

## สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรเมื่อปี พ.ศ. 2551 และในปีการศึกษา 2553 คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรจึงทำการปรับปรุงหลักสูตรอีกครั้ง เพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education ; TQF : HED) พ.ศ.2552 และเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติระยะที่ 11 รวมทั้งสนองต่อความต้องการของหน่วยงานทั้งภาครัฐบาลและเอกชนตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ในปีการศึกษา 2556 ได้มีการปรับหลักสูตรอีกครั้ง โดยหลักสูตรฉบับนี้ได้กำหนดให้มีการเรียนปฏิบัติมากขึ้นเป็นการเพิ่มพูนทักษะด้านปฏิบัติการให้แก่นักศึกษา เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ตามความเหมาะสม ปฏิบัติงาน ได้จริง มีคุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อนักศึกษาและสังคมต่อไป

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหลักสูตรฉบับนี้จะมีประสิทธิภาพในการผลิตบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่มีคุณภาพและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม อันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศชาติที่ยั่งยืนต่อไป

### หัวหน้าสาขาวิชา :

ผศ.ดร.บุรีศกร อยู่สุข

Ph.D.(Information Manangement)

Asian Institute of Technology

### คณาจารย์ :

ผศ.เมธา สิริกุล

พ.บ.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

ผศ.ดร.อุไรวรรณ อินทร์แหยม

Ph.D. (Information Technology)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

นางสาวนงลักษณ์ พรหมทอง

พ.บ.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

นายกเทพ บุญมี	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
นายนิติ วิทวารวิโรจน์	M.Sc. (Computer Engineering) Leibniz University Hannover
นายวรพันธ์ สารสุรีย์ภรณ์	M.Sc. (Electrical Engineering) Leibniz University Hannover
นายประภาส ทองรัก	วท.ม.(วิศวกรรมซอฟต์แวร์วิทยาการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวปิยนันท์ เทียบสรไชย	วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
นางสาวสิริณา ช่วยเต็ม	วท.ม.(เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
นายปองพล นิลพฤษ์	M.Sc. (Computer Science) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
ดร.จุฬาลักษณ์ วัฒนานนท์	ปร.ค.(เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
นายรักษารัตน์ ขนานขาว	วท.ม.(วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ภาษาอังกฤษ	Bachelor of Science Program in Computer Science

### ปริญญา

ชื่อเต็มภาษาไทย	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ชื่อช่อภาษาไทย	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Science (Computer Science)
ชื่อช่อภาษาอังกฤษ	B.Sc. (Computer Science)

## โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	137	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	33	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษา	15	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการ	1	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบูรณาการ	5	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	98	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	15	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	55	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพเลือก	21	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ	7	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

## รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต ประกอบด้วย

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต

รายวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

01-110-003	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
01-110-004	สังคมกับสิ่งแวดล้อม Society and Environment	3(3-0-6)
01-110-008	การวิจัยทางสังคมศาสตร์ Social Science Research	3(2-2-5)
01-110-009	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม Development of Social and Life Quality	3(3-0-6)

01-110-011	เศรษฐศาสตร์ทั่วไป General Economics	3(3-0-6)
------------	--	----------

01-110-013	สังคมกับการเมืองการปกครองไทย Thai Society with Politics and Government	3(3-0-6)
------------	---	----------

**รายวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

01-210-001	สารสนเทศและการเขียนรายงานทางวิชาการ Information and Academic Report Writing	3(3-0-6)
------------	--	----------

01-210-004	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3(3-0-6)
------------	--------------------------------------	----------

01-210-005	จิตวิทยาองค์กร Organizational Psychology	3(3-0-6)
------------	---	----------

01-210-006	ปรัชญาทั่วไป General Philosophy	3(3-0-6)
------------	------------------------------------	----------

01-210-007	ตรรกวิทยาทั่วไป Introduction to Logic	3(3-0-6)
------------	--	----------

01-210-011	พื้นฐานอารยธรรมไทย Foundations of Thai Civilization	3(3-0-6)
------------	--	----------

**กลุ่มวิชาภาษา 15 หน่วยกิต**

**รายวิชาภาษาไทย 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

01-310-001	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(2-2-5)
------------	--	----------

01-310-006	การอ่านและการเขียนทางวิชาการ Academic Reading and Writing	3(2-2-5)
------------	--	----------

01-310-009	ศิลปะการพูด Arts of Speaking	3(2-2-5)
------------	---------------------------------	----------

**รายวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานบังคับ 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

01-320-001	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(3-0-6)
------------	--	----------

01-320-002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	3(2-2-5)
------------	--	----------

**รายวิชาภาษาอังกฤษทั่วไป 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

01-320-003	สนทนาภาษาอังกฤษ English Conversation	3(2-2-5)
01-320-004	การอ่านภาษาอังกฤษ English Reading	3(2-2-5)
01-320-005	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน English for Job Application	3(2-2-5)
01-320-006	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี English for Science and Technology	3(2-2-5)
01-320-007	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ English for Presentations	3(2-2-5)

**กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

09-121-045	สถิติทั่วไป General Statistics	3(3-0-6)
09-210-034	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(2-3-5) □
09-311-050	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(2-3-5)
09-410-040	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(2-3-5)

**กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการ 1 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

01-610-001	กีฬาประเภทบุคคล Individual Sports	1(0-2-1)
01-610-002	กีฬาประเภททีม Team Sports	1(0-2-1)
01-610-003	นันทนาการเพื่อชีวิตประจำวัน Recreation for Daily Life	1(0-2-1)

**กลุ่มวิชาบูรณาการ 5 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

01-010-001	วิถีชีวิตสังคมไทยในยุคโลกาภิวัตน์ Thai Life Style in Globalization	3(3-0-6)
01-010-003	การจัดการชีวิตในสังคมยุคใหม่ Life Management in Modern Society	3(3-0-6)
01-010-006	ภูมิปัญญาไทยเพื่อชีวิตที่พอเพียง Thai Wisdom for Sufficiency Life	2(2-0-4)
01-010-009	ทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ Learning Skill for Success	2(1-2-3)
04-040-007	การดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้าน Residential Appliances Maintenance	2(2-0-4)
09-090-009	เทคโนโลยีกับโลกาภิวัตน์ Technology and Globalization	3(3-0-6)

**หมวดวิชาเฉพาะ 98 หน่วยกิต**

**กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 15 หน่วยกิต โดยศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

09-111-151	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
09-111-152	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
09-114-201	ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics	3(3-0-6)
09-114-203	โครงสร้างดิครีต Discrete Structures	3(3-0-6)
09-114-307	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข Numerical Methods	3(2-2-5)

**กลุ่มวิชาชีพบังคับ 55 หน่วยกิต โดยศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

09-130-101	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Science	3(2-2-5)
------------	--	----------

09-130-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Programming 1	3(2-2-5)
09-130-103	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Programming 2	3(2-2-5)
09-130-104	ตรรกะดิจิทัล Digital Logic	3(2-2-5)
09-130-205	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms	3(2-2-5)
09-130-206	ทฤษฎีการคำนวณ Theory of Computation	3(3-0-6)
09-130-207	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object Oriented Programming	3(2-2-5)
09-130-208	ระบบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี Computer System and Assembly Language	3(2-2-5)
09-130-209	องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Organization and Architecture	3(2-2-5)
09-130-210	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(2-2-5)
09-130-211	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(2-2-5)
09-130-212	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communications and Networks	3(2-2-5)
09-130-313	ระบบสารสนเทศ Information Systems	3(2-2-5)
09-130-314	ภาษาโปรแกรม Programming Languages	3(2-2-5)
09-130-315	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design	3(2-2-5)
09-130-316	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(2-2-5)

09-130-317	สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Seminar in Computer Science	1(0-3-1)
09-130-318	โครงการงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 Computer Science Project 1	3(0-6-3)
09-130-419	โครงการงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 Computer Science Project 2	3(0-6-3)

**กลุ่มวิชาชีพเลือก 21 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

**กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 9 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

09-131-301	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี Design and Analysis of Algorithms	3(2-2-5)
09-131-302	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ Computer Graphics	3(2-2-5)
09-131-303	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(2-2-5)
09-131-404	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บและเว็บเชิง ความหมาย Web Application Development and Semantic Web	3(2-2-5)

**กลุ่มวิชาเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 12 หน่วยกิต**

**ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งต่อไปนี้**

**(1) กลุ่มวิชาระบบฐานข้อมูล**

09-132-301	ซอฟต์แวร์พัฒนาระบบฐานข้อมูล 1 Database Development Software 1	3(2-2-5)
09-132-302	ซอฟต์แวร์พัฒนาระบบฐานข้อมูล 2 Database Development Software 2	3(2-2-5)
09-132-303	การบริหารฐานข้อมูล Database Administration	3(2-2-5)
09-132-404	ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย Distributed Database Systems	3(2-2-5)



09-132-405	การทำเหมืองข้อมูล Data Mining	3(2-2-5)
------------	----------------------------------	----------

**(2) กลุ่มวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย**

09-133-301	เครือข่ายคอมพิวเตอร์และ โพรโทคอล Computer Networks and Protocols	3(2-2-5)
09-133-302	ระบบปฏิบัติการระหว่างเครือข่าย 1 Internetwork Operating Systems 1	3(2-2-5)
09-133-303	ระบบปฏิบัติการระหว่างเครือข่าย 2 Internetwork Operating Systems 2	3(2-2-5)
09-133-404	ความมั่นคงของเครือข่ายสมัยใหม่ Modern Networks Security	3(2-2-5)
09-133-405	เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ Wireless and Mobile Networks	3(2-2-5)
09-133-406	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ Mobile Application Development	3(2-2-5)
09-133-407	ระบบคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย Parallel and Distributed Computing Systems	3(2-2-5)
09-114-308	วิทยาการรหัสลับเบื้องต้น Introduction to Cryptology	3(3-0-6)

**กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ 7 หน่วยกิต**

**ให้ศึกษา 1 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้**

09-001-301	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Preparation for Professional Experience	1(0-2-1)
------------	---	----------

**และให้เลือกศึกษา 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้**

09-001-302	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-40-0)
09-001-303	ฝึกงาน On the Job Training	3(0-40-0)
09-001-304	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ Workplace Special Problem	3(0-6-3)

### หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจากรายวิชา ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยต้องไม่ซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้ว และไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประจำหลักสูตร

#### แผนการศึกษา :

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-320-001 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3	3	0	6
01-xxx-xxx เลือกจากกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	x	x	x
01-xxx-xxx เลือกจากกลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการ	1	0	2	1
09-xxx-xxx เลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	x	x	x
09-111-151 แคลคูลัส 1	3	3	0	6
09-130-101 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3	2	2	5
09-130-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	3	2	2	5
<b>รวม</b>	<b>19 หน่วยกิต</b>			

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-320-002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3	2	2	5
01-xxx-xxx เลือกจากกลุ่มวิชาภาษาไทย	3	x	x	x
01-xxx-xxx เลือกจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	x	x	x
09-111-152 แคลคูลัส 2	3	3	0	6
09-114-203 โครงสร้างคิสิกส์	3	3	0	6
09-130-103 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2	3	2	2	5
09-130-104 ตรรกะดิจิทัล	3	2	2	5
<b>รวม</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>			

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-320-00x	เลือกจากกลุ่มวิชาภาษาอังกฤษทั่วไป	3	x	x	x
09-xxx-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	x	x	x
09-130-205	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3	2	2	5
09-130-206	ทฤษฎีการคำนวณ	3	3	0	6
09-130-207	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3	2	2	5
09-130-208	ระบบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี	3	2	2	5
xx-xxx-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชานิติศาสตร์	2	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>			

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-320-00x	เลือกจากกลุ่มวิชาภาษาอังกฤษทั่วไป	3	x	x	x
09-114-201	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	3	0	6
09-130-209	องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3	2	2	5
09-130-210	ระบบปฏิบัติการ	3	2	2	5
09-130-211	ระบบฐานข้อมูล	3	2	2	5
09-130-212	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	3	2	2	5
09-131-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	3	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>21 หน่วยกิต</b>			

**แผน ก แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกรายวิชา สหกิจศึกษา**

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-114-307	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	3	2	2	5
09-130-314	ภาษาโปรแกรม	3	2	2	5
09-130-313	ระบบสารสนเทศ	3	2	2	5
09-130-315	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3	2	2	5
09-131-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเทคโนโลยี เพื่องานประยุกต์	3	x	x	x
09-13x-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเฉพาะทางด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชานุกรณาการ	3	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>21</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-001-301	การเตรียมความพร้อมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	1	0	2	1
09-130-316	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3	2	2	5
09-130-317	สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	1	0	3	1
09-130-318	โครงงานด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ 1	3	0	6	3
09-131-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่อ งานประยุกต์	3	x	x	x
09-13x-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเฉพาะทาง ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเลือกเสรี	3	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>17</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-001-302	สหกิจศึกษา	6	0	40	0
	รวม	6 หน่วยกิต			

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-130-419	โครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	3	0	6	3
09-13x-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	3	x	x	x
09-13x-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเลือกเสรี	3	x	x	x
	รวม	12 หน่วยกิต			

**แผน ข แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกรายวิชา ฝึกงาน**

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-114-307	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	3	2	2	5
09-130-314	ภาษาโปรแกรม	3	2	2	5
09-130-313	ระบบสารสนเทศ	3	2	2	5
09-130-315	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3	2	2	5
09-131-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่อ งานประยุกต์	3	x	x	x
09-13x-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเฉพาะทางด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชานุกรณาการ	3	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>21 หน่วยกิต</b>			

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-001-301	การเตรียมความพร้อมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	1	0	2	1
09-130-316	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3	2	2	5
09-130-317	สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	1	0	3	1
09-130-318	โครงงานด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ 1	3	0	6	3
09-131-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่อ งานประยุกต์	3	x	x	x
09-13x-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเฉพาะทางด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเลือกเสรี	3	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>17 หน่วยกิต</b>			

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-001-303	ฝึกงาน	3	0	40	0
รวม		3 หน่วยกิต			
ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-001-304	ปัญหาพิเศษจากสถาน ประกอบการ	3	0	6	3
รวม		3 หน่วยกิต			
ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-130-419	โครงงานด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ 2	3	0	6	3
09-13x-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเฉพาะทางด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์	3	x	x	x
09-13x-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเฉพาะทางด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	เลือกจากกลุ่มวิชาเลือกเสรี	3	x	x	x
รวม		12 หน่วยกิต			

## คำอธิบายรายวิชา

- 01-110-003 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6)**  
**Human Relations**  
 ความสำคัญและทฤษฎีที่เกี่ยวกับวิชามนุษยสัมพันธ์ พฤติกรรมมนุษย์ มนุษยสัมพันธ์ในครอบครัว มนุษยสัมพันธ์ตามพื้นฐานวัฒนธรรมไทย หลักธรรมของศาสนา กับมนุษยสัมพันธ์ มนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงานและการปฏิบัติงาน แรงจูงใจในการทำงาน ผู้นำกับมนุษยสัมพันธ์ การติดต่อสื่อสาร และการฝึกอบรมเพื่อมนุษยสัมพันธ์  
 Theories related to human relations, human behavior, human relations in families, human relations based on Thai culture and Buddhism, human relations in working organizations, motivation, human relations and leadership, communication, and training for human relation skills development
- 01-110-004 สังคมกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**  
**Society and Environment**  
 ความสำคัญของสังคมกับสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยแนวคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยานำไปสู่การศึกษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงมลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ศึกษาการวิเคราะห์ระบบและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม  
 Society and the circumstances of the environment, basic concepts in ecology, natural resources and the environment, pollution crisis and control, system analysis and assessment of impacts on the environment, and environmental management
- 01-110-008 การวิจัยทางสังคมศาสตร์ 3(2-2-5)**  
**Social Science Research**  
 ความหมายและความสำคัญ ประเภท และวัตถุประสงค์ของการวิจัยทางสังคมศาสตร์ การเลือกหัวข้อที่จะทำการวิจัย ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อปัญหา การออกแบบการวิจัย ประเภทของตัวแปรต่าง ๆ การกำหนดปัญหาการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดทำข้อมูล การวิเคราะห์ การตีความ การนำเสนอข้อมูล การเขียน โครงร่างการวิจัย และรายงานการวิจัย





01-110-013 **สังคมกับการเมืองการปกครองไทย** 3(3-0-6)

**Thai Society with Politics and Government**

การเกิดขึ้นของสังคม ความจำเป็นที่สังคมต้องมีการปกครอง ระดับของสังคม หรือการปกครอง ตั้งแต่ระดับครอบครัวไปจนถึงระดับรัฐ ความสำคัญ และรูปแบบของการปกครองของรัฐ พร้อมทั้งอุดมการณ์ทางการเมืองการปกครอง พัฒนาการของการเมืองการปกครองของไทยตั้งแต่สมัยสมบูรณาญาสิทธิราชย์ จนถึงประชาธิปไตย สถาบันหลักของการเมืองการปกครอง ได้แก่ รัฐธรรมนูญ รัฐสภา รัฐบาล ตุลาการ พรรคการเมืองและกลุ่มผลประโยชน์ อีกทั้ง กระบวนการการเมืองการปกครองอันประกอบด้วยกระบวนการนิติบัญญัติ และการเลือกตั้ง การจัดระเบียบบริหารราชการแผ่นดินไทยทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่น ตลอดจนปัญหาสำคัญทางการเมืองการปกครองของไทย

The Emergence of society, the necessity that the society must have the administration, the levels of society or administration from family to state, the importance of state, the forms of administration together with political ideology, the development of administration of Thailand politics from absolute monarchy time until democracy, the institute of administration politics, for example, constitution, parliament, government, judge, the political party and interest group, politics administration procedure composing of legislation procedure, and and election, government regulations both aspects of central and local services, including political crisis administration problems of Thailand

01-210-001 **สารนิเทศและการเขียนรายงานทางวิชาการ** 3(3-0-6)

**Information and Academic Report Writing**

สารนิเทศและการศึกษาค้นคว้า แหล่งสารนิเทศ บริการและทรัพยากรสารนิเทศ การเข้าถึงสารนิเทศ การประเมินสารนิเทศ การวิเคราะห์ สังเคราะห์การรวบรวมบรรณานุกรมและการเขียนรายงานทางวิชาการ

Information and education, information sources, services and resources. Information access, evaluating, analyzing, synthesizing information, bibliography collecting and academic report writing

- 01-210-004 จิตวิทยาทั่วไป 3(3-0-6)**  
**General Psychology**  
 ความหมายและความเป็นมาของวิชาจิตวิทยา อิทธิพลของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อพฤติกรรมมนุษย์ พัฒนาการมนุษย์ พื้นฐานสรีระวิทยาของมนุษย์ การรับสัมผัส การรับรู้ การเรียนรู้ แรงจูงใจและอารมณ์ เซาว์ปัญญา บุคลิกภาพและการปรับตัว สุขภาพจิต พฤติกรรมผิดปกติและพฤติกรรมทางสังคม  
 Definition, the origin of psychology, genetic and environmental factors, human development, basic human physiology, sensation and perception, learning, motivation and emotion, intelligence, personality and adjustment, mental health, abnormal behavior, social behavior
- 01-210-005 จิตวิทยาองค์กร 3(3-0-6)**  
**Organizational Psychology**  
 ความรู้เบื้องต้นของจิตวิทยาองค์กร บุคคลกับพฤติกรรมการทำงาน กลุ่มและพฤติกรรมกลุ่ม องค์กรและพฤติกรรมองค์กรภาวะผู้นำ แรงจูงใจในการทำงาน ขั้วญและความพึงพอใจในการทำงาน การบริหารความขัดแย้ง  
 Fundamentals of organizational psychology, personnel and working behavior, group behavior, organizational behavior, leadership, working motivation, morale and working satisfaction, and conflict management
- 01-210-006 ปรัชญาทั่วไป 3(3-0-6)**  
**General Philosophy**  
 ความหมายของปรัชญา ขอบข่ายของปรัชญา ปัญหาหลักและแนวคิดที่สำคัญทางปรัชญา ในการค้นหาตนเอง คุณค่าของชีวิตและการอยู่ร่วมกัน  
 Concept and scope of philosophy, principal problems and key aspects in self reflection, values of living in society

- 01-210-007 ตรรกวิทยาทั่วไป 3(3-0-6)  
**Introduction to Logic**  
 การคิด การอ้างเหตุผล ข้ออ้างเหตุผลนิรนัย ข้ออ้างเหตุผลอุปนัย เหตุผล  
 บทพร้อมลักษณะของข้ออ้างเหตุผลที่ดีการประเมินและทดสอบข้ออ้างเหตุผล  
 Thinking argumentation, deductive, inductive, fallacy, characteristics of sound  
 argument, evaluation and verification of an argument
- 01-210-011 พื้นฐานอารยธรรมไทย 3(3-0-6)  
**Foundations of Thai Civilization**  
 ความหมายของอารยธรรมและวัฒนธรรม พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ไทย  
 พื้นฐานอารยธรรมไทยด้านสังคม เอกลักษณะ ค่านิยม ประเพณีและการ  
 ปกครอง ด้านเศรษฐกิจ ด้านลัทธิ ความเชื่อและศาสนา ด้านภาษาและ  
 วรรณคดีไทย ด้านศิลปกรรมและการอนุรักษ์ส่งเสริมวัฒนธรรมและอารยธรรม  
 ไทย  
 Civilization and culture, fundamentals of thai civilization: tradition, value  
 symbolic, politics, economy, doctrine, belief and religion; thai language and  
 literature, and thai art preservation and conservation
- 01-310-001 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)  
**Thai for Communication**  
 หลักการสื่อสาร ความรู้พื้นฐานการใช้ภาษาไทย การฟังอย่างมีวิจารณญาณ การ  
 อ่านจับใจความ และวิเคราะห์ความ การเขียนหนังสือราชการ จดหมายสมัคร  
 งาน โครงการ และการพูดในโอกาสต่างๆ  
 Principles of communication, thai language usage, critical reading and  
 listening, writing for government services, writing proposal and application  
 letters, and making speeches in various occasions

- 01-310-006**    **การอ่านและการเขียนทางวิชาการ**    **3(2-2-5)**  
**Academic Reading and Writing**  
 หลักการอ่านเอกสารทางวิชาการ หลักการเขียนทางวิชาการ การอ่านและเขียน  
 สรุปสาระสำคัญ การศึกษาค้นคว้าและการนำเสนอผลงานในรูปแบบวิชาการ  
 Principles of academic reading and writing, reading and summarizing, research  
 and academic presentation
- 01-310-009**    **ศิลปะการพูด**    **3(2-2-5)**  
**Arts of Speaking**  
 หลักการพูด องค์ประกอบของการพูด การวิเคราะห์ผู้ฟัง การประเมินผลการพูด  
 การพูดในที่ประชุมชน การพูดให้ความรู้ การพูดเพื่อโน้มน้าวใจ การอภิปราย  
 การพูดในโอกาสต่างๆ  
 Fundamentals of speaking, listener analysis and speaking evaluation, public  
 speaking, persuasion, informative speaking, discussion, and speeches on  
 different occasions
- 01-320-001**    **ภาษาอังกฤษพื้นฐาน**    **3(3-0-6)**  
**Fundamental English**  
 โครงสร้างภาษาและไวยากรณ์จากงานประเภทต่างๆ ความสัมพันธ์ของ  
 องค์ประกอบภายในประโยคและระหว่างประโยค  
 English structures and grammar from different written texts
- 01-320-002**    **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร**    **3(2-2-5)**  
**Communicative English**  
 พัฒนาศามารถการฟัง พูด อ่าน และเขียน โครงสร้างที่สำคัญของภาษา  
 เน้นความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ  
 Development of listening, speaking, reading and writing abilities, key  
 language structures, language for communication in various situations

- 01-320-003 สนทนาภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)**  
**English Conversation**  
 คำศัพท์ สำนวน และ โครงสร้างภาษา การสนทนาตามสถานการณ์ต่างๆ ที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา  
 Vocabulary, expressions and language structures appropriately used in various situations according to native speakers culture
- 01-320-004 การอ่านภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)**  
**English Reading**  
 การหาความหมายของคำศัพท์ สำนวน และข้อความ กลวิธีการอ่าน การพัฒนาความสามารถอ่านภาษาอังกฤษ  
 Finding meaning of words, expressions, and statements, reading strategies, development of reading abilities
- 01-320-005 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน 3(2-2-5)**  
**English for Job Application**  
 คำศัพท์ สำนวน และ โครงสร้างภาษา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสมัครงาน และการสัมภาษณ์งาน  
 Vocabulary, expressions, language structures, and documents used in job application and job interview
- 01-320-007 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ 3(2-2-5)**  
**English for Presentations**  
 คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษา ประเภทของผลงาน การใช้สื่อ การพูดและการเขียนเพื่อนำเสนอผลงาน  
 Vocabulary, expressions, and language structures for presentations, types of project works, media , written and oral presentations

- 09-121-045 สถิติทั่วไป 3(3-0-6)  
**General Statistics**  
 สถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจง ตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงของตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐานของประชากรกลุ่มเดียว และการทดสอบไคสแควร์  
 Descriptive statistics, probability, random variable, probability distribution of random variable, sampling, sampling distribution, estimation, hypothesis testing of one population, Chi-squared test
- 09-210-034 เคมีทั่วไป 3(2-3-5)  
**General Chemistry**  
 โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี สารละลาย ปฏิกิริยาเคมีและไฟฟ้าเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และสมดุลเคมี กรด เบส และเกลือ สารละลายบัฟเฟอร์ และบทปฏิบัติการในเนื้อหาที่สอดคล้องกับทฤษฎี  
 Atomic structure and periodic table, chemical bond, solution, chemical reaction and electrochemistry, rate of reaction and chemical equilibrium, acid-base and salt, buffer solution and laboratory practice related theory
- 09-311-050 ชีววิทยาทั่วไป 3(2-3-5)  
**General Biology**  
 พื้นฐานของสิ่งมีชีวิต กลไกของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช การเจริญเติบโตและโครงสร้างพืช เนื้อเยื่อสัตว์ การเจริญเติบโตและโครงสร้างสัตว์ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาเบื้องต้น ความหลากหลายทางชีวภาพ และพันธุศาสตร์เบื้องต้น  
 Basic principles of organisms, mechanisms of organisms, growth and structure of plants, animal tissues, growth and structure of animals, identification of organisms, fundamentals of ecology, biodiversity and fundamentals of genetics

- 09-410-040**      **ฟิสิกส์ทั่วไป**      **3(2-3-5)**
- General Physics**
- ความรู้พื้นฐานทางกลศาสตร์ ความร้อน คลื่นกล ไฟฟ้าแม่เหล็ก แสง และความก้าวหน้าทางฟิสิกส์ ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์ ความร้อน คลื่นกล ไฟฟ้าแม่เหล็ก และแสง
- Fundamental knowledge of mechanics, heat, wave, electromagnetism, optics and advanced physics, laboratory practice in mechanic, heat, wave, electromagnetism and optic
- 
- 01-610-001**      **กีฬาประเภทบุคคล**      **1(0-2-1)**
- Individual Sports**
- เลือกกิจกรรมกีฬาประเภทบุคคล เช่น กรีฑา เทนนิส กิจกรรมเข้าจังหวะ ยูโด แบดมินตัน วัยน้ำ เทนนิส และเทเบิลเทนนิส เป็นต้น ความรู้เบื้องต้นของกีฬา และการพัฒนาบุคคลทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา การฝึกปฏิบัติทักษะพื้นฐานของกีฬา วิธีการเล่น และกติกาของกีฬา
- Fundamentals of individual sports and human development in the following five aspects: physical, psychological, emotional, social and intellectual development; practice of basic skills, playing methods and rules of the individual sports selected
- 
- 01-610-002**      **กีฬาประเภททีม**      **1(0-2-1)**
- Team Sports**
- เลือกกิจกรรมกีฬาประเภททีม เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล วอลเลย์บอล ซอฟท์บอล และรักบี้ฟุตบอล เป็นต้น ความรู้เบื้องต้นของกีฬาและการพัฒนาบุคคลทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา การฝึกปฏิบัติทักษะพื้นฐานของกีฬา วิธีการเล่นและกติกาของกีฬา
- Fundamentals of team sports and human development in the following five aspects: physical, psychological, emotional, social and intellectual development; practice of basic skills, playing methods and rules of the team sports selected



- 01-610-003**    **นันทนาการเพื่อชีวิตประจำวัน**    **1(0-2-1)**  
**Recreation for Daily Life**  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกิจกรรมนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการแบบต่างๆ และเลือกกิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสม  
 Fundamentals of recreation, organization of recreation activities, and selection of appropriate recreation activities
- 01-010-001**    **วิถีชีวิตสังคมไทยในยุคโลกาภิวัตน์**    **3(3-0-6)**  
**Thai Life Style in Globalization**  
 ประวัติศาสตร์สังคมไทย ศิลปวัฒนธรรมไทย อารยธรรมโลก บทบาทของศาสนาและคุณธรรมต่อสังคมไทย สภาพสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมกับสภาวะการเปลี่ยนแปลงของโลก การเมืองการปกครองและกฎหมายกับโลกสมัยใหม่  
 History of Thai society, Thai arts and culture, world civilizations, roles of religions and virtues in Thai society, socio-economy and environment in global changes, politics, government and law in modern society
- 01-010-003**    **การจัดการชีวิตในสังคมยุคใหม่**    **3(3-0-6)**  
**Life Management in Modern Society**  
 ความสัมพันธ์ในครอบครัวและชุมชน วัฒนธรรมประเพณีกับการดำรงชีวิต การใช้จ่าย การออมในชีวิตประจำวัน บัญชีครัวเรือน การสื่อสารเพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์ การสร้างภูมิคุ้มกันครอบครัวและชุมชน  
 Relations in a family and the community. Culture, tradition and the living, buying the saving in the everyday life, household account, the communication for reinforce the relation, building immunity in a family and the community
- 01-010-006**    **ภูมิปัญญาไทยเพื่อชีวิตที่พอเพียง**    **2(2-0-4)**  
**Thai wisdom for Sufficiency Life**  
 ความหมาย ขอบข่าย ความสำคัญ พัฒนาการ และกระบวนการเรียนรู้ของภูมิปัญญาไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น ความสัมพันธ์ของภูมิปัญญาไทยกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อพัฒนาชีวิตที่พอเพียง ตัวอย่างการมีชีวิตที่พอเพียงของบุคคลในสังคมไทย

Concepts, scope and development of Thai wisdom, local wisdom, the relation between Thai wisdom and local wisdom for developing sufficiency life, a case study on sufficiency life's person in Thailand

- 01-010-009**    **ทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ**    **2(1-2-3)**
- Learning Skill for Success**
- การเรียนรู้เกี่ยวกับตนเองและสรรพคุณแห่งตน การกำกับตนเอง การพัฒนาทักษะสู่ความสำเร็จ : การเรียนและชีวิตการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- Self-perception and self-efficacy; self-control; skill development for success: development of information technology and communication skills
- 
- 04-040-007**    **การดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้าน**    **2(2-0-4)**
- Residential Appliances Maintenance**
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน รู้จักการทำงานขั้นพื้นฐาน และการดูแลรักษาให้มีคุณภาพที่ดี มีความปลอดภัย ความรู้เกี่ยวกับพลังงาน และหลักการประหยัดพลังงาน การดูแลรักษาและซ่อมแซม พื้นผนังหลังคา ระบบสุขภัณฑ์และน้ำเสียในอาคารที่พักอาศัย
- Basic knowledge of the electric appliances, operation and maintenance, safety in usage, principle of an energy saving, maintenance and repair of wall, ceiling and roof, sanitary system and residential water treatment
- 
- 09-090-009**    **เทคโนโลยีกับโลกาภิวัตน์**    **3(3-0-6)**
- Technology and Globalization**
- สถานการณ์สิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาวะโลกร้อนและผลกระทบจากภาวะโลกร้อน เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน เช่น พลังงานน้ำ พลังงานลม นิวเคลียร์และการประยุกต์ใช้ ดาราศาสตร์และความก้าวหน้าทางอวกาศ อาหารและโภชนาการ อาหารเพื่อสุขภาพ ความปลอดภัยของอาหาร มีการศึกษานอกสถานที่

Environmental situations from science and technology development, global warming and its effects, renewable energy technology such as water power, wind energy, nuclear and its application, astronomy and advanced space technology, food and nutrition, healthy food, food safety, and field trip

- 09-111-151 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)**  
**Calculus 1**  
 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรจริง และการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์  
 Limits and continuity of functions, differentiation of real-valued functions of a real variable and applications, integration of functions and applications
- 09-111-152 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)**  
**Calculus 2**  
 วิชาบังคับก่อน : 09-111-151 แคลคูลัส 1  
 Pre-requisite : 09-111-151 Calculus 1  
 ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ อนุกรมอนันต์  
 Functions of several variables, limits and continuity of functions of several variables, partial derivatives and applications, infinites series
- 09-114-201 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(3-0-6)**  
**Probability and Statistics**  
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงแบบสุ่มที่สำคัญ การประมาณค่า ช่วงแห่งความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอย ค่าสหสัมพันธ์ การทดสอบไคสแควร์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์  
 Probability basic concepts, probability distributions, some important sampling distributions, estimation, confidence intervals, hypothesis testing, analysis of variance, regression, correlation, chi-square testing, nonparametric statistics

- 09-114-203**    **โครงสร้างดีสครีต**    **3(3-0-6)**
- Discrete Structures**
- พื้นฐานทางตรรกศาสตร์ พีชคณิตบูลีน ความสัมพันธ์และเซต พื้นฐานการนับ อุปนัยทางคณิตศาสตร์ ความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง เทคนิคการพิสูจน์ ความสัมพันธ์เวียนบังเกิด กราฟ ต้นไม้ เครื่องจักรแบบจำกัด และฟังก์ชันก่อกำเนิด
- Basic logic, boolean algebra, relations and sets, basics of counting, mathematical induction, discrete probability, proof techniques, recurrence relation, graph, tree, finite machine ,and generating function
- 09-114-307**    **ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข**    **3(2-2-5)**
- Numerical Methods**
- วิชาบังคับก่อน : 09-111-151 แคลคูลัส 1
- Pre-requisite : 09-111-151 Calculus 1**
- การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการแบบไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์
- Error analysis, solutions of nonlinear equations, solution of systems of linear equations, interpolation, least square approximation, numerical differentiation and integration, numerical solution of differential equations
- 09-130-101**    **วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น**    **3(2-2-5)**
- Introduction to Computer Science**
- ศึกษาความเป็นมา แนวคิดและหลักการเกี่ยวกับวิทยาการและเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ระบบการแทนข้อมูล ระบบจำนวน องค์กรประกอบของฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ ตัววัดสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ระบบ ตัวแปลภาษา และภาษาการโปรแกรม ปัญหาและขอบเขตของวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธี เทคนิคการโปรแกรมแบบโครงสร้าง การประยุกต์ระบบคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เครือข่ายคอมพิวเตอร์ จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

Background, concepts and principles of computer science and technology, data representation, number system, hardware components, measurement of the performance of computer, system software, compiler and programming languages, the issues relating to computers, design and development of algorithms, structured programming techniques, the application of modern computer systems, computer networks, computer related ethics and law

- 09-130-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 3(2-2-5)**  
**Computer Programming 1**  
 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์  
 Algorithmic problem solving, program design and development methodology, introductory programming using a high-level programming language, programming practice in computer laboratory
- 09-130-103 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 3(2-2-5)**  
**Computer Programming 2**  
 วิชาบังคับก่อน : 09-130-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1  
**Prerequisite : 09-130-102 Computer Programming 1**  
 การฝึกฝนเขียนโปรแกรมโดยเน้นการพัฒนาโปรแกรมใช้งานจริง โดยประเมินข้อดีข้อเสีย การเลือกแนวทางการออกแบบจากหลายตัวเลือก การค้นหาข้อผิดพลาดและการทดสอบ การปรับปรุงประสิทธิภาพ รวมถึงความเข้ากันได้ ความคงทน ความน่าเชื่อถือ และสำเร็จตรงตามรายละเอียดที่กำหนด  
 Practice of programming, the development of real programs, writing code, assessing tradeoffs, choosing among design alternatives, debugging and testing, improving performance, compatibility, robustness, reliability, meeting specifications

09-130-104      **ตรรกะดิจิทัล**      **3(2-2-5)**

### **Digital Logic**

วงจรดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ ระบบเลขฐาน และรหัสแบบต่าง ๆ พีชคณิตบูลีน แผนภาพของคาร์นอ วงจรคอมบิเนชัน ฟลิป-ฟลอป วงจรซีควนเชียลแบบซิงโครนัสและอะซิงโครนัส โปรแกรมควบคุมระบบงานและโปรแกรมประยุกต์ มโนภาพของอินเตอร์เฟซซึ่ง แสนด์เชกกิ้งโปรแกรมขัดจังหวะการอินเตอร์เฟซแบบอนุกรมและขนาน ทฤษฎีสวิตชิง การออกแบบระบบดิจิทัล วงจรลอจิกเชิงผสม การออกแบบจำลองและการจำลองสถานการณ์ การออกแบบโมดูลาร์ของวงจรผสม การทวนสอบอย่างเป็นแบบแผน องค์ประกอบ หน่วยความจำ แบบจำลองความคิดพลาดและการทดสอบ วงจรตรรกะเชิงลำดับ การออกแบบสำหรับการตรวจสอบ

Digital electronic circuit, number system and code patterns, boolean algebra, kanor map, combination circuit, flip flop, synchronous and asynchronous sequential circuit, operation controlling program and application, interfacing view, handshaking program, serial and parallel interface, switching theory, digital systems design, combinational logic circuits, modeling and simulation, modular design of combinational circuits, formal verification, memory elements fault models and testing, sequential logic circuits, design for testability

09-130-205      **โครงสร้างข้อมูล และขั้นตอนวิธี**      **3(2-2-5)**

### **Data Structures and Algorithms**

โครงสร้างพื้นฐานข้อมูลแบบต่างๆ การจัดสรรหน่วยความจำ อาร์เรย์ ลิงค์ลิสต์ ลิว สแต็ค ไบนารีทรี เอวีแอลทรี ฮีป กราฟ หลักการและกลยุทธ์ของขั้นตอนวิธี

Basic data structures, memory allocation, arrays, linked list, Queues, stacks, binary tree, AVL-tree, heap, graphs, fundamental and strategies of algorithms

**09-130-206 ทฤษฎีการคำนวณ 3(3-0-6)**

**Theory of Computation**

คณิตศาสตร์และสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้อง แนวคิดพื้นฐานของภาษา ไวยากรณ์ เครื่องจักรสถานะจำกัดแบบคาดเดาได้และแบบคาดเดาไม่ได้ ไวยากรณ์ปกติ ภาษาปกติ นิพจน์ปกติ บทตั้งการปั๊มสำหรับภาษาปกติ ภาษาแบบไม่พึ่งบริบท ไวยากรณ์แบบไม่พึ่งบริบท บทตั้งการปั๊มสำหรับภาษาแบบไม่พึ่งบริบท การแปลงไวยากรณ์ เครื่องจักรสถานะจำกัดแบบกตลง เครื่องจักรทัวริง ข้อจำกัดของการคำนวณแบบขั้นตอนวิธี ปัญหาที่สามารถคำนวณได้และปัญหาที่ไม่สามารถคำนวณได้ ปัญหาแบบเอ็นพีบริบูรณ์

Mathematical preliminaries, notation, and basic concept languages, grammar, deterministic and non-deterministic finite automata, regular languages, regular grammars, regular expressions, pumping lemma for regular languages, context-free languages, context-free grammars, pumping lemma for context-free languages, transforming grammars, pushdown automata, turing machine, limits of algorithmic computation, decidable and undecidable problems, NP-Complete problems

**09-130-207 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-5)**

**Object Oriented Programming**

วิชาบังคับก่อน : 09-130-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

**Prerequisite : 09-130-102 Computer Programming 1**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ โครงสร้างโปรแกรมในภาษาเชิงวัตถุ ความหมายของวัตถุและกลุ่มของวัตถุ คุณลักษณะและพฤติกรรมของวัตถุ กลุ่มวัตถุพื้นฐาน การสืบทอด แถวลำดับ การนำเอาส่วนประกอบของซอฟต์แวร์กลับมาใช้อีก กราฟฟิก การสร้างและจัดการโครงสร้างข้อมูลพลวัต

Basic concepts of object oriented software design and development, programming structures in object oriented language, object and class definitions, object attributes and behaviors, base classes, inheritance, arrays, reuse of software components, graphic, creating and manipulating dynamic data structures

- 09-130-208 ระบบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี 3(2-2-5)**  
**Computer System and Assembly Language**  
 โครงสร้างของคอมพิวเตอร์และภาษาเครื่อง ภาษาแอสเซมบลี และแอสเซมเบลอร์ เทคนิค ของแอดเดรสซิง แมคโครและแมคโครแอสเซมเบลอร์ โหลดเดอร์และบรรณาธิการ การเชื่อมโยง การแบ่งโปรแกรม ออกเป็นส่วนย่อยๆ การเวียนกลับและการจัดสรรสแตคของหน่วยความจำ  
 Computer organization and machine language, assembly language and assembler, technique of addressing, macro and macro assembler, loader and editor, linking, program separating, loop and allocation of memory
- 09-130-209 องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)**  
**Computer Organization and Architecture**  
 วิชาบังคับก่อน : 09-130-208 ระบบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี  
**Prerequisite: 09-130-208 Computer System and Assembly Language**  
 ระบบคอมพิวเตอร์ การจัดการหน่วยความจำ ระบบหน่วยความจำแบบแคช ระบบไปป์ไลน์ ชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ แบบ RISCs และ CISCs ระบบมัลติโพรเซสเซอร์ และ โปรแกรมมิง ระบบมัลติโพรเซสเซอร์แบบซิงเกิลอินเตอร์คอนเนคชัน เครือข่าย ระบบมัลติโพรเซสเซอร์แบบเมสเสทพาสซิง ระบบมัลติโพรเซสเซอร์ ซึ่งใช้กลไกดาต้าชิพ  
 Computer system, memory allocation, cache memory, pipe line system, RISCs and CISCs computer instructions, multiprocessor system and programming, single interconnection multiprocessor, network, message passing multiprocessor, data ship multiprocessor system
- 09-130-210 ระบบปฏิบัติการ 3(2-2-5)**  
**Operating Systems**  
 ความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการ โครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์ โครงสร้างของระบบปฏิบัติการ กระบวนการ ความสอดคล้องของกระบวนการ การติดตาย การจัดการหน่วยความหลัก หน่วยความจำเสมือน ระบบไฟล์ ระบบ I/O โครงสร้างสื่อจัดเก็บ กรณีศึกษาของระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้ในปัจจุบัน



Overview of operating systems , computer-system structures, operating system structures, process, process synchronization, deadlocks, memory management, virtual memory, file systems, I/O systems, storage structures, case study with up-to-date operating system

**09-130-211 ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5)**

**Database Systems**

แนวคิดและสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล การสร้างแบบจำลองข้อมูล ระบบแฟ้มข้อมูล ระบบฐานข้อมูล องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล วัฏจักรการพัฒนาฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดและระดับกายภาพ การทำนอร์มอลไลเซชัน การประยุกต์ใช้โครงสร้างข้อมูลและระบบแฟ้มข้อมูล เพื่อสร้างฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ และแบบเชิงวัตถุ ภาษาที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล (Structure Query Language : SQL) การสืบค้นข้อมูลการจัดการระบบฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัยสำหรับข้อมูล การรักษาความถูกต้อง ความเชื่อถือได้ ความคงสภาพของข้อมูล (Data Integrity) และฐานข้อมูลประเภทต่างๆ

Concepts and architecture of database systems, data model, file systems, database, organization and architecture of database, database development life cycle, conceptual level and physical level of database design, normalization, application of data structures and file systems, a relational database and the object-oriented models, the language used in the database (Structure Query Language: SQL), information retrieval, database management system, information security, integrity and reliability of the data and the various types of database

**09-130-212 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(2-2-5)**

**Data Communications and Networks**

แนวคิดของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย มาตรฐานระบบเปิด สื่อนำสัญญาณ การส่งข้อมูลในชั้นกายภาพ การควบคุมในระดับเชื่อมโยงข้อมูล เทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์บริเวณเฉพาะที่ และบริเวณกว้าง สถาปัตยกรรมการสื่อสารและโพรโทคอล

Concepts of data communications and networks, open system standards, transmission medias, data transmission in physical layer, data link controls, technologies of Local Area Networks (LANs) and Wide Area Networks (WANs), communication architecture and protocols

09-130-313

ระบบสารสนเทศ

3(2-2-5)

### Information Systems

แนวคิดระบบสารสนเทศ พื้นฐานของระบบสารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐาน แบบจำลองระบบสารสนเทศและการสร้างแบบจำลอง กลยุทธ์การนำระบบสารสนเทศเพื่อใช้ปรับเปลี่ยนองค์กรและการพัฒนาระบบสารสนเทศ องค์การและการจัดการ การบริหารทรัพยากรระบบสารสนเทศ บทบาทของระบบสารสนเทศในองค์การ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล การบูรณาการระบบสารสนเทศ โครงสร้างเพิ่มข้อมูล ระบบฐานข้อมูล ทฤษฎีและหลักการแปรความหมายข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การติดตั้งและทดสอบระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์เพื่อการพัฒนาและออกแบบระบบสารสนเทศ และกฎหมายคอมพิวเตอร์

Paradigm of information systems, fundamentals of information systems and infrastructure, information model and data modeling, information systems presentation for altering organization and information development, organization and management, asset management information systems, role of information systems in organization, decision support system, data warehousing and data mining, integration of information systems, structures of file systems, database, theory and principal of data interpret for decision-making, installation and test of information systems, analysis for design and development of information systems and law of computer

09-130-314 ภาษาโปรแกรม 3(2-2-5)

### Programming Languages

วิชาบังคับก่อน : 09-130-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

Prerequisite : 09-130-102 Computer Programming 1

คำจำกัดความของภาษา ไวยากรณ์ รูปแบบ และความหมายของภาษา ภาษาคั้งเดิม ชนิดข้อมูล โครงสร้างการควบคุม โครงสร้างบล็อก การเรียกซ้ำ ภาษาที่ใช้ตัวแปลคำสั่ง สภาพแวดล้อมของโปรแกรมขณะปฏิบัติงานและคอมพิวเตอร์เสมือน ภาษาแนวใหม่ ภาษาฟังก์ชัน ภาษาตรรกะและภาษามาร์คอฟ แนวคิดเชิงวัตถุและส่วนประกอบซอฟต์แวร์ คลาส อินสแตนซ์ วิธีการ การส่งผ่านคำร้องขอ การสืบทอดคุณสมบัติ การผูกวิธีการกับการร้องขอ การพ้องรูป โครงร่างการโปรแกรมส่วนประกอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการแปลภาษาเบื้องต้น

Concepts of computer programming languages, syntax semantic and its meaning, traditional programming languages, control structure, block structure, recursive, compiler , runtime and virtual machine environment, modern programming languages, functions, logic and makeup languages, object-oriented paradigm, class, instance, method, call reference, inheritance, method calling, overloading, pattern, component software, language translation

09-130-315 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(2-2-5)

### System Analysis and Design

ระบบการประมวลผลข้อมูล วัฏจักรของระบบ วิธีวิทยาการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย การกำหนดปัญหา การเขียนโครงการ การศึกษาความเหมาะสม วิธีวิทยาการออกแบบ เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบการพิจารณาฐานข้อมูล การออกแบบระบบ การออกแบบเพิ่มข้อมูลและแบบฟอร์ม การออกแบบโปรแกรม การจัดทำเอกสาร วิธีวิทยาการติดตั้งระบบการเขียนและทดสอบโปรแกรม การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

Data processing systems and systems life cycle; analysis methodology: tools, cost analysis, problem definition, proposal and feasibility study; design methodology: tools, database approach, systems design, file and form design, program design, documentation; implementation methodology: coding, testing and software maintenance

- 09-130-316**      **วิศวกรรมซอฟต์แวร์**      **3(2-2-5)**
- Software Engineering**
- หลักการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการซอฟต์แวร์ การประเมินต้นทุนซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการทางซอฟต์แวร์ เทคนิคการวิเคราะห์ การออกแบบ และพัฒนาซอฟต์แวร์ ภาษาการโมเดลแบบยูเอ็มแอล การทวนสอบและการตรวจสอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการทดสอบซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการ การบำรุงรักษา
- Principles of software engineering, software model, software cost estimation, software project management, software analysis, design and development techniques unified modeling language, software verification and validation, software testing techniques, software quality assurance, software configuration management, software maintenance
- 09-130-317**      **สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์**      **1(0-3-1)**
- Seminar in Computer Science**
- การสืบค้นหัวข้อที่เป็นความรู้ใหม่ หรือกำลังเป็นที่สนใจเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ การรวบรวม วิเคราะห์ สรุป และประยุกต์ประเด็นอันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสื่อสารและนำเสนอปากเปล่าและการเขียนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างเหมาะสม
- Searching of new topics in the areas of computer science, the process of gathering, analysis, conclusion in computer science project, suitable tools and technologies for communication, oral presentation, and writing both Thai and foreign languages
- 09-130-318**      **โครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1**      **3(0-6-3)**
- Computer Science Project 1**
- โครงการเฉพาะเรื่องซึ่งเป็นการแสดงถึงการได้นำความรู้ต่างๆ ที่เรียนมาและครอบคลุมทุกตัวบ่งชี้ เพื่อการออกแบบ และการใช้งานให้เป็นรูปธรรม ปัญหาที่เลือกทำต้องเป็นปัญหาที่มีการวิเคราะห์ ออกแบบ และหาคำตอบ โดยใช้พื้นฐานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้

Technical research for representing KPIs based knowledge, generating concrete projects, proposed project with analysis and design, processing computer knowledge based on the research topic of computer science

**09-130-419**    **โครงการงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2**    **3(0-6-3)**

**Computer Science Project 2**

วิชาบังคับก่อน : 09-130-318 โครงการงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1

**Prerequisite** : 09-130-318 **Computer Science Project 1**

การค้นคว้าและจัดทำโครงการที่ได้เสนอในวิชา โครงการงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 การฝึกให้นักศึกษามีความรู้และความชำนาญที่ครอบคลุมทุกตัวบ่งชี้

Investigation and creation of the proposed project in the course of computer science project 1, more knowledge and skill that cover all KPIs in student practice

**09-131-301**    **การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี**    **3(2-2-5)**

**Design and Analysis of Algorithms**

วิชาบังคับก่อน : 09-130-205 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

**Prerequisite** : 09-130-205 **Data Structures and Algorithms**

ทฤษฎีของขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์ระดับความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี เทคนิคการออกแบบขั้นตอนวิธี การเรียกตัวเอง การเรียงและการค้นหา ขั้นตอนวิธีการคำนวณ ขั้นตอนวิธีแบบกระจาย และทฤษฎีการคำนวณพื้นฐาน

Theories of algorithms, analysis of algorithmic complexity level, techniques of designing algorithms, recursive, sorting and searching, computing algorithms, distributed algorithms, and basic computability theory

**09-131-302 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-2-5)**

**Computer Graphics**

ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์สำหรับระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ระบบราสเตอร์และเวกเตอร์กราฟิกส์ พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ระบบพิกัดกราฟิกส์อัลกอริทึม พื้นฐานเทคนิคของการแปลงภาพ การย้ายภาพ การหมุนภาพ การย่อขยายภาพ การฉายภาพ การตัดภาพ ภาพเคลื่อนไหว แสงและการจัดแสง การโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกส์โดยใช้เอพีไอ และการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกส์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่

Software and hardware for computer graphics systems, raster and vector graphics system, basic mathematics for computer graphics, coordinate systems, graphics algorithms, fundamental techniques of geometric transformation, translation, rotation, scaling, projection, clipping algorithm, animation, light and lighting, API for computer graphics programming and computer graphics programming on mobiles

**09-131-303 ปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5)**

**Artificial Intelligence**

ความหมายของปัญญาประดิษฐ์ แนวทางในการแทนความรู้ รวมทั้งเฟรมสคริปต์ กฎและลอจิก เทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ ได้แก่ วิธีการค้นหาและวิเคาเมทอด ลอจิก และระบบที่ใช้กฎ โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้ของเครื่องจักร และเทคนิคทางปัญญาประดิษฐ์แบบอื่นๆ

Concepts of Artificial Intelligence, a survey of knowledge representation issues including frames, scripts, rules and logic, and AI techniques including weak methods and blind search, logic, rule-based systems, neural networks, machine learning and other techniques

09-131-404      การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บและเว็บเชิงความหมาย      3(2-2-5)

### **Web Application Development and Semantic Web**

ศึกษาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ แนวทาง และขั้นตอนการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น รูปแบบของภาษาในการเขียนโปรแกรม โดยใช้ภาษาการโปรแกรมและภาษา Markup สมัยใหม่ที่ใช้ทั่วไปบน อินเทอร์เน็ต ซึ่งรวมถึงการใช้เครื่องมือทางด้านซอฟต์แวร์ต่างๆ ในการทำและ ตกแต่งเว็บ การเขียนโปรแกรมฝั่งไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์ หลักการของ เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย เอกสารเว็บที่มีโครงสร้างในรูปแบบเอ็กซ์เอ็มแอล เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส การอธิบายทรัพยากรบนเว็บด้วยอาร์ดีเอฟ แนวคิด เกี่ยวกับออนโทโลยีและข้อมูลที่ถูกเชื่อมโยงแบบเปิด ภาษาในการนิยามออนโทโลยี สถาปัตยกรรมการออกแบบเว็บเชิงความหมาย หลักการพื้นฐานของ เทคโนโลยีไฮเปอร์เท็กซ์และเว็บเชิงความหมาย นิยามกฎและการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย เครื่องมือช่วยในการพัฒนาเว็บเชิงความหมาย และการประยุกต์ใช้งานขั้นสูง

Infrastructure for web application programming, guidelines and procedures for fundamental of programming, formats of the programming languages, using modern programming languages and languages used on the internet markup, the uses of various software tools on the web making and decoration, programming the client and server, principle of Semantic Web technology, XML document structure, web service technology, the explanation of web resources using RDF, the concept of ontologies and Linked Open Data, the languages to define ontologies, the architecture of Semantic Web design, the fundamental of Hypertext and Semantic Web technology, rules definition and applying the Semantic Web technology, tools for Semantic Web development and advanced applications

- 09-132-301**    **ซอฟต์แวร์พัฒนาระบบฐานข้อมูล 1**    **3(2-2-5)**  
**Database Development Software 1**  
 วิชาบังคับก่อน : 09-130-211 ระบบฐานข้อมูล  
**Pre-requisite** : 09-130-211 Database Systems  
 ซอฟต์แวร์ที่สามารถพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลให้ทันสมัย และความเหมาะสม โดยมุ่งเน้นเทคโนโลยีทางด้านระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ  
 Development of database management system using up-to-date and appropriate software, focusing on efficient database technologies
- 09-132-302**    **ซอฟต์แวร์พัฒนาระบบฐานข้อมูล 2**    **3(2-2-5)**  
**Database Development Software 2**  
 วิชาบังคับก่อน : 09-132-301 ซอฟต์แวร์พัฒนาระบบฐานข้อมูล 1  
**Pre-requisite** : 09-132-301 Database Development Software 1  
 การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์พัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลที่ทันสมัย ตามความเหมาะสมของเทคโนโลยีทางด้านระบบฐานข้อมูล  
 Application of modern database system development software appropriated with database technologies
- 09-132-303**    **การบริหารฐานข้อมูล**    **3(2-2-5)**  
**Database Administration**  
 วิชาบังคับก่อน : 09-130-211 ระบบฐานข้อมูล  
**Pre-requisite** : 09-130-211 Database Systems  
 พื้นฐานงานด้านต่างๆ ในการดูแลรักษาระบบฐานข้อมูล และปัญหาในการบริหารฐานข้อมูล โดยศึกษาถึงหัวข้อในการบริหารฐานข้อมูล เพื่อให้มีความเข้าใจในสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล และเข้าใจโครงสร้างสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลว่าทำงานและโต้ตอบอย่างไรกับฐานข้อมูลอื่นๆ การพัฒนาแผนต่อเนื่องด้านความปลอดภัย, กู้คืนหลังภัยพิบัติ, สำรองและจัดเก็บ และฟังก์ชันด้านการบริหารจัดการอื่นๆ เช่น การสร้างฐานข้อมูลปฏิบัติการ, การใช้ SQL scripts และบริหารจัดการโครงสร้างฐานข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อให้มีฐานข้อมูลที่มีการออกแบบและปฏิบัติการที่ดี



Foundation in database administrative tasks and issues in the management of database, database architecture, the methods of the architectural structures database and one another interfacing, development of coherent plans for security, disaster recovery, backup and restore, replication and other administrative functions, how to create an operational database, use of SQL scripts, and properly manage the various structures in an effective and efficient manner in order to have a well-designed and operational database

**09-132-404      ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย      3(2-2-5)**

**Distributed Database Systems**

วิชาบังคับก่อน : 09-130-211 ระบบฐานข้อมูล

**Pre-requisite : 09-130-211 Database Systems**

ระบบฐานข้อมูลรุ่นใหม่ การฝึกประสบการณ์ องค์กรประกอบต่างๆ เพื่อพัฒนาการประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลแบบกระจายและแบบไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์ ทบทวนเรื่องฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และขยายงานคอมพิวเตอร์ แนะนำระบบการกระจายและแบบไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์ สถาปัตยกรรมของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบกระจายและแบบไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์ ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบต่างระบบ สภาพแวดล้อมของความสัมพันธ์ในฐานข้อมูลแบบกระจายและแบบไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์ การออกแบบฐานข้อมูลแบบกระจายและแบบไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์ การจัดการรายการเปลี่ยนแปลงแบบกระจาย การประมวลผลข้อคำถามแบบกระจาย การควบคุมสถานะพร้อมกัน ความน่าเชื่อถือ การควบคุมการกู้คืนและความปลอดภัยระบบฐานข้อมูลแบบขนาน ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุแบบกระจายและแนวโน้มในอนาคตของระบบฐานข้อมูลแบบกระจายและแบบไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์

The next generation of database systems; practical of experience in the use of the various components required to develop successful distributed and client/sever database applications, the review of relational database and computer networks; overview of distributed and client/sever system; distributed and client/server DBMS architectures; heterogeneous DBMS; database server models; resource manager integration; distributed and client/server operating systems; relationship in the distributed and client/server

database environment; database systems design; semantic data control; query processing and optimization; query decomposition and data localization; concurrency control, reliability, recovery and security; application design with graphical user interface; performance measurement; software distribution; trends in distributed and client/server database systems

**09-132-405    การทำเหมืองข้อมูล    3(2-2-5)**

**Data Mining**

การทำเหมืองข้อมูลและแมชชีนเลิร์นนิ่งเบื้องต้น แนวคิด ข้อมูลเชิงรายการ ตัวแปรข้อมูล วิธีการจำแนกข้อมูล วิธีการนำโมเดลในการจัดเก็บข้อมูลมาใช้ให้เหมาะสมกับข้อมูล ต้นไม้ช่วยตัดสินใจ การประเมินประสิทธิภาพและ ความน่าเชื่อถือของโมเดล การเตรียมข้อมูลเพื่อการค้นหาความรู้ การจัดกลุ่มข้อมูล การหากฎความสัมพันธ์ Introduction to data mining and machine learning, concepts, instances, and attributes, classification methods, suitable models for retrieve and classified data, decision trees, evaluation and credibility, evaluation with lift and cost, data preparation for knowledge discovery, clustering, association rules, visualization, summarization, and deviation detection

**09-133-301    เครือข่ายคอมพิวเตอร์และโพรโทคอล    3(2-2-5)**

**Computer Networks and Protocols**

วิชาบังคับก่อน : 09-130-212 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย

**Pre-requisite : 09-130-212 Data Communications and Networks**

เครือข่ายคอมพิวเตอร์และชุดโพรโทคอลที่ซีพี/ไอพี การออกแบบเลขที่อยู่แบบ ไอพี โพรโทคอลหาเส้นทาง การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายด้วยซีพี/ไอพี การจัดการเครือข่าย ความมั่นคงของเครือข่าย เอ็มพีแอลเอส โปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่าย

Computer network and TCP/IP protocol suite, IP address design, routing protocols, internetworking with TCP/IP, network management, network security, Multi-Protocol Label Switching (MPLS), network applications

- 09-133-302 ระบบปฏิบัติการระหว่างเครือข่าย 1** **3(2-2-5)**  
**Internetwork Operating Systems 1**  
 วิชาบังคับก่อน : 09-130-212 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย  
**Pre-requisite : 09-130-212 Data Communications and Networks**  
 การบริหารงานและการจัดการระบบปฏิบัติการค้นหาเส้นทาง ตั้งแต่เทคนิคการติดตั้ง การอัปเกรด การบริหารงานเกตเวย์ การจัดการตัวเชื่อมระหว่างโปรโตคอลต่างๆ  
 Operating systems for routing and administration, installation and upgrading techniques, gateway management, several protocols bridge management
- 09-133-303 ระบบปฏิบัติการระหว่างเครือข่าย 2** **3(2-2-5)**  
**Internetwork Operating Systems 2**  
 วิชาบังคับก่อน : 09-133-302 ระบบปฏิบัติการระหว่างเครือข่าย 1  
**Pre-requisite : 09-133-302 Internetwork Operating System 1**  
 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต โปรโตคอลที่ซีพี/ไอพี เอสเอ็มทีพี เอฟทีพี เอชทีทีพี และไอพีในอนาคดเทคโนโลยีเครือข่ายเว็บภาษาไยเปอร์เทกซ์มาร์กอัพ และวีอาร์เอ็มแอล การติดตั้งและการดูแลอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ ระบบความปลอดภัยบนอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีมัลติมีเดีย รูปแบบของแฟ้มมัลติมีเดีย เทคโนโลยีในการบีบอัดแฟ้มข้อมูล เทคนิคและเครื่องมือในการพัฒนาระบบมัลติมีเดีย และกราฟฟิก การประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ต ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกส์และมัลติมีเดีย อินทราเน็ตเพื่อเพิ่มผลิตผลให้กับองค์กร และการทำธุรกิจผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์  
 Internet technology, TCP/IP protocol, HMTP, FTP, HTTP and outlook an IP for web network technology, HTML, VRML, internet server installation and administration, internet security, multimedia technology, multimedia file, file compression technology, techniques and tools for multimedia and graphics development, internet applying, computer graphics and multimedia, internet for organization profit and online business intermediary

- 09-133-404**    **ความมั่นคงของเครือข่ายสมัยใหม่** **3(2-2-5)**  
**Modern Networks Security**  
 วิชาบังคับก่อน : 09-130-212 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย  
**Pre-requisite** : 09-130-212 **Data Communications and Networks**  
 เทคนิคการเข้ารหัส เทคนิคการพิสูจน์ตัวตนจริง การบริหารความมั่นคง ประเด็นทางกฎหมายและจริยธรรมในระบบความมั่นคงของคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การสื่อสารสมัยใหม่  
 Encryption techniques, authentication techniques, security administration, legal issues and ethics in computer system and modern communication networks security
- 09-133-405**    **เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่** **3(2-2-5)**  
**Wireless and Mobile Networks**  
 วิชาบังคับก่อน : 09-130-212 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย  
**Pre-requisite** : 09-130-212 **Data Communications and Networks**  
 การสื่อสารแบบไร้สายและเคลื่อนที่ เครือข่ายไร้สายเฉพาะที่ เครือข่ายไร้สายระยะไกล เครือข่ายไร้สายระดับเมือง เครือข่ายไร้สายส่วนบุคคล เทคโนโลยีมาตรฐานและส่วนประกอบ การควบคุมการใช้สื่อแบบไร้สาย สถาปัตยกรรมทางกายภาพแบบไร้สายและการออกแบบ การเปิดเสรีและการทำให้เกิดผลอินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ เครือข่ายไร้สายแบบหลายสื่อ  
 Wireless and mobile communications, wireless local area network, wireless wide area network, wireless metropolitan area network, wireless personal area network, technologies, standards, and components; wireless medium access control, wireless physical architecture and system design, integration and implementation, mobile internet, multimedia wireless network

**09-133-406      การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่      3(2-2-5)**

**Mobile Application Development**

แนวคิด หลักการ เครื่องมือและเทคนิคของการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ สำหรับระบบงานที่ใช้กับอุปกรณ์เคลื่อนที่ อุปกรณ์ไร้สายและโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพลดฟอร์มและเครื่องมือสำหรับการเขียนโปรแกรมเพื่อทำงานกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ภาษาโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การจัดเก็บข้อมูล การติดต่อเครือข่าย การทำงานกับสื่อประสม

Concepts, principles, tools and techniques for application development on mobile devices, wireless devices and mobile phones, platform and tools for mobile application programming, programming languages for mobile devices, storage, network connection and multimedia

**09-133-407      ระบบคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย      3(2-2-5)**

**Parallel and Distributed Computing Systems**

ภาพรวมของการคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย สถาปัตยกรรมของระบบคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย ระบบปฏิบัติการของระบบแบบขนานและแบบกระจาย การจัดสรรทรัพยากรของระบบแบบขนานและแบบกระจาย การเขียนโปรแกรมบนระบบแบบขนานและแบบกระจาย ลักษณะเครือข่ายของการคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย โปรแกรมประยุกต์ในระบบแบบขนานและแบบกระจาย ภาพรวมและคำจำกัดความของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ แนวความคิดของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

Overview of parallel and distributed computing, architecture of parallel and distributed systems, parallel and distributed operating systems, management of resources in parallel and distributed systems, parallel and distributed programming, networking aspects of parallel and distributed computing, applications in parallel and distributed systems, overview and definition of cloud computing, basic concept of cloud computing

09-114-308 วิทยาการรหัสลับเบื้องต้น

3(3-0-6)

**Introduction to Cryptology**

ทฤษฎีและวิธีการพื้นฐานการเข้ารหัสและถอดรหัส การเข้ารหัสแบบสมมาตร การเข้ารหัสแบบอสมมาตร แชนฟังก์ชัน บรูณภาพของข้อมูล การแลกเปลี่ยนกุญแจโดยวิธีของ ดิฟฟี-เฮลแมน การเข้ารหัสแบบคีย์เอส การเข้ารหัสแบบอาร์เอสเอ ปัญหาและวิธีการแก้ไขการเข้ารหัสที่สำคัญในปัจจุบัน

Basic theorems and techniques for encryption and decryption, symmetric cryptosystems, asymmetric cryptosystems, hash functions, data integrity, Diffie-Hellman key exchange, DES encryption, RSA encryption, present serious problems and solutions in cryptology

09-001-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

1(0-2-1)

**Preparation for Professional Experience**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรูปแบบและกระบวนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ความสำคัญของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การใช้งานภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ เทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูล

Basic knowledge in method and process of Professional Experience, principles of professional experience application letter writing, how to select working places, how to achieve a job interview, organizational culture, personality development, professional ethics, virtue and morality, labour law, social security, 5S activities, quality assurance and safety standards, English for communication, report writing, presentation, planning skills, analysis skills, facing problem solving and decision making skills, general knowledge of information technology and IT law, and information retrieval

09-001-302 สหกิจศึกษา 6(0-40-0)

**Cooperative Education**

วิชาบังคับก่อน : 09-001-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

**Pre-requisite : 09-001-301 Preparation for Professional Experience**

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ ในตำแหน่งตามที่ตรงกับสาขาวิชาและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอนและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้นิเทศงาน การติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน ของนักศึกษา ทำให้เกิดการพัฒนาดตนเองและมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการก่อนสำเร็จการศึกษา

Practice in a government organization, a state enterprise or a company in the relevant field as a full-time employee with same graduate and properly ability, required at least 16 weeks. Under assigned job supervisor who will advise the student during the entire period of the training, certain responsibility, The training will be also advised, followed up, and evaluated systematically by co-op advisor and/or co-op staff to assist students to gain direct experiences, realize their capacity, and develop themselves before graduation

09-001-303 ฝึกงาน 3(0-40-0)

**On the Job Training**

วิชาบังคับก่อน : 09-001-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

**Pre-requisite : 09-001-301 Preparation for Professional Experience**

ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ทางด้านที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษาอย่างเป็นระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง ทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์จริงจากการทำงานก่อนสำเร็จการศึกษา

Systematical practice in relevant field within private company, state enterprise or government organization for at least 270 hours to realize working experiences before graduation

**09-001-304**    **ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ**    **3(0-6-3)**

**Workplace Special Problem**

วิชาบังคับก่อน : 09-001-303 ฝึกงาน

**Pre-requisite : 09-001-303 On the Job Training**

นำโจทย์ปัญหาที่ได้จากสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ที่นักศึกษาได้ออกทำการฝึกงาน นำมาศึกษา วิเคราะห์ โดยใช้ความรู้จากวิชาชีพ มาทำการประยุกต์แก้ปัญห และจัดทำตามรูปแบบของโครงการ โดยมีอาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญในสาขาคอยแนะนำและเป็นพี่ปรึกษา

Bring problem from relevant field with in private company, state enterprise or government organization for detailed study, analysis, and/or research on any special issue that student adopts from direct experience after individual of training by applying professional knowledge to solve the problems and complete the project, advised by a professor or an expert in its relevant field