



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร

แผน 1	ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต
แผน 2	ไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	3 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	
(2.1) หมวดวิชาเฉพาะ (แผน 1)	ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต
- วิชาแกน	24 หน่วยกิต
- วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 59 หน่วยกิต
วิชาเอกบังคับร่วม	41 หน่วยกิต
วิชาเอกบังคับประจำแผน	3 หน่วยกิต
วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
- วิชาโท (ถ้ามี)	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
(2.2) หมวดวิชาเฉพาะ (แผน 2)	ไม่น้อยกว่า 99 หน่วยกิต
- วิชาแกน	24 หน่วยกิต
- วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต
วิชาเอกบังคับร่วม	41 หน่วยกิต
วิชาเอกบังคับประจำแผน	7 หน่วยกิต
วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- วิชาโท (ถ้ามี)	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.3 กระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
General Education	30 Credits
1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12 หน่วยกิต
Language and Communication	12 Credits

001101	ม.อ. 101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
	ENGL 101	Fundamental English 1	
001102	ม.อ. 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
	ENGL 102	Fundamental English 2	
001201	ม.อ. 201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ	3(3-0-6)
	ENGL 201	Critical Reading and Effective Writing	
001225	ม.อ. 225	ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	ENGL 225	English in Science and Technology Context	

1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

9 หน่วยกิต

Humanities and Social Sciences

9 Credits

เลือก 3 กระบวนวิชาจากกระบวนวิชาต่อไปนี้

Select three courses from the followings:

013110	ม.จว. 110	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	PSY 110	Psychology and Daily Life	
050100	ม.ศท. 100	การใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)
	HUGE 100	Usage of the Thai Language	
057136	ศ.ล.136	กีฬา สุขภาพ สมรรถภาพและการพัฒนาคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
	EDPE 136	Sport, Health, Fitness and Wellness Development	
057137	ศ.ล.137	กีฬาเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)
	EDPE 137	Sports for Health	
074100	ศ.สข. 100	โภชนาการเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ	3(3-0-6)
	EDHL 100	Nutrition for Promotion of Health	
109114	วจ.ศป. 114	ศิลปะในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	FAGE 114	Art in Everyday Life	
176100	น.ศท.100	กฎหมายและโลกสมัยใหม่	3(3-0-6)
	LAGE 100	Law and Modern World	
701103	บธ.บช.103	การบัญชีทั่วไป	3(3-0-6)
	ACC 103	General Accounting	
702101	บธ.กง.101	การเงินในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	FINA 101	Finance for Daily Life	
703103	บธ.กจ. 103	การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น	3(3-0-6)
	MGMT 103	Introduction to Entrepreneurship and Business	
751100	ศศ.100	เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	ECON 100	Economics for Everyday Life	

851100	สม. 100	การสื่อสารเบื้องต้น	3(3-0-6)
	MC 100	Introduction to Communication	
851103	สม. 103	ชีวิตและสังคมผ่านสื่อ	3(3-0-6)
	MC 103	Life and Society Through Media	

1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

6 หน่วยกิต

Science and Mathematics

6 Credits

201111	ว.วท. 111	โลกแห่งวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
	SC 111	The World of Science	
		และเลือก 1 กระบวนวิชาจากกระบวนวิชาต่อไปนี้	
		and select one course from the followings:	
201110	ว.วท. 110	คณิตศาสตร์บูรณาการ	3(3-0-6)
	SC 110	Integrated Mathematical Science	
201114	ว.วท. 114	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน	3(3-0-6)
	SC 114	Environmental Science in Today's World	
208101	ว.สถ. 101	สถิติสำหรับการดำรงชีวิตและการทำงาน	3(2-2-5)
	STAT 101	Statistics for Everyday Life and Work	
461170	ภ.วภ. 170	เครื่องสำอางในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	PHPS 170	Cosmetics in Everyday Life	
462130	ภ.บก. 130	ยาในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	PHPC 130	Medications in Everyday Life	
510100	ทน.ทน. 100	ความสุขสมบูรณ์	3(2-3-4)
	AMS 100	Wellness	
801100	สถ.ส.100	สถาปัตยกรรมในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	ARCT 100	Architecture in Everyday Life	
951100	ศท.อ. 100	ชีวิตสมัยใหม่กับแอนิเมชัน	3(3-0-6)
	ANI 100	Modern Life and Animation	
953111	ศท.ว.ว.111	ซอฟต์แวร์สำหรับชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	SE 111	Software for Everyday Life	

1.4) กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม			3 หน่วยกิต
Activities Base Course			3 Credits
201191	ว.วท. 191	การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	2(0-6-0)
	SC 191	Learning Through Activities	
		และเลือก 1 กระบวนวิชาจากกระบวนวิชาต่อไปนี้	
		and select one course from the followings :	
057121	ศ.ล. 121	ฟุตบอลเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย	1(1-0-2)
	EDPE 121	Football for Life and Exercise	
057122	ศ.ล. 122	ว่ายน้ำเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย	1(1-0-2)
	EDPE 122	Swimming for Life and Exercise	
057123	ศ.ล. 123	วอลเลย์บอลเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย	1(1-0-2)
	EDPE 123	Volleyball for Life and Exercise	
057125	ศ.ล. 125	กิจกรรมเข้าจังหวะเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย	1(1-0-2)
	EDPE 125	Rhythmic Activities for Life and Exercise	
057126	ศ.ล. 126	บาสเก็ตบอลเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย	1(1-0-2)
	EDPE 126	Basketball for Life and Exercise	
057127	ศ.ล. 127	แบดมินตันเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย	1(1-0-2)
	EDPE 127	Badminton for Life and Exercise	
057128	ศ.ล. 128	เทนนิสเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย	1(1-0-2)
	EDPE 128	Tennis for Life and Exercise	
057129	ศ.ล. 129	เทเบิลเทนนิสเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย	1(1-0-2)
	EDPE 129	Table Tennis for Life and Exercise	
057130	ศ.ล. 130	กอล์ฟเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย	1(1-0-2)
	EDPE 130	Golf for Life and Exercise	
057131	ศ.ล. 131	การออกกำลังกายและสุขภาพ	2(2-0-4)
	EDPE 131	Exercise and Health	
057132	ศ.ล. 132	ชีวิตมีสุขในค่ายพักแรม	2(2-0-4)
	EDPE 132	Happy Life in Camping	
057133	ศ.ล. 133	นันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต	2(2-0-4)
	EDPE 133	Recreation for Quality of Life	
057134	ศ.ล. 134	ออกกำลังกายด้วยน้ำหนักเพื่อสร้างกล้ามเนื้อ	2(2-0-4)
	EDPE 134	Muscle Building with Weight Training	
057135	ศ.ล. 135	แอโรบิคเพื่อสุขภาพ	2(2-0-4)
	EDPE 135	Aerobic Exercise for Health	
201192	ว.วท. 192	ดอยสุเทพศึกษา	1(0-3-0)
	SC 192	Doi Suthep Study	

หรือกระบวนการวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่เปิดสอนเพิ่มเติมในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
or additional learning through activity subjects in Chiang Mai University which will be open.

2) หมวดวิชาเฉพาะ

Field of Specialization

แผน 1	ไม่น้อยกว่า	98 หน่วยกิต
Plan 1	a minimum of	98 Credits
แผน 2	ไม่น้อยกว่า	99 หน่วยกิต
Plan 2	a minimum of	99 Credits
2.1) วิชาแกน		24 หน่วยกิต
Core Courses		24 Credits
202101 ว.ชว. 101	ชีววิทยาพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
	BIOL 101	Basic Biology 1
202103 ว.ชว. 103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-0)
	BIOL 103	Biology Laboratory 1
203111 ว.คม. 111	เคมี 1	3(3-0-6)
	CHEM 111	Chemistry 1
203115 ว.คม. 115	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-0)
	CHEM 115	Chemistry Laboratory 1
206111 ว.คณ. 111	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
	MATH 111	Calculus 1
206112 ว.คณ. 112	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
	MATH 112	Calculus 2
206281 ว.คณ. 281	คณิตศาสตร์ดิสครีต	3(3-0-6)
	MATH 281	Discrete Mathematics
207117 ว.ฟส. 117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
	PHYS 117	Physics Laboratory 1
207187 ว.ฟส. 187	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	PHYS 187	Physics 1
208263 ว.สถ. 263	สถิติเบื้องต้น	3(3-0-6)
	STAT 263	Elementary Statistics

2.2) วิชาเอก

Major

แผน 1	ไม่น้อยกว่า	59 หน่วยกิต
Plan 1	a minimum of	59 Credits
แผน 2	ไม่น้อยกว่า	60 หน่วยกิต
Plan 2	a minimum of	60 Credits

ในจำนวนนี้อย่างน้อย 36 หน่วยกิต จะต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 300-400 และอย่างน้อย 18 หน่วยกิต ต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 400 ขึ้นไป

Among the credits earned from the major courses taken, a minimum of 36 credits must be from the advanced level courses (300-400), of which at least 18 credits must be from the 400 level courses or upper.

2.2.1 วิชาเอกบังคับร่วม

41 หน่วยกิต

Compulsory Courses

41 Credits

กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ

Organization Issues and Information System

204306	ว.คพ. 306	จริยธรรมสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพคอมพิวเตอร์	1(1-0-2)
	CS 306	Ethics for Computer Professionals	

204321	ว.คพ. 321	ระบบฐานข้อมูล 1	3(3-0-6)
	CS 321	Database System 1	

กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์

Technology for Application

204211	ว.คพ. 211	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-2-5)
	CS 211	Object-Oriented Programming	

204251	ว.คพ. 251	โครงสร้างข้อมูล	3(3-0-6)
	CS 251	Data Structures	

204390	ว.คพ. 390	การฝึกงานคอมพิวเตอร์	1(0-6-0)
	CS 390	Computer Job Training	

กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์

Technology and System Methodology

204341	ว.คพ. 341	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)
	CS 341	Operating Systems	

204361	ว.คพ. 361	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
	CS 361	Software Engineering	

204362	ว.คพ. 362	การออกแบบเชิงวัตถุ	3(3-0-6)
	CS 362	Object-Oriented Design	

204451	ว.คพ. 451	การออกแบบและการวิเคราะห์อัลกอริทึม	3(3-0-6)
	CS 451	Algorithm Design and Analysis	

กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

System of Fundamental Structure

204111	ว.คพ. 111	การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3(2-2-5)
	CS 111	Fundamentals of Programming	
204113	ว.คพ. 113	หลักการคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	CS 113	Principles of Computing	
204315	ว.คพ. 315	การจัดระเบียบของภาษาโปรแกรม	3(3-0-6)
	CS 315	Organization of Programming Languages	
204490	ว.คพ. 490	การวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	CS 490	Research in Computer Science	

กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

Hardware and Computer Architecture

204231	ว.คพ. 231	การจัดระบบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	CS 231	Computer Organization and Architecture	
204232	ว.คพ. 232	เครือข่ายคอมพิวเตอร์และเกณฑ์วิธี	3(3-0-6)
	CS 232	Computer Networks and Protocols	

2.2.2) วิชาเอกบังคับประจำแผน

Recommended Course

(ก)	แผน 1		3 หน่วยกิต
(a)	Plan 1		3 Credits
204491	ว.คพ. 491	การค้นคว้าอิสระ 1	1 หน่วยกิต
	CS 491	Independent Study 1	
204499	ว.คพ. 499	การค้นคว้าอิสระ 2	2 หน่วยกิต
	CS 499	Independent Study 2	
(ข)	แผน 2		7 หน่วยกิต
(b)	Plan 2		7 Credits
204496	ว.คพ. 496	สหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต
	CS 496	Cooperative Education	
204497	ว.คพ. 497	สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	1(1-0-2)
	CS 497	Seminar in Computer Science	

2.2.3) วิชาเอกเลือก ต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 300 หรือ 400 ขึ้นไป

Elective courses must be chosen from 300-400 level courses.

(ก)	แผน 1	ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต
(a)	Plan 1	a minimum of	15 Credits
		โดยที่จะต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 400 อย่างน้อย 12 หน่วยกิต	
		At least 12 credits of which must be from 400 level courses.	
(ข)	แผน 2	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
(b)	Plan 2	a minimum of	12 Credits

โดยที่จะต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 400 อย่างน้อย 6 หน่วยกิต

At least 6 credits of which must be from 400 level courses.

โดยทั้งสองแผน เลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้

In both of plan select from the followings :

204325	ว.คพ. 325	การวิเคราะห์ระบบงานและการออกแบบงาน	3(3-0-6)
	CS 325	Systems Analysis and Design	
204331	ว.คพ. 331	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	CS 331	Data Communication and Computer Networks	
204333	ว.คพ. 333	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ต	3(2-2-5)
	CS 333	Internet Application Development	
204363	ว.คพ. 363	ความต้องการและการสร้างตัวแบบซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
	CS 363	Software Modeling and Requirements	
204364	ว.คพ. 364	การออกแบบและสร้างซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
	CS 364	Software Design and Implementation	
204381	ว.คพ. 381	การคำนวณเชิงตัวเลขและซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
	CS 381	Numerical Computation and Software	
204382	ว.คพ. 382	คอมพิวเตอร์กราฟิก	3(3-0-6)
	CS 382	Computer Graphics	
204383	ว.คพ. 383	การประมวลผลภาพ	3(3-0-6)
	CS 383	Image Processing	
204421	ว.คพ. 421	ระบบฐานข้อมูล 2	3(2-2-5)
	CS 421	Database System 2	
204422	ว.คพ. 422	การคลังข้อมูล	3(2-2-5)
	CS 422	Data Warehousing	
204423	ว.คพ. 423	การทำเหมืองข้อมูล	3(3-0-6)
	CS 423	Data Mining	
204425	ว.คพ. 425	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	3(3-0-6)
	CS 425	Management Information System	
204431	ว.คพ. 431	ระบบเครือข่ายสากล	3(3-0-6)
	CS 431	Inter-Networking System	
204432	ว.คพ. 432	การออกแบบและจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	CS 432	Computer Network Design and Management	
204433	ว.คพ. 433	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	CS 433	Computer Architecture	
204435	ว.คพ. 435	การประมวลผลแบบขนาน	3(3-0-6)
	CS 435	Parallel Processing	
204441	ว.คพ. 441	การเขียนโปรแกรมแบบคอนเคอร์เรนท์	3(3-0-6)
	CS 441	Concurrent Programming	

204442	ว.คพ. 442	การสร้างคอมไพเลอร์	3(3-0-6)
	CS 442	Compiler Construction	
204443	ว.คพ. 443	ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	CS 443	Computer System Security	
204452	ว.คพ. 452	ทฤษฎีการคำนวณ	3(3-0-6)
	CS 452	Theory of Computation	
204453	ว.คพ. 453	การรู้จำแบบ	3(2-2-5)
	CS 453	Pattern Recognition	
204454	ว.คพ. 454	อัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรมในการหาค่า เหมาะที่สุดเชิงการจัด	3(2-2-5)
	CS 454	Combinatorial Optimization Algorithms and Programming	
204462	ว.คพ. 462	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	CS 462	Human-Computer Interaction	
204471	ว.คพ. 471	ปัญญาประดิษฐ์	3(3-0-6)
	CS 471	Artificial Intelligence	
204481	ว.คพ. 481	เทคนิคการโปรแกรมเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	CS 481	Introduction to Mathematical Programming Techniques	
204482	ว.คพ. 482	การจำลองแบบมีปัญหและแบบจำลอง	3(3-0-6)
	CS 482	Simulation and Modelling	
204483	ว.คพ. 483	การรับรู้ภาพทางคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	CS 483	Computer Vision	
204494	ว.คพ. 494	หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1	3(3-0-6)
	CS 494	Selected Topics in Computer Science 1	
204495	ว.คพ. 495	หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	3(3-0-6)
	CS 495	Selected Topics in Computer Science 2	
206325	ว.คณ. 325	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
	MATH 325	Linear Algebra	
206355	ว.คณ. 355	วิธีเชิงตัวเลข	3(3-0-6)
	MATH 355	Numerical Method	
206370	ว.คณ. 370	ความน่าจะเป็น 1	3(3-0-6)
	MATH 370	Probability 1	
206381	ว.คณ. 381	คอมบินาทอริกส์	3(3-0-6)
	MATH 381	Combinatorics	
206423	ว.คณ. 423	เวฟเลทส์	3(3-0-6)
	MATH 423	Wavelets	

206426	ว.คณ. 426	พีชคณิตเชิงเส้น 2	3(3-0-6)
	MATH 426	Linear Algebra 2	
206428	ว.คณ. 428	ทฤษฎีรหัส	3(3-0-6)
	MATH 428	Coding Theory	
206455	ว.คณ. 455	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0-6)
	MATH 455	Numerical Analysis	
206467	ว.คณ. 467	นิวรอลเน็ตเวิร์ค	3(3-0-6)
	MATH 467	Neural Networks	
206481	ว.คณ. 481	ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)
	MATH 481	Graph Theory	

หรือกระบวนวิชาเอกเลือกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ระดับ 300 หรือ 400 ที่เปิดสอนเพิ่มเติมในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Or elective course of computer science at 300 or 400 level that will be offered in the future

2.3) วิชาโท (ถ้ามี)

ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

Minor (if any)

a minimum of 15 Credits

2.3.1) นักศึกษาที่ต้องการเรียนวิชาโท สามารถเลือกเรียนวิชาโทสาขาใดๆ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

A student who wishes to take a minor subject may choose any field from any department in the University, with approval of the major advisor for a minimum of 15 credits in minor courses.

2.3.2) นักศึกษาที่ไม่ต้องการเรียนวิชาโท ให้เลือกเรียนกระบวนวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ระดับ 300 หรือ 400 ในหมวดวิชาเอกเลือกเพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

For those who do not wish to have a minor, it is required that a minimum of 15 credits of computer science course at 300 or 400 level must be chosen in addition to 2.2.3

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

Free Electives

a minimum of 6 Credits

นักศึกษาต้องเลือกเรียนกระบวนวิชานอกเหนือจากวิชาเอกและวิชาโท (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

At least 6 credits of elective course, taken outside major and minor (if any) fields, are required.

หมายเหตุ ความหมายของเลขรหัสกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชาที่ใช้กำหนดเป็นตัวเลข 6 หลัก ดังต่อไปนี้

1. เลข 3 ตัวแรก แสดงถึง คณะ และภาควิชา/สาขาวิชา ที่กระบวนวิชานั้นสังกัด
2. เลข 3 ตัวท้าย จำแนกได้ดังนี้
 - 1) เลขตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับของกระบวนวิชา
 - “1” แสดงถึง กระบวนวิชาในระดับปีที่ 1
 - “2” แสดงถึง กระบวนวิชาในระดับปีที่ 2
 - “3” แสดงถึง กระบวนวิชาในระดับปีที่ 3
 - “4” แสดงถึง กระบวนวิชาในระดับปีที่ 4
 - 2) เลขตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา
 - 3) เลขตัวท้าย (หลักหน่วย) แสดงถึง อนุกรมในหมวดหมู่ของสาขาวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

001101	ม.อ.101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 ENGL 101 (Fundamental English 1)	3(3-0-6)
201111	ว.วท.111	โลกแห่งวิทยาศาสตร์ SC 111 (The World of Science)	3(3-0-6)
202101	ว.ชว.101	ชีววิทยาพื้นฐาน 1 BIOL 101 (Basic Biology 1)	3(3-0-6)
202103	ว.ชว.103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 BIOL 103 (Biology Laboratory 1)	1(0-3-0)
203111	ว.คม.111	เคมี 1 CHEM 111 (Chemistry 1)	3(3-0-6)
203115	ว.คม.115	ปฏิบัติการเคมี 1 CHEM 115 (Chemistry Laboratory 1)	1(0-3-0)
204111	ว.คพ.111	การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น CS 111 (Fundamentals of Programming)	3(2-2-5)
206111	ว.คณ.111	แคลคูลัส 1 MATH 111 (Calculus 1)	3(3-0-6)

รวม

20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

001102	ม.อ.102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 ENGL 102 (Fundamental English 2)	3(3-0-6)
204113	ว.คพ.113	หลักการคอมพิวเตอร์ CS 113 (Principles of Computing)	3(2-2-5)
206112	ว.คณ.112	แคลคูลัส 2 MATH 112 (Calculus 2)	3(3-0-6)
207117	ว.ฟส. 117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 PHYS 117 (Physics Laboratory 1)	1(0-3-0)
207187	ว.ฟส. 187	ฟิสิกส์ 1 PHYS 187 (Physics 1)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

3

(Science and Mathematics)

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
(Humanities and Social Sciences) 3

รวม 19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

001201 ม.อ.201 การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ 3(3-0-6)
ENGL 201 (Critical Reading and Effective Writing)

204211 ว.คพ.211 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-5)
CS 211 (Object-Oriented Programming)

204231 ว.คพ.231 การจัดระบบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
CS 231 (Computer Organization and Architecture)

206281 ว.คณ.281 คณิตศาสตร์ดิสครีต 3(3-0-6)
MATH 281 (Discrete Mathematics)

208263 ว.สถ.263 สถิติเบื้องต้น 3(3-0-6)
STAT 263 (Elementary Statistics)

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
(Humanities and Social Sciences) 3

รวม 18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

001225 ม.อ.225 ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)
ENGL 225 (English in Science and Technology Context)

204232 ว.คพ.232 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และเกณฑ์วิธี 3(3-0-6)
CS 232 (Computer Networks and Protocols)

204251 ว.คพ.251 โครงสร้างข้อมูล 3(3-0-6)
CS 251 (Data Structures)

204315 ว.คพ.315 การจัดระเบียบของภาษาโปรแกรม 3(3-0-6)
CS 315 (Organization of Programming Languages)

วิชาโท
(Minor) 3

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
(Humanities and Social Sciences) 3

รวม 18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

204321	ว.คพ.321	ระบบฐานข้อมูล 1 (Database System 1)	3(3-0-6)
204341	ว.คพ.341	ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3(3-0-6)
204361	ว.คพ.361	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)
204451	ว.คพ.451	การออกแบบและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Algorithm Design and Analysis)	3(3-0-6)
วิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Activities Base Course)			1
วิชาโท (Minor)			3
วิชาเลือกเสรี (Free Elective)			3
รวม			19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

แผน 1

Plan 1

201191	ว.วท.191	การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Learning through Activities)	2(0-6-0)
204306	ว.คพ.306	จริยธรรมสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (Ethics for Computer Professionals)	1(1-0-2)
204362	ว.คพ.362	การออกแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Design)	3(3-0-6)
204490	ว.คพ.490	การวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Research in Computer Science)	3(3-0-6)
วิชาเอกเลือกระดับ 300 หรือ 400 (Elective Course Level 300 or 400)			3
วิชาเอกเลือกระดับ 400 (Elective Course Level 400)			3
วิชาโท (Minor)			3
รวม			18 หน่วยกิต

แผน 2**Plan 2**

201191	ว.วท.191	การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม SC 191 (Learning through Activities)	2(0-6-0)
204306	ว.คพ.306	จริยธรรมสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพคอมพิวเตอร์ CS 306 (Ethics for Computer Professionals)	1(1-0-2)
204362	ว.คพ.362	การออกแบบเชิงวัตถุ CS 362 (Object-Oriented Design)	3(3-0-6)
204490	ว.คพ.490	การวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ CS 490 (Research in Computer Science)	3(3-0-6)
วิชาเอกเลือกระดับ 300 หรือ 400 (Elective Course Level 300 or 400)			6
วิชาโท (Minor)			6
รวม			21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1**แผน 1****Plan 1**

204390	ว.คพ.390	การฝึกงานคอมพิวเตอร์ CS 390 (Computer Job Training)	1(0-6-0)
204491	ว.คพ.491	การค้นคว้าอิสระ 1 CS 491 (Independent Study 1)	1 หน่วยกิต
วิชาเอกเลือกระดับ 400 (Elective Course Level 400)			6
วิชาโท (Minor)			3
รวม			11 หน่วยกิต

แผน 2**Plan 2**

204390	ว.คพ.390	การฝึกงานคอมพิวเตอร์ CS 390 (Computer Job Training)	1(0-6-0)
--------	----------	--	----------

204496	ว.คพ.496	สหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต
	CS 496	(Cooperative Education)	
	รวม		7 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

แผน 1

Plan 1

204499	ว.คพ.499	การค้นคว้าอิสระ 2	2 หน่วยกิต
	CS 499	(Independent Study 2)	
	วิชาเอกเลือกระดับ 400		3
	(Elective Course Level 400)		
	วิชาโท		3
	(Minor)		
	วิชาเลือกเสรี		3
	(Free elective)		
	รวม		11 หน่วยกิต

แผน 2

Plan 2

204497	ว.คพ.497	สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	1(1-0-2)
	CS 497	(Seminar in Computer Science)	
	วิชาเอกเลือกระดับ 400		6
	(Elective Course Level 400)		
	วิชาโท		3
	(Minor)		
	วิชาเลือกเสรี		3
	(Free elective)		
	รวม		13 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

ระบุไว้ในภาคผนวก ก

ภาคผนวก 1

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

ม.อ. 101 (001101) ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3(3-0-6)

ENGL 101 Fundamental English 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนในระดับเบื้องต้น ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Communication in english for everyday interactions, basic listening, speaking, reading and writing skills in various social and cultural contexts for life-long learning.

ม.อ. 102 (001102) ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3(3-0-6)

ENGL 102 Fundamental English 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 001101 หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนในระดับที่ซับซ้อนขึ้นในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Communication in english for everyday interactions, more advanced listening, speaking, reading and writing skills in various social and cultural contexts for life-long learning.

ม.อ. 201 (001201) การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ 3(3-0-6)

ENGL 201 Critical Reading and Effective Writing

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 001102 หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการอ่านเชิงวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลและสื่อต่างๆ และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ ในหัวข้อตามความสนใจของผู้เรียน

English language skills for critical reading from different sources and media and effective writing on topics of students' interests.

Health, principle of sports. Select of sport activities exercise for health and everyday living. Practice of basic skill of sports and building physical fitness. Playing sport and exercise. Self care for health and wellness development.

ศ.ล. 137 (057137) กีฬาเพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)
EDPE 137 Sports for Health
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

กีฬาประเภททีม กีฬาประเภทบุคคล และกีฬาในร่ม เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกาย สุขภาพ กาย จิตใจ และสังคม (เลือกกีฬาประเภททีม 1 ประเภท กีฬาประเภทบุคคล 1 ประเภท และกีฬาในร่ม 1 ประเภท)

Team sports, individual sports and indoor sports to promote exercise, physical health, mental health and social health. (Select 1 team sport 1 individual sport and 1 indoor sport)

ศ.สข. 100 (074100) โภชนาการเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ 3(3-0-6)
EDHL 100 Nutriotion for Promotion of Health
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

ความหมาย และความสำคัญของการส่งเสริมสุขภาพ และโภชนาการ ความต้องการอาหาร ของบุคคลวัยต่างๆ การวางแผนด้านโภชนาการ และการประเมินภาวะโภชนาการ การศึกษาบริโภค นิสัยของบุคคล และการวิเคราะห์ วิจัยารณ์ ภาวะที่เกิดจากการบริโภค

Meaning and importance of health promotion and nutrition. Food requirements at all stages of life. Planning of nutrition and evaluation of nutrition status. Study of consumer behavior. Analysis and synthesis of consumer status.

วจ.ศป. 114 (109114) ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
FAGE 114 Art in Everyday Life
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

การรับรู้เกี่ยวกับนิยามความหมาย รูปแบบ แนวคิด กระบวนการ และลักษณะเฉพาะของงาน ศิลปะต่างๆ วิธีการวิเคราะห์วิจารณ์ผลงาน ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการดำเนิน ชีวิตประจำวัน

Perception of definitions, meanings, styles, concepts, processes and special characteristics of different kinds of art; methods of art-analysis and art-criticism which can be applied for the benefits of everyday life.

น.ศท.100 (176100)	กฎหมายและโลกสมัยใหม่	3(3-0-6)
LAGE 100	Law and Modern World	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี	

แนวคิดทางกฎหมาย สถาบันทางกฎหมาย กฎหมายกับบทบาทในสังคม กฎหมายกับสังคมระหว่างประเทศ กฎหมายกับปัญหาท้องถิ่น และกฎหมายกับสิทธิชุมชน บทบาทของกฎหมายระดับท้องถิ่น ระดับสังคมเมือง และบทบาทของกฎหมายในยุคโลกาภิวัตน์ ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาจากกรณีศึกษาต่างๆ เกี่ยวกับกฎหมายและโลกสมัยใหม่

Legal concepts. Legal institutions. Law and its roles in society. Law and international societies. Law and local problems. Law and community rights. Roles of law in the rural and urban societies. Roles of law in the globalized era. Analyses of issues derived from case studies relating to law and modern world.

บธ.บช.103 (701103)	การบัญชีทั่วไป	3(3-0-6)
ACC 103	General Accounting	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน สำหรับนักศึกษาทั่วไป	

ศึกษาถึงวิธี และการบันทึกการบัญชี คำนิยาม ประวัติความเป็นมา วัตถุประสงค์ การจำแนกการสินทรัพย์ หนี้สินและทุน รายรับและรายจ่าย การปรับปรุงบัญชี งบทดลอง งบการเงิน กำไรขาดทุน กำไรสะสม และงบดุล บัญชีเงินสดรายวันทั่วไป และบัญชีย่อย

General method and record in the bookkeeping, definition, history and objective or purpose. Classification of assets, liabilities and capital, revenues and expenses. Adjustment account. Trial balance. Financial: Profit and loss. Retained earning and balance sheet. Cash book. General journal with the subsidiary book.

บธ.กง.101 (702101)	การเงินในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
FINA 101	Finance for Daily Life	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี	

ความรู้เบื้องต้นของการบริหารการเงินในชีวิตประจำวัน การสร้างฐานะมั่นคงทางการเงิน การสำรวจสุขภาพทางการเงิน การวางแผนทางการเงิน การบริหารรายได้ รายจ่าย และภาระหนี้สิน บริการของสถาบันการเงิน การออมเงิน การให้เงินทำงาน การวางแผนการเงินสำหรับเหตุการณ์ในชีวิต การประกันความเสี่ยง การวางแผนภาษี และการเตรียมความพร้อมเพื่อความสุข

Basic knowledge of financial management for daily life. Wealth creation. Financial health evaluation. Financial planning. Income, expenses and debt management. Financial institution

services. Savings. Letting the money work for you. Financial planning for life events. Risk insurance. Tax planning. Preparing for happiness.

บธ.กจ. 103 (703103) การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น 3(3-0-6)

MGMT 103 Introduction to Entrepreneurship and Business

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

บทบาทการเป็นผู้ประกอบการกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โอกาสในการประกอบธุรกิจ คุณลักษณะและแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ สภาพแวดล้อม ประเภท รูปแบบและแผนธุรกิจ หลักการจัดการ การจัดการด้านการตลาด การผลิต การเงิน บัญชี ภาษี กฎหมายธุรกิจ ธุรกิจระหว่างประเทศ และจริยธรรมสำหรับผู้ประกอบการ

Entrepreneur role in economics development country entrepreneur and business opportunities. The characteristic of entrepreneur and motivation factors, environment, types of business, forms of business, business plans, principle of management, marketing management, production management, financial management, accounting, taxation, business law, international business and business ethics for entrepreneur.

ศศ.100 (751100) เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

ECON 100 Economics for Everyday Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การบริโภค ตลาด รายได้ประชาชาติ การคลังสาธารณะ การเงินและการธนาคาร ภาวะเงินเฟ้อและเงินฝืด การจ้างงาน เศรษฐกิจการค้าและการเงินระหว่างประเทศ การพัฒนาเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

Basic economic concepts and application for everyday life concerning production, consumption, markets, national income, public finance, money and banking, inflation and deflation, employment, international trade and finance, and economic development and environment.

สม. 100 (851100) การสื่อสารเบื้องต้น 3(3-0-6)

MC 100 Introduction to Communication

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

แนวคิดด้านการสื่อสาร กระบวนการสื่อสาร หน้าที่และบทบาทของการสื่อสารมวลชน สื่อทางเลือกและเทคโนโลยีสารสนเทศ ต่อสังคม

Concepts of communication. Communication process. Roles and functions of mass communication. Alternative media. Information technology and its interface with society.

สม. 103 (851103) ชีวิตและสังคมผ่านสื่อ 3(3-0-6)

MC 103 Life and Society Through Media

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

การวิเคราะห์และวิจารณ์ความหมายและคุณค่าของชีวิต ในมิติของปรัชญา ประวัติศาสตร์ สังคม วัฒนธรรม การเมือง และเศรษฐกิจ ผ่านสื่อ ได้แก่ ภาพยนตร์ วิทยุโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร รวมทั้ง นวนิยาย เรื่องสั้นและหนังสือการ์ตูน

Critical analysis of the meaning and value of life in philosophical, historical, social, cultural, political, and economic dimensions through media : film, radio, television, newspaper, magazine, as well as novel, short story, and comic book.

1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ว.วท. 110 (201110) คณิตศาสตร์บูรณาการ 3(3-0-6)

SC 110 Integrated Mathematical Sciences

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

วิทยาการคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ประวัติของการคำนวณ อินเทอร์เน็ต สถิติในชีวิตประจำวัน สถิติกับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ความน่าจะเป็นเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ การจำลอง ตัวอย่างของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การดำเนินการเมทริกซ์และการประยุกต์ การหาค่าเหมาะสมที่สุด การแทนข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียงลำดับและการค้นหา สถิติเพื่อการตัดสินใจ

Computer science in everyday life, history of computing, internet, statistics in everyday life, statistics for solving the problems in everyday life, probability for describing the phenomena, simulation, examples of mathematical models, matrix operations and its applications, optimization, data representation, artificial intelligence and machine learning, sorting and searching, statistics for decision making.

ว.วท. 111 (201111)	โลกแห่งวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
SC 111	The World of Science	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	ไม่มี

บทนำ ความหมายของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ประวัติของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมกลุ่มเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาประเทศ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสังคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับวัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับชุมชนท้องถิ่น วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาที่ยั่งยืน หรือหัวข้ออื่นๆ ตามความสนใจของนักศึกษา และการนำเสนอในห้องเรียน

Introduction, Meaning and history of science, technology and innovation, Scientific method, Group activities about science and technology in daily life, science and technology and country development, economy, society, environment, culture, local communities, climate change, sustainable development, or other topics depending on students' interests, and class presentations.

ว.วท. 114 (201114)	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน	3(3-0-6)
SC 114	Environmental Science in Today's World	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	ไม่มี

สิ่งแวดล้อมและผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ ความตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมในเวทีนานาชาติ ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ; การอนุรักษ์เพื่ออนาคต การใช้ทรัพยากร การเติบโตของประชากรและมลพิษ การแตกตัวของโอโซน ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ วิกฤติพลังงาน การพัฒนาอย่างยั่งยืนเพื่อรักษาสสมดุลในการบริโภคทรัพยากรธรรมชาติและการทดแทน สถานการณ์สิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

Environment and impacts from anthropogenic activities. Environmental concerns in international venues. Importance of biodiversity; conservation for the future. Resource use. Population growth and pollution. Ozone depletion. Global warming and climate change. Energy crisis. Sustainable development (balancing of natural resource consumption and replacement), and Current environmental issues.

ว.สถ. 101 (208101)	สถิติสำหรับการดำรงชีวิตและการทำงาน	3(2-2-5)
STAT 101	Statistics for Everyday Life and Work	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	ไม่มี

สถิติกับการดำรงชีวิตและการประกอบวิชาชีพในโลกปัจจุบันและอนาคต กระบวนการเชิงเหตุผลเพื่อแก้ไขปัญหาที่นำไปสู่พัฒนาการที่ยั่งยืน การใช้สถิติสำหรับอธิบายเหตุและผลของปรากฏการณ์ต่างๆ การอธิบายปรากฏการณ์ที่ไม่แน่นอนด้วยความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นและสถิติศาสตร์ ระเบียบวิธีสถิติขั้นพื้นฐาน ความเชื่อถือได้ของข้อสรุปและการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การใช้ประโยชน์จากข้อสรุปที่ได้จากระเบียบวิธีทางสถิติ

Statistics in everyday and professional life in the present and future world. Reasoning process in problem solving for sustained development. Explaining causes and outcomes of phenomena with statistics. Explaining stochastic phenomena with probability. Probability and statistics, Fundamental statistical methodologies, reliability of conclusions, and the use of statistical packages and Utilization of conclusions from statistical methodologies.

ภ.วภ. 170 (461170)	เครื่องสำอางในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
PHPS 170	Cosmetics in Everyday Life	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	ไม่มี

ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นองค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับผิวหนังและเครื่องสำอาง การจัดประเภทเครื่องสำอาง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง รู้จักองค์ประกอบและประโยชน์อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามหลักวิชาการและหลักการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้เครื่องสำอาง

Cosmetic products used in everyday life, emphasizing basic knowledge of skin and various skin care cosmetics, including cosmetic laws and regulations. Product compositions and their applications as well as purchasing guidelines for effective safe use of cosmetics.

ภ.บก. 130 (462130)	ยาในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
PHPC 130	Medications in Everyday Life	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	ไม่มี

แนะนำความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้ยา ชนิดของยา ข้อควรระวังในการใช้ยา ผลข้างเคียงของยา พิษของยา การใช้สมุนไพรใกล้ตัว และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เพื่อการดูแลสุขภาพตนเองและเพื่อประโยชน์ในด้านความปลอดภัยในการใช้ยา และส่งเสริมสุขภาพอนามัย

Introduction to basic knowledge for medication uses including types of medication, precautions, adverse drug reactions, toxicity, as well as herbal medicines and food supplement products, for the safety of self-care medications and health promotion.

ทน.ทน. 100 (510100) สุขภาพสมบูรณ์ **3(2-3-4)**

AMS 100 Wellness
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

ความสุขสมบูรณ์และสุขภาพะด้านต่างๆ ทั้งทางด้านกาย จิต สังคม ปัญญา และจิตวิญญาณ รวมถึงหลักการสุขภาพดีโดยองค์รวมทั้งความรู้และคุณธรรม ตลอดจนอาหาร โภชนาการ การออกกำลังกาย สมรรถภาพของร่างกาย การตรวจติดตามสุขภาพะทางด้านห้องปฏิบัติการ การจัดการความเครียดและจรรยาบรรณ

Involving the wellness and health status in physical, emotional, social, intellectual and spiritual wellness including principle of good health in holistic both knowledge and merit, following by diet, nutrition, exercise, fitness, wellness and health status laboratory monitoring, stress management and ethic.

สท.ส.100 (801100) สถาปัตยกรรมในชีวิตประจำวัน **3(3-0-6)**

ARCT 100 Architecture in Everyday Life
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

ความแตกต่างระหว่างอาคาร และสถาปัตยกรรม ศาสตร์และศิลป์พื้นฐานทางสถาปัตยกรรมสุนทรียะในงานสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมในชีวิตประจำวัน รูปแบบสไตล์ แฟชั่น และศิลปะสถาปัตยกรรมในแบบต่างๆ บทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบของวิชาชีพสถาปนิก เริ่มต้นอย่างไรกับการทำงานกับสถาปนิก สถาปนิกในอุดมคติของลูกค้า และลูกค้าในอุดมคติของสถาปนิก กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างเบื้องต้น วัสดุที่ใช้ในงานสถาปัตยกรรมเบื้องต้น การอ่านแบบและการทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรมเบื้องต้น ฮวงจุ้ย และความเชื่อในมุมมองของสถาปนิก อดีต ปัจจุบัน และอนาคตของสถาปัตยกรรมไทย และสถาปัตยกรรมล้านนา สถาปัตยกรรมสีเขียวกับการรักษาสีเขียวแวดล้อม

The difference between building and architecture. Basic sciences and arts of architecture. Aesthetics in architecture. Architecture in everyday life. Styles and fashions of architecture. Roles and responsibilities of architects. How to start working with architects. Ideal architects versus ideal clients. Basic building laws and regulations. Basic building materials. How to read and understand

architectural drawings, Fung–Shi and belief system in the understanding of architect. Past. Present and future of Thai and Lanna architecture. Green architecture and its sustainability.

ศท.อ. 100 (951100) ชีวิตสมัยใหม่กับแอนิเมชัน 3(3-0-6)

ANI 100 Modern Life and Animation
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

ความเข้าใจเชิงประวัติศาสตร์แอนิเมชันและภาพยนตร์แอนิเมชัน วิวัฒนาการ และรูปแบบแอนิเมชันในปัจจุบัน แนวคิดและกระบวนการสร้างแอนิเมชันเบื้องต้น เช่น ขั้นตอนเตรียมการผลิต การผลิตและหลังการผลิต การใช้ไฟล์ในงานแอนิเมชันต่างๆ เพื่อนำเสนอผลงานของนักศึกษา การออกแบบตัวละครแอนิเมชันเบื้องต้น

Understanding in animation works and animated cinema. Evolution and forms of animation at present day. Idea and basic process of animation production, for instance, pre–production, production, and post–production. File utilization in presenting the animation projects of students, and the basic design of animation character.

ศท.ว.111 (953111) ซอฟต์แวร์สำหรับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

SE 111 Software for Everyday Life
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

แนะนำลักษณะ องค์ประกอบ และบทบาทของซอฟต์แวร์ในชีวิตประจำวัน การนำซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ อาทิ ด้านส่วนบุคคลเพื่อเพิ่มสมรรถภาพ และยกระดับคุณภาพของชีวิต ด้านองค์กรทางธุรกิจ เพื่อประสิทธิภาพและการบริหารจัดการ และด้านการค้นคว้าวิจัย หัวข้อที่น่าสนใจในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เช่น อาชีพต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวัง และพึงปฏิบัติในการใช้งานซอฟต์แวร์ ตลอดจนทิศทางของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ในอนาคต

The course will provide basic understanding of computer software: what it is and its role in improving our daily lives, major areas of software applications and products popularly used today will be introduced including software for personal use to improve productivity and quality of life, for organizational enterprises to support business operations and management, and for education and research activities, latest issues in today’s software industry such as career choices, ethics, future trends, and direction will also be surveyed to provide the overall picture of the field.

1.3) กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม

ศ.ล.121 (057121) **ฟุตบอลเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย** 1(1-0-2)

EDPE 121 **Football for Life and Exercise**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นฟุตบอล การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาฟุตบอล การเล่นฟุตบอลในตำแหน่งต่างๆ การประยุกต์เล่นกีฬาฟุตบอลในรูปแบบต่างๆ กติกาทั่วไปในการเล่นกีฬาฟุตบอล การวิเคราะห์เกมการแข่งขันฟุตบอลและการเข้าร่วมทีมฟุตบอลในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่น และผู้ดูที่ดีในกีฬาฟุตบอล

The principles of exercise for health by playing Football. Warm up and cool down. Playing in each position and in different styles. Rules of playing Football. Analysis of Football matches and participation in competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

ศ.ล. 122 (057122) **ว่ายน้ำเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย** 1(1-0-2)

EDPE 122 **Swimming for Life and Exercise**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการว่ายน้ำ การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาว่ายน้ำ หลักการหายใจและการเคลื่อนไหวใต้น้ำ การใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกายในการว่ายน้ำท่าต่างๆ การช่วยเหลือผู้ได้รับอันตรายต่างๆ จากการว่ายน้ำ การวิเคราะห์ท่าทางการว่ายน้ำ การว่ายน้ำเพื่อสุขภาพ และการเข้าร่วมการแข่งขันว่ายน้ำในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีในกีฬาว่ายน้ำ

The principles of exercise for health by Swimming. Warm up and cool down. Principles of breathing and movement under water. Using body physically to swim in each style. Helping others from dangers in Swimming. Swimming for health and participation in competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

ศ.ล. 123 (057123) **วอลเลย์บอลเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย** 1(1-0-2)

EDPE 123 **Volleyball for Life and Exercise**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นวอลเลย์บอล การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาวอลเลย์บอล การเล่นวอลเลย์บอลในตำแหน่งต่างๆ การใช้วัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายในการ

of Basketball matches and participation in Basketball competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

ศ.ล. 127 (057127) แบดมินตันเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย 1(1-0-2)

EDPE 127 Badminton for Life and Exercise

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นแบดมินตัน การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาแบดมินตัน การจับไม้และการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อเข้าตีลูกแบดมินตันในลักษณะต่างๆ กติกาแบดมินตันทั่วไปและการนับคะแนนในกีฬาแบดมินตัน การประยุกต์เล่นกีฬาแบดมินตันในรูปแบบต่างๆ การวิเคราะห์เกมการแข่งขันแบดมินตันและการเข้าร่วมแข่งขันแบดมินตันในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีในกีฬาแบดมินตัน

The principles of exercise for health by playing Badminton. Warm up and cool down. How to hold the racquet and body movements to hit the shuttlecock. Rules and scoring in Badminton. Playing Badminton in different styles. Analysis of Badminton matches and participation in Badminton competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

ศ.ล. 128 (057128) เทนนิสเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย 1(1-0-2)

EDPE 128 Tennis for Life and Exercise

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นเทนนิส การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาเทนนิส การจับไม้และการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อเข้าตีลูกเทนนิสในลักษณะต่างๆ กติกาเทนนิสทั่วไปและการนับคะแนนในกีฬาเทนนิส การประยุกต์เล่นกีฬาเทนนิสในรูปแบบต่างๆ การวิเคราะห์เกมการแข่งขันเทนนิสและการเข้าร่วมการแข่งขันเทนนิสในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีในกีฬาเทนนิส

The principles of exercise for health by playing Tennis. Warm up and cool down. How to hold the racquet and body movements to hit the tennis ball. Rules and scoring in Tennis. Playing Tennis in different styles. Analysis of Tennis matches and participation in Tennis competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

ศ.ล. 129 (057129) เทเบิลเทนนิสเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย 1(1-0-2)

EDPE 129 Table Tennis for Life and Exercise

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นกีฬาเทเบิลเทนนิส การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาเทเบิลเทนนิส การจับไม้และการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อเข้าตีลูกเทเบิลเทนนิสในลักษณะต่างๆ กติกาทั่วไปและการนับคะแนนในกีฬาเทเบิลเทนนิส การประยุกต์เล่นกีฬาเทเบิลเทนนิสในรูปแบบต่างๆ การวิเคราะห์เกมการแข่งขันเทเบิลเทนนิสและการเข้าร่วมแข่งขันเทเบิลเทนนิสในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีในกีฬาเทเบิลเทนนิส

The principles of exercise for health by playing Table Tennis. Warm up and cool down. How to hold the racket and body movements to play Table Tennis. Rules and scoring in Table Tennis. Playing Table Tennis in different styles. Analysis of Table Tennis matches and participation in Table Tennis competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

ศ.ล. 130 (057130) กอล์ฟเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย 1(1-0-2)

EDPE 130 Golf for Life and Exercise

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นกีฬา กอล์ฟ การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬา กอล์ฟ การจับไม้ ท่าทางการตีลูกและการยืนในกีฬา กอล์ฟในลักษณะต่างๆ กติกาการเล่นกอล์ฟทั่วไป และการนับคะแนนในกีฬา กอล์ฟ การประยุกต์เล่นกีฬา กอล์ฟในรูปแบบต่างๆ การวิเคราะห์ท่าทางในการตี กอล์ฟและการเข้าร่วมแข่งขันกอล์ฟในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีในกีฬา กอล์ฟ

The principles of exercise for health by playing Golf, warm up and cool down, how to hold Golf club, stance and position in Golf, rules and scoring in Golf, rlaying Golf in different styles, analysis of stance and position and participate in Golf competition at different levels, benefits and etiquette for players and spectators.

ศ.ล. 131 (057131) การออกกำลังกายและสุขภาพ 2(2-0-4)

EDPE 131 Exercise and Health

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

ความสำคัญของการออกกำลังกายและสุขภาพ แนวทางในการออกกำลังกาย การออกแบบ การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การประเมินผลการออกกำลังกายและภาวะสุขภาพ

The importance of exercise and health. Approach to exercise. Design of exercise for health. Exercise for health. Exercise and health status evaluation.

ศ.ล. 132 (057132) **ชีวิตมีสุขในค่ายพักแรม** 2(2-0-4)

EDPE 132 **Happy Life in Camping**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับค่ายพักแรม ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของค่ายพักแรม ประเภทของค่ายพักแรม กิจกรรมต่างๆ ที่อาจเลือกจัดในค่ายพักแรม การศึกษาธรรมชาติ ป่าไม้ และการอนุรักษ์ การวางแผนจัดค่ายพักแรม การเป็นผู้นำค่ายพักแรม การประเมินผลค่ายพักแรม และฝึกปฏิบัติการจัดค่ายพักแรม

Introduction to camping, philosophy and objectives. Kinds of camping. Camping activities. Nature study, forest and conservation. Planning of camping management and camping leader. Camping evaluation and practice on camping activities.

ศ.ล. 133 (057133) **นันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต** 2(2-0-4)

EDPE 133 **Recreation for Quality of Life**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการและคุณภาพชีวิต ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของนันทนาการ ประเภทของกิจกรรมนันทนาการ การเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดนันทนาการเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิต การประเมินผลนันทนาการ และฝึกปฏิบัติจัดนันทนาการ

Introduction to recreation and quality of life. Philosophy and objectives of recreation. Kinds of recreation activities and recreation leader. Recreation management for promoting quality of life. Recreation evaluation and recreation practice.

ศ.ล. 134 (057134) **ออกกำลังกายด้วยน้ำหนักเพื่อสร้างกล้ามเนื้อ** 2(2-0-4)

EDPE 134 **Muscle Building with Weight Training**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

การออกกำลังกายด้วยน้ำหนักเพื่อสร้างกล้ามเนื้อ เครื่องมือ และเทคนิคการออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก การออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก และการประเมินการออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก

Muscle building with weight training. Equipment and techniques of weight training. Weight training program management. Exercise with weight training and weight training evaluation.

ศ.ล. 135 (057135) **แอโรบิคเพื่อสุขภาพ** 2(2-0-4)

EDPE 135 **Aerobic Exercise for Health**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

การออกกำลังกายและการออกกำลังกายแบบแอโรบิค ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิค การออกแบบการออกกำลังกายแบบแอโรบิคเพื่อสร้างสมรรถภาพทางกาย การประเมินการออกกำลังกายแบบแอโรบิค

Exercise and aerobic exercise. Benefits of aerobic exercise and design of aerobic exercise for physical fitness. Evaluation of aerobic exercise.

ว.วท.191 (201191) **การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม** 2(0-6-0)

SC 191 **Learning Through Activities**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

การเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพนักศึกษา การเสริมทักษะและประสบการณ์ชีวิตต่างๆ ที่ถูกจัดขึ้นทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นส่วนประกอบที่ดีที่ทำให้ นักศึกษามีส่วนร่วมในช่วงเวลาของการศึกษาในมหาวิทยาลัย กิจกรรมต่างๆ เหล่านี้สามารถทำให้นักศึกษาประยุกต์ใช้การเรียนรู้จากกิจกรรมต่างๆ ไปพัฒนาในด้านเกี่ยวกับการสร้างจิตสำนึกที่ดี ตระหนักในคุณค่าความเป็นมนุษย์ มีการพัฒนาบุคลิกภาพ เข้าใจการทำงานเป็นทีม มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถนำไปใช้เป็นแบบอย่างในการดำรงชีพในอนาคตได้อย่างมีความสุขทั้งร่างกายและจิตใจ พร้อมทั้งมีจิตสาธารณะ สำนึกและรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม

Activities to promote skills/moral and ethical behaviors in addition to development of personality, art and culture, local wisdom, environmental preservation as well as community-based economy by students under supervision of advisors and/or joint supervision with the government or private organizations.

ว.วท.192 (201192) **ดอยสุเทพศึกษา** 1(0-3-0)

SC 192 **Doi Suthep Study**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

ศึกษาดอยสุเทพใน 4 มิติ คือ มิติทางกายภาพ : ธรณีวิทยา มิติทางชีวภาพ : ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ มิติทางสังคมและวัฒนธรรม : ศาสนาและมานุษยวิทยา และมิติทางการ

อนุรักษ์ : พื้นที่อนุรักษ์ การฟื้นฟูป่าและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างดอยสุเทพกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Studying Doi Suthep in 4 aspects: physical – geology, biology, ecosystems and biodiversity; social and cultural – religion and anthropology; and conservation – conservation area, forest restoration, eco-tourism, and relationship between Doi Suthep and Chiang Mai University.

(2) หมวดวิชาเฉพาะ

ว.วช. 101 (202101) **ชีววิทยาพื้นฐาน 1** 3(3-0-6)

BIOL 101 **Basic Biology 1**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

บทนำ ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ลักษณะเฉพาะของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต สารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และอณูพันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ และนิเวศวิทยาและพฤติกรรม

Introduction, scientific methods, characteristics of life, biological level of organization, chemical of life, cell and metabolism, genetics and molecular genetics, mechanism of evolution, diversity of life, structure and function of plant, structure and function of animal and ecology and behavior

ว.วช. 103 (202103) **ปฏิบัติการชีววิทยา 1** 1(0-3-0)

BIOL 103 **Biology Laboratory 1**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนเรียนพร้อมกับ 202101

กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การแบ่งเซลล์ พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช เนื้อเยื่อสัตว์ พฤติกรรม และนิเวศวิทยาประชากร

Microscope, cell structure and functions, cellular respiration, cell divisions, genetics, evolution and biological diversity, plant tissues, animal tissues, behavior and population ecology

ว.คม. 111 (203111) เคมี 1 3(3-0-6)

CHEM 111 Chemistry 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

บทนำและปริมาณสัมพันธ์ทางเคมี โครงสร้างอะตอม พันธะเคมีในสารประกอบประเภทต่างๆ แก๊ส ของเหลว และของแข็ง อุณหพลศาสตร์เชิงเคมี เคมีไฟฟ้า สารละลาย กรด-เบสและสมดุลไอออนิก จลนพลศาสตร์เชิงเคมี

Introduction and chemical stoichiometry, atomic structures, chemical bonding in various compounds, gases liquid and solid, chemical thermodynamics, electrochemistry, solutions, acid-bases and ionic equilibrium, chemical kinetics.

ว.คม. 115 (203115) ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-3-0)

CHEM 115 Chemistry Laboratory 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนเรียนพร้อมกับ 203111

เทคนิคต่างๆ ในห้องปฏิบัติการเคมี ปฏิกริยาของทองแดงและสารประกอบของทองแดง สารกำหนดปริมาณ: การสังเคราะห์แคลเซียมออกซาลาต การสังเคราะห์โพแทสเซียมอะลัมจากอะลูมิเนียมฟอยล์ พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล สมดุลเคมีและปฏิกิริยาผันกลับ ความร้อนของปฏิกิริยา เซลล์กัลวานิกและเซลล์ความเข้มข้น อิเล็กโทรลิซิส การหามวลโมเลกุลโดยอาศัยการลดลงของจุดเยือกแข็ง สมดุลกรด-เบสและบัฟเฟอร์ การไทเทรตกรด-เบส กราฟไทเทรชัน จลนพลศาสตร์เคมี: ปฏิกริยาไอโอดีนชันของแอสีโตน และการทดลองพิเศษ

Chemistry laboratory techniques, reactions of copper and its compounds, limiting agent: synthesis of calcium oxalate, synthesis of potassium alum from aluminum foils, chemical bonds and molecular structure, chemical equilibria and reversible reactions, heat of reactions, galvanic and concentration cells, electrolysis, determination of molar mass by freezing point depressing, acid-base equilibria and buffers, acid-base titration, titration curves, chemical kinetics: iodination of acetone, and special experiments.

ว.คพ. 111 (204111) การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 3(2-2-5)

CS 111 Fundamentals of Programming

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ประวัติศาสตร์ คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ อัลกอริทึมและการออกแบบแนวคิดการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน พื้นฐานระบบชนิดข้อมูล การแปลภาษา โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานและอัลกอริทึม และวิธีการพัฒนาโปรแกรม

History, mathematics and computer science, algorithm and designs, fundamentals programming concepts, basic type system, language translation, fundamental data structure, fundamental data structures and algorithms and development methods

ว.คพ. 113 (204113) หลักการคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

CS 113 Principles of Computing

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 204111

ประวัติของการคำนวณอย่างย่อ การคำนวณโดยการทำซ้ำ การคิดแบบเวียนบังเกิด การจัดระเบียบข้อมูล การแทนข้อมูล การจัดระเบียบคอมพิวเตอร์ ความสับสนในการคำนวณ การจำลอง หลักพื้นฐานอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ตของสิ่งต่างๆ ภาวะความพร้อมกัน ปัญญาประดิษฐ์ และภาวะคำนวณได้: ข้อจำกัดของการคำนวณ

A brief history of computation, computation using iteration, recursive thinking, data organization, data representation, computer organization, randomness in computation, simulations, Internet fundamentals and Internet of things, concurrency, artificial intelligence and computability: the limits of computation

ว.คพ. 211 (204211) การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-5)

CS 211 Object-Oriented Programming

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204112 หรือ 204113

การพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ คลาสและวัตถุ เมทอด การจัดการหน่วยเก็บข้อมูลสำหรับวัตถุ ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส การรับทอดและการนำกลับมาใช้ พหุลักษณ์และคลาสทั่วไป การประกอบและการรวมกลุ่ม ความสัมพันธ์ และการจัดสร้างความสัมพันธ์ของคลาส

Object-oriented program development, classes and objects, methods, storage management for objects, relationship among classes, inheritance and reuse, polymorphism and generic classes, composition and aggregation, association and implementation of class relationships

ว.คพ. 231 (204231) การจัดระบบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

CS 231 Computer Organization an Architecture

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204112 หรือ 204113

วงจรตรรกะดิจิทัล องค์ประกอบดิจิทัล การแทนข้อมูล การถ่ายโอนเรจิสเตอร์และการดำเนินการไมโคร การจัดระบบและออกแบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การควบคุมไมโครโปรแกรม หน่วยประมวลผลกลาง การคำนวณคอมพิวเตอร์ การจัดระบบรับเข้าส่งออก และการจัดระบบ

หน่วยความจำ

Digital logic circuits, digital components, data representation, register transfer and microoperations, basic computer organization and design, microprogrammed control, central processing unit, computer arithmetic, input-output organization and memory organization

ว.คพ. 232 (204232) เครือข่ายคอมพิวเตอร์และเกณฑ์วิธี 3(3-0-6)

CS 232 Computer Networks and Protocols

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204113

เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เกณฑ์วิธีชั้นโปรแกรมประยุกต์ เกณฑ์วิธีชั้นสื่อสารนำส่งข้อมูล เกณฑ์วิธีชั้นเครือข่าย เกณฑ์วิธีชั้นสื่อสารเชื่อมต่อ เครือข่ายเคลื่อนที่และไร้สาย และความปลอดภัยของเครือข่ายและการควบคุมการเข้าถึง

Basic computer networks, application layer protocols, transport layer protocols, network layer protocols, link layer protocols, wireless and mobile network and network security and access control

ว.คพ. 251 (204251) โครงสร้างข้อมูล 3(3-0-6)

CS 251 Data Structures

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204113 หรือ 204211 หรือ 204214 หรือ 204215 หรือ 204216 หรือ 204217 หรือ 204219

การแก้ปัญหาและแนวคิดเชิงนามธรรม การวิเคราะห์อัลกอริทึม ลิสต์เชิงเส้น กองซ้อน คิว คิวแบบมีลำดับความสำคัญ เซต การส่งและแฮชซิง การเรียงลำดับ ต้นไม้ และกราฟ

Problem solving and concept of abstraction, analysis of algorithms, linear lists, stacks, queues, priority queues, sets, maps and hashing, sorting, trees and graphs

ว.คพ. 306 (204306) จริยธรรมสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพคอมพิวเตอร์ 1(1-0-2)

CS 306 Ethics for Computer Professionals

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: นักศึกษาชั้นปีที่ 3

แนวคิดจริยธรรมคอมพิวเตอร์ จริยธรรมวิชาชีพคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ สิทธิทางทรัพย์สินและลิขสิทธิ์ในยุคนวัตกรรม ความเป็นส่วนตัวและนโยบายสาธารณะ อาชญากรรมผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ และกฎหมายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

Concepts of computer ethics, computer and information professional ethics, property rights and copyright in the information age, privacy and public policy, computer-mediated crime and computer and information laws

ว.คพ. 315 (204315) การจัดระเบียบของภาษาโปรแกรม 3(3-0-6)

CS 315 Organization of Programming Languages

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211 หรือ 204251

แนะนำภาษาโปรแกรม ตัวประมวลผลภาษาโปรแกรม การอธิบายเกี่ยวกับวากยสัมพันธ์และความหมาย ชนิดข้อมูลนามธรรม ชนิดข้อมูลพื้นฐาน ชนิดข้อมูลโครงสร้าง คุณลักษณะของภาษาโปรแกรม กระบวนทัศน์ของภาษาโปรแกรม

Introduction to programming languages, programming languages processor, describing syntax and semantics, abstract data types, elementary data types, structure data types, feature of programming language, and programming language paradigms

ว.คพ. 321 (204321) ระบบฐานข้อมูล 1 3(3-0-6)

CS 321 Database System 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251

บทนำสู่ระบบฐานข้อมูล แนวคิดระบบฐานข้อมูลและสถาปัตยกรรม แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์และข้อบังคับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แบบจำลองข้อมูลโดยใช้แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การทำให้เป็นบรรทัดฐาน ภาษารฐานข้อมูลเอสดิวแอล พีชคณิตและแคลคูลัสเชิงสัมพันธ์ การประมวลผลข้อคำถาม การจัดทำดัชนี: โครงสร้างพื้นฐาน การออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพ และการประมวลผลรายการ

Introduction to database system, database system concepts and architectures, relational data model and relational database constraints, data modeling using Entity-Relationship (ER) model, normalization, Structure Query Language (SQL), relational algebra and relational calculus, query processing, indexing; basic structure, physical database design and transaction processing

ว.คพ. 325 (204325) การวิเคราะห์ระบบงานและการออกแบบงาน 3(3-0-6)

CS 325 System Analysis and Design

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211 หรือ 204214 หรือ 204215 หรือ
204216 หรือ 204217 หรือ 204219

แนวคิดของระบบ โครงการ วงจรการพัฒนาระบบและการวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง บริบทและแผนภาพกระแสข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล ข้อกำหนดของกระบวนการ การออกแบบระบบ การพัฒนาซอฟต์แวร์ และการจัดทำเอกสาร แบบจำลองทางธุรกิจ

System concepts, project, system development life cycle and structured analysis, context and data flow diagram, data dictionary, process specification, system design, software development and documentation, business models.

ว.คพ. 331 (204331) การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

CS 331 Data Communication and Computer Networks

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204218 หรือ 204231

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลแบบดิจิทัล แบบจำลองการเชื่อมต่อระหว่างระบบเปิด (โอเอสไอ) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การสื่อสารข้อมูลพื้นฐาน ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ (แลน) ข่ายงานบริเวณกว้าง (แวน)

Introduction to digital data communication, Open System Interconnection Model, computer network, basic data communication equipments, Local Area Network (LAN), Wide Area Network (WAN).

ว.คพ. 333 (204333) การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ต 3(2-2-5)

CS 333 Internet Application Development

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211

อินเทอร์เน็ตและเว็บเชิงโต้ตอบ เทคโนโลยีส่วนไคลเอนต์ เทคโนโลยีส่วนเซิร์ฟเวอร์ เทคโนโลยีภาษามาร์คอัพ การจัดตัวแบบข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูลบนเว็บ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หลักพื้นฐานของความมั่นคงบนอินเทอร์เน็ต

Internet and interactive web. Client-side technologies. Server-side technologies. Markup language technologies. Data modeling and web database design. Web application development. Internet security fundamentals.

ว.คพ. 341 (204341) ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)

CS 341 Operating Systems

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204231

แนะนำระบบปฏิบัติการ โครงสร้างของระบบปฏิบัติการ โพรเซส การจัดลำดับของหน่วยประมวลผลกลาง การเข้าจังหวะโพรเซส สภาวะติดตาย การจัดการหน่วยความจำ หน่วยความจำเสมือน ระบบปฏิบัติการแบบกระจาย และกรณีศึกษา

Introduction to operating systems, operating systems structure, process, CPU scheduling, process synchronization, deadlock, memory management, virtual memory, distributed operating systems and case study

ว.คพ. 361 (204361) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

CS 361 Software Engineering

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251

บทนำเกี่ยวกับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ตัวแบบของกระบวนการซอฟต์แวร์ เครื่องมือและสภาพแวดล้อมเชิงซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพเชิงซอฟต์แวร์ การจัดระเบียบและการวางแผนโครงการ ความต้องการและการระบุข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ เทคนิคการออกแบบซอฟต์แวร์ การสร้างซอฟต์แวร์ การตรวจสอบและการทวนสอบซอฟต์แวร์ และวิวัฒนาการเชิงซอฟต์แวร์

Introduction to software engineering, models of software process, software tools and environments, software quality assurance, project planning and organization, software requirements and specification, software design techniques, software construction, software validation and verification and software evolution

ว.คพ. 362 (204362) การออกแบบเชิงวัตถุ 3(3-0-6)

CS 362 Object-Oriented Design

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204361 หรือ 204363

บทนำ วัฏจักรโครงการเชิงวัตถุ การวิเคราะห์เชิงวัตถุ การออกแบบเชิงวัตถุ ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ การทดสอบเชิงวัตถุ เครื่องมือช่วยออกแบบวิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ งานประยุกต์ในเชิงวัตถุ

Introduction, object-oriented project life cycle, object-oriented analysis, object-oriented design, object-oriented languages, object-oriented testing, object-oriented computer aided software engineering tools, application in object-oriented.

ว.คพ. 363 (204363) CS 363	ความต้องการและการสร้างตัวแบบซอฟต์แวร์ Software Modeling and Requirements เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251	3(3-0-6)
------------------------------	--	-----------------

การสร้างตัวแบบระบบและการพัฒนา วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์ ภาษาสร้างตัวแบบซอฟต์แวร์ การติดตามและการวางแผนโครงการซอฟต์แวร์เครื่องมือวิศวกรรมซอฟต์แวร์การเก็บรวบรวมความต้องการ การวิเคราะห์ความต้องการ การระบุข้อกำหนดความต้องการและการจัดทำเอกสารความต้องการ การตรวจสอบความต้องการ การแปลงความต้องการเป็นการออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม

System modeling and development, software development life cycle, software modeling language, software project planning and tracking, software engineering tools, eliciting requirements, requirements analysis, requirements specification and documentation, requirements validation, transformation of requirements to architectural design.

ว.คพ. 364 (204364) CS 364	การออกแบบและสร้างซอฟต์แวร์ Software Design and Implementation เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204363	3(3-0-6)
------------------------------	---	-----------------

แนวคิดการออกแบบ กลยุทธ์การออกแบบ การออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ การออกแบบอย่างละเอียด สัญกรณ์การออกแบบและเครื่องมือสนับสนุน การสร้างโปรแกรม การทวนสอบและตรวจสอบซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการซอฟต์แวร์ มาตรฐานคุณภาพซอฟต์แวร์และกระบวนการ

Design concepts, design strategies, architectural design, user interface design, detailed design, design notations and support tools, program implementation, software verification and validation, software evolution, software quality standards and processes.

ว.คพ 381 (204381) CS 381	การคำนวณเชิงตัวเลขและซอฟต์แวร์ Numerical Computation and Software เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211 หรือ 204214 หรือ 204215 หรือ 204216 หรือ 204217 หรือ 204219; และ 206112 หรือ 206203	3(3-0-6)
-----------------------------	---	-----------------

บทนำและการออกแบบชุดคำสั่ง : การคำนวณความคลาดเคลื่อน ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากกระบวนการคำนวณทางเลขคณิตในคอมพิวเตอร์ ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าฟังก์ชันแบบอินทิเกรตเลข สูตรการคำนวณอินทิกรัลเชิงตัวเลข การประมาณค่าฟังก์ชันแบบเชิงเส้นด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด การหาค่าตอบของสมการไม่เชิงเส้น

Introduction and software design: error handling. Computer arithmetic and computational

errors. Linear system of equations. Interpolations. Numerical quadrature. Linear least-square data fitting. Solution of nonlinear equations.

ว.คพ. 382 (204382) คอมพิวเตอร์กราฟฟิก 3(3-0-6)

CS 382

Computer Graphics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211 หรือ 204214 หรือ 204215 หรือ 204216 หรือ 204217 หรือ 204219; และ 206112 หรือ 206203

อุปกรณ์การแสดงผล เทคนิคการสร้างภาพเรขาคณิต หน้าต่างและวิวพอร์ต การแปลง การระบาย หน้าต่างและการตัดรูปในกรอบ ส่วนของภาพ เส้นโค้ง แนะนำรูปสามมิติ การแปลงในสามมิติ การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์กราฟฟิก

Introduction to computer graphics. Video display device. Geometric modeling technique. Window and viewport. Transformation. Filling. Windowing and clipping. Segment. Curve. Introduction to three-dimensional. Three-dimensional transformation. Computer graphic applications.

ว.คพ. 383 (204383) การประมวลผลภาพ 3(3-0-6)

CS 383

Image Processing

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211 หรือ 204214 หรือ 204215 หรือ 204216 หรือ 204217 หรือ 204219; และ 206112 หรือ 206203

การมองเห็นภาพ การแสวงหา การเก็บตัวอย่างภาพและควอนไทเซชัน การแปลงภาพ การแทนภาพ การปรับปรุงภาพให้ดีขึ้น การแบ่งย่อยภาพ การสร้างภาพขึ้นมาใหม่ การบีบอัดข้อมูลภาพ

Image perception. Image acquisition. Image sampling and quantization. Image transformation. Image representation. Image enhancement. Image segmentation. Image reconstruction. Image data compression.

ว.คพ. 390 (204390) การฝึกงานคอมพิวเตอร์ 1(0-6-0)

CS 390

Computer Job Training

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204232 และ 204321 และ 204341 และ 204361

นักศึกษาจำเป็นต้องฝึกงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลา 2 เดือน พร้อมกับเขียนรายงานและเสนอผลการฝึกงานเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงาน การวัดผลของกระบวนวิชานี้จะ

ผ่านการประเมินเป็นลำดับขั้น S หรือ U

Students are required to work in computer related in the organization for two months. After a completion of the training, a proper written report and oral presentation are required. Grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basis

ว.คพ. 421 (204421) ระบบฐานข้อมูล 2 3(2-2-5)

CS 421 Database System 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204321

ภาพรวมของรูปแบบจำลองฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล การประมวลผลคำถาม การประมวลผลการทำรายการ การควบคุมการทำงานแบบภาวะพร้อมกัน การบริหารฐานข้อมูล ฐานข้อมูลแบบกระจาย การพัฒนาและการประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน

Overview of database models. Database design. Query processing. Transaction processing. Concurrency control. Database administration. Distributed databases. Recent development and applications.

ว.คพ. 422 (204422) การคลังข้อมูล 3(2-2-5)

CS 422 Data Warehousing

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204322 หรือ 204421

คลังข้อมูลเบื้องต้น สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล การออกแบบคลังข้อมูล การสร้างตัวแบบข้อมูลแบบหลายมิติ การประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ (โอแล็ป) การได้มาซึ่งข้อมูลสำหรับคลัง การบูรณาการสารสนเทศ การจัดการเมตาเดตาของคลัง การประยุกต์คลังข้อมูลและการพัฒนา

Introduction to data warehousing, data warehouse architecture, data warehouse design, multidimensional data modeling, Online Analytical Processing (OLAP), acquiring data for the warehouse, information integration, managing warehouse metadata, data warehouse application and development.

ว.คพ. 423 (204423) การทำเหมืองข้อมูล 3(3-0-6)

CS 423 Data Mining

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204321 หรือ 204322; และ 208263

หรือ 208264

แนวคิดพื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูล การเตรียมข้อมูลก่อนการประมวลผล การลดมิติข้อมูล การทำเหมืองเพื่อหากฎความสัมพันธ์ การจัดกลุ่มข้อมูล การจัดหมวดหมู่และการทำนายข้อมูล

Basic concept of data mining, data preprocessing, dimensional data reduction, mining for association rules, data clustering, data classification and data prediction.

ว.คพ. 425 (204425) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ 3(3-0-6)

CS 425 Management Information System

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204325 หรือ 204361

ภาพรวมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ บทบาทเชิงกลยุทธ์ของระบบสารสนเทศ ระบบสารสนเทศและองค์กร โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีที่ทันสมัย การจัดการทรัพยากรข้อมูล การสร้างระบบ การจัดการโครงการงาน

An overview of management information systems, strategic role of information systems, information systems and organizations, information technology infrastructure and emerging technologies, managing data resources, building systems, project management.

ว.คพ. 431 (204431) ระบบเครือข่ายสากล 3(3-0-6)

CS 431 Inter-Networking System

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204331

แนวคิดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเกณฑ์วิธีอินเทอร์เน็ต เกณฑ์วิธีการจำแนกเลขที่อยู่ เกณฑ์วิธีควบคุมข้อความอินเทอร์เน็ต เกณฑ์วิธีจัดเส้นทาง เกณฑ์วิธีระบบเครือข่ายสากล เกณฑ์วิธีควบคุมการขนส่งข้อมูล/เกณฑ์วิธีอินเทอร์เน็ตประยุกต์ เกณฑ์วิธีการจัดการเครือข่ายแบบง่าย ความมั่นคงของเครือข่าย การออกแบบเครือข่ายและการนำไปใช้งาน

Computer networking concepts, introduction to Internet protocol, address resolution protocol, Internet Control Message Protocol (ICMP), routing protocol. internetworking protocol, transmission control protocol/Internet protocol, application protocols, Simple Network Management Protocol (SNMP), network security, network design and implementation.

ว.คพ. 432 (204432) การออกแบบและจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

CS 432 Computer Network Design and Management

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204232

ระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต แนวคิดการจัดสรรเส้นทางและการส่งต่อแพ็กเก็ต แลนและสวิตชิง การจัดสรรเส้นทางแบบคงที่ การจัดสรรเส้นทางแบบเปลี่ยนแปลงได้ และเน็ตเวิร์คแอดเดรสทรานสเลชัน และการจัดการเครือข่าย

Network system and Internet, concepts of routing and packet forwarding, LAN and switching, static routing, dynamic routing and network address translation and network management

ว.คพ. 433 (204433) สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
CS 433 Computer Architecture

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204218 หรือ 204231

พีชคณิตบูลีนและการออกแบบเชิงตรรกะ การออกแบบรีจิสเตอร์ เครื่องระดับพื้นฐาน เครื่องเชิงลำดับ โครงสร้างหน่วยประมวลผลกลางและไปป์ไลน์ หน่วยความจำและหน่วยความจำแคช โครงสร้างอินพุต/เอาต์พุต และบัส สัญญาณขัดจังหวะ การประมวลผลแบบขนาน มัลติโพรเซสซิง

Boolean algebra and logic design, register design, elementary machines, sequential machines, central processing unit structures and pipelining, memory and caches, Input/Output structure and bus, interrupts, parallel processing, multiprocessing.

ว.คพ. 435 (204435) การประมวลผลแบบขนาน 3(3-0-6)
CS 435 Parallel Processing

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204341 หรือ 204433

แนวคิดของการประมวลผลแบบขนาน ระบบหน่วยความจำของการประมวลผลแบบขนาน หลักการประมวลผลแบบไปป์ไลน์และการประมวลผลเวกเตอร์ โครงสร้างและขั้นตอนวิธีของหน่วยประมวลผลแบบอาร์เรย์ สถาปัตยกรรมแบบมัลติโพรเซสเซอร์และการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์แบบกระแสข้อมูลและการคำนวณด้วยวงจรรวมความจุสูงมาก (วีแอลเอสไอ) ตัวอย่างของระบบแบบมัลติโพรเซสเซอร์

Parallel processing concepts. Parallel processing memory systems. Principles of pipelining and vector processing. Structures and algorithms for array processor. Multiprocessor architecture and programming. Data flow computers and Very Large Scale Integration (VLSI) computations. Example of multiprocessor systems.

ว.คพ. 441 (204441) การเขียนโปรแกรมแบบคอนเคอร์เรนท์ 3(3-0-6)
CS 441 Concurrent Programming

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204341

นิยามของการเขียนโปรแกรมแบบคอนเคอร์เรนท์ การเปรียบเทียบการเขียนโปรแกรมแบบคอนเคอร์เรนท์และแบบลำดับ เซมาฟออร์ บริเวณวิกฤตแบบมีเงื่อนไข การเฝ้าสังเกต กระบวนการสื่อสาร

แบบลำดับ ภาษาโปรแกรมแบบคอนเคอร์เรนท์

Concurrent programming definition. Comparison of concurrent programming and sequential programming. Semaphores. Condition critical regions. Monitors. Communication sequential process. Concurrent programming language.

ว.คพ. 442 (204442) การสร้างคอมไพเลอร์ 3(3-0-6)

CS 442 Compiler Construction

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204315

หลักเบื้องต้นในการสร้างตัวแปลภาษาคอมไพเลอร์ หลักของภาษา สัญลักษณ์ต่างๆ แผนผังแสดงหลักภาษา ตัวอ่าน ระบบการเปลี่ยน วิธีการอ่านโปรแกรมในเครื่องคอมพิวเตอร์ การอ่านและรับแบบจากบนลงล่าง การจัดระบบของส่วนกลางความจำแบบทั่วไป และการจัดแบบไดนามิก ตารางของสัญลักษณ์แบบเรียงลำดับ และไม่เรียงลำดับ การเชื่อมโยงส่วนโปรแกรม การแสดงความหมาย และการสร้างรหัสของภาษาเครื่อง

Introduction to compiler. Grammars, symbols and string syntax trees. Scanners. Finite state automata, transition system. The scanning algorithm. Top down parsing, recursive descent, simple precedence grammars. Routine storage organization, storage administration, dynamic storage. Symbol tables, sorted and unsorted table, rehashing. Chaining. Interpreters, code generation.

ว.คพ. 443 (204443) ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

CS 443 Computer System Security

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204341

ภาพรวมของระบบความปลอดภัย การพิจารณาการจัดการความปลอดภัย การวิเคราะห์ภัยคุกคามและการจัดการความเสี่ยง ความปลอดภัยทางกายภาพ ความปลอดภัยของโปรแกรม ความปลอดภัยของระบบปฏิบัติการ ความปลอดภัยของฐานข้อมูล ความปลอดภัยของเครือข่าย ความปลอดภัยทางการบริหารข้อมูล การเข้ารหัสและการถอดรหัสเบื้องต้น ระบบการเข้ารหัสที่ปลอดภัย เกณฑ์วิธีและการปฏิบัติในการเข้ารหัส การประยุกต์เทคโนโลยีความปลอดภัย ข้อกฎหมายและจริยธรรมด้านความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์

Overview of security systems. Security management consideration. Threats analysis and risk management. Physical security. Program security. Operating system security. Database security. Network security. Data administering security. Basic encryption and decryption. Secure encryption systems. Protocol and practice in encryption. Security technology application. Legal and ethical issues in computer system security. Case studies in computer system security.

ว.คพ. 451 (204451) การออกแบบและการวิเคราะห์อัลกอริทึม 3(3-0-6)

CS 451 Algorithm Design and Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251 และ 206281

ทบทวนคณิตศาสตร์ ความสำคัญของอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพ สัญลักษณ์แสดงขีดจำกัด การแก้ปัญหาค่าความสัมพันธ์แบบเวียนเกิด อัลกอริทึมแบบแบ่งแยกและเอาชนะ ทรีการตัดสินใจและขอบเขตล่าง ปัญหาเกี่ยวกับสายอักขระ อัลกอริทึมเชิงละโมภ การโปรแกรมแบบพลวัต การไหลในเครือข่าย เอ็นพีบริบูรณ์ และออโตมาตา

Math reviews, the importance of efficient algorithms, asymptotic notation, solving recurrence relations, divide-and-conquer algorithms, decision trees and lower bounds, string related problem, greedy algorithms, dynamic programming, network flow, NP-completeness and automata

ว.คพ. 452 (204452) ทฤษฎีการคำนวณ 3(3-0-6)

CS 452 Theory of Computation

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206281

การแยกประเภทปัญหาตามความยากของการคำนวณปัญหาที่มีความยากต่างกัน ทฤษฎีออโตเมตา รวมถึงภาษาปกติและภาษาไม่พืงบริบท ทฤษฎีการคำนวณได้และการลดทอน ทฤษฎีความซับซ้อนรวมถึงโพลีโนเมียล (พี) ไม่ใช่โพลีโนเมียล (เอ็นพี) และเอ็นพีคอมพลีทเนส

Classifying problems by the in-computational hardness. Automata theory, including regular and context free languages. Computability theory and reductions. Complexity theory, including polynomial, Nonpolynomial, and NP-completeness.

ว.คพ. 453 (204453) การรู้จำแบบ 3(2-2-5)

CS 453 Pattern Recognition

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251 หรือ 204351; และ 208263

การแทน สิ่งที่แปรออกไปของขั้นตอนวิธีเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด ตัวจำแนกเบสส์ แบบจำลองมาร์คอฟปิดบัง ต้นไม้การตัดสินใจสำหรับการจำแนกแบบ เครื่องกลเวกเตอร์สนับสนุน การจัดกลุ่มเซตข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์และส่วนขยาย

Representation, variants of the nearest neighbor algorithm, Bayes classifier, hidden Markov models, decision trees for pattern classification, support vector machines, clustering large data sets, applications and extensions.

ว.คพ. 454 (204454) อัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรม
ในการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงการจัด 3(2-2-5)

CS 454 Combinatorial Optimization Algorithms and Programming
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204451

บทนำ ต้นไม้และเส้นทาง ปัญหาตำแหน่ง ปัญหาลำดับย่อย การกำหนดและการจับคู่ เครือข่าย การไหล เซตเสถียรและการทาสี การประยุกต์ใช้เพิ่มเติม

Introduction, trees and paths, location problems, subsequence problems, assignments and matchings, network flow, stable sets and coloring, and additional applications.

ว.คพ. 462 (204462) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

CS 462 Human-Computer Interaction
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204361 หรือ 204363

การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์โดยสังเขป ความสามารถและพฤติกรรมของมนุษย์ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการนำข้อมูลเข้าและออก แบบจำลองการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การใช้งานได้ของระบบเชิงโต้ตอบ เทคนิคและเทคโนโลยีส่วนต่อประสาน การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การประเมินผลของการออกแบบส่วนต่อประสาน

Overview of human-computer interaction, human capabilities and behaviors, computer and associated input-output devices, models of interaction between human and computer, usability of interactive systems, interface techniques and technologies, user interface design, evaluation of interface design.

ว.คพ. 471 (204471) ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)

CS 471 Artificial Intelligence
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204451

บทนำเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ ระเบียบวิธีการแก้ปัญหา การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ระบบผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนวิธีแบบวิวัฒนาการ ภาษาทางปัญญาประดิษฐ์

Introduction to artificial intelligence, knowledge representation, problem solving methodology, natural language processing, expert system, evolutionary algorithms, artificial intelligence languages.

ว.คพ. 481 (204481) **เทคนิคการโปรแกรมเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น** 3(3-0-6)

CS 481 **Introduction to Mathematical Programming Techniques**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204381 หรือ 206355

การกำหนดปัญหาและการสร้างรูปแบบ การโปรแกรมเชิงเส้น วิธีซิมเพล็กซ์และวิธีซิมเพล็กซ์ที่ปรับปรุงใหม่ การโปรแกรมแบบไดนามิกส์ การโปรแกรมแบบตัวเลขจำนวนเต็ม เทคนิคกำลังสองน้อยที่สุด การโปรแกรมแบบควอดราติก การหาผลลัพธ์แบบให้เสียประโยชน์น้อยที่สุดโดยไม่มีสมการขอบข่าย โกลเดนเซคชันเซอร์ช วิธีสตีปเปสเดสเซนส์ และวิธีคอนจูเกตเกรเดียน วิธีควอไซนิวตัน เนื้อหาของกระบวนวิชานี้เน้นหนักด้านเทคนิคการคำนวณแบบต่างๆ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างขั้นตอน วิธีการแก้ปัญหาที่มีขนาดและชนิดต่างๆ กันในด้านปฏิบัติการจะแสดงให้เห็นถึงประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบของผู้ใช้ ตลอดจนความถูกต้องของผลลัพธ์ เวลาที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และขนาดของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นในการแก้ปัญหานั้น

Problem formulation and modeling. Linear Programming, simplex and revised simplex method. Dynamic programming. Integer programming. Least square technique. Quadratic programming. Unconstrained minimization, golden section search, steepest-descent and conjugate gradient method. Quasi-Newton Method. The emphasis of the course will be on the various computational techniques and their implications to both algorithm implementation and problem type and size. Practical sessions to be arranged will concentrate on demonstrating the various issues involved in user interface design, and the possibility of trade-off between accuracy, computer time and Computer memory requirement.

ว.คพ. 482 (204482) **การจำลองแบบปัญหาและแบบจำลอง** 3(3-0-6)

CS 482 **Simulation and Modelling**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206112 และ 208263; และ 204211

หรือ 204214 หรือ 204215 หรือ 204216 หรือ 204217 หรือ 204219

บทนำเกี่ยวกับการจำลองแบบปัญหา เทคนิคทางสถิติสำหรับการจำลองแบบปัญหา การจำลองแบบปัญหาแบบต่อเนื่อง การจำลองแบบปัญหาแบบไม่ต่อเนื่อง ภาษาที่ใช้ในการจำลองแบบปัญหา ระเบียบวิธีการจำลองแบบปัญหา การประยุกต์ใช้งานแบบจำลอง

Introduction to simulation, statistical techniques for simulation, continuous simulations, discrete simulations, simulation languages, simulation methodologies, simulation applications.

ว.คพ. 483 (204483) การรับรู้ภาพทางคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

CS 483 Computer Vision

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204382 หรือ 204383

บทนำและความสัมพันธ์กับสาขาอื่น การวิเคราะห์ภาพเก็บปิดเดี่ยว บริเวณของจุดภาพที่เชื่อมต่อกัน ระบบของตัวกรอง การสกัดและการวิเคราะห์ลักษณะเด่น การแทนเส้นรอบขอบ ตัวบอกลวดลายสำหรับการรับรู้ภาพทางคอมพิวเตอร์ ทัศนศาสตร์ การสร้างและระบบศัพท์ภาพ การรับรู้ภาพในมุมมองสามมิติทางเรขาคณิต และการประยุกต์ใช้การรับรู้ภาพทางคอมพิวเตอร์

Introduction and relationships to other fields, binary image analysis, region of connected pixels, systems of filters, feature extraction and analysis, contour representation, texture descriptors for computer vision, optics, image formation and terminology, geometric stereo vision, computer vision applications.

ว.คพ. 490 (204490) การวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

CS 490 Research in Computer Science

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานและจริยธรรมการวิจัย เครื่องมือสำหรับการวิจัย การกำหนดปัญหาในการวิจัย การทบทวนสิ่งตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้อง การเขียนข้อเสนอองานวิจัย การจัดการงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ กฎและหลักการนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย โปสเตอร์ผลงานวิชาการ การนำเสนอแบบบรรยาย

Basic research methodology and ethics, tools of research, formulating research problems, review of related literature, writing the research proposal, conducting research in computer science, rules and principles in research presentation, writing the research, academic poster, oral presentation.

ว.คพ. 491 (204491) การค้นคว้าอิสระ 1 1 หน่วยกิต

CS 491 Independent Study 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

กระบวนวิชานี้เป็นการศึกษา หรือค้นคว้า ในหัวข้อวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งนักศึกษาสามารถนำเอาหัวข้อนี้ไปศึกษาเพิ่มเติมในกระบวนวิชา 204499 การค้นคว้าอิสระ 2 ต่อได้ โดยนักศึกษาจะเป็นผู้ดำเนินการภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และจะต้องส่งรายงานผลการค้นคว้า และนำเสนอคณะกรรมการ โดยรายงานที่ประเมินนี้จะผ่านการประเมินเป็นลำดับขั้น S หรือ U

This course designed for the students to study and conduct a research project in a topic of computer science, which the students may carry on into 204499 Independent Study 2, the students must be under the supervision of the advisor, in order to complete this course, the students must submit a report and present it to the committee, grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basis.

ว.คพ. 494 (204494) หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 3(3-0-6)
CS 494 Selected Topic in Computer Science 1 (Topics to be announced)
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

เป็นการบรรยายในหัวข้อใหม่ต่างๆ ที่เป็นที่น่าสนใจในทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมวิชา
 นี้สามารถลงทะเบียนซ้ำ และนับหน่วยกิตได้สำหรับหัวข้อที่ต่างกัน

Lecture series are offered on topics of current interest in any area of Computer science.
 This course may be repeated for further credits on different topics.

ว.คพ. 495 (204495) หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 3(3-0-6)
CS 495 Selected Topic in Computer Science 2 (Topics to be announced)
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

เป็นการบรรยายในหัวข้อใหม่ต่างๆ ที่เป็นที่น่าสนใจในทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมวิชา
 นี้สามารถลงทะเบียนซ้ำ และนับหน่วยกิตได้สำหรับหัวข้อที่ต่างกัน

Lecture series are offered on topic of current interest in any area of computer science, this
 course may be repeated for further credits on different topics.

ว.คพ. 496 (204496) สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต
CS 496 Cooperative Education
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และตามความ
เห็นชอบของภาควิชา

นักศึกษาต้องไปทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16
 สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยปฏิบัติงานเสมือนพนักงานในสถานประกอบการภายใต้การควบคุมดูแลของ
 หัวหน้างานที่ได้รับมอบหมายจากทางสถานประกอบการและคณาจารย์จากทางมหาวิทยาลัย มีการทำ
 รายงานและการสอบปากเปล่า โดยมีการประเมินผลเป็นผ่านหรือไม่ผ่าน

Students are required to work in computer related in the organization for a minimum period of continuous 16-weeks as a staff in the organization under supervision of in-charge trainer(s) at the organization and instructor(s) of the university, a proper written report and oral examination are required. grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basis.

ว.คพ. 497 (204497) การสัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1(1-0-2)

CS 497 Seminar in Computer Science

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

การเสนอหัวข้อสัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ การเขียนรายงานเป็นสิ่งที่ต้องจัดทำด้วย การวัดผลเป็นแบบผ่านหรือไม่ผ่าน

Presentation of current Computer science topics under supervision of staff. A written report is also required. Grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basis.

ว.คพ. 499 (204499) การค้นคว้าอิสระ 2 2 หน่วยกิต

CS 499 Independent Study 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204399 หรือ 204491

กระบวนวิชาให้นักศึกษาค้นคว้าเจาะจงในด้านวิชาที่นักศึกษาได้ศึกษามาจากวิชาเอกหรือวิชาโท โดยนักศึกษาจะต้องเขียนรายงานส่ง และมีการสอบปากเปล่าด้วย การวัดผลเป็นแบบผ่านหรือไม่ผ่าน

The course concentrates on intensive work in a special area of student's major or minor field. Each individual project is to culminate in a comprehensive written report and oral examination. Grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basic.

ว.คณ. 111 (206111) แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

MATH 111 Calculus 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี

อนุพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์และการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์

Derivatives and applications, integration and applications, and first-order differential equations and some applications.

ว.คณ. 112 (206112) แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

MATH 112 Calculus 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206111

สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง ฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น อนุกรมอนันต์
Linear second-order differential equations, functions of several variables, multiple integrals, and infinite series.

ว.คณ. 281 (206281) คณิตศาสตร์ดิสครีต 3(3-0-6)

MATH 281 Discrete Mathematics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206103 หรือ 206111 หรือ 206161

หรือ 206113

ความรู้พื้นฐาน วิธีการนับทั่วไป ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ทรีและการแยกจำพวก ช่างงาน พีชคณิต
บูลีน

Basic background. General counting methods. Elementary graph theory. Trees and sorting. Networks. Boolean algebra.

ว.คณ. 325 (206325) พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6)

MATH 325 Linear Algebra

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206112 หรือ 206203 หรือ 206261

ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่า
ลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ ลักษณะเฉพาะรวมทั้งการทำให้อยู่ในรูปทแยงมุม ปริภูมิผลคูณภายใน
System of linear equations and matrices. Determinants. Vector spaces. Linear transformations. Eigenvalues and eigenvectors including diagonalization. Inner product spaces.

ว.คณ. 355 (206355) วิธีเชิงตัวเลข 3(3-0-6)

MATH 355 Numerical Method

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206112 หรือ 206203 หรือ 206261

ค่าคลาดเคลื่อนในวิธีเชิงตัวเลข พหุนามที่ใช้ในการประมาณค่าในช่วงและการปรับเส้นโค้ง การ
หาปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นและสมการ
ไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของสมการหนึ่งตัวแปร ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Error in numerical method. Interpolating polynomials and curve fitting. Numerical integration, Numerical differentiation. Numerical solution of systems of linear and nonlinear equations. Solution of one variable equation. Numerical solution of ordinary differential equations.

ว.คณ. 370 (206370) ความน่าจะเป็น 1 3(3-0-6)

MATH 370 Probability 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206112 หรือ 206203 หรือ 206261

รากฐานของความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นมีเงื่อนไข ตัวแปรสุ่มวิยุต ตัวแปรสุ่มวิยุตร่วม การจำลองทางคอมพิวเตอร์สำหรับตัวแปรสุ่มวิยุต

Foundation of probability, conditional probability, discrete random variables, joint discrete random variables, computer simulation for discrete random variables.

ว.คณ. 381 (206381) คอมบินาทอริกส์ 3(3-0-6)

MATH 381 Combinatorics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206281

วิธีการนับทั่วไปสำหรับการจัดเรียงและการเลือกฟังก์ชันก่อนกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนบังเกิด หลักการอินคลูชันและเอ็กซ์คลูชัน สูตรการแจกแจงของพอลยา การแจกแจงนับกราฟ

General counting methods for arrangements and selections. Generating functions. Recurrence relations. Principles of inclusion and exclusion. Polya's enumeration formula. Graph enumeration.

ว.คณ. 423 (206423) เวฟเลทส์ 3(3-0-6)

MATH 423 Wavelets

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206325 หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ภาพรวมของการประยุกต์ และพัฒนาการของเวฟเลทส์ คณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐาน ประกอบด้วยหัวข้อในพีชคณิตเชิงเส้น การแปลงฟูเรียร์ และการแปลงฟูเรียร์แบบจำกัด เวฟเลทส์แบบแฮร์อย่างง่าย การแปลงเวฟเลทส์แบบจำกัด ฐานเชิงตั้งฉากปกติของเวฟเลทส์และการแปลงฟาสท์เวฟเลทส์ การวิเคราะห์ห้มัลติ-รีโซลูชันและเวฟเลทส์ซึ่งมีคอมแพคต์พพอร์ต วิธีเวฟเลทส์-กาลเออร์คิน สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ การประยุกต์ของเวฟเลทส์

Overview of applications and development of wavelets. Mathematics preliminaries: Topics in linear algebra. Fourier transform and discrete Fourier transform. Simple Haar wavelets. Discrete

wavelets transform. Orthonormal bases wavelets: Fast wavelets transform. Multi-resolution analysis: Wavelets with compact support. Wavelets–Galerkin methods for differential equations. Applications of wavelets.

ว.คณ. 426 (206426) พีชคณิตเชิงเส้น 2 3(3-0-6)

MATH 426 Linear Algebra

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206325

ทบทวนรูปแบบบัญญัติเบื้องต้น รูปแบบตรรกยะ และรูปแบบจอร์แดน ปริภูมิผลคูณภายใน ตัวดำเนินการบนปริภูมิผลคูณภายใน รูปแบบเชิงเส้นคู่

Review of elementary canonical forms. The rational and Jordan forms. Inner product spaces. Operators on inner product spaces. Bilinear forms.

ว.คณ. 428 (206428) ทฤษฎีรหัส 3(3-0-6)

MATH 428 Coding Theory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206325

รหัสเบื้องต้น รหัสเชิงเส้น รหัสไซคลิก รหัสฮามมิง รหัสเพอร์เฟคต์ รหัสพหุนาม การเข้ารหัส และการถอดรหัส การตรวจจับและแก้ไข แบบคลาดเคลื่อน

Introduction to coding. Linear code. Cyclic code. Hamming code. Perfect code. Polynomial code. Encoding and decoding. Error detecting and correcting.

ว.คณ. 455 (206455) การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6)

MATH 455 Numerical Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206355

ทฤษฎีการประมาณค่าในช่วง การประมาณฟังก์ชัน การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าเฉพาะของเมทริกซ์

Interpolation theory. Approximation of function. Numerical analysis for ordinary differential equations. Numerical analysis for partial differential equations. Matrix eigenvalues problem.

ว.คณ. 467 (206467) **นิเวรอลเน็ตเวิร์ค** 3(3-0-6)

MATH 467 **Neural Networks**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในสาขาวิชา

คณิตศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือ วิศวกรรมศาสตร์

หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ภาพรวมของการพัฒนาและการประยุกต์ของนิเวรอลเน็ตเวิร์ค โครงสร้างนิเวรอลเน็ตเวิร์คและวิธีการเรียนรู้ ทฤษฎีสารสนเทศ การขยับสู่สถานะที่ดีที่สุดแบบเกรเดียนต์เดสเซนท์ เพอร์เซพตรอน เอตาไลน์ เนทเวิร์คแบบมัลติเลเยอร์ฟีดฟอร์เวิร์ค และขั้นตอนการเรียนรู้แบบแบคพรอพากาชัน นิเวรอลเน็ตเวิร์คสโตคาสติก นิโคมอกนิตรอน ทฤษฎีอแดพทีฟซีไอแนลส์ เนทเวิร์ครีเคอร์เรนท์ เคออสแบบจำลองนิวโรไดนามิค ระบบนิวโรฟัชซี ขั้นตอนวิธีเจเนติก การประยุกต์

Overview of the development and applications of neural networks. Neural networks structure and learning methods. Information theory. Gradient descent optimization. Perceptron. Adaline. Multilayer feedforward networks and back-propagation learning algorithm. Stochastic neural networks. Neocognitron. Adaptive resonance theory. Recurrent network. Chaos. Neurodynamical model. Neuro-fuzzy systems. Genetic algorithms. Applications.

ว.คณ. 481 (206481) **ทฤษฎีกราฟ** 3(3-0-6)

MATH 481 **Graph Theory**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206281

นิยามของกราฟ ทฤษฎีกราฟมูลฐาน ทรี ออยเลอร์เรียนและแฮมิลโทเนียนกราฟ พลาแนร์กราฟ และนอนพลาแนร์กราฟ การระบายสีกราฟ

Definition of graphs. Elementary graph theory. Trees. Eulerian and Hamiltonian graphs. Planar and nonplanar graphs. Graph colourings.

ว.ฟส. 117 (207117) **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1** 1(0-3-0)

PHYS 117 **Physics Laboratory 1**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

กระบวนการศึกษาปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในฟิสิกส์พื้นฐานซึ่งประกอบด้วย การทดลองต่างๆ ทางด้านกลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า สภาวะแม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Laboratory course dealing with scientific methods in basic physics consisting of various experiments in mechanics, thermodynamics, waves, electricity, magnetism, optics and modern physics.

ว.ฟศ. 187 (207187) ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

PHYS 187 Physics 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

หน่วยและการวัด กลศาสตร์ การสั่น คลื่น และเสียง ของไหล อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้า สภาวะแม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Dimension and measurement, mechanics, vibrations, wave and sound, fluid, thermodynamics, electricity, electric field, magnetism and magnetic field, optics and modern physics.

ว.สธ. 263 (208263) สถิติเบื้องต้น 3(3-0-6)

Elementary Statistics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ ความน่าจะเป็น และการแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่า และการทดสอบสมมุติฐานพารามิเตอร์ของประชากรโดยใช้สถิติ Z-test, t-test, x²-test และ F-test การประยุกต์ไคว์-สแควร์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์

Review of basic statistical knowledge. Probability and probability distribution. Estimation and test of hypothesis concerning parameters of populations by using Z-test, t-test, x² test and F-test. Application of Chi-square. Analysis of variance. Regression and correlation.