and Visualization**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111

**Prerequisite: 344-111**

วิธีการเก็บข้อมูล การเตรียมข้อมูล แนวคิด กระบวนการและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการพื้นฐานและการออกแบบการแสดงผลข้อมูล เทคนิคการนำข้อมูลมาใช้งาน การวิเคราะห์ข้อมูลจริง ซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลเชิงภาพ การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบหลายมิติและกราฟ ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล วิศวกรรมข้อมูล

Data collection; data preparation; analytical concept, process and techniques; data visualization fundamentals and design principles; enriching data techniques; analytics in real data; analytical and visualization software; data representation in multi-dimensions and graphs; data privacy; data engineering

**344-334 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ 3((3)-0-6)**

**Business Intelligent Systems**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111

**Prerequisite: 344-111**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบธุรกิจอัจฉริยะ (BI) กลยุทธ์ BI เทคโนโลยี BI เช่น แดชบอร์ด การรายงานเฉพาะกิจ เครื่องมือค้นหาข้อมูลและบริการข้อมูลบนคลาวด์ การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ การรายงานธุรกิจ ซอฟต์แวร์ BI ประเด็นด้านจริยธรรมและสังคมใน BI

Introduction to business intelligence (BI); BI strategies; BI technologies such as dashboards, ad hoc reporting, data discovery tools and cloud data services; business process management; business reporting; BI software; ethical and social issues in BI

**344-335 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางด้านฐานข้อมูล 3((3)-0-6)**

**Database Application Development**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-211

**Prerequisite: 344-211**

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางด้านฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมแบบหลายชั้น ความเป็นหนึ่งเดียวของข้อมูลและความปลอดภัยของฐานข้อมูล วิว ลำดับ กระบวนการและฟังก์ชัน แพ็คเก็จ ทรigger

Design and implementation of database application; multi-tier architecture; data integrity and database security; view; sequence; stored procedure and function; package; trigger

**344-341 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3((3)-0-6)**

**Software Engineering**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-211 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-211 or with the consent of the program**

หลักการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ แบบจำลองกระบวนการแบบต่าง ๆ วิศวกรรมความต้องการ การออกแบบซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ เทคนิคการทดสอบซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาระบบ ประเด็นเกี่ยวกับการบริหารจัดการและประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์ การประมาณต้นทุนค่าใช้จ่ายของซอฟต์แวร์ โจทย์บนพื้นฐานสถานการณ์จริงหรือการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน

Principles of software engineering; software process models; requirements engineering; software design; software implementation; software testing technique; system maintenance; software assurance and management issues; software cost estimation; problems based on real situations or project-based learning

**344-342 เทคนิคการทดสอบซอฟต์แวร์****3((3)-0-6)****Software Testing Techniques**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-341

**Prerequisite: 344-341**

หลักการพื้นฐานของการทดสอบซอฟต์แวร์ ระดับและกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์ มาตรฐานสำหรับการทดสอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการทดสอบเชิงฟังก์ชัน เทคนิคการทดสอบเชิงโครงสร้าง เครื่องมืออัตโนมัติสำหรับการทดสอบซอฟต์แวร์ การจัดทำรายงานและเอกสารการทดสอบ

Basic principles of software testing; software testing levels and process; standards for software testing; function-oriented testing techniques; structure-oriented testing techniques; automated tools for software testing; testing report and documentation

**344-343 การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้เบื้องต้น****3((3)-0-6)****Introduction to User Experience Design**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-211

**Prerequisite: 344-211**

ความหมายและหลักการของประสบการณ์ผู้ใช้ คุณค่าทางธุรกิจและสังคมของการออกแบบประสบการณ์ของผู้ใช้ ปัจจัยด้านมนุษย์ กระบวนการออกแบบแบบมีผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลาง การสร้างแบบจำลองอย่างรวดเร็วและการทดสอบผู้ใช้ กระบวนการในการออกแบบทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ การเรียนรู้ และการใช้งาน วิธีและกลยุทธ์การประเมินผล วงจรชีวิตของการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ หลักปฏิบัติที่ดีในการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้สำหรับเว็บ อุปกรณ์เคลื่อนที่ พาณิชนียอิเล็กทรอนิกส์ และ สื่อสังคม บทบาทของการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ในองค์กร

Meaning and key concepts of User Experience (UX); business and social values of UX design; human factors; user-centered design process; rapid prototyping and user testing; process for specifying, designing, and testing computer interfaces to be easily understood, learned and able to use; evaluation methods and strategies; UX design lifecycle; UX design best practices; UX design for the web, mobile, e-commerce, and social media; roles of UX design in an organization

**344-344 การประเมินความสามารถในการใช้งาน****3((3)-0-6)****Usability Evaluation**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-211

**Prerequisite: 344-211**

เทคนิคต่าง ๆ สำหรับการทดสอบความสามารถในการใช้งานจริง กระบวนการทดสอบแนวความคิดและปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มของผู้ใช้งานจริง ความสามารถการใช้งานจริงของระบบที่มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์ ความสามารถการใช้งานได้จริงของความต้องการของผู้ใช้ ตัวชี้วัด เหตุจูงใจ

ความสามารถการใช้งานได้จริงของการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล ข้อเสนอแนะและทฤษฎีในการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ที่มีผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง การออกแบบข้อความโต้ตอบข้อผิดพลาด การออกแบบการใช้ตัวแทนมนุษย์ การออกแบบการแสดงผล วินโดวส์ และการใช้สี การออกแบบคู่มือการใช้งาน การให้ความช่วยเหลือและการสอน การจัดการกระบวนการออกแบบ การประเมินการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้

Usability testing and its various techniques; process of idea and interaction testing of users; usability of interactive systems: usability requirements, usability measures, usability motivations; universal usability; guidelines and principles for user-centered design; error message design; nonanthropomorphic design; display design; window design; color; user manuals, online help, and tutorials; managing design processes; evaluating interface designs

**344-351 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3((3)-0-6)**

**Data Communications and Networking**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-221 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-221 or with the consent of the program**

การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แบบจำลองโอเอสไอ การสื่อสารข้อมูลแบบแอนะล็อกและดิจิทัล สื่อนำสัญญาณและอุปกรณ์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์บริเวณเฉพาะที่และบริเวณกว้าง โพรโทคอลที่ซีพี/ไอพีและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีทันสมัย

Data communications and computer network; OSI model; analog and digital data communication; transmission media and device; local area network and wide area network; TCP/IP protocol and the Internet; state-of-the-art technologies

**344-352 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3((3)-0-6)**

**Computer Network Systems**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-351 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-351 or with the consent of the program**

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายด้วยโปรโตคอลที่ซีพี/ไอพี โปรโตคอลชั้นเครือข่าย IP และ หมายเลข IP โปรโตคอลชั้นทรานสปอร์ต UDP และ TCP โปรแกรมประยุกต์ทางเครือข่ายและโปรโตคอลที่ใช้ HTTP, FTP, SMTP, DNS และ DHCP

Computer networks and the Internet; internetworking with TCP/IP protocol; network layer protocol: IP, IP address; transport layer protocols : UDP, TCP; network applications and protocols: HTTP, FTP, SMTP, DNS and DHCP

**344-353 ความมั่นคงของเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์ 3((3)-0-6)**

**Computer Systems and Network Security**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-223 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร



**Prerequisite: 344-223 or with the consent of the program**

กฎหมาย จริยธรรม และประเด็นที่ต้องคำนึงถึงเพื่อความปลอดภัยของข้อมูลข่าวสาร ชนิดและแหล่งที่มาของภัยคุกคามของเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์ การจัดการเรื่องความมั่นคง การวิเคราะห์ความเสี่ยงและการวางแผนเพื่อความมั่นคง นโยบายความมั่นคง เทคโนโลยีสำหรับความมั่นคง ไฟร์วอลล์ และวีพีเอ็น การตรวจจับการบุกรุก การควบคุมการเข้าถึง และเครื่องมืออื่น ๆ

Legal, ethical, and professional issues in information security; types and sources of computer systems and network threats; security management; risk analysis and planning for security; security policy; security technology; firewalls and VPN; intrusion detection; access control and other security tools

**344-361 หลักการปัญญาประดิษฐ์**

**3((3)-0-6)**

**Principles of Artificial Intelligence**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-111 or with the consent of the program**

ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ พื้นฐานและกระบวนการทางปัญญาประดิษฐ์ กระบวนการแก้ปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์โดยเทคนิคแบบดั้งเดิม เช่น การแทนความรู้ กระบวนการแบบฮิวริสติก ระบบแบบอิงกฎเป็นฐาน การให้เหตุผลที่เป็นไปได้ กระบวนการแก้ปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์โดยเทคนิคแบบฟอแนปรีน เช่น โครงข่ายประสาทเทียม ตรรกศาสตร์คลุมเครือ วิธีเชิงพันธุกรรม การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์กับงานด้านต่าง ๆ

Principles of artificial intelligence; fundamentals and methodology in artificial intelligence; classical artificial intelligence techniques: knowledge representation, heuristic algorithms, rule based systems, and probabilistic reasoning ; soft-computing techniques: neural networks, fuzzy logic, genetic algorithms ; applications in artificial intelligence

**344-362 การเรียนรู้ของเครื่อง**

**3((3)-0-6)**

**Machine Learning**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-201 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-201 or with the consent of the program**

การเข้าใจข้อมูล การเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์การถดถอย การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การจัดกลุ่มแบบศูนย์กลาง การจัดกลุ่มแบบลำดับขั้น ขั้นตอนวิธีเคเอ็นเอ็น ต้นไม้ตัดสินใจ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน โครงข่ายประสาทเทียมพื้นฐาน การวัดประสิทธิผล การเลือกโมเดล การสกัดลักษณะและการเปลี่ยนรูป การจัดการข้อมูลไม่สมดุล ปัญหาการเข้ารูปเกิน ไป การเรียนรู้แบบกลุ่ม การประยุกต์การเรียนรู้ของเครื่อง

Data understanding; data preparation; regression analysis; supervised learning; unsupervised learning; center-based clustering; hierarchical clustering; KNN algorithm; decision tree; support vector machine; basic artificial neural networks; performance evaluation; model selection; feature extraction and

transformation; handling imbalanced data; problem of overfitting; ensemble learning; application of machine learning

**344-363 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3((3)-0-6)**

**Natural Language Processing**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-111 or with the consent of the program**

ขั้นตอนการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การวิเคราะห์คำ การวิเคราะห์เชิงวากยสัมพันธ์ การวิเคราะห์เชิงอรรถศาสตร์ และสัมพันธสารวิเคราะห์ ปัญหาและความกำกวมในภาษาธรรมชาติ เทคนิคการเรียนรู้เครื่องจักร และเทคนิคเชิงปริมาณร่วมสมัยสำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติเพื่อการประยุกต์ การประมวลผลภาษาธรรมชาติกับงานด้านต่าง ๆ เช่น ระบบประมวลผลภาษาพูด ระบบแปลภาษา ระบบหาข้อมูล และระบบแบ่งประเภทข้อความ

Principles of natural language processing; lexical analysis; syntactic analysis; semantic analysis; discourse analysis; problems and ambiguities in natural language; machine learning and contemporary quantitative techniques in a variety of application areas such as speech processing systems, machine translation, information retrieval, and text categorization

**344-371 การโปรแกรมเกมเบื้องต้น 3((3)-0-6)**

**Introduction to Computer Game Programming**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-111 or with the consent of the program**

ทฤษฎีคอมพิวเตอร์กราฟิกเบื้องต้น การพัฒนาเกมพื้นฐาน การพัฒนาเกม 3D ระบบฟิสิกส์ภายในเกม ระบบปัญญาประดิษฐ์ภายในเกม หลักการการออกแบบเกม

Fundamentals of computer graphic theory; basic game development; 3D game programming; game physics; artificial intelligence for games; principles of game designing

**344-372 การพัฒนาเกมขั้นสูง 3((3)-0-6)**

**Advanced Game Development**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-371 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-371 or with the consent of the program**

ทฤษฎีการออกแบบเกม การออกแบบกลไกเกม การออกแบบส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้ในเกม การทำบทบาท การสร้างเกมสำหรับแพลตฟอร์มต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูงสำหรับเกม การสร้างเกมสำหรับผู้เล่นหลายคน

Game design theory; gameplay design; game interface design; game storyboard design; cross-platform game development; advanced artificial intelligence for games; multiplayer game programming

**344-373 พื้นฐานการประมวลผลภาพเชิงดิจิทัล 3((3)-0-6)**

### **Fundamentals of Digital Image Processing**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-201 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

**Prerequisite: 344-201 or with the consent of the program**

พื้นฐานการประมวลผลภาพดิจิทัลและการประยุกต์ องค์ประกอบของการมองเห็น การได้มาซึ่งสัญญาณภาพ การสุ่มและควอนไทซ์สัญญาณภาพ การแปลงค่าความเข้ม ภาพสีดิจิทัลและพื้นฐานของการประมวลผลภาพสี

Fundamentals of digital image processing and their applications; elements of visual perception; image acquisition; image sampling and quantization; intensity transformations; digital color and basic of color image processing

**344-374 การประมวลผลภาพเชิงดิจิทัลขั้นสูง 3((3)-0-6)**

### **Advanced Digital Image Processing**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-373

**Prerequisite: 344-373**

การแปลงรูปภาพเชิงเรขาคณิต การดำเนินการทางสัมฐานวิทยา การกรองภาพเชิงพื้นที่ การกรองภาพในโดเมนความถี่ การลดสัญญาณรบกวน การปรับปรุงภาพเบลอ การแปลงพิคเจอร์ระหว่างภาพให้ตรงกัน การบีบอัดข้อมูลภาพ การตรวจหาขอบของวัตถุในภาพ

Geometric image transformations; morphological operations; spatial filtering; filtering in frequency domain; noise removal; image de-blurring; image registration; image compression; edge detection

**344-381 การคิดและการสร้างสรรค์สำหรับออกแบบนวัตกรรม 2((2)-0-4)**

### **Thinking and Creativity for Innovation Design**

เงื่อนไข: ลงทะเบียนหมวดวิชาเฉพาะมาแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

**Condition : Enrollment at least 30 credits of study that are course of mandatory**

กระบวนการคิดเพื่อการออกแบบ การเตรียมความคิดเพื่อการสร้างนวัตกรรม การสร้างแนวคิด การคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อนวัตกรรม การอธิบายแนวคิดและการอภิปรายเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงนวัตกรรม

Design thinking process; preparing mind for innovation; idea generation; creative thinking for innovation; idea explanation and discussion to improve the innovation

**344-382 จรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีดิจิทัล 1((1)-0-2)**

### **Ethics for Digital Technology**

บริบททางสังคมของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเด็นทางสังคมเครือข่าย ประเด็นทางสังคมและจริยธรรมทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา การปกป้องข้อมูลและความเป็นส่วนตัว อาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาเกี่ยวกับกฎหมายและจริยธรรม

Social contexts for computer technology; social network issues; social and ethical issues in computer science; copyright and intellectual property; data protection and privacy; cybercrime and law; case studies of laws and ethics

**344-401 วิทยาการเข้ารหัสลับและความปลอดภัย**

**3((3)-0-6)**

**Cryptography and Security**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-201

**Prerequisite: 344-201**

หลักการความปลอดภัยของข้อมูล ความจำเป็นที่มีความปลอดภัยของข้อมูล ภัยคุกคามและการโจมตี ระบบรหัสลับ การวิเคราะห์การเข้ารหัสลับและการโจมตีแบบตะลุม วิทยาการเข้ารหัสลับแบบดั้งเดิม วิทยาการเข้ารหัสลับแบบกุญแจสมมาตร เช่น มาตรฐานรหัสลับ DES AES วิทยาการเข้ารหัสลับแบบกุญแจอสมมาตร เช่น มาตรฐานรหัสลับ RSA ลายมือชื่อดิจิทัลและฟังก์ชันแฮช การประยุกต์ใช้วิทยาการเข้ารหัสลับในปัจจุบัน

Principles of data security; the need of data security; threats and attacks; cryptosystem; cryptanalysis; classic cryptography; symmetric-key cryptography such as data encryption standard (DES), advanced encryption standard (AES); asymmetric-key cryptography such as RSA; digital signature and hash functions; current applied cryptography

**344-431 ข้อมูลขนาดใหญ่**

**3((3)-0-6)**

**Big Data**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-111

**Prerequisite: 344-111**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูลขนาดใหญ่และคลังข้อมูล องค์ประกอบข้อมูลขนาดใหญ่ การคำนวณแบบกระจาย คลาวด์และข้อมูลขนาดใหญ่ ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ แบบจำลองข้อมูลขนาดใหญ่และระบบการจัดการ ฮาดูป การรวมและประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การนำข้อมูลขนาดใหญ่ไปใช้งานในโลกแห่งความจริง

Introduction to Big Data and data warehouse; Big Data structure; distributed processing; cloud and Big Data; Big Data database; Big Data modeling and management systems; Hadoop; Big Data integration and processing; Big Data analytics; applying Big Data in real-life

**344-432 เทคโนโลยีฐานข้อมูลยุคถัดไป**

**3((3)-0-6)**

**Next Generation Database Technologies**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-211

**Prerequisite: 344-211**

วิวัฒนาการของฐานข้อมูล ประเภทของฐานข้อมูลกึ่งโครงสร้าง (คีย์-ค่า เอกสาร สดคมภ์ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน) การประยุกต์แนวคิดของคลังข้อมูลกับฐานข้อมูลกึ่งโครงสร้าง

Database revolution; types of semi-structured databases, key-value, document, column and connected data; applying data warehouse concept with semi-structured databases

**344-433 การบริหารและบำรุงรักษาฐานข้อมูล 3((3)-0-6)**

**Database Administration and Maintenance**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-211

**Prerequisite: 344-211**

การติดตั้งและตั้งค่าของระบบการจัดการฐานข้อมูล การสร้างฐานข้อมูล การจัดการบัญชีผู้ใช้งาน การกำหนดสิทธิ์และบทบาทผู้ใช้งาน การสำรองและการกู้คืนข้อมูล การนำเข้าและส่งออกข้อมูล การจัดการ ทรานแซกชันและการควบคุมภาวะพร้อมกัน

DBMS installation and configuration; creating databases; user account management; privilege and role; backup and recovery; import and export; transaction management and concurrency control

**344-434 การปรับแต่งฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ 3((3)-0-6)**

**Database Performance Tuning**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-211

**Prerequisite: 344-211**

ภาพรวมของการปรับแต่งฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ วิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพของฐานข้อมูล การปรับประสิทธิภาพของอินสแตนซ์ให้มีความเหมาะสม การปรับคำสั่งสอบถามให้มีความเหมาะสม การป้องกันสภาพแวดล้อมของฐานข้อมูล การตรวจสอบฐานข้อมูล การเข้ารหัสฐานข้อมูล การแบ่งส่วนย่อยของข้อมูลและดัชนี การควบคุมการประมวลผลแบบขนาน

Database performance tuning overview; database performance improvement method; optimizing instance performance; query optimization; protecting the database environment; database auditing; database encryption; data and index partition; controlling parallel execution

**344-441 การจัดการโครงการและคุณภาพซอฟต์แวร์ 3((3)-0-6)**

**Software Project and Quality Management**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-341

**Prerequisite: 344-341**

แนวคิดของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์และกระบวนการ ทบทวนแบบจำลองของการพัฒนาซอฟต์แวร์ บทบาทของการจัดการ โครงการและผู้จัดการ เครื่องมือสำหรับการจัดการ โครงการ การประมาณขนาดและค่าใช้จ่ายของโครงการ การเจรจาต่อรองและการจัดทำสัญญา การกำหนดโครงการ การวางแผนและกำหนดการ การติดตามและควบคุม การจัดการความเสี่ยง การจัดการทรัพยากร การจัดการทีมงาน การจัดการคุณภาพซอฟต์แวร์ การจัดรูปแบบซอฟต์แวร์

Concepts of software products and processes; review of software development model; role of project management and manager; tools for project management; size and cost estimation; negotiation and

contract writing; project defining, planning, and scheduling; monitoring and controls; risk management; resource management; team management; software quality management; software configuration management

**344-442 การวัดและประเมินซอฟต์แวร์**

**3((3)-0-6)**

**Software Measurement and Evaluation**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-341

**Prerequisite: 344-341**

ความซับซ้อนของซอฟต์แวร์ แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด เมตริกซ์ซอฟต์แวร์และการประเมิน วิธีการและเทคนิคสำหรับการวัดและการประเมินซอฟต์แวร์ เครื่องมือและมาตรฐาน การประยุกต์ และการฝึกฝน

Software complexity; fundamentals of measurement, software metrics and evaluation; methods and techniques for software evaluation; tools and standards; applications and practices

**344-443 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ**

**3((3)-0-6)**

**Object-Oriented Analysis and Design**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-341

**Prerequisite: 344-341**

ทบทวนแนวคิดเชิงวัตถุ วงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ การวิเคราะห์และออกแบบการทำงานเชิงวัตถุจากความต้องการของระบบ การจัดทำแบบจำลองระบบด้วยยูเอ็มแอล การแปลแบบจำลองสู่รหัสโปรแกรม เทคนิคการทดสอบซอฟต์แวร์ และการจัดการการเปลี่ยนแปลงตามแนวทางเชิงวัตถุ

Review of object-oriented concepts; object-oriented development life cycle; object-oriented analysis and design from system requirements; system modeling with UML; mapping models to code; testing technique and configuration management for object-oriented paradigms

**344-444 สถาปัตยกรรมสารสนเทศสำหรับออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้**

**3((3)-0-6)**

**Information Architecture for User Experience Design**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-211

**Prerequisite: 344-211**

การจัดวางและโครงสร้างของพื้นที่เนื้อหาข้อมูลในซอฟต์แวร์ เว็บไซต์ และโปรแกรมบนอุปกรณ์สื่อสาร ระบบวิธีและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับ การวิเคราะห์ ออกแบบ และประเมินพื้นที่ข้อมูล หลักการเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมข้อมูลที่สำคัญในการสร้างระบบนำทางในเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพ วิธีการจัดเรียงข้อมูลเพื่อความเหมาะสมในการจำแนกหมวดหมู่ ความหมาย วลี สัญลักษณ์ และความสามารถในการค้นหาในซอฟต์แวร์และเว็บไซต์ ทฤษฎีการตัดสินใจและการคิดเพื่อสร้างเนื้อหาข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและสามารถใช้งานได้จริงสำหรับเว็บไซต์ ซอฟต์แวร์ หรือ โปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การจัดทำเอกสาร เช่น

เอกสารเกี่ยวกับตัวแทนกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้งาน แผนผังเว็บไซต์ แผนการออกแบบโครงสร้างของเว็บไซต์ แบบจำลองที่สามารถโต้ตอบได้ และอื่นๆ

Organizing and structuring content of information spaces of software, websites and mobile applications; systematic methods and processes relating to analyzing, designing, and evaluating information spaces; information architecture principles essential to build effective website navigation; methods of organizing information to build appropriate taxonomy, semantics, phrases, symbols and findability in software and websites; decision theory and context to create effective and usable websites, software or mobile applications; documentations such as personas, site maps, wireframes, interactive prototypes, etc.

**344-451 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์**

**3((3)-0-6)**

**Internet Technology and Applications**

**รายวิชาบังคับก่อน: 344-221 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร**

**Prerequisite: 344-221 or with the consent of the program**

ระบบปฏิบัติการสำหรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต องค์ประกอบของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ โครงสร้างระบบไฟล์ โปรแกรมบรรณาธิการและอรรถประโยชน์ การเขียนโปรแกรมเชลล์ การติดตั้งบริการบนอินเทอร์เน็ต HTTP, FTP, SMTP, DNS และ DHCP การบริหารและจัดการระบบ

Operating systems for the Internet; components of Unix operating system; file system structure; editors and utilities; shell programming; internet service installation: HTTP, FTP, SMTP, DNS and DHCP; system administration and management

**344-461 โครงข่ายประสาทและการเรียนรู้เชิงลึก**

**3((3)-0-6)**

**Neural Networks and Deep Learning**

**รายวิชาบังคับก่อน: 344-361**

**Prerequisite: 344-361**

การเรียนรู้จากข้อมูล ตัววัดระยะห่างและความคล้าย การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การแยกค่าเอกฐาน ขั้นตอนวิธีลดจำนวนมิติข้อมูล สถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทแบบป้อนไปข้างหน้า การเรียนรู้เวกเตอร์ควอนไทซ์เซชัน แผนที่จัดกลุ่มตนเอง ฟังก์ชันเชิงวงรี การสร้างโมเดลโครงข่ายประสาทและการประเมินผล การเรียนรู้แบบเพิ่มขึ้น โครงข่ายประสาทเชิงลึก การประยุกต์ขั้นตอนวิธีโครงข่ายประสาท

Learning from data; distance and similarity measures; principal component analysis; singular value decomposition; dimensionality reduction algorithm; artificial neural networks architecture; feedforward neural network; Learning vector quantization; self-organized map; radial basis function; neural network modeling and evaluation; incremental learning; deep neural networks; applications of neural networks algorithms

344-462 การรู้จำรูปแบบ

3((3)-0-6)

**Pattern Recognition**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-361

**Prerequisite: 344-361**

ภาพรวมของปัญหาการรู้จำรูปแบบ การสกัดข้อมูลและการนำเสนอ การเลือกคุณลักษณะ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์จำแนกเชิงเส้น การแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนและสเปกตรัม การเรียนรู้แบบกำลังสองน้อยที่สุด การตรวจจับและแบ่งกลุ่มรูปแบบ แอปพลิเคชันเกี่ยวกับการรู้จำรูปแบบ เช่น การตรวจจับและยืนยันตัวตนด้วยใบหน้า การตรวจจับและรู้จำป้ายทะเบียนรถ

Overview of problem of pattern recognition; information extraction and their representation; feature selection; principal component analysis; linear discriminant analysis; k-mean and spectral clustering; least-squares learning; pattern detection and classification; applications in pattern recognition such as face detection and authentication, license plate detection and recognition

344-463 อินเทอร์เน็ตของหุ่นยนต์

3((3)-0-6)

**The Internet of Robotic Things**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-361

**Prerequisite: 344-361**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของหุ่นยนต์ (IoRT) สถาปัตยกรรมอินเทอร์เน็ตของหุ่นยนต์ การรวมสภาพแวดล้อมอัจฉริยะและแอปพลิเคชันหุ่นยนต์ ความปลอดภัยอินเทอร์เน็ตของหุ่นยนต์ แอปพลิเคชัน IoRT และการป้องกันความเป็นส่วนตัว การตรวจสอบอัตโนมัติและการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ IoRT ความท้าทายด้านการวิจัยใน IoRT

Introduction to Internet of Robotic Things (IoRT); IoRT architecture; integration of smart environments and robotic applications; IoRT security; IoRT applications and their privacy protection; automated verification and validation of IoRT systems; research challenges in the IoRT

344-464 การทำเหมืองข้อความและการวิเคราะห์ความรู้สึก

3((3)-0-6)

**Text Mining and Sentiment Analysis**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-201

**Prerequisite: 344-201**

การแทนค่าข้อมูลที่เป็นข้อความ การสกัดคุณลักษณะจากข้อความ การทำเหมืองข้อความ ขั้นตอนวิธีค่าคาดหวังสูงสุด การวิเคราะห์ความน่าจะเป็นเชิงความหมายแฝง การจัดกลุ่มข้อความบนพื้นฐานหลักการความน่าจะเป็นและหลักการความคล้าย การวิเคราะห์แบบจำแนกประเภท การจำแนกความคิดเห็น การวิเคราะห์ความรู้สึก การวิเคราะห์ความรู้สึกในแอปพลิเคชันจริง



Text representation; text feature extraction; text mining; mixture models; expectation-maximization algorithm; probabilistic latent semantic analysis; text clustering based on probabilistic approaches and similarity-based approaches; discriminant analysis; opinion classification, sentiment analysis; sentiment analysis in real-life applications

**344-465 ภาษาอัจฉริยะและการตีความของเครื่อง**

**3((3)-0-6)**

**Linguistic Intelligence and Machine Translation**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-201

**Prerequisite: 344-201**

กระบวนการเตรียมข้อความ การดำเนินการแทนคำ แบบจำลองปริภูมิเวกเตอร์ การเข้าใจภาษาธรรมชาติ แบบจำลองโครงข่ายแบบเวียนเกิด นิยามของเซตบอท เซตบอทแบบใช้กฎ เซตบอทแบบเรียนรู้ด้วยตนเอง การรู้จำความตั้งใจ การรู้จำชื่อเฉพาะ การพัฒนาเซตบอท โครงสร้างของการพูด การรู้จำเสียงพูด เซตบอทที่เป็นเสียงพูด การประยุกต์เซตบอท

Text pre-processing; word representations; vector-space models; natural language understanding; recurrent network model; definition of chatbot; rule-based chatbot; self-learning chatbot; intent recognition; named entity recognition; chatbot implementations; structure of speech; speech recognition; speech chatbot, application of chatbot

**344-471 คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์**

**3((3)-0-6)**

**Computer Vision and Applications**

รายวิชาบังคับก่อน: 344-201

**Prerequisite: 344-201**

ข้อมูลและการแทนข้อมูลด้วยแบบ การแบ่งแยกวัตถุในภาพ การสกัดหาคุณลักษณะพิเศษ วิธีการตัดสินใจด้วยวิธีทางสถิติ การจำแนกวัตถุ การรู้จำรูปแบบ การเรียนรู้แบบมีและไม่มีผู้สอน การวิเคราะห์ภาพเคลื่อนไหว

Data and pattern representation; image segmentation; feature extractions; statistical decision methods; object classifications; pattern recognitions; supervised and unsupervised learning; motion analysis

**344-491 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์**

**1((0)-2-1)**

**Seminar in Computer Science**

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต และมีรายวิชาไม่น้อยกว่า 40 หน่วยกิต อยู่ในกลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือก หมวดวิชาเฉพาะ

**Condition : Enrollment at least 90 credits of study that are course of mandatory and major course in computer science at least 40 credits**

สัมมนาเชิงวิชาการหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

Academic seminar in current interesting topic in computer science

344-492 โครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

3((0)-9-0)

**Projects in Computer Science**

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต และมีรายวิชาไม่น้อยกว่า 40 หน่วยกิต อยู่ในกลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือก หมวดวิชาเฉพาะ

**Condition : Enrollment at least 90 credits of study that are course of mandatory and major course in computer science at least 40 credits**

การทำงานกลุ่มหรือเดี่ยวภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยทำการศึกษาปัญหาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เลือกไว้อย่างเป็นระบบ นำความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ รวมถึงการประยุกต์ใช้แนวคิดและเทคนิคที่เคยเรียนมา เพื่อวิเคราะห์ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ พัฒนาโปรแกรมให้สมบูรณ์ทดสอบและจัดทำเอกสาร ประกอบการพัฒนาโปรแกรมและคู่มือประกอบการใช้งาน

A project-based individual or group study investigation under the supervision of faculty members; systematically study of computer science problem; bring together with body of computer science knowledge including apply concepts and technique for analyzing; design and planning the project; complete implementation of the project; install program testing and write program documentation and user manual

344-493 การฝึกงานทางคอมพิวเตอร์

2((0)-6-0)

**Job Training in Computer**

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา

**Condition : At least 6 semesters of study**

ให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาไปทดลองปฏิบัติงานจริง ในหน่วยงานราชการหรือเอกชน เป็นเวลา 2 เดือน ช่วงภาคฤดูร้อน

Allow computer science students to have work experiences in public or private organization for two months during summer period

344-494 เตรียมสหกิจศึกษา

1((1)-0-2)

**Pre-cooperative Education**

แนวคิดสหกิจศึกษา กระบวนการสหกิจศึกษา การเตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติงานสหกิจศึกษา การหาหัวข้อโครงการหรืองานวิจัยที่สอดคล้องกับงานที่ปฏิบัติสหกิจศึกษา การพัฒนาโครงร่างสำหรับสหกิจศึกษา การวางแผนการทำงาน การนำเสนอผลงานแบบบรรยาย

Cooperative education concept; preparatory session for cooperative education; review of literature related to the assigned project/research; development of the project proposal; research planning and seminar; oral presentations

344-495 สหกิจศึกษา

6((0)-40-0)

## Cooperative Education

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา หรือไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต และเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

**Condition : Enrollment at least 6 semesters or 120 credits and preparation course for cooperative education at least 30 hours**

ปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานราชการ เอกชน วิสาหกิจ ศึกษาระบบการทำงานจริงที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ พัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์ทำงาน อาจารย์ที่ปรึกษาและสถานประกอบการประเมินผลการทำงาน นำเสนองานและรายงานฉบับสมบูรณ์

Actual practice in public, private or enterprise organization; studying the real working system relative to computer science; developing occupational skills by integrating classroom knowledge with working experience; work evaluation by academic advisor and officer of the organization; presentation of work and complete report

**344-496 หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1**

**3((3)-0-6)**

### Special Topics in Computer Science I

หัวข้อใหม่ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่น่าสนใจและยังไม่มีในหลักสูตร คำอธิบายรายวิชาเป็นไปตามที่ภาควิชาฯ กำหนด

Current interesting topics in computer science not yet included in the curriculum; course description and course syllabus are specified by the department

**344-497 หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2**

**3((2)-2-5)**

### Special Topics in Computer Science II

หัวข้อใหม่ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่น่าสนใจและยังไม่มีในหลักสูตร คำอธิบายรายวิชาเป็นไปตามที่ภาควิชาฯ กำหนด

Current interesting topics in computer science not yet included in the curriculum; course description and course syllabus are specified by the department

**344-498 หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3**

**2((2)-0-4)**

### Special Topics in Computer Science III

หัวข้อใหม่ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่น่าสนใจและยังไม่มีในหลักสูตร คำอธิบายรายวิชาเป็นไปตามที่ภาควิชาฯ กำหนด

Current interesting topics in computer science not yet included in the curriculum; course description and course syllabus are specified by the department

**344-499 หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 4**

**2((1)-2-3)**

### Special Topics in Computer Science IV

หัวข้อใหม่ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่น่าสนใจและยังไม่มีในหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา  
เป็นไปตามที่ภาควิชาฯ กำหนด

Current interesting topics in computer science not yet included in the curriculum; course  
description and course syllabus are specified by the department

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาตรี  
คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

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

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จรรยา สายนุ้ย, วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), ม.สงขลานครินทร์, 2552
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นิธิ ทะนนท์, วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), ม.สงขลานครินทร์, 2541
3. ดร.วรารัตน์ จักรหวัค, Doctorat (Informatique), U. Lumiere Lyon II, France, 2559
4. อ.เชาวนี ศรีวิศาล, วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544
5. อ.สมศรี จารุผดุง, วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), ม.สงขลานครินทร์, 2549

## ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO1 อธิบายหลักการและทฤษฎีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เป็นฐานในการพัฒนาโปรแกรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ</li> <li>- จัดให้มีการเรียนการสอนแบบ Problem-based learning</li> <li>- จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยจัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทดสอบย่อย</li> <li>- การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</li> <li>- การรายงาน/แผนงาน</li> <li>- การนำเสนองาน</li> <li>- การอภิปรายและแสดงความคิดเห็น</li> <li>- สอบปฏิบัติ</li> </ul>
PLO2 ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาหรือประมวลผลข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ</li> <li>- จัดให้มีการเรียนการสอนแบบ Problem-based learning</li> <li>- กำหนดโจทย์ปัญหาที่เทียบเคียงกับสถานการณ์จริง เพื่อให้ศึกษาค้นคว้า และบูรณาการความรู้สำหรับแก้ปัญหาได้</li> <li>- จัดกิจกรรมอภิปรายกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนได้</li> <li>- จัดกิจกรรมศึกษาดูงานในสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทดสอบย่อย</li> <li>- การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</li> <li>- การรายงาน/แผนงาน</li> <li>- การนำเสนองาน</li> <li>- การอภิปรายและแสดงความคิดเห็น</li> <li>- สอบปฏิบัติ</li> </ul>
PLO3 วิเคราะห์ปัญหาและพัฒนาโปรแกรมที่สอดคล้องกับความต้องการขององค์กรและภาคอุตสาหกรรมดิจิทัล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เน้นหลักการทางทฤษฎี เกี่ยวกับขั้นตอนวิธีในการพัฒนาโปรแกรม/ระบบ และประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทดสอบย่อย</li> <li>- การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</li> <li>- การรายงาน/แผนงาน</li> <li>- ผลงาน/ชิ้นงาน</li> <li>- การนำเสนองาน</li> </ul>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกการใช้เครื่องมือทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ</li> <li>- จัดให้มีการเรียนการสอนแบบ Problem-based learning</li> <li>- นำโจทย์จริงจากสถานประกอบการมาใช้วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อพัฒนาระบบ</li> <li>- จัดการนำเสนอผลงานการพัฒนาโปรแกรม/ระบบ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มผู้เรียน</li> <li>- จัดกิจกรรมอภิปรายกลุ่ม/แสดงบทบาทสมมติในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การอภิปรายและแสดงความคิดเห็น</li> <li>- สอบปฏิบัติ</li> <li>- ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น</li> </ul>
<p>PLO4 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาด้านข้อมูลขนาดใหญ่และธุรกิจอัจฉริยะ หรือด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและเครือข่าย หรือด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ หรือด้านปัญญาประดิษฐ์และคอมพิวเตอร์วิทัศน์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เน้นหลักการและฝึกทักษะเชิงวิชาชีพเฉพาะด้าน</li> <li>- จัดให้มีการเรียนการสอนแบบ Problem-based learning</li> <li>- กำหนด โจทย์ปัญหาที่เทียบเคียงกับสถานการณ์จริง เพื่อให้ศึกษาค้นคว้า และบูรณาการความรู้สำหรับแก้ปัญหาได้ตามทฤษฎี</li> <li>- จัดการนำเสนอผลงานการพัฒนาโปรแกรม/ระบบ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มผู้เรียน</li> <li>- สนับสนุนให้นำโจทย์ปัญหาจริงจากสถานประกอบการมาพัฒนาเป็นโปรแกรม/ระบบ ที่สามารถนำไปใช้งานได้</li> <li>- จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยจัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทดสอบย่อย</li> <li>- การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</li> <li>- การรายงาน/แผนงาน</li> <li>- ผลงาน/ชิ้นงาน</li> <li>- การนำเสนองาน</li> <li>- การอภิปรายและแสดงความคิดเห็น</li> <li>- สอบปฏิบัติ</li> <li>- ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น</li> </ul>
<p>PLO5 เรียนรู้และแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาและ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดกรณีศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อให้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การรายงาน/แผนงาน</li> <li>- ผลงาน/ชิ้นงาน</li> </ul>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
ปรับตัวตามเทคโนโลยี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</li> <li>- จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานจริง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินจากรายงานของผู้ประกอบการ ที่รับนักศึกษาไปฝึกงาน หรือปฏิบัติสหกิจศึกษา</li> <li>- การประเมินจากอาจารย์ในเทศ นักศึกษาที่ไปฝึกงาน หรือปฏิบัติสหกิจศึกษา</li> </ul>
PLO6 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลหรือผลงานได้อย่างถูกต้องและตรงความหมาย รวมทั้งสามารถเลือกใช้สื่อในการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยจัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง</li> <li>- การอภิปรายกลุ่ม</li> <li>- การแสดงบทบาทสมมติ ในสถานการณ์ต่าง ๆ</li> <li>- การสัมมนากลุ่ม</li> <li>- การฝึกนำเสนองานหน้าชั้นเรียน หรือในที่สาธารณะ</li> <li>- ฝึกการเขียนงานทางวิชาการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- การนำเสนอผลงาน</li> <li>- ประเมินความสม่ำเสมอการเข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>- ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น</li> </ul>