

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
Bachelor of Science Program in Computer Science
วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) B.Sc. (Computer Science)
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2566

ปรัชญา

มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย มีทักษะในการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย ในหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชนทุกระดับ โดยยึดมั่นในคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย สามารถออกไปปฏิบัติงานสนองความต้องการของชุมชนทุกระดับ ทั้งหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีเจตคติที่ดี และตระหนักในคุณค่าของวิทยาการคอมพิวเตอร์ และมุ่งมั่นในการพัฒนา
3. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์ และสามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม
4. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีภาวะผู้นำ และมีทักษะการติดต่อสื่อสาร สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย มีวิจารณญาณในการแก้ปัญหา มีวินัย ซื่อสัตย์ และใฝ่การเรียนรู้ตลอดชีวิต

จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาบังคับ		24	หน่วยกิต
1.1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร		9	หน่วยกิต
1.1.2 กลุ่มพัฒนาความเป็นมนุษย์		8	หน่วยกิต
1.1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม		3	หน่วยกิต
1.1.4 กลุ่มสหวิทยาการและการจัดการ		4	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาเลือก		6	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	94	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน		18	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน		54	หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ		9	หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์		6	หน่วยกิต
2.2.3 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์		24	หน่วยกิต
2.2.4 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ		12	หน่วยกิต
2.2.5 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		3	หน่วยกิต
2.3) กลุ่มวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา	ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

รายวิชา

	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	หน่วยกิต
	1.1 กลุ่มวิชาบังคับ	24	หน่วยกิต
	1.1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	9	หน่วยกิต
0010102	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai Language for Communication		3(3-0-6)
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ English for Study Skills Development		3(3-0-6)
0010203	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 English for 21 st Century Learners		3(3-0-6)
	1.1.2 กลุ่มพัฒนาความเป็นมนุษย์	8	หน่วยกิต
0020110	ความจริงของชีวิต The Truths of Life		2(1-2-3)
0020111	สุนทรียภาพและวัฒนธรรมไทย Aesthetic and Thai Culture		2(1-2-3)
0020112	ความเป็นไทย วิถีชาติ และศาสตร์พระราชา Thainess, Way of Life and The King's Philosophy		2(1-2-3)
0020113	กฎหมายและความเป็นพลเมืองดี Laws and Good Citizenship		2(1-2-3)
	1.1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม	3	หน่วยกิต
0030105	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Smart Thinking with Sciences		2(1-2-3)
0030109	การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ Exercises and Sports for Health		1(0-2-1)
	1.1.4 กลุ่มสหวิทยาการและการจัดการ	4	หน่วยกิต
0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคใหม่ Awareness and Adaptation in Disruptive World		2(1-2-3)
0040102	องค์กรแห่งความสุข Happy Organization		2(1-2-3)
	1.2 กลุ่มวิชาเลือก	6	หน่วยกิต
	มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ ตามที่ผู้เรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		
	1) กลุ่มภาษาและการสื่อสาร		
0010302	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese Language for Communication		3(3-0-6)
0010402	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese Language for Communication		3(3-0-6)
0010502	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malay Language for Communication		3(3-0-6)

0010302	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese Language for Communication	3(3-0-6)
2) กลุ่มพัฒนาความเป็นมนุษย์		
0020114	พลเมืองศึกษา ธรรมาภิบาลกับการป้องกันคอร์รัปชัน Citizenship Education, Good Governance and Corruption Prevention	2(1-2-3)
0020115	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information for Learning	2(1-2-3)
0020116	แหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ Creative Learning Spaces	2(1-2-3)
0020117	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	2(1-2-3)
0020118	โลก สิ่งแวดล้อม มนุษย์และการเปลี่ยนแปลง Earth, Environment, Humans and Changes	2(1-2-3)
0020119	พลังมหัศจรรย์แห่งจิต Miraculous Power of Mind	2(1-2-3)
0020120	การแก้ไขความขัดแย้งด้วยสันติวิธี Conflict Resolution through Peaceful Means	2(1-2-3)
0020121	สิทธิ หน้าที่ และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่น Rights, Duties, and Participatory in Local Development	2(1-2-3)
0020122	ระบบราชการไทย Thai Bureaucratic Administration	2(1-2-3)
0020123	สุขกับชีวิตด้วยจิตวิทยา Happy Life through Psychology	2(1-2-3)
3) กลุ่มวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม		
0030106	เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Agriculture for Quality of Life Development	2(1-2-3)
0030107	เทคโนโลยีและการสร้างสรรค์นวัตกรรม Technology and Creative Innovation	2(1-2-3)
0030108	สุขภาพดี ชีวิตดี Good Health Good Life	2(1-2-3)
4) กลุ่มสหวิทยาการและการจัดการ		
0040103	การประกอบการสมัยใหม่ Modern Entrepreneurship	2(1-2-3)
0040104	การตลาดชาญฉลาด Smart Marketing	2(1-2-3)
0040105	สังคมไทยในยุคดิจิทัล Thai Society in Digital Age	2(1-2-3)
0040106	ออกแบบการเล่าเรื่องในสื่อดิจิทัล Storytelling Design Digital in Media	2(1-2-3)

0040107	เกมการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมือง Educational Games for Citizenship			2(1-2-3)
2. หมวดวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า	94	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน			18	หน่วยกิต
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1			3(3-0-6)
4094424	วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ Numerical Method for Computer Science			3(2-2-5)
4121003	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 English for Computer Science 1			3(2-2-5)
4121004	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 English for Computer Science 2			3(2-2-5)
4123404	คณิตศาสตร์ดิสครีต Discrete Mathematics			3(2-2-5)
4123650	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับนักคอมพิวเตอร์ Probability and Statistics for Computerese			3(2-2-5)
2.2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน			54	หน่วยกิต
2.2.1) กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ			9	หน่วยกิต
4122109	จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์ Computer Ethics and Laws			3(3-0-6)
4122505	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design			3(2-2-5)
4123905	การประยุกต์วิทยาการคอมพิวเตอร์กับบริบทชุมชนท้องถิ่น Computer Science Application to Local Community Contexts			3(1-4-4)
2.2.2) กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์			6	หน่วยกิต
4122204	ระบบฐานข้อมูล Database System			3(2-2-5)
4123103	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ Human Computer Interaction			3(2-2-5)
2.2.3) กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์			24	หน่วยกิต
4121202	การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 Computer Language Programming 1			3(2-2-5)
4121204	การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 2 Computer Language Programming 2			3(2-2-5)
4122306	การเขียนโปรแกรมบนเว็บ Web Programming			3(2-2-5)

4122506	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ Object Oriented Analysis and Design	3(2-2-5)
4123206	การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Computer Language Programming	3(2-2-5)
4123310	การเขียนโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ Mobile Application Programming	3(2-2-5)
4123502	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(2-2-5)
4124916	โครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ Computer Science Project	3(0-9-5)

2.2.4) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 12 หน่วยกิต

4121403	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(2-2-5)
4122202	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม Algorithm and Data Structure	3(2-2-5)
4123318	เทคโนโลยีเว็บ Web Technology	3(2-2-5)
4123708	ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Data Communication Systems and Computer Networking	3(2-2-5)

2.2.5) กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต

4122701	ระบบคอมพิวเตอร์และสถาปัตยกรรม Computer Systems and Architecture	3(2-2-5)
---------	--	----------

2.3) กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาต่างๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ได้จากทุก

ด้าน ดังต่อไปนี้

2.3.1) กลุ่มเครือข่ายและอุปกรณ์

4123410	การออกแบบและจัดการเครือข่ายในองค์กร Enterprise Network Design and Management	3(2-2-5)
4123411	เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ Cloud Computing Technology	3(2-2-5)
4123412	อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง Internet of Things	3(2-2-5)
4123414	ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ Cybersecurity	3(2-2-5)
4123709	การซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์ Computer Maintenance	3(2-2-5)

4124401	เทคโนโลยีบล็อกเชน Block chain Technology	3(2-2-5)
4124509	สารสนเทศควอนตัม Quantum Information	3(2-2-5)
2.3.2) กลุ่มการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์		
4123642	การออกแบบและพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ Design and Development of Computer Games	3(2-2-5)
4123649	การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ Electronic Commerce	3(2-2-5)
4123710	การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning	3(2-2-5)
4123711	เทคโนโลยีผสานความจริงเสมือน Augmented and Virtual Reality Technology	3(2-2-5)
4124501	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(2-2-5)
4124507	การทดสอบซอฟต์แวร์ Software Testing	3(2-2-5)
4124508	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ Computer Vision	3(2-2-5)
2.3.3) กลุ่มการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์		
4122614	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในสำนักงานอัตโนมัติ Computer Application for Office Automation	3(2-2-5)
4122616	คอมพิวเตอร์กราฟิก Computer Graphics	3(2-2-5)
4122617	โปรแกรมสำเร็จรูปและการประยุกต์ใช้งาน Software Package and Application	3(2-2-5)
4123651	การเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรมธุรกิจ Entrepreneurship and Business Innovation	3(2-2-5)
2.3.4) กลุ่มการจัดการวิทยาการข้อมูล		
4123203	คลังข้อมูลและธุรกิจอัจฉริยะ Data Warehouse and Business Intelligence	3(2-2-5)
4123204	ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง Advanced Database System	3(2-2-5)
4123205	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ Big Data Analytics	3(2-2-5)
4124305	เหมืองข้อมูล Data Mining	3(2-2-5)

4124915 หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
Special Topics in Computer Science

2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

4124813 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา 2(90)
Preparation for Professional Internship and Cooperative
Education

ให้เลือกรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

4124814 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาการคอมพิวเตอร์ 5(450)
Professional Internship in Computer Science

4124815 สหกิจศึกษา 6(540)
Cooperative Education

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับ
รายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์
การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ
และต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา

	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	หน่วยกิต
	1.1) กลุ่มวิชาบังคับ		24 หน่วยกิต
	1.1.1) กลุ่มภาษาและการสื่อสาร		9 หน่วยกิต
0010102	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai Language for Communication		3(3-0-6)
	หลักการใช้ภาษาไทยเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทักษะการสื่อสาร การฟัง การพูด การอ่านและการเขียน รวมถึงการใช้ภาษาไทยเพื่อนำเสนอผลการศึกษาและค้นคว้าทางวิชาการในสื่อประเภทต่าง ๆ Principles of using Thai language to develop creativity in learners of the 21 st century, communication skills: listening, speaking, reading, and writing, using of Thai language to present academic research and studies in various types of media.		
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ English for Study Skills Development		3(3-0-6)
	พัฒนากลยุทธ์การอ่านภาษาอังกฤษ ทักษะการคาดเดาเนื้อหา การอ่านอย่างรวดเร็วเพื่อจับประเด็นและข้อมูลสำคัญ พัฒนาทักษะการอ่านและกลยุทธ์ในการเรียนคำศัพท์ พัฒนาทักษะการอ่านที่สำคัญ การอ่านเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด การสรุปความ การเดาความหมายคำศัพท์จากบริบท การสร้างคำศัพท์ การระบุรูปแบบการเขียน การจัดหมวดหมู่ข้อมูลจากบทอ่าน การอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณและมีประสิทธิภาพ พัฒนากลยุทธ์ในการเรียน การจดบันทึก การสรุปความ การถอดความแล้วเขียนใหม่ด้วยถ้อยคำของตนเอง Enhancement reading strategies previewing, predicting, skimming, and scanning; enrichment of essential reading skills and vocabulary acquisition strategies: identifying main ideas and details in paragraphs, identifying patterns of organization, making inferences, guessing word meanings from context, word formation; categorizing information; reading critically and effectively; development of study skills for further studies note taking, annotating texts, summarizing and paraphrasing.		
0010203	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 English for 21 st Century Learners		3(3-0-6)
	พัฒนาสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษด้วยทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันทั้งที่เป็นทางการ ไม่เป็นทางการ ฝึกการใช้ภาษาอย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว เหมาะสมกับบริบท ผ่านสื่อการสอนและกิจกรรมการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารและมีความทันสมัย บูรณาการพัฒนสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษกับการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 Development of four fundamental English skills: listening, speaking, reading and writing to increase communicative competence through formal and informal English expressions frequently used in everyday situations. Emphasis on accuracy, fluency, appropriateness. Integration of 21 st century skills with communicative competence development: self-directed learning skills, collaboration skills, critical thinking		

skills, cultural awareness, creativity, Information sharing and decision making skills needed for 21st century learners using communicative activities and innovative materials.

	1.1.2) กลุ่มพัฒนาความเป็นมนุษย์	8 หน่วยกิต
0020110	ความจริงของชีวิต The Truths of Life ความหมายและธรรมชาติของชีวิต การพัฒนาทักษะชีวิต ตามแนววิทยาศาสตร์ ศาสนา และปรัชญา เป้าหมายของชีวิต การพัฒนาคุณภาพชีวิต การแก้ปัญหาชีวิต ทักษะชีวิตเพื่อสันติสุขและสันติภาพ แนวทางการประยุกต์ใช้ทักษะชีวิต Meaning and nature of life developing, life skills through science, religion and philosophy, objectives of life, quality of life development, solving life problems, life skills for peace, guidelines for applying life skill.	2(1-2-3)
0020111	สุนทรียภาพและวัฒนธรรมไทย Aesthetic and Thai Culture การรับรู้ความงามของธรรมชาติ การสร้างสรรค์งานศิลปกรรมของมนุษย์ ความเชื่อ ความศรัทธาในชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ สังคม และวัฒนธรรมประเพณีไทยบนพื้นฐานแห่งการรับรู้ การมองเห็น การได้ยินและการเคลื่อนไหว ในการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ทางวัฒนธรรมไทยเพื่อการพัฒนาทางกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และการเป็นผู้มีจิตอาสา การแสวงหาความรู้ การสร้างสรรค์ศิลปะและวัฒนธรรมนำสู่การเข้าใจตนเองเข้าใจผู้อื่น รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง และการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุขในสังคม Perception of beauty in nature, human's creation of art, beliefs, faithfulness in nation, religion and majesty King, Thai culture and society based on perception of sight, sound and movement, creative expression of Thai culture for the development of the body, emotions, social skills and intellect, enhancement of ethics and morality, volunteering spirit, knowledge searching, and creativity, art and culture understanding of oneself and others, adjustment to changes and peaceful living in society.	2(1-2-3)
0020112	ความเป็นไทย วิถีชาติ และศาสตร์พระราช Thainess, Way of Life and The King's Philosophy ประวัติศาสตร์ชาติไทย ลักษณะของวิถีชีวิตไทย วัฒนธรรมไทย ประเพณีไทย และภูมิปัญญาท้องถิ่น ความเป็นไทย การตระหนักถึงความเป็นไทย และสำนึกรักชาติไทย จิตอาสาในสังคมไทย การเข้าร่วมกิจกรรมจิตอาสาและสาธารณประโยชน์ องค์ความรู้ของศาสตร์พระราชและการน้อมนำศาสตร์พระราชสู่การปฏิบัติเพื่อพัฒนาตนเอง History of Thailand, characteristic of Thai living, Thai culture, Thai tradition and local wisdom, Thainess, awareness of being Thai and Thai patriotism realization, volunteering spirit in Thai society, participating in activities of volunteering spirit and public benefit, knowledge of The King's philosophy and practicing along The King's philosophy for self-development.	2(1-2-3)

0020113	กฎหมายและความเป็นพลเมืองดี Laws and Good Citizenship	2(1-2-3)
	<p>กฎหมายเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ของพลเมืองไทย สิทธิทางสังคม สิทธิทางเศรษฐกิจ สิทธิทางวัฒนธรรม สิทธิทางการเมือง การปกครองไทย ระบอบประชาธิปไตย สถาบันทางการเมือง พัฒนาการทางการเมือง และการมีส่วนร่วมทางการเมือง</p>	
	<p>Laws related daily life, rights and duties of Thai citizen, social rights, economic rights, cultural rights and political rights. Thai governance, democracy, political institutions, political development and political participation.</p>	
	1.1.3) กลุ่มวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม	3 หน่วยกิต
0030105	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Smart Thinking with Sciences	2(1-2-3)
	<p>หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหาและตัดสินใจในชีวิต โดยการใช้การคิดเชิงระบบและสร้างสรรค์</p>	
	<p>Scientific principle and human thinking process, scientific thinking process, mathematical in daily life, problem solving and decision making through systematic and creative thinking.</p>	
0030109	การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ Sports and Exercises for Health	1(0-2-1)
	<p>ความหมาย จุดมุ่งหมาย และประโยชน์ของการออกกำลังกายและกีฬา หลักการและขั้นตอนของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ การเลือกกิจกรรม การออกกำลังกายและกีฬาให้สอดคล้องกับเพศและวัย ฝึกการออกกำลังกายและใช้อุปกรณ์เครื่องมือการออกกำลังกายอย่างถูกวิธี การฝึกการออกกำลังกายในสถานบริการการออกกำลังกาย การทดสอบและประเมินผลสมรรถภาพทางกาย</p>	
	<p>Definitions, objectives and benefits of exercises and sports; principles and step of exercise for health; exercises for improving physical performances; physical activity and sport selecting related gender and age; exercise practices and sport equipment proper usage; exercise practices in fitness center, physical fitness test and assessment.</p>	
	1.1.4) กลุ่มสหวิทยาการและการจัดการ	4 หน่วยกิต
0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคใหม่ Awareness and Adaptation in Disruptive World	2(1-2-3)
	<p>การรับรู้ เข้าใจ และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงยุคปัจจุบันในมิติด้าน สังคม เศรษฐกิจ การเมือง สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสารสนเทศ และนวัตกรรม ผลกระทบด้านสังคม ผลกระทบด้านการเมือง ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม การปรับตัวเพื่อแก้ปัญหาการดำรงชีวิตความปกติในรูปแบบใหม่อย่างรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมยุคปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม</p>	

Perception, understanding and awareness of the current disruptive in dimensions of society, economics, politics, environment, information technology and innovation, social effects, political effects, economics effects, environmental effects, the use of information technology and innovation. Adaptation for effective problem solving in new normal toward disruptive society.

0040102 องค์กรแห่งความสุข 2(1-2-3)

Happy Organization

ความหมายและประเภทขององค์กร การจัดสภาพแวดล้อมองค์กร วัฒนธรรมขององค์กรบนความหลากหลาย ความหมายและความสำคัญขององค์กรแห่งความสุข จิตวิทยาเชิงบวก การประยุกต์ใช้จิตวิทยาเชิงบวกเพื่อเสริมสร้างความสุข การทำงานอย่างมีความสุข การมีส่วนร่วมในการสร้างองค์กรแห่งความสุข

Definitions and types of organization, organizational environment, multi cultural diversity in organization, definitions and importance of happy workplace, positive psychology applying for creative happy workplace, and participation in creating a happy organization.

1.2) กลุ่มวิชาเลือก

6 หน่วยกิต

มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ ตามที่ผู้เรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

1.2.1) กลุ่มภาษาและการสื่อสาร

0010302 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Chinese Language for Communication

คำศัพท์ วลี และประโยคภาษาจีนอย่างง่ายสำหรับการสนทนาในชีวิตประจำวัน สัทอักษรภาษาจีนและการออกเสียง การฝึกทักษะการสื่อสารภาษาจีนในสถานการณ์ต่าง ๆ

Basic Chinese language vocabularies, phrases and sentences in daily conversation; Chinese phonetics (Pinyin) and pronunciation; practicing Chinese communication in various situations.

0010402 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Japanese Language for Communication

คำศัพท์ วลี และประโยคภาษาญี่ปุ่นอย่างง่ายสำหรับการสนทนาในชีวิตประจำวัน สัทอักษรภาษาจีนและการออกเสียง การฝึกทักษะการสื่อสารภาษาจีนในสถานการณ์ต่าง ๆ

Basic Japanese language vocabularies, phrases and sentences in daily conversation; Japanese phonetics and pronunciation; practicing Japanese communication in various situations.

0010502	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malayan Language for Communication คำศัพท์ วลี และประโยคภาษามลายูอย่างง่ายสำหรับการสนทนาในชีวิตประจำวัน สัทอักษรภาษามลายูและการออกเสียง การฝึกทักษะการสื่อสารภาษามลายูในสถานการณ์ต่าง ๆ Basic Malayan language vocabularies, phrases and sentences in daily conversation; Malayan phonetics and pronunciation; practicing Malayan communication in various situations.	3(3-0-6)
	1.2.2) กลุ่มพัฒนาความเป็นมนุษย์	
0020114	พลเมืองศึกษา ธรรมาภิบาลกับการป้องกันคอร์รัปชัน Citizenship Education, Good Governance and Corruption Prevention ความหมายและความสำคัญของพลเมือง บทบาท สิทธิหน้าที่ หลักความดี คุณธรรมในมิติทางสังคม ศาสนา ปรัชญา พลเมืองกับความเปลี่ยนแปลงยุคโลกาภิวัตน์ แนวคิดทฤษฎี การบริหารจัดการธรรมาภิบาล ปัญหาและการป้องกันทุจริตคอร์รัปชัน การวัดและประเมินหลักธรรมาภิบาลของหน่วยงาน Definition and importance of citizenship , roles, principles, virtue, morality in social dimensions, religion, philosophy, citizenship in the globalization, meaning, characteristics, concepts, theories, management, good governance creating public consciousness, volunteering, corruption prevention, measurement and assessment good governance of organization.	2(1-2-3)
0020115	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information for Learning ความหมายและความสำคัญของสารสนเทศ ความต้องการใช้ กระบวนการพัฒนาทักษะการเรียนรู้สารสนเทศ ความต้องการใช้สารสนเทศ การคัดเลือกแหล่งสารสนเทศ การสืบค้นสารสนเทศ การประเมินคุณค่าสารสนเทศ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศ การถอดองค์ความรู้สารสนเทศ การเขียนรายการอ้างอิงและบรรณานุกรม การนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบบทความวิชาการ Definition and importance of information literacy, processes development of information literacy skill, needs of using information, selecting of sources of information, information searching, evaluation of information values, information analysis and synthesis, extracting of knowledge, writing reference and presentation in academic article.	2(1-2-3)
0020116	แหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ Creative Learning Spaces ความหมายและความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ การใช้แหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ความหมาย ความสำคัญและขอบเขตของแหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ ประเภทของแหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ ทรัพยากรสารสนเทศ การเข้าถึงบริการในแหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ Definition and importance of learning space, using creative learning space for lifelong learning, meaning, scope and importance of creative learning spaces, category of creative learning spaces, collection, services and access of creative learning spaces.	2(1-2-3)

- 0020117 **สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต** 2(1-2-3)
Meditation for Life Development
 ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่ง ที่ควรรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมณะกับวิปัสสนา แผนผังสมณะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา
 Definitions, objectives, methods, and the beginning of meditation; the nature of reciting and meditation, benefits of meditation, appearance of anti-meditation; the way to apply meditation to daily life, meditation as related to education and operation; the nature, process, property, and benefits of absorption (Jhāna) and insight (Ñyāna); fundamental knowledge about introspection (Vipassanā); differences between tranquility (Samatha) and introspection, layout of tranquility and introspection; world community and introspection.
- 0020118 **โลก สิ่งแวดล้อม มนุษย์และการเปลี่ยนแปลง** 2(1-2-3)
Earth, Environment, Humans and Changes
 โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก การเปลี่ยนแปลงของโลก ภัยพิบัติธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน การปรับตัวของมนุษย์ต่อ ภัยพิบัติธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและ ภัยพิบัติ
 Structure and composition of earth, global change, natural disasters, natural resources and the environment, environmental management and sustainable development, human adaptation to natural disasters and environmental changes, The application of geo-informatics for environmental and disaster management.
- 0020119 **พลังมหัศจรรย์แห่งจิต** 2(1-2-3)
Miraculous Power of Mind
 ปรากฏการณ์พลังทางจิต รวบรวมข้อมูลและเรียนรู้ปรากฏการณ์พลังต่าง ๆ ที่เกิดจากจิต มนุษย์ การฝึกพลังจิตต่าง ๆ ให้เป็นที่ประจักษ์ชัดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยระบบดิจิทัลสารสนเทศ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนการวัดพลังจิตและอารมณ์ของมนุษย์
 Psychological phenomena in science and Buddhism, methods of training psychic powers in various ways, measuring the Aura energy in the human body, psychic benefits in daily life, scientific equipment supporting power of mind assessment.
- 0020120 **การแก้ไขความขัดแย้งด้วยสันติวิธี** 2(1-2-3)
Conflict Resolution through Peaceful Means
 แนวคิดและทฤษฎีความขัดแย้ง สันติภาพ สันติวิธี การป้องกันความขัดแย้งที่รุนแรง การ วิเคราะห์ความขัดแย้ง และความรุนแรงในระดับบุคคล ชุมชน และระหว่างประเทศ แนวทางสันติวิธีในการ แก้ปัญหาที่คุกคามสันติภาพ

Concept and theory of conflict, peace, violent conflict prevention, conflict and violence analysis in personal, community and international levels, model of peaceful means in solving peace-threatening problem.

0020121 สิทธิ หน้าที่ และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่น 2(1-2-3)

Rights, Duties, and Participatory in Local Development

ปรัชญา แนวคิดเกี่ยวกับสิทธิและหน้าที่ การเมืองและการปกครองแบบมีส่วนร่วม สิทธิ หน้าที่ พัฒนาการการปกครองท้องถิ่นไทย รูปแบบการบริหารและการจัดองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ปัญหาและอุปสรรค แนวทางแก้ไขและทิศทางแนวโน้มการปกครองท้องถิ่นไทย

Philosophy, concepts related rights and duties, politics and participatory governance, rights, duties, and development of local government in Thailand. model of administration and management of local government organizations, problem, obstruction and solution trends of Thai local administration.

0020122 ระบบราชการไทย 2(1-2-3)

Thai Bureaucratic Administration

การบริหารราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น การรวมอำนาจ การกระจายอำนาจ หน้าที่ของหน่วยงานราชการ องค์กรอิสระ รัฐวิสาหกิจ การแปรรูปรัฐวิสาหกิจ เจ้าหน้าที่ของรัฐ รายได้และรายจ่ายของรัฐบาล รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ การบริการประชาชนแบบอิเล็กทรอนิกส์ การรับฟังเสียงของประชาชน การรับรู้ข้อมูลข่าวสารของประชาชน

Central, regional, and local administration, centralization, decentralization, duties of bureaucratic units, independent organizations, privatization, government officials, government revenues and expenditure, e-government, e-service, public hearing, and public information awareness.

0020123 สุขกับชีวิตด้วยจิตวิทยา 2(1-2-3)

Good Life Through Psychology

การพัฒนาคุณภาพชีวิต พัฒนาตนเองตามศักยภาพ การปรับตัวให้ชีวิตมีความสุขแบบสมดุล การวางแผนชีวิต การสร้างมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาภาวะผู้นำ การจัดการภาวะวิกฤตของชีวิต การพัฒนาตัวเอง ด้วยการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Life quality development, self-development, adjustment for balance and happy life, life-planning, human-relationship development, leadership, life-crisis management, lifelong learning for self-development.

1.2.3) กลุ่มวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

0030106 เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 2(1-2-3)

Agriculture for Quality of Life Development

วิถีชีวิตกับการเกษตร ประโยชน์และประเภทของการเกษตร การเกษตรกับสภาพภูมิอากาศ การประยุกต์วัสดุทางการเกษตรเพื่อส่งเสริมสุขภาพ การเกษตรเพื่องานอดิเรก การเกษตรเพื่อการขับเคลื่อน เศรษฐกิจชุมชน การแก้ปัญหาผลผลิตทางการเกษตรด้วยนวัตกรรมและการแปรรูป และการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร

Way of life and agriculture, benefits and classification of agriculture, agriculture and climate, applying of agricultural materials to promote health, agriculture for hobby, agriculture for driving the community economy, problem solving in agricultural products with innovation and processing, agriculture product value added.

0030107 เทคโนโลยีและการสร้างสรรค์นวัตกรรม 2(1-2-3)

Technology and Creative Innovation

ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี การเลือกและประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต การสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทสังคมและการเปลี่ยนแปลง

Knowledge, understanding related technology, selecting and applying to improve the quality of life to creating suitable innovations for social context and changes.

0030108 สุขภาพดี ชีวิตดี 2(1-2-3)

Good Health Good Life

ความรู้พื้นฐานด้านสุขภาพ ความสำคัญและมิติทางสุขภาพ การดูแลสุขภาพของแต่ละช่วงวัย หลักการใช้ยาสามัญประจำบ้าน ยาแผนปัจจุบัน ยาแผนโบราณ และผลิตภัณฑ์สุขภาพในชีวิตประจำวัน การใช้ยาในทางที่ผิด เพศศึกษา ความรู้เกี่ยวกับสารเสพติด บุหรี่และยาสูบ การดูแลสุขภาพจิต นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางสุขภาพ

Basic knowledge of health, importance and dimension of health, health care of life stages, principles of common household medicine, modern medicine, traditional medicine and health products used in daily life, drug abuse, sex education, knowledge related tobacco and cigarette, mental health care, health innovation and technology.

1.2.4) กลุ่มสหวิทยาการและการจัดการ

0040103 การประกอบการสมัยใหม่ 2(1-2-3)

Modern Entrepreneurship

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การแสวงหาโอกาสและการรับมือทางธุรกิจ ในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลง บูรณาการความรู้ด้วยศาสตร์ด้านการจัดการกับการบริหารธุรกิจ กลยุทธ์สำหรับผู้ประกอบการ และการจัดการธุรกิจขนาดเล็ก

Concept and theory creating entrepreneurial, searching for opportunities and dealing with business in a change age integrate knowledge with the science of management and business administration, strategies for entrepreneurs and small business management.

0040104 การตลาดชาญฉลาด 2(1-2-3)

Smart Marketing

แนวคิดและทฤษฎี การแข่งขันทางการตลาดในโลกปัจจุบัน พฤติกรรมผู้บริโภค การแบ่งส่วนตลาด การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ การสร้างตราสินค้า การจัดการตลาดยุคใหม่ทั้งออนไลน์และออฟไลน์ การตลาดเพื่อธุรกิจชุมชน

Concept and theory of marketing competitiveness analysis, applying psychology on consumer behavior, market segmentation, targeting, product positioning, branding, modern business management, modern marketing management through online and offline, marketing for community business.

0040105 สังคมไทยในยุคดิจิทัล 2(1-2-3)

Thai Society in Digital Era

แนวคิด ความหมายและความสำคัญของสังคมยุคดิจิทัล การเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยสู่สังคมยุคดิจิทัล การรับรู้ข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อดิจิทัลและเครือข่ายสังคมออนไลน์ ความเข้าใจและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในเชิงสร้างสรรค์ การเรียนรู้และการปรับตัวในยุคดิจิทัลผ่านกระบวนการทางสังคม ความตระหนักรู้ในคุณธรรมและจริยธรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

Concept, definition information with digital media and social networks, the change of Thai society to a digital age society, understanding and skills in using creative digital technology, learning and adaptation in the digital age through social processes, awareness of morals and ethics in the use of digital technology.

0040106 ออกแบบการเล่าเรื่องในสื่อดิจิทัล 2(1-2-3)

Storytelling Design Digital in Media

การเล่าเรื่องผ่านเนื้อหาในรูปแบบการเล่าเรื่องด้วยภาพ วิดีทัศน์ เสียง บทสนทนา และผ่านเทคนิคต่าง ๆ บนแพลตฟอร์มในสื่อดิจิทัลที่หลากหลาย

Storytelling through various forms of content storytelling, telling a story by video, voice, dialogue and various production techniques for platforms in digital media.

0040107 เกมการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมือง 2(1-2-3)

Educational Games for Citizenship

ความสำคัญของเกมการศึกษาและความเป็นพลเมือง ประเภทของเกมการศึกษา แนวทางการออกแบบเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณลักษณะของพลเมือง การใช้สื่อ เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านเกมการศึกษา เพื่อพัฒนาความเป็นพลเมือง การทดลองจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมืองในระบอบประชาธิปไตย

Importance educational games and citizenship, types of educational games, guidelines of educational games design to develop characteristics of citizen; using media technology, and innovation on educational games to develop citizenship, educational games activities management for citizenship in democratic regime.

	2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 94	หน่วยกิต
	2.1) กลุ่มวิชาแกน	18	หน่วยกิต
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1		3(3-0-6)
	เรขาคณิตวิเคราะห์ว่าด้วยเส้นตรง วงกลม ภาคตัดกรวย ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันอนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ อนุพันธ์อันดับสูง ปริพันธ์เบื้องต้น		
	Analytic geometry concerning lines, circles, and conic sections; limits and continuity of functions; derivatives of single variable functions and their applications; higher order derivatives; and basic integrals.		
4094424	วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ Numerical Method for Computer Science		3(2-2-5)
	เมตริกซ์ ตัวกำหนด ตัวผกผันของเมตริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้นและการหาผลเฉลย การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง การถดถอยแบบกำลังสองน้อยที่สุด การหาค่าอนุพันธ์ และค่าปริพันธ์เชิงตัวเลข การแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การประมาณค่าผลเฉลย ระบบสมการเชิงเส้น โดยใช้โปรแกรมที่เหมาะสม		
	Matrix, determinant, inverse of matrix, linear equation, the solving of linear equation, interpolation and extrapolation, least square regression, numerical differentiation and integration, ordinary differential equation, approximation, linear equation by using appropriate programs.		
4121003	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 English for Computer Science 1		3(2-2-5)
	หลักการฟังและพูดภาษาอังกฤษ หลักการออกเสียง การเน้นพยางค์และทำนองเสียง การฟังเพื่อจับใจความสำคัญและบันทึกย่อ การใช้คำศัพท์ ไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่จำเป็นสำหรับการสื่อสารได้ตอบในสถานการณ์งานสัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ การฟังบรรยายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการ การฟัง-ดู การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษจากสื่อประเภทต่างๆ การพูดนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการหรือในงานสัมมนา และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ		
	Principles of listening and speaking English, pronunciation principles, stress and intonation, listening for the gist, notetaking, vocabulary in use, grammar, and expressions necessary for discussions at seminars on computer science, listening to lectures and sharing opinions on academic topics, listening to and watching English conversations in various kinds of media, an oral presentation of an academic work at an academic conference or a seminar, and using information technology to enhance English listening and speaking skills.		

4121004 **ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2** 3(2-2-5)

English for Computer Science 2

ทักษะการอ่านเพื่อเพิ่มพูนศัพท์ภาษาอังกฤษจากการอ่านรายงานการวิจัยและบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคนิคการอ่าน รวบรวมผลการฝึกอ่านและรายงานความก้าวหน้ารายสัปดาห์ หลักการเขียน ฝึกทักษะการเขียน พื้นฐานการเขียนบทคัดย่อและบทความทางวิชาการทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ จัดทำรายงานและนำเสนอผลการศึกษาประจำภาคการศึกษา

Reading skills to expand English vocabulary through reading research reports and academic articles on computer science, reading techniques, collecting results of reading practice and reporting weekly progress, writing principles, writing practice, fundamentals of writing abstracts and academic papers on computer science, preparing a report, and presenting the results of the semester's studies.

4123404 **คณิตศาสตร์ดิสครีต** 3(2-2-5)

Discrete Mathematics

ตรรกศาสตร์ เซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน การนับและความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีกราฟ ต้นไม้ พีชคณิตแบบบูลีน ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น ความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง พื้นฐานทฤษฎีสารสนเทศ การเข้ารหัสแหล่งกำเนิดข้อมูลข่าวสาร รหัสช่องสัญญาณและการแก้ไขความผิดพลาด หลักการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการรหัสลับ

Logic, set, relation and function, counting and recurrence relations, graph theory, tree, Boolean algebra, combinatorics, discrete probability, introduction to information theory, encoding, information sources, information channels, error corrections, and mathematic principles for cryptography.

4123650 **ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับนักคอมพิวเตอร์** 3(2-2-5)

Probability and Statistics for Computerese

ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง ของตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่างและการแจกแจงของตัวสถิติ สถิติเชิงพรรณนา การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย การนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

Probability, random variables, probability distribution of a random variables, expected values of random variables, sample and distribution of sample, descriptive statistics, approximation, hypothesis testing, correlation, simple regression analysis, software application for data analysis.

2.2) **กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน** 54 หน่วยกิต

2.2.1) **กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ** 9 หน่วยกิต

4122109 **จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)

Computer Ethics and Laws

กฎหมาย พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ข้อบังคับต่างๆ สำหรับระบบสารสนเทศอย่างปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กระบวนการและเครื่องมือในการสืบสวนหาตัวผู้ก่ออาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ และจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานภายในองค์กร ลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา

Law, Cybercrime Act, Personal Data Protection Act, regulations for safe use of information systems, laws on electronic transactions, processes of and instruments for investigating computer criminals, professional ethics, copyright, and intellectual property.

4122505 **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ** **3(2-2-5)**
System Analysis and Design

ระบบ บทบาท และวิธีการพัฒนา ความเข้าใจและจำลองระบบองค์กร การจัดการโครงการ การรวบรวมข้อมูล: วิธีการแบบโต้ตอบ วิธีการที่ไม่สร้างความรำคาญ การสร้างแบบจำลองและการสร้างต้นแบบที่คล่องตัว กระบวนการวิเคราะห์: การใช้แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล การใช้พจนานุกรมข้อมูล ข้อมูลจำเพาะของกระบวนการและการตัดสินใจที่มีโครงสร้าง การออกแบบระบบ: การออกแบบผลลัพธ์ การออกแบบข้อมูลนำเข้า การออกแบบฐานข้อมูล ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์

Systems, roles, and development methodologies, Understanding and modeling organizational systems, Project management, Information gathering: interactive methods, unobtrusive methods, Agile modeling and prototyping, Using data flow diagrams, using data dictionaries, Process specifications and structured decisions, The system of design: designing output, designing input, designing databases, human-computer interaction

4123905 **การประยุกต์วิทยาการคอมพิวเตอร์กับบริบทชุมชนท้องถิ่น** **3(2-2-5)**
Computer Science Application to Local Community
Contexts

บริบทชุมชนท้องถิ่น สภาพปัญหาและความต้องการในด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ของชุมชนท้องถิ่น ออกแบบระบบโดยนำวิทยาการคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาในชุมชนท้องถิ่น และพัฒนาระบบที่ตอบโจทย์ชุมชนท้องถิ่น

Local communities contenta, problems and needs for computer technology in the local communities, system design by applying computer science problems solving in the local communities, and system development in response to the local communities' situations.

2.2.2) กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ **6** **หน่วยกิต**

4122204 **ระบบฐานข้อมูล** **3(2-2-5)**
Database System

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล แนวคิดระบบฐานข้อมูลและสถาปัตยกรรมแบบจำลองข้อมูล ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงแนวคิดโดยใช้แบบจำลองอีอาร์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงตรรกะ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพ กระบวนการทำให้เป็นบรรทัดฐาน การเขียนภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง การประยุกต์ใช้งานฐานข้อมูลกับระบบงาน

An introduction to database systems, database system concept and architecture, database models, relational database systems, database design by using entity-relationship diagrams, logical database design, physical database design, nominalization, structured query language writing, and database applications for operating systems.

- 4123103 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)**
Human Computer Interaction
 แนวคิดและความสำคัญเกี่ยวกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ กระบวนการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ สภาพแวดล้อมการใช้งาน ความต้องการของผู้ใช้ที่มีต่อระบบคอมพิวเตอร์ วิธีการรวบรวมข้อมูลความต้องการ การวิเคราะห์ความต้องการผู้ใช้ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การพัฒนาโปรแกรมตามทีออกแบบ การทดสอบ ประเมินผลการใช้งาน และการปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้
- Concepts and importance of human and computer interaction, user-interface development processes, operating environment, user's requirement for computer systems, collection of data on user's requirement, analysis of user's requirement, and user-interface design, developing the designed programs, testing, evaluating, and user-interface improvement.
- 2.2.3) กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 24 หน่วยกิต**
- 4121202 การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 3(2-2-5)**
Computer Language Programming 1
 ขั้นตอนการเขียนและการพัฒนาโปรแกรม การเขียนผังงาน การวิเคราะห์และออกแบบ ขั้นตอนวิธี การแก้ปัญหา รูปแบบไวยากรณ์ภาษาคอมพิวเตอร์ การเขียนประโยคคำสั่ง ชนิดของข้อมูล การใช้คำสั่งเงื่อนไข คำสั่งวนรอบ เครื่องหมายดำเนินการ โปรแกรมย่อยและฟังก์ชัน การเขียนคำสั่งจัดเก็บข้อมูลลงแฟ้มข้อมูล การฝึกปฏิบัติพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- Programming and development procedures; flowchart writing; analysis and methodical design; problem solving; syntax in computer programming; command statement writing; types of data; the use of conditional statements, iteration statements, and operation symbols; subprograms and functions; command writing; batch file programming; and practicing developing computer programs.
- 4121204 การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 2 3(2-2-5)**
Computer Language Programming 2
วิชาบังคับก่อน : 4121202 การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1
 การพัฒนาระบบงานทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการของเทคโนโลยีเชิงวัตถุ การสร้างชนิดข้อมูล คลาส คุณสมบัติของวัตถุ การรับทอด การห่อหุ้ม โพลีมอร์ฟิซึม การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงานเชิงวัตถุ เอพีไอของภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการพัฒนาโครงการงานเชิงวัตถุ
- Developing computer systems by using object-oriented technology, types of data, class, attribute, inheritance, encapsulation, polymorphism, analysis and object-oriented program design, API of language for object-oriented programming, and developing object-oriented projects.

4122306	การเขียนโปรแกรมบนเว็บ Web Programming หลักการพัฒนาเว็บไซต์ ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน เข้าใจรูปแบบและคำสั่งภาษาสคริปต์แบบเซิร์ฟเวอร์ไซด์และแบบไคลเอนต์ไซด์ การเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการฐานข้อมูลบนเว็บ วิธีการจัดตั้งเว็บไซต์ วิธีการบำรุงรักษาเว็บไซต์ วิธีการบริหารเว็บไซต์ Principles of website development, practicing writing website application programs, forms, and scripting languages, namely server side scripting languages and client side scripting languages, web programming for database management, website set up methods, website maintenance, and website management.	3(2-2-5)
4122506	การวิเคราะห์และการออกแบบเชิงวัตถุ Object Oriented Analysis and Design วัฏจักรของการพัฒนาระบบงานเชิงวัตถุ แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีเชิงวัตถุ การคิดและการวิเคราะห์เชิงนามธรรม หลักการใช้ยูเอ็มแอล การสร้างแบบจำลอง แนวคิดการค้นหาวัตถุ แนวทางการออกแบบเชิงวัตถุ การออกแบบคลาส การออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างคลาสและวัตถุ การใช้เครื่องมือสนับสนุนวิศวกรรมซอฟต์แวร์ พื้นฐานซอฟต์แวร์ดีไซน์แพทเทิร์น Cycles of object-oriented development, object-oriented programming development, abstract conceptualization and analysis, principle of the use of Unified Modeling Language (UML), model construction, concepts of object searching, object-oriented design, class design, designing the relationship between classes and objects, using software engineering tools, basic software for design patterns	3(2-2-5)
4123206	การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Computer Language Programming วิชาบังคับก่อน : 4121204 การเขียนโปรแกรม ภาษาคอมพิวเตอร์ 2 การเขียนโปรแกรมโต้ตอบกับผู้ใช้แบบกราฟิก การใช้เครื่องมือในการออกแบบ การเขียนโปรแกรมอ้างอิงเหตุการณ์ การเขียนภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง และการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้านฐานข้อมูล Graphic interactive programming, using tools for designing, event-driven programming, structured query language writing, and data application development.	3(2-2-5)
4123310	การเขียนโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ Mobile Application Programming แนวคิด สถาปัตยกรรม ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เครื่องมือที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรม การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบเนทีฟ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน การเชื่อมต่อฐานข้อมูล การฝึกปฏิบัติสร้างโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ Concepts, architecture, Android operating system, program development tools, native mobile application development, user-interface, database connection, practicing developing applications for mobile devices.	3(2-2-5)

4123502	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering ความต้องการของซอฟต์แวร์ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ แนวทางการออกแบบเชิงวัตถุ การทดสอบซอฟต์แวร์ การประมาณต้นทุนซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ มาตรฐานการพัฒนากระบวนการทางซอฟต์แวร์ มาตรฐาน ISO/IEC29110 เครื่องมือสนับสนุนวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Needs for software, software development procedures, object-oriented designing methods, software testing, software cost estimation, software quality assurance, standards of software developing procedures, ISO/IEC29110 standard, software engineering tools.	3(2-2-5)
4124916	โครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ Computer Science Project วิธีการวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ปัญหาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบโครงการ เครื่องมือที่ใช้พัฒนาโครงการ การพัฒนาโครงการให้สมบูรณ์ การทดสอบโครงการ การติดตั้งระบบ จัดทำเอกสารให้สมบูรณ์ตามรูปแบบที่กำหนด นำเสนอโครงการและสอบปากเปล่า Research methodology for computer science, problems about computer science, related theories and research, project analysis and design, project development tools, project completion, project testing, system installation, documentation using the required format, project presentation, and taking oral examination.	3(0-9-5)
2.2.4) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ		
12		หน่วยกิต
4121403	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems สถาปัตยกรรม เป้าหมายและโครงสร้างของระบบปฏิบัติการ การจัดการประมวลผล การกำหนดการประมวลผล ความร่วมมือ และประสานเวลาของการประมวลผล การติดตาย สาเหตุ เงื่อนไข และการป้องกันการติดตาย การจัดการหน่วยความจำ การจัดการหน่วยรับเข้า/ส่งออก การจัดการแฟ้มข้อมูลระบบ ระบบการกระจายและระบบประมวลผลกลุ่มเมฆเบื้องต้น Architecture, targets, and structures of operating systems; processing; cooperative scheduling and timesharing of processing; deadlock; causes; conditions; deadlock conditions and prevention; memory management; input and output and memory allocation; file system management; distributed operating systems; processing systems; and an introduction to distributing and cloud computing systems.	3(2-2-5)
4122202	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม Data Structure and Algorithm โครงสร้างข้อมูลชนิดแถวลำดับ รายการโยงเดี่ยว รายการโยงคู่ กองซ้อน แถวคอยต้นไม้ กราฟ การนำโครงสร้างข้อมูลที่เขียนด้วยโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้งานต่างๆ ความรู้เกี่ยวกับอัลกอริทึม การวิเคราะห์ความต้องการเนื้อที่และเวลาที่ต้องการของอัลกอริทึม การวิเคราะห์ความซับซ้อนของเทคนิคการออกแบบอัลกอริทึมแบบต่าง ๆ เทคนิคการแบ่งแยกและเอาชนะ การเรียงลำดับ การค้นหาข้อมูล การโปรแกรมแบบพลวัต ขั้นตอนวิธีแบบกราฟ ขั้นตอนวิธีแบบละโมภ	3(2-2-5)

Array data structure, singly linked list, doubly linked list, stack, queue, tree, graph, applications of the data structure written by using computer programming language, algorithm, algorithm analysis of needs for space and time, and algorithm analysis of the differing complexity, divide and conquer, ordering, search algorithms, dynamic programming, graph algorithms, and greedy method.

4123318 เทคโนโลยีเว็บ 3(2-2-5)
Web Technology

หลักการสร้างเว็บ โครงสร้างและองค์ประกอบของเว็บ การออกแบบและการตกแต่งเว็บ เครื่องมือสำหรับการพัฒนาเว็บ แนะนำเทคโนโลยีเว็บสมัยใหม่ ฝึกปฏิบัติออกแบบและพัฒนาเว็บใน ส่วนพรอนต์เอนต์ และ แบ็กเอนต์ การใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล ซีเอสเอส จาว่าสคริปต์ และเว็บเฟรมเวิร์ค สำหรับการ พัฒนาเว็บในส่วนพรอนต์เอนต์ และการใช้สคริปต์ด้านเซิร์ฟเวอร์ สำหรับการพัฒนาเว็บในส่วนแบ็ก เอนต์ การนำเทคโนโลยีเว็บมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน การนำเสนอข้อมูลบนเว็บออกสู่สาธารณะ

Web development principles, web elements, web design and decoration, web development tools, an introduction to modern web technology; practicing designing and developing frontend and backend, using HTML, CSS, JavaScript, and web frameworks for frontend development, using Server-side script for developing backend, applications of web technology, and web publication.

4123708 ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
**Data Communication Systems and Computer
 Networking**

เครือข่าย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบเครือข่าย รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายโทรโ ทคอลมาตฐานาน ชั้นของมาตฐานานรูปแบบต่างๆ อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเครือข่าย การตรวจสอบข้อผิดพลาดในการเชื่อมโยงข้อมูล การส่งสัญญาณแบบหลายทาง การสลับวงจรข้อมูล การ สลับกลุ่มข้อมูล การสลับสัญญาณข้อมูล และอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลในระบบเครือข่าย

Networking, an introduction to networking systems, network topology, standardized protocols, standardized layer models, network devices, detection of errors in network connection, data transmission through multiple paths, circuit switching, packet switching, message switching, and network storage devices.

2.2.5) กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต

4122701 ระบบคอมพิวเตอร์และสถาปัตยกรรม 3(2-2-5)
Computer Systems and Architecture

สถาปัตยกรรมและระบบงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ระบบการแทนตัวเลข ตัวอักษร ระบบการคำนวณในคอมพิวเตอร์ หน่วยความจำ ระบบบัส รีจิสเตอร์ องค์ประกอบหน่วยประมวลผล กลาง หลักการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง หน่วยประมวลผลทางคณิตศาสตร์และตรรกะ การทำงาน ของชุดคำสั่งพื้นฐานของหน่วยประมวลผลกลาง วงจรการทำงานของคำสั่งอุปกรณ์หน่วยรับเข้า/ส่งออก การ ทำงานของไปป์ไลน์ การทำงานของแคช สัญญาณอินเทอร์รัพท์ หน่วยควบคุม

Architecture, computer systems, signed number representations, alphabet representations, (or coding), computation, memory, bus register, components of the central processing unit, operation principles of the central processing unit, arithmetic and logical units, operation of the basic set of instructions of the central processing unit, the input/output processing, pipeline operation, caches operation, interrupt signals and control units.

2.3) กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาต่างๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ได้จากทุกด้าน

ดังต่อไปนี้

2.3.1) กลุ่มเครือข่ายและอุปกรณ์

4123410 การออกแบบและจัดการเครือข่ายในองค์กร 3(2-2-5)

Enterprise Network Design and Management

ระบบเครือข่ายภายในองค์กร เทคโนโลยีสวิตช์แบบหลายชั้น ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง การค้นหาเส้นทางและกระจายสัญญาณในระบบเครือข่าย การออกแบบเครือข่าย ในระดับชั้นดาต้าลิงค์และเน็ตเวิร์ก สแปนนิ่งทรี การออกแบบและติดตั้งระบบเครือข่ายภายในองค์กร การใช้งานเครือข่ายเสมือนแบบส่วนตัว ความปลอดภัยของเครือข่ายในองค์กร การจัดการระบบเครือข่ายผ่านการสื่อสารระยะไกล และการจัดการกับปัญหาของเครือข่ายในองค์กร

Enterprise network, multilayer switching technology, high speed Internet, routing, broadcasting in the computer network, network design at datalink and network levels, spanning trees, enterprise network design and installation, the use of virtual private network, enterprise network security, networking management over remote communications, and enterprise network troubleshooting.

4123411 เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ 3(2-2-5)

Cloud Computing Technology

หลักการ แนวคิด และองค์ประกอบของการคำนวณแบบคลาวด์ การทำระบบเสมือน หลักการไฮเปอร์ไวเซอร์ แบบจำลองการให้บริการ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับการคำนวณแบบคลาวด์ ประเภทของการคำนวณแบบคลาวด์ พื้นฐานความมั่นคงปลอดภัยในการคำนวณแบบคลาวด์ การติดตั้ง และจัดการระบบการคำนวณแบบคลาวด์

Principles, concepts, and elements of cloud computing, virtualization, hypervisor principles, service models, hardware and software for cloud computing, types of cloud computing, an introduction to cloud computing security, cloud computing installation and management.

4123412 อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง 3(2-2-5)

Internet of Things

หลักการและแนวคิดของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งของสถาปัตยกรรม อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง เครือข่ายการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตสำหรับสิ่งของ การวิเคราะห์ความต้องการและ ออกแบบผลิตภัณฑ์การเชื่อมต่ออุปกรณ์อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง เครื่องมือสำหรับการพัฒนาเชื่อมต่ออุปกรณ์ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เบื้องต้นสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์อินเทอร์เน็ตในทุก สิ่ง แนวทางการประยุกต์ใช้อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งสำหรับภาคธุรกิจ

Principles and concepts of Internet of Things (IoT) technology, IoT architecture, networked things, need analysis and product design, IoT device connection, tools for developing connectivity of IoT devices, development of basic applications for IoT device connection, methods of applications of IoT devices to the business sector.

4123414 ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ 3(2-2-5)
Cybersecurity

องค์ประกอบความปลอดภัยของสารสนเทศ รูปแบบภัยคุกคามและการโจมตีทางไซเบอร์ การประเมินและควบคุมความเสี่ยง การจัดการความปลอดภัยของสารสนเทศตามมาตรฐาน ISO/IEC27001 การควบคุมการเข้าถึงสารสนเทศ ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายการสื่อสาร โพรโทคอลด้านความมั่นคงสำหรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครือข่ายเสมือนแบบส่วนตัว วิทยาการเข้ารหัสลับ ลายเซ็นดิจิทัล โปรแกรมประสงค์ร้ายต่อระบบคอมพิวเตอร์ เทคนิคการป้องกันภัยคุกคามสำหรับเว็บแอปพลิเคชันและเครือข่ายไร้สาย การรู้เท่าทันการใช้สื่อสังคมออนไลน์อย่างปลอดภัย

Elements of information security, models of cyber threat and attack, risk assessment and control, management of information security based on ISO/IEC27001, control of access to information, security of computer systems and communication networks, security protocols for the Internet, virtual private network, cryptography, digital signature, malicious programs on computer systems, threat prevention techniques for web applications and wireless networks, social media literacy.

4123709 การซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
Computer Maintenance

หน้าที่ของส่วนประกอบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ หลักการวิเคราะห์อาการชำรุดของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง อาการชำรุดของคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์อาการชำรุดลักษณะต่างๆ วิธีการใช้เครื่องมือในการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง วิธีการลงโปรแกรมและการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ ฝึกปฏิบัติการประกอบคอมพิวเตอร์และการใช้เครื่องมือในการซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในสำนักงาน รวมทั้งการติดตั้งโปรแกรม

Functions of computer components, computer operation principles, analysis of computer and peripheral equipment malfunction, computer malfunction, malfunction analysis, methods of using tools for repairing and maintaining computers and peripheral equipment, methods of installing programs and troubleshooting software problems, practicing assembling computers and using tools for maintaining computers and office IT devices, and installing programs.

4124401 เทคโนโลยีบล็อกเชน 3(2-2-5)
Blockchain Technology

ความหมายและคุณสมบัติของเทคโนโลยีบล็อกเชน ประเภทของบล็อกเชน โครงสร้างการทำงานของบล็อกเชน ผลกระทบ ปัจจัยสนับสนุนและประโยชน์ของเทคโนโลยีบล็อกเชน หลักการทำงานของบิตคอยน์และสกุลเงินดิจิทัล อื่นๆ คุณสมบัติของบิตคอยน์ ซอฟต์แวร์บิตคอยน์ การใช้จ่ายและเงื่อนไขการทำธุรกรรมบนบิตคอยน์ ความปลอดภัยของการทำธุรกรรม วิธีการสร้างธุรกิจรุ่นใหม่ด้วยการใช้ Smart Contract การประยุกต์ใช้งาน

- 4123711** **เทคโนโลยีผสมความจริงเสมือน** **3(2-2-5)**
Augmented and Virtual Reality Technology
 แนวคิดของเทคโนโลยีความจริงเสมือนและผสมความจริงเสมือน แง่มุมเชิงวิทยาศาสตร์และเชิงการใช้งานของระบบความจริงเสมือน พื้นฐานของการจำลองและการโปรแกรมระบบความจริงเสมือน การพัฒนาระบบความจริงเสมือนและเครื่องจำลอง การแสดงผลข้อมูลส่วนติดต่อผู้ใช้แบบโต้ตอบ การใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนและผสมความจริงเสมือน
- Concepts of virtual reality and mixed reality technologies, issues of science and mixed reality applications, the basics of modeling and mixed reality programming, development of virtual reality and models, data display, interactive user- interface, and applications of virtual reality and mixed reality.
- 4124501** **ปัญญาประดิษฐ์** **3(2-2-5)**
Artificial Intelligence
 ขอบเขตและที่มาของปัญญาประดิษฐ์ การหาเหตุผลแบบน่าจะเป็น เทคนิคการค้นหา เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ วิธีการประมวลผลภาพ คอมพิวเตอร์วิชั่น การจำลองการคัดเลือกโดยวิธีธรรมชาติ พัฒนาระบบด้วยภาษาโปรแกรมทางด้านปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ด้วยการฝึกปฏิบัติจากโค้ดโปรแกรม ใช้เครื่องมือไลบรารี TensorFlow Keras
- Scope and the background of artificial intelligence, inductive reasoning, searching techniques, natural language processing techniques, image processing, computer vision, natural selection models, system development by using artificial intelligence program language, practicing writing code programs by using the library tool *TensorFlow Keras*.
- 4124507** **การทดสอบซอฟต์แวร์** **3(2-2-5)**
Software Testing
 หลักการและกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการทดสอบซอฟต์แวร์ ระดับของการทดสอบ การตรวจสอบซอฟต์แวร์ การจัดการทดสอบซอฟต์แวร์ เครื่องมือการจัดการทดสอบ การออกแบบกรณีทดสอบ การวางแผนและจัดทำเอกสารการทดสอบ การทดสอบแบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ การใช้เครื่องมือทดสอบส่วนประสานผู้ใช้แบบอัตโนมัติ การใช้เครื่องมือทดสอบประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ และการทดสอบความปลอดภัยของซอฟต์แวร์
- Testing software principles and procedures, software testing techniques, testing stages, software examination, software testing management, testing administration tools, test case design, planning and documentation, pilot tests, using tools for automatic user-interface testing, using tools for software efficiency and security testing.
- 4124508** **คอมพิวเตอร์วิทัศน์** **3(2-2-5)**
Computer Vision
 แนะนำหลักการเบื้องต้นของการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์ รวมถึงพื้นฐานการสร้างภาพเรขาคณิตของกล้องถ่ายรูป การตรวจจับคุณสมบัติและการจับคู่ ภาพสเตอริโอ การประมาณความเคลื่อนไหวและการตามรอย การจำแนกภาพและทำความเข้าใจฉาก วิธีการคำนวณความลึกจากภาพแบบสเตอริโอ การเปรียบเทียบวัตถุกล้อง การติดตาม แบ่งส่วน และรู้จำวัตถุ การค้นคืนแบบอิงเนื้อหา การใช้วิธีการเรียนรู้ของเครื่องและโครงข่ายประสาทเทียมเพื่อแก้ปัญหาในปัจจุบันของการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์

An introduction to computer vision including fundamentals of image formation, camera imaging geometry, feature detection and matching, stereo, motion estimation and tracking, image classification and scene understanding; methods for depth recovery from stereo images, camera calibration, object tracking/segmentation/recognition, content-based retrieval; deploying both classical machine learning and deep learning for modern computer vision problems.

2.3.3) กลุ่มการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์

4122614 **การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในสำนักงานอัตโนมัติ** **3(2-2-5)**

Computer Application for Office Automation

การวิเคราะห์การทำงานในสำนักงานเพื่อพัฒนาระบบสำนักงานอัตโนมัติ และการเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการสำนักงานอัตโนมัติ

Analysis of office work aiming to develop office automation systems, and programming for office automation management.

4122616 **คอมพิวเตอร์กราฟิก** **3(2-2-5)**

Computer Graphics

การแสดงผลข้อมูลด้วยภาพในระบบคอมพิวเตอร์ ด้วยเครื่องมือ วิธีการ แนวคิดและทฤษฎีต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างภาพ การวาดเส้นและขั้นตอนวิธี วิธีการ การเปลี่ยนมุมมองของรูป การสร้างภาพวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ การบดบังของวัตถุหลายชิ้นบนระบบการแสดงผลแบบสองมิติและเสมือนสามมิติ

Data visualization in the computer by using tools, methods, concepts, and theories relating to animation, drawing and procedures, changing perspectives, illustrations, object animation obscuring multiple objects in two-dimensional and three-dimensional computer graphics.

4122617 **โปรแกรมสำเร็จรูปและการประยุกต์ใช้งาน** **3(2-2-5)**

Software Package and Application

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เพื่อประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย โปรแกรมการประมวลผลคำ โปรแกรมที่ใช้ในการจัดทำตารางงาน โปรแกรมนำเสนอผลงาน และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมการคำนวณแบบคลาวด์และโปรแกรมการสร้างภาพข้อมูล

Software packages commonly used in daily life, namely word processing, spreadsheets, presentation programs, database management programs, cloud computing programs, and data visualization programs.

4123651 **การเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรมธุรกิจ** **3(2-2-5)**

Entrepreneurship and Business Innovation

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ การประยุกต์ทฤษฎีของการเป็นผู้ประกอบการ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การวิเคราะห์และประเมินโอกาสทางธุรกิจ การศึกษาความเป็นไปได้ การออกแบบเกณฑ์สำหรับการวางแผน การจัดทำแผนธุรกิจ และการพัฒนาธุรกิจ

Concepts of entrepreneurship, applications of entrepreneurship theories, methods of starting new businesses, analysis and evaluation of opportunities, feasibility studies, design of criteria for planning, business plans, and business development.

2.3.4) กลุ่มการจัดการวิทยาการข้อมูล

4123203 **คลังข้อมูลและธุรกิจอัจฉริยะ** 3(2-2-5)

Data Warehouse and Business Intelligence

วิชาบังคับก่อน : 4122204 ระบบฐานข้อมูล

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคลังข้อมูล หลักการและองค์ประกอบของธุรกิจอัจฉริยะ สถาปัตยกรรมของคลังข้อมูล การออกแบบคลังข้อมูล การสร้างตัวแบบข้อมูลแบบหลายมิติ กระบวนการวิเคราะห์แบบออนไลน์ เทคโนโลยีและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับคลังข้อมูลและธุรกิจอัจฉริยะ และการประยุกต์งานที่เกี่ยวกับคลังข้อมูลและธุรกิจอัจฉริยะ

An introduction to data warehouse, principles and elements of business intelligence, data warehouse architecture, data warehouse design, multidimensional databases model creation, online analytical processes, technology and tools of data warehouse and business intelligence, applications of data warehouse and business intelligence.

4123204 **ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง** 3(2-2-5)

Advanced Database System

วิชาบังคับก่อน : 4122204 ระบบฐานข้อมูล

การบริหารจัดการทรานแซกชัน การควบคุมการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกัน การปรับระบบฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพและการจัดการที่ดีที่สุดเกี่ยวกับคิวรี ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย การบริหารจัดการฐานข้อมูล ความปลอดภัยของฐานข้อมูล การเขียนภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างขั้นสูง การใช้สโตร์โพรซีเจอร์และทริกเกอร์ ฐานข้อมูล NOSQL

Transaction management, simultaneous access control, database modification for efficient use, query best practice, distributed database systems, database management, database security, writing advanced structured query language, the use of store procedure and trigger, and NOSQL database.

4123205 **การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่** 3(2-2-5)

Big Data Analytics

แนวคิดและลักษณะสำคัญของข้อมูลขนาดใหญ่ ข้อแตกต่างของโมเดล ฐานข้อมูลสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์แบบพื้นฐาน การวิเคราะห์เชิงวินิจฉัย การวิเคราะห์แบบพยากรณ์ การวิเคราะห์แบบให้คำแนะนำ ฝึกปฏิบัติการใช้งานฐานข้อมูลสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ และกรณีศึกษาในการวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อมูลขนาดใหญ่

Concepts and important characteristics of big data, model differentiation, databases for big data, techniques for analyzing data from big data, descriptive analysis, diagnostic analysis, and predictive analysis, prescriptive analysis, practicing using databases for big data, case studies about analyzing data from big data.

4124305 **เหมืองข้อมูล** 3(2-2-5)
Data Mining

แนวคิดของการค้นพบองค์ความรู้ในฐานข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคก่อนการประมวลผลข้อมูล พื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูล อัลกอริธึมการสร้างตัวแบบเพื่อการทำนาย กฎความสัมพันธ์ เทคนิคการจัดกลุ่ม เทคนิคการจำแนกข้อมูล และกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อมูล

Concepts of discovery of body of knowledge in databases, data mining, data preprocessing techniques, basics of data mining, algorithm, predicting model creation, association rules, grouping techniques, data classification techniques, data mining case studies.

4124915 **หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์** 3(2-2-5)
Special Topics in Computer Science

ประเด็นทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ตามความสนใจในสถานการณ์ปัจจุบัน และความก้าวหน้าทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ งานวิจัยและการพัฒนาในปัจจุบัน

Interesting current issues of computer science, advancements in computer sciences, and recent research and development.

2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

4124813 **การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา** 2(90)
Preparation for Professional Internship and Cooperative Education

ความสำคัญของการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสังคมการทำงาน เทคนิคการสมัครงานและสัมภาษณ์ให้ได้งาน เทคนิคการนำเสนอผลงานหรือโครงการ กฎหมายประกันสังคม กฎหมายแรงงาน ความปลอดภัยในการทำงาน พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสำนักงาน รวมทั้งกิจกรรมอื่น ๆ ตามความต้องการของสาขาวิชาและปฏิบัติตามเงื่อนไขที่สาขาวิชากำหนด

The importance of preparation for professional internship and co-operative education; personality development for entering the world of work; techniques of job applications, and interviews, and portfolio/project presentations; laws relating to social security, labour, work safety, and cybercrime; quality management systems in workplaces; office software; participating in assigned activities and fulfilling of the department's requirements.

เลือกรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

4124814 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาการคอมพิวเตอร์ 5(450)

Professional Internship in Computer Science

วิชาบังคับก่อน : 4124813 การเตรียมความพร้อม

ฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา

ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ทางด้านที่ เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษาอย่างเป็นระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมง ทำให้นักศึกษา ได้รับประสบการณ์จริงจากการทำงานก่อนสำเร็จการศึกษา และปฏิบัติตามเงื่อนไขที่สาขาวิชากำหนด

Working regularly in a workplace of the private sector, public enterprise, or government; handling jobs relating to the students' area of study for at least 450 hours to the extent that students have acquired work experience before graduation; and fulfilling the department's requirements.

4124815 สหกิจศึกษา 6(540)

Cooperative Education

วิชาบังคับก่อน : 4124813 การเตรียมความพร้อม

ฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ ใน ตำแหน่งตามที่ตรงกับสาขาวิชาและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบ แนนอนและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้นิเทศหรือ พนักงานที่ควบคุมการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานของนักศึกษา ทำให้เกิดการ พัฒนาตนเองและมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการก่อนสำเร็จการศึกษา และปฏิบัติตามเงื่อนไขที่สาขาวิชากำหนด

Professional internship in workplace as full-time employees in a position corresponding to the students' area of study and suitable for the students' ability for no less than 16 weeks, observing the workplace's regulations during the internship period, performing the assigned duty at their best under supervision of teachers or workplace supervisors, working regularly to the extent that students can develop themselves from work experiences before graduation, and fulfilling the department's requirements.

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคย เรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของ สาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์