

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผนปกติ

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		12 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม		3 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	95 หน่วยกิต
- วิชาแกน		28 หน่วยกิต
- วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	52 หน่วยกิต
เอกบังคับ		37 หน่วยกิต
เอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต
- วิชาโท (ถ้ามี)	ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต

แผนก้าวหน้า

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		12 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม		3 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	95 หน่วยกิต
- วิชาแกน		28 หน่วยกิต
- วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	67 หน่วยกิต
เอกบังคับ		37 หน่วยกิต
เอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
- วิชาโท		- ไม่มี -
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต

1.1.3 กระบวนวิชา

แผนปกติ (Regular Plan)

(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	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมี ประสิทธิผล	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

ให้เลือก 3 กระบวนวิชาจากกระบวนวิชาต่อไปนี้

Choose any 3 courses from the followings:

009103	ม.บร. 103	การรู้สารสนเทศและการนำเสนอสารสนเทศ	3(3-0-6)
	LS 103	Information Literacy and Information Presentation	
011257	ม.ปร. 257	จริยศาสตร์	3(3-0-6)
	PHIL 257	Ethics	
011269	ม.ปร. 269	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	3(3-0-6)
	PHIL 269	Philosophy of Sufficiency Economy	
012173	ม.ศน. 173	ศาสนาเบื้องต้น	3(3-0-6)
	RE 173	Descriptive Study of Religion	
013110	ม.จว. 110	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	PHY 110	Psychology and Daily Life	
050100	ม.ศท. 100	การใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)
	HUGE 100	Usage of the Thai Language	
050103	ม.ศท. 103	สังคมและวัฒนธรรมไทย	3(3-0-6)
	HUGE 103	Thai Society and Culture	
057136	ศ.ล. 136	กีฬา สุขภาพ สมรรถภาพและการพัฒนาคุณภาพ ชีวิต	3(3-0-6)
	EDPE 136	Sport, Health, Fitness and Wellness Development	
154104	ส.ภม. 104	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	GEO 104	Environmental Conservation	
176100	น.ศท. 100	กฎหมายและโลกสมัยใหม่	3(3-0-6)
	LAGE 100	Law and Modern World	

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	

1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

Science and Mathematics 6 Credits

201110	ว.วท. 110	คณิตศาสตร์บูรณาการ	3(3-0-6)
	SC 110	Integrated Mathematical Sciences	

และให้เลือก 1 กระบวนวิชาจากกระบวนวิชาต่อไปนี้

and choose any 1 course from the followings:

201111	ว.วท. 111	โลกแห่งวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
	SC 111	The World of Science	
201114	ว.วท. 114	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน	3(3-0-6)
	SC 114	Environmental Science in Today's World	
205105	ว.ธณ. 105	วิทยาศาสตร์โลกและอารยธรรม	3(3-0-6)
	GEOL 105	Earth Science and Civilization	
218100	ว.ธณ. 100	ศาสตร์แห่งอัญมณีและเครื่องประดับ	3(3-0-6)
	GEM 100	The Science of Gemstone and Jewelry	
359202	ก.พส. 202	พืชและอาหารปลอดภัย	3(3-0-6)
	HORT 202	Plant and Food Safety	
461100	ภ.วภ. 100	สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม	3(3-0-6)
	PHPS 100	Herbs for Health and Beauty	
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	
610114	อ.อก. 114	อาหารเพื่อสุขภาพและความงาม	3(3-0-6)
	AG 114	Food for Health and Beauty	
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. 111	ซอฟต์แวร์สำหรับชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	SE 111	Software for Everyday Life	

1.4 กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม **3 หน่วยกิต**

Activities Base Courses **3 Credits**

201191	ว.วท. 191	การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	2(0-6-0)
	SC 191	Learning through Activities	

และเลือกอีก 1 กระบวนวิชาจากจากกระบวนวิชาต่อไปนี้

and choose any 1 course from a group of following learning through activity courses

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	บาสเกตบอลเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย	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	

201192	ว.วท. 192	ดอยสุเทพศึกษา	1(0-3-0)
	SC 192	Doi Suthep Study	

หรือกระบวนวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่เปิดสอนเพิ่มเติมในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

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

(2) หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า

95 หน่วยกิต

Field of Specialization	a minimum of	95 Credits
2.1 วิชาแกน		28 หน่วยกิต
Core Courses		28 Credits
202101 ว.ชีว. 101	ชีววิทยาพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
	BIOL 101 Basic Biology 1	
202103 ว.ชีว. 103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-0)
	BIOL 103 Biology Laboratory 1	
203111 ว.คณ. 111	เคมี 1	3(3-0-6)
	CHEM 111 Chemistry 1	
203115 ว.คณ. 115	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-0)
	CHEM 115 Chemistry Laboratory 1	
204101 ว.คพ. 101	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3(2-2-5)
	CS 101 Introduction to Computer	
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	
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	
และเลือกเรียนอีก 4 หน่วยกิต จากกระบวนวิชาต่อไปนี้		
and choose any 4 credits from a group of followings:		
202102 ว.ชีว. 102	ชีววิทยาพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
	BIOL 102 Basic Biology 2	
และ 202104 ว.ชีว. 104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3-0)
	BIOL 104 Biology Laboratory 2	
หรือ 203113 ว.คณ. 113	เคมี 2	3(3-0-6)
	CHEM 113 Chemistry 2	
และ 203117 ว.คณ. 117	ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3-0)
	CHEM 117 Chemistry Laboratory 2	
หรือ 207118 ว.ฟส. 118	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)

	PHYS 118	Physics Laboratory 2	
และ	207188	ว.ฟส. 188	ฟิสิกส์ 2
			3(3-0-6)
	PHYS 188	Physics 2	

2.2 วิชาเอก **ไม่น้อยกว่า** **52 หน่วยกิต**
Major **a minimum of** **52 Credits**

ในจำนวนนี้อย่างน้อย 36 หน่วยกิต ต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 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 วิชาเอกบังคับ **37 หน่วยกิต**
Requirements **37 Credits**

206211	ว.คณ. 211	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)
	MATH 211	Calculus 3	
206217	ว.คณ. 217	แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
	MATH 217	Fundamental Concepts of Mathematics	
206321	ว.คณ. 321	พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น	3(3-0-6)
	MATH 321	Introduction to Abstract Algebra	
206325	ว.คณ. 325	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
	MATH 325	Linear Algebra	
206327	ว.คณ. 327	ทฤษฎีจำนวน 1	3(3-0-6)
	MATH 327	Theory of Numbers 1	
206331	ว.คณ. 331	แคลคูลัสขั้นสูง	3(3-0-6)
	MATH 331	Advanced Calculus	
206336	ว.คณ. 336	การวิเคราะห์เชิงจริง 1	3(3-0-6)
	MATH 336	Real Analysis 1	
206341	ว.คณ. 341	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0-6)
	MATH 341	Ordinary Differential Equations	
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	

	MATH 364	Mathematical Modeling	
206381	ว.คณ. 381	คอมบินาทอริกส์	3(3-0-6)
	MATH 381	Combinatorics	
206400	ว.คณ. 400	หัวข้อเลือกสรรทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
	MATH 400	Selected Topics in Mathematics	
206411	ว.คณ. 411	รากฐานเรขาคณิต	3(3-0-6)
	MATH 411	Foundation of Geometry	
206412	ว.คณ. 412	ทอพอโลยี	3(3-0-6)
	MATH 412	Topology	
206414	ว.คณ. 414	คณิตตรรกศาสตร์	3(3-0-6)
	MATH 414	Mathematical Logic	
206421	ว.คณ. 421	พีชคณิตนามธรรม	3(3-0-6)
	MATH 421	Abstract Algebra	
206423	ว.คณ. 423	เวฟเลตส์	3(3-0-6)
	MATH 423	Wavelets	
206425	ว.คณ. 425	สังกัปของพีชคณิตนามธรรม	3(3-0-6)
	MATH 425	Concepts of Abstract Algebra	
206426	ว.คณ. 426	พีชคณิตเชิงเส้น 2	3(3-0-6)
	MATH 426	Linear Algebra 2	
206427	ว.คณ. 427	ทฤษฎีจำนวน 2	3(3-0-6)
	MATH 427	Theory of Numbers 2	
206428	ว.คณ. 428	ทฤษฎีรหัส	3(3-0-6)
	MATH 428	Coding Theory	
206432	ว.คณ. 432	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น	3(3-0-6)
	MATH 432	Introduction to Functional Analysis	
206435	ว.คณ. 435	การวิเคราะห์เชิงจริง 2	3(3-0-6)
	MATH 435	Real Analysis 2	
206436	ว.คณ. 436	แคลคูลัสของการแปรผันเบื้องต้น	3 (3 -0 -6)
	MATH 436	Introduction to Calculus of Variations	
206438	ว.คณ. 438	ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์	3(3-0-6)
	MATH 438	Fixed Point Theory and Applications	
206441	ว.คณ. 441	สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น	3(3-0-6)
	MATH 441	Nonlinear Differential Equations	
206445	ว.คณ. 445	การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ	3(3-0-6)

	MATH 445	Fourier and Laplace Transformation	
206446	ว.คณ. 446	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
	MATH 446	Differential Geometry	
206455	ว.คณ. 455	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0-6)
	MATH 455	Numerical Analysis	
206456	ว.คณ. 456	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
	MATH 456	Numerical Method for Differential Equations	
206457	ว.คณ. 457	คณิตศาสตร์อนุพันธ์การเงิน	3(3-0-6)
	MATH 457	Mathematics of Financial Derivatives	
206463	ว.คณ. 463	การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงกำหนด	3(3-0-6)
	MATH 463	Deterministic Optimization	
206464	ว.คณ. 464	ทฤษฎีควบคุมเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	MATH 464	Introduction to Mathematical Control Theory	
206466	ว.คณ. 466	ไฮโดรไดนามิก	3(3-0-6)
	MATH 466	Hydrodynamics	
206467	ว.คณ. 467	นิวรอลเน็ตเวิร์ค	3(3-0-6)
	MATH 467	Neural Networks	
206470	ว.คณ. 470	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2	3(3-0-6)
	MATH 470	Probability Theory 2	
206471	ว.คณ. 471	คณิตศาสตร์ประกันภัยเบื้องต้น	3(3-0-6)
	MATH 471	Introduction to Actuarial Mathematics	
206476	ว.คณ. 476	ทฤษฎีเกม	3(3-0-6)
	MATH 476	Game Theory	
206481	ว.คณ. 481	ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)
	MATH 481	Graph Theory	

และกระบวนวิชาอื่นระดับ 300-400 ที่เปิดสอนเพิ่มเติมในสาขาวิชา

and other 300-400 level courses in the field that will be offered in the future.

2.3 วิชาโท (ถ้ามี)

ไม่น้อยกว่า

15 หน่วยกิต

Minor (if any)

a minimum of

15 Credits

นักศึกษาที่ประสงค์จะเรียนวิชาโท อาจเลือกเรียนวิชาโทในสาขาใดก็ได้ที่เปิดสอนตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง วิชาโทที่เปิดสอนสำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาเอก

011257	ม.ปร. 257	จริยศาสตร์	3(3-0-6)
	PHIL 257	Ethics	
011269	ม.ปร. 269	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	3(3-0-6)
	PHIL 269	Philosophy of Sufficiency Economy	
012173	ม.ศน. 173	ศาสนาเบื้องต้น	3(3-0-6)
	RE 173	Descriptive Study of Religion	
013110	ม.จว. 110	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	PHY 110	Psychology and Daily Life	
050100	ม.ศท. 100	การใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)
	HUGE 100	Usage of the Thai Language	
050103	ม.ศท. 103	สังคมและวัฒนธรรมไทย	3(3-0-6)
	HUGE 103	Thai Society and Culture	
057136	ศ.ล. 136	กีฬา สุขภาพ สมรรถภาพและการพัฒนาคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
	EDPE 136	Sport, Health, Fitness and Wellness Development	
154104	ส.ภม. 104	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	GEO 104	Environmental Conservation	
176100	น.ศท. 100	กฎหมายและโลกสมัยใหม่	3(3-0-6)
	LAGE 100	Law and Modern World	
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	

1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

6 หน่วยกิต

Science and Mathematics

6 Credits

201110	ว.วท. 110	คณิตศาสตร์บูรณาการ	3(3-0-6)
	SC 110	Integrated Mathematical Sciences	

และให้เลือก 1 กระบวนวิชาจากกระบวนวิชาต่อไปนี้

and choose any 1 course from the followings:

201111	ว.วท. 111	โลกแห่งวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
	SC 111	The World of Science	
201114	ว.วท. 114	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน	3(3-0-6)

	SC 114	Environmental Science in Today's World	
205105	ว.ธณ. 105	วิทยาศาสตร์โลกและอารยธรรม	3(3-0-6)
	GEOL 105	Earth Science and Civilization	
218100	ว.ธณ. 100	ศาสตร์แห่งอัญมณีและเครื่องประดับ	3(3-0-6)
	GEM 100	The Science of Gemstone and Jewelry	
359202	ก.พส. 202	พืชและอาหารปลอดภัย	3(3-0-6)
	HORT 202	Plant and Food Safety	
461100	ภ.วภ. 100	สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม	3(3-0-6)
	PHPS 100	Herbs for Health and Beauty	
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	
610114	อ.อก. 114	อาหารเพื่อสุขภาพและความงาม	3(3-0-6)
	AG 114	Food for Health and Beauty	
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. 111	ซอฟต์แวร์สำหรับชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	SE 111	Software for Everyday Life	

1.4 กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม

3 หน่วยกิต

Activities Base Courses

3 Credits

201191	ว.วท. 191	การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	2(0-6-0)
	SC 191	Learning through Activities	
และเลือกอีก 1 กระบวนวิชาจากกระบวนวิชาต่อไปนี้			
and choose any 1 course from a group of following learning through activity courses			
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	บาสเกตบอลเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย	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	
201192	ว.วท. 192	คอยสุเทพศึกษา	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	ไม่น้อยกว่า	95 หน่วยกิต	
Field of Specialization	a minimum of	95 Credits	
2.1 วิชาแกน		28 หน่วยกิต	
Core Courses		28 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	
204101	ว.คพ. 101	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3(2-2-5)
	CS 101	Introduction to Computer	
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	

	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	
	และเลือกเรียนอีก 4 หน่วยกิต จากกระบวนวิชาต่อไปนี้			
	and choose any 4 credits from a group of followings:			
	202102	ว.ชว. 102	ชีววิทยาพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
		BIOL 102	Basic Biology 2	
และ	202104	ว.ชว. 104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3-0)
		BIOL 104	Biology Laboratory 2	
หรือ	203113	ว.คม. 113	เคมี 2	3(3-0-6)
		CHEM 113	Chemistry 2	
และ	203117	ว.คม. 117	ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3-0)
		CHEM 117	Chemistry Laboratory 2	
หรือ	207118	ว.ฟส. 118	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
		PHYS 118	Physics Laboratory 2	
และ	207188	ว.ฟส. 188	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
		PHYS 188	Physics 2	

2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 67 หน่วยกิต

Major a minimum of 67 Credits

ในจำนวนไม่น้อยอย่างน้อย 58 หน่วยกิต ต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 300 ขึ้นไป และอย่างน้อย 30 หน่วยกิต ต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 400 ขึ้นไป และอย่างน้อย 12 หน่วยกิต ต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 700 ขึ้นไป

Among the credits earned from the major courses taken, a minimum of 58 credits must be from the 300 level courses or upper, of which at least 30 credits must be from the 400 level courses or upper and of which at least 12 credits must be from the 700 level courses or upper.

2.2.1 วิชาเอกบังคับ 37 หน่วยกิต

Requirements 37 Credits

	206211	ว.คณ. 211	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)
		MATH 211	Calculus 3	
	206217	ว.คณ. 217	แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์	3(3-0-6)

206743	ว.คณ.743	ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
	MATH 743	Theory of Differential Equations	
219731	ว.คป.731	การวิเคราะห์ประยุกต์	3(3-0-6)
	AMTH 731	Applied Analysis	
219741	ว.คป.741	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)
	AMTH 741	Partial Differential Equation	
219753	ว.คป.753	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0-6)
	AMTH 753	Numerical Analysis	

และเลือกอย่างน้อย 18 หน่วยกิตจากกระบวนวิชาต่อไปนี้

and choose at least 18 credits from the followings:

206207	ว.คณ. 207	เรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน	3(3-0-6)
	MATH 207	Solid Analytic Geometry	
206216	ว.คณ. 216	คณิตตรรกศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	MATH 216	Introduction to Mathematical Logic	
206254	ว.คณ. 254	โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
	MATH 254	Mathematical Program Package	
206281	ว.คณ. 281	คณิตศาสตร์ดิสครีต	3(3-0-6)
	MATH 281	Discrete Mathematics	
206300	ว.คณ. 300	คณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย	3(3-0-6)
	MATH 300	Mathematics of Finance and Insurance	
206311	ว.คณ. 311	ทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์	3(3-0-6)
	MATH 311	Axiomatic Set Theory	
206312	ว.คณ. 312	รากฐานเรขาคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)
	MATH 312	Introduction to Foundation of Geometry	
206313	ว.คณ. 313	ทอพอโลยีเบื้องต้น	3(3-0-6)
	MATH 313	Introduction to Topology	
206328	ว.คณ. 328	ทฤษฎีของสมการ	3(3-0-6)
	MATH 328	Theory of Equations	
206335	ว.คณ. 335	การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	3(3-0-6)
	MATH 335	Vector Analysis	
206342	ว.คณ. 342	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)
	MATH 342	Partial Differential Equations	
206357	ว.คณ. 357	การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	MATH 357	Scientific Problem Solving with the Computer	
206364	ว.คณ. 364	การสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)

	MATH 364	Mathematical Modeling	
206381	ว.คณ. 381	คอมบินาทอริกส์	3(3-0-6)
	MATH 381	Combinatorics	
206400	ว.คณ. 400	หัวข้อเลือกสรรทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
	MATH 400	Selected Topics in Mathematics	
206411	ว.คณ. 411	รากฐานเรขาคณิต	3(3-0-6)
	MATH 411	Foundation of Geometry	
206412	ว.คณ. 412	ทอพอโลยี	3(3-0-6)
	MATH 412	Topology	
206414	ว.คณ. 414	คณิตตรรกศาสตร์	3(3-0-6)
	MATH 414	Mathematical Logic	
206421	ว.คณ. 421	พีชคณิตนามธรรม	3(3-0-6)
	MATH 421	Abstract Algebra	
206423	ว.คณ. 423	เวฟเลตส์	3(3-0-6)
	MATH 423	Wavelets	
206425	ว.คณ. 425	สังกัปของพีชคณิตนามธรรม	3(3-0-6)
	MATH 425	Concepts of Abstract Algebra	
206426	ว.คณ. 426	พีชคณิตเชิงเส้น 2	3(3-0-6)
	MATH 426	Linear Algebra 2	
206427	ว.คณ. 427	ทฤษฎีจำนวน 2	3(3-0-6)
	MATH 427	Theory of Numbers 2	
206428	ว.คณ. 428	ทฤษฎีรหัส	3(3-0-6)
	MATH 428	Coding Theory	
206432	ว.คณ. 432	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น	3(3-0-6)
	MATH 432	Introduction to Functional Analysis	
206435	ว.คณ. 435	การวิเคราะห์เชิงจริง 2	3(3-0-6)
	MATH 435	Real Analysis 2	
206436	ว.คณ. 436	แคลคูลัสของการแปรผันเบื้องต้น	3 (3 -0 -6)
	MATH 436	Introduction to Calculus of Variations	
206438	ว.คณ. 438	ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์	3(3-0-6)
	MATH 438	Fixed Point Theory and Applications	
206441	ว.คณ. 441	สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น	3(3-0-6)
	MATH 441	Nonlinear Differential Equations	
206445	ว.คณ. 445	การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ	3(3-0-6)

	MATH 445	Fourier and Laplace Transformation	
206446	ว.คณ. 446	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
	MATH 446	Differential Geometry	
206455	ว.คณ. 455	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0-6)
	MATH 455	Numerical Analysis	
206456	ว.คณ. 456	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
	MATH 456	Numerical Method for Differential Equations	
206457	ว.คณ. 457	คณิตศาสตร์อนุพันธ์การเงิน	3(3-0-6)
	MATH 457	Mathematics of Financial Derivatives	
206463	ว.คณ. 463	การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงกำหนด	3(3-0-6)
	MATH 463	Deterministic Optimization	
206464	ว.คณ. 464	ทฤษฎีควบคุมเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	MATH 464	Introduction to Mathematical Control Theory	
206466	ว.คณ. 466	ไฮโดรไดนามิก	3(3-0-6)
	MATH 466	Hydrodynamics	
206467	ว.คณ. 467	นิเวศวิทยาเชิงวิวัฒนาการ	3(3-0-6)
	MATH 467	Neural Networks	
206470	ว.คณ. 470	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2	3(3-0-6)
	MATH 470	Probability Theory 2	
206471	ว.คณ. 471	คณิตศาสตร์ประกันภัยเบื้องต้น	3(3-0-6)
	MATH 471	Introduction to Actuarial Mathematics	
206476	ว.คณ. 476	ทฤษฎีเกม	3(3-0-6)
	MATH 476	Game Theory	
206481	ว.คณ. 481	ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)
	MATH 481	Graph Theory	

และกระบวนวิชาอื่นระดับ 300-400 ที่เปิดสอนเพิ่มเติมในสาขาวิชา

and other 300-400 level courses in the field that will be offered in the future.

2.3 วิชาโท		(ไม่มี)
Minor		(none)
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
Free Electives	a minimum of	6 Credits
เลือกเรียนกระบวนวิชาใดๆ นอกเหนือจากวิชาเอก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		
At least 6 credits of elective courses, taken outside the major field, are required.		

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร Total:	ไม่น้อยกว่า a minimum of	131 หน่วยกิต 131 Credits
--	-----------------------------	-----------------------------

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
 - “7” แสดงถึง กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา
 - 2) เลขตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา
 - 3) เลขตัวท้าย (หลักหน่วย) แสดงถึง อนุกรมในหมวดหมู่ของสาขาวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

แผนการศึกษา : แผนปกติ / แผนก้าวหน้า

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1			หน่วยกิต
001101	ม.อ. 101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
	ENGL 101	Fundamental English 1	
201110	ว.วท. 110	คณิตศาสตร์บูรณาการ	3(3-0-6)
	SC 110	Integrated Mathematical Sciences	
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	

ภาคการศึกษาที่ 2			รวม 17 หน่วยกิต
			หน่วยกิต
001102	ม.อ. 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
	ENGL 102	Fundamental English 2	
204101	ว.คพ. 101	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3(2-2-5)
	CS 101	Introduction to Computer	
206112	ว.คณ. 112	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
	MATH 112	Calculus 2	
206217	ว.คณ.217	แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
	MATH 217	Fundamental Concepts of 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	

รวม 16 หน่วยกิต

แผนการศึกษา : แผนปกติ / แผนก้าวหน้า**ชั้นปีที่ 2**

ภาคการศึกษาที่ 1			หน่วยกิต
001201	ม.อ. 201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ	3(3-0-6)
	ENGL 201	Critical Reading and Effective Writing	
206211	ว.คณ. 211	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)
	MATH 211	Calculus 3	
206325	ว.คณ. 325	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
	MATH 325	Linear Algebra	
206336	ว.คณ. 336	การวิเคราะห์เชิงจริง 1	3(3-0-6)
	MATH 336	Real Analysis 1	
208263	ว.สถ. 263	สถิติเบื้องต้น	3(3-0-6)
	STAT 263	Elementary Statistics	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์			3 หน่วยกิต
Humanities and Social Sciences			

รวม 18 หน่วยกิต

แผนการศึกษา : แผนปกติ / แผนก้าวหน้า
ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 2			หน่วยกิต
001225	ม.อ. 225	ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	ENGL 225	English in Science and Technology Context	
206331	ว.คณ. 331	แคลคูลัสขั้นสูง	3(3-0-6)
	MATH 331	Advanced Calculus	
206341	ว.คณ. 341	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0-6)
	MATH 341	Ordinary Differential Equations	
202102	ว.ชว. 102	ชีววิทยาพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
	BIOL 102	Basic Biology 2	
และ	202104	ว.ชว.104	1(0-3-0)
		ปฏิบัติการชีววิทยา 2	
		BIOL 104	Biology Laboratory 2
หรือ	203113	ว.คม. 113	3(3-0-6)
		เคมี 2	
		CHEM 113	Chemistry 2
และ	203117	ว.คม. 117	1(0-3-0)
		ปฏิบัติการเคมี 2	
		CHEM 117	Chemistry Laboratory 2
หรือ	207118	ว.ฟส. 118	1(0-3-0)
		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	
		PHYS 118	Physics Laboratory 2
และ	207188	ว.ฟส.188	3(3-0-6)
		ฟิสิกส์ 2	
		PHYS 188	Physics 2
		กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
		Humanities and Social Sciences	
		กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต
		Science and Mathematics	

รวม 19 หน่วยกิต

แผนการศึกษา : แผนปกติ / แผนก้าวหน้า

ชั้นปีที่ 3

แผนปกติ	แผนก้าวหน้า
ภาคการศึกษาที่ 1 206321 ว.คณ. 321 พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น 3(3-0-6) MATH 321 Introduction to Abstract 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 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต Humanities and Social Sciences กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 1 หน่วยกิต Activities Base Course วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท 6 หน่วยกิต Major Elective or Minor รวม 19 หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1 206321 ว.คณ. 321 พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น 3(3-0-6) MATH 321 Introduction to Abstract 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 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต Humanities and Social Sciences กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 1 หน่วยกิต Activities Base Course วิชาเอกเลือก 6 หน่วยกิต Major Elective รวม 19 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2 206327 ว.คณ. 327 ทฤษฎีจำนวน 1 3(3-0-6) MATH 327 Theory of Numbers 1 206390 ว.คณ. 390 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 1(1-0-2) MATH 390 Seminar in Mathematics 206437 ว.คณ. 437 ตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6) MATH 437 Complex Variables 201191 ว.วท. 191 การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 2(0-6-0) SC 191 Learning through Activities วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท 6 หน่วยกิต Major Elective or Minor วิชาเลือกเสรี 3 หน่วยกิต Free Electives รวม 18 หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2 206327 ว.คณ. 327 ทฤษฎีจำนวน 1 3(3-0-6) MATH 327 Theory of Numbers 1 206390 ว.คณ. 390 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 1(1-0-2) MATH 390 Seminar in Mathematics 206437 ว.คณ. 437 ตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6) MATH 437 Complex Variables 201191 ว.วท. 191 การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 2(0-6-0) SC 191 Learning through Activities วิชาเอกเลือก 6 หน่วยกิต Major Elective วิชาเลือกเสรี 3 หน่วยกิต Free Electives รวม 18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

แผนปกติ	แผนก้าวหน้า
ภาคการศึกษาที่ 1 206499 ว.คณ. 499 การค้นคว้าอิสระ 3(0-9-0) MATH 499 Independent Study วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท 9 หน่วยกิต Major Elective or Minor <p style="text-align: right;">รวม 12 หน่วยกิต</p>	ภาคการศึกษาที่ 1 206499 ว.คณ. 499 การค้นคว้าอิสระ 3(0-9-0) MATH 499 Independent Study วิชาเอกเลือก (ระดับ 700) 9 หน่วยกิต Major Elective (700 level) <p style="text-align: right;">รวม 12 หน่วยกิต</p>
ภาคการศึกษาที่ 2 วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท 9 หน่วยกิต Major Elective or Minor วิชาเลือกเสรี 3 หน่วยกิต Free Electives <p style="text-align: right;">รวม 12 หน่วยกิต</p>	ภาคการศึกษาที่ 2 วิชาเอกเลือก (ระดับ 700) 3 หน่วยกิต Major Elective (700 level) วิชาเอกเลือก 6 หน่วยกิต Major Elective วิชาเลือกเสรี 3 หน่วยกิต Free Electives <p style="text-align: right;">รวม 12 หน่วยกิต</p>

ภาคผนวก

1. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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 : ม.อ. 101 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 : ม.อ. 102 หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการอ่านเชิงวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลและสื่อต่าง ๆ และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ ในหัวข้อตามความสนใจของผู้เรียน

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

ม.อ.225 (001225) : ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

ENGL 225 : English in Science and Technology Context

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ม.อ. 102 หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ทักษะ องค์ประกอบ และหน้าที่ของภาษาเฉพาะทาง เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในบริบททางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Specific language functions, components and skills for effective communication in science and technology contexts.

ม.บร. 103 (009103) : การรู้สารสนเทศและการนำเสนอสารสนเทศ 3(3-0-6)

LS 103 : Information Literacy and Information Presentation

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี ; สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่วิชาเอก

ความหมายและความสำคัญของสารสนเทศและการรู้สารสนเทศ ความต้องการและการแสวงหาสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศและบริการสารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศและการจัดระเบียบ การสืบค้นสารสนเทศ การประเมินสารสนเทศ การนำเสนอสารสนเทศ การอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม

The definition and the importance of information and information literacy, information needs and information seeking, information sources and information services, information resources and organization, information searching, information evaluation, information presentation, citation and bibliography writing.

ม.ปร. 257 (011257) : จริยศาสตร์ 3(3-0-6)

PHIL 257 : Ethics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

แนวคิดทางจริยศาสตร์ พัฒนาการของทฤษฎีจริยศาสตร์ ทฤษฎีและปัญหาจริยศาสตร์ ปัญหาจริยธรรมในสังคมปัจจุบัน

Ethical concepts. Development of ethical theories. Ethical theories and problems. Moral problems in contemporary society.

ม.ปร. 269 (011269) : ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)

PHIL 269 : Philosophy of Sufficiency Economy

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

นิยาม แนวคิด และหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หลักการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Definition, concept and principle of philosophy of sufficiency economy. Livelihood according to philosophy of sufficiency economy. Application of the principle philosophy of sufficiency economy.

ม.ศน. 173 (012173) : ศาสนาเบื้องต้น 3(3-0-6)

RE 173 : Descriptive Study of Religion

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ธรรมชาติและขอบเขตของศาสนา กำเนิด พัฒนาการและประเภทของศาสนา รูปแบบต่าง ๆ ของศาสนา อเทวนิยม กระบวนการกึ่งศาสนา บทบาทของศาสนาในปัจจุบันบุคคลและสังคม

Nature and scope of religion; origins, development and types of religion; different forms of atheistic religion; semi-religious movements; role of religion in the individual and society.

ม.จว. 110 (013110) : จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

PSY 110 : Psychology and Daily Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี; สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช้วิชาเอก

จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน ปัจจัยด้านลักษณะส่วนบุคคล ปัจจัยด้านสัมพันธภาพระหว่างบุคคล ปัจจัยด้านสังคม

Psychology and daily life. Individual factors. Interpersonal factors. Social factors.

ม.ศท. 100 (050100) : การใช้ภาษาไทย 3(3-0-6)

HUGE 100 : Usage of the Thai Language

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกทักษะการใช้ภาษาไทย

A study of the usage of the Thai Language and practice in writing.

ม.ศท. 103 (050103) : สังคมและวัฒนธรรมไทย 3(3-0-6)

HUGE 103 : Thai Society and Culture

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การศึกษาเชิงแนะนำเกี่ยวกับสังคมและวัฒนธรรมไทย โดยอาศัยเครื่องมือการวิเคราะห์ที่มาจากมรดกทางปัญญาของไทย รวมทั้งการเสนอในเชิงวิพากษ์เกี่ยวกับทฤษฎีที่มาจากโลกทรรศน์ตะวันตก ที่ใช้ในการศึกษาสังคม และวัฒนธรรมไทย และทางเลือกอื่น ๆ ของความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมของไทย

An introduction to Thai Society and Culture based on analytical tools derived from Thai intellectual heritage, including critical expositions of theory on Thai Society and culture arisen from Western Worldviews, and alternatives of Socioeconomic changes.

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

EDPE 121 : Football for Life and Exercise

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โดยการเล่นฟุตบอล การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาฟุตบอล การเล่นฟุตบอลในตำแหน่งต่าง ๆ การประยุกต์เล่นกีฬาฟุตบอลในรูปแบบต่าง ๆ กติกาทั่วไปในการเล่นกีฬา

ฟุตบอล การวิเคราะห์เกมการแข่งขันฟุตบอลและการเข้าร่วมทีมฟุตบอลในระดับต่าง ๆ 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 การใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการว่ายน้ำท่าต่างๆ การช่วยเหลือผู้ได้รับอันตรายต่าง ๆ จากการว่ายน้ำ การวิเคราะห์ท่าทางการว่ายน้ำ การว่ายน้ำเพื่อสุขภาพและการเข้าร่วมการแข่งขันว่ายน้ำในระดับต่าง ๆ 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

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โดยการเล่นวอลเลย์บอล การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬา วอลเลย์บอล การเล่นวอลเลย์บอลในตำแหน่งต่าง ๆ การใช้วัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการเล่นวอลเลย์ บอล กติกาทั่วไปและการนับคะแนนในกีฬาวอลเลย์บอล การประยุกต์เล่นกีฬาวอลเลย์บอลในรูปแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์เกมการแข่งขันวอลเลย์บอล และการเข้าร่วมแข่งขันวอลเลย์บอลในระดับต่าง ๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีในกีฬาวอลเลย์บอล

The principles of exercise for health by playing Volleyball. Warm up and cool down. How to play in each position and how to use parts of body to play Volleyball. Rules for playing and scoring in Volleyball. Playing Volleyball in different styles. Analysis of Volleyball matches and participation in Volleyball competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

ศ.ล. 125 (057125) : **กิจกรรมเข้าจังหวะเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย** 1(1-0-2)

EDPE 125 : **Rhythmic Activities for Life and Exercise**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นกิจกรรมเข้าจังหวะ การเคลื่อนไหวของร่างกายในลักษณะต่าง ๆ การเคลื่อนไหวของร่างกายให้เข้ากับจังหวะและเสียงดนตรี การเต้นรำพื้นเมืองของประเทศต่าง ๆ และการเต้นลีลาศในจังหวะต่าง ๆ มารยาทในการเข้าสังคมและมารยาทในการลีลาศ การวิเคราะห์ท่าทางการเต้นลีลาศจังหวะต่างๆ การร่วมงานลีลาศและการจัดงานลีลาศในรูปแบบต่าง ๆ

The principles of exercise for health through Rhythmic Activity. Body movements in different styles. Body movements with rhythm and music. Folk dances and social dances. Social manners and social dances etiquette. Analysis of social dances types. Participating in and organizing social dance parties.

ศ.ล. 126 (057126) : บาสเกตบอลเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย 1(1-0-2)

EDPE 126 : Basketball for Life and Exercise

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โดยการเล่นบาสเกตบอล การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาบาสเกตบอล การเล่นบาสเกตบอลในตำแหน่งต่าง ๆ ความปลอดภัยในการเล่นกีฬาบาสเกตบอล กติกาการเล่นบาสเกตบอลทั่วไป การประยุกต์เล่นกีฬาบาสเกตบอลในรูปแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์เกมการแข่งขันบาสเกตบอลและการเข้าร่วมแข่งขันบาสเกตบอลในระดับต่าง ๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีในกีฬาบาสเกตบอล

The principles of exercise for health by playing Basketball. Warm up and cool down. How to play in different positions, safety and regulations. Playing Basketball in different styles. Analysis 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

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โดยการเล่นแบดมินตัน การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาแบดมินตัน การจับไม้และการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อเข้าตีลูกแบดมินตันในลักษณะต่าง ๆ กติกาแบดมินตันทั่วไปและการนับคะแนนในกีฬาแบดมินตัน การประยุกต์เล่นกีฬาแบดมินตันในรูปแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์เกมการแข่งขันแบดมินตัน และการเข้าร่วมแข่งขันแบดมินตันในระดับต่าง ๆ 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 การจับไม้ และการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อเข้าตีเทนนิสในลักษณะต่าง ๆ กติกาเทนนิสทั่วไปและการนับคะแนนในกีฬาเทนนิส การประยุกต์เล่นกีฬาเทนนิสในรูปแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์เกมการแข่งขันเทนนิสและการเข้าร่วมการแข่งขันเทนนิสในระดับต่าง ๆ 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 กอล์ฟในลักษณะต่าง ๆ กติกาการเล่นกอล์ฟทั่วไปและการนับคะแนนในกีฬา กอล์ฟ การประยุกต์เล่นกีฬา กอล์ฟในรูปแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ท่าทางในการตี กอล์ฟและการเข้าร่วมแข่งขันกอล์ฟในระดับต่าง ๆ 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. Playing 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. 136 (057136) : กีฬา สุขภาพ สมรรถภาพและการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)

EDPE 136 : Sport, Health, Fitness and Wellness Development

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

สุขภาพ หลักการดูกีฬา การเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเอง และการใช้ชีวิตประจำวัน การฝึกทักษะขั้นพื้นฐานทางการกีฬาและการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย การเล่นกีฬาและการออกกำลังกาย รวมทั้งการดูแลตนเองเพื่อการมีสุขภาพที่ดี และการพัฒนาคุณภาพชีวิต

Health, principle of sports. Choose 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.

ส.ภ.ม. 104 (154104) : การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

GEO 104 : Environmental Conservation

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ปัญหาในการจัดการ และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเน้นในเรื่อง ดิน ป่าไม้ น้ำ แร่ สัตว์ป่า มนุษย์ พลังงานธรรมชาติ ทิวทัศน์ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการอนุรักษ์และมาตรการในการอนุรักษ์ที่จำเป็นสำหรับประเทศไทย

Problems in the management and the utilization of natural resources with emphasis on soil, forest, water, minerals and wildlife, introducing some conservation methods and conservation measures necessary for Thailand.

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 ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาจากกรณีศึกษาต่าง ๆ 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.

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 การพัฒนาอย่างยั่งยืนเพื่อรักษาสมดุลในการบริโภคทรัพยากรธรรมชาติและทดแทนสถานการณ์สิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

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.วท. 191 (201191) : การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 2(0-6-0)

SC 191 : Learning Through Activities

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพนักศึกษา การเสริมทักษะและประสบการณ์ชีวิตต่าง ๆ ที่ถูกจัดขึ้นทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นส่วนประกอบที่ดีที่ทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมในระยะเวลาของการศึกษาในมหาวิทยาลัย กิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้สามารถทำให้นักศึกษาประยุกต์ใช้การเรียนรู้จากกิจกรรมต่าง ๆ ไปพัฒนาในด้านเกี่ยวกับการสร้างจิตสำนึกที่ดี ตระหนักในคุณค่าความเป็นมนุษย์ มีการพัฒนาบุคลิกภาพ เข้าใจการทำงานเป็นทีม มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถนำไปใช้เป็นแบบอย่างในการดำรงชีพในอนาคตได้อย่างมีความสุขทั้งร่างกายและจิตใจ พร้อมทั้งมีจิตสาธารณะ สำนึกและรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

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 และมิติทางการอนุรักษ์ : 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.

ว.ธณ. 105 (205105) : วิทยาศาสตร์โลกและอารยธรรม 3(3-0-6)

GEOL 105 : Earth Science and Civilization

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

หลักการของวิทยาศาสตร์โลก โลกในระบบสุริยะ ระบบและวิวัฒนาการของโลก กำเนิดมนุษย์ ทรัพยากรธรณีและอารยธรรม ธรณีพิบัติภัย ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน

Principles of Earth Science, The Earth in the solar system, System and evolution of the Earth, The origin of man, Earth resources and civilization, Geological hazards and Environmental geology and sustainable development.

ว.ธณ. 100 (218100) : ศาสตร์แห่งอัญมณีและเครื่องประดับ 3(3-0-6)

GEM 100 : The Science of Gemstone and Jewelry

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ปริทัศน์ทางอัญมณี และเครื่องประดับ หลักการทางอัญมณีศาสตร์ ลักษณะเฉพาะ และสมบัติของอัญมณีที่สำคัญ อัญมณีสังเคราะห์ และอัญมณีเลียนแบบ

A review of gemstones and jewelry, Principles of gemological sciences, Characteristics and properties of important gemstones and Synthetics and imitation gemstones.

ก.พส. 202 (359202) : พืชและอาหารปลอดภัย 3(3-0-6)

HORT 202 : Plant and Food Safety

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ศึกษาระบบผลิตแบบต่าง ๆ ทางการเกษตร ชนิดของสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช อันตรายจากการปนเปื้อนในอาหาร ระบบความปลอดภัยด้านอาหาร เกษตรดีที่เหมาะสม การตรวจสอบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างในผลผลิตการเกษตรและสารพิษในอาหาร

Study on agricultural production systems, type of agrochemical pesticide, hazard from food contamination, food safety systems, good agricultural practices, pesticide residue test in agricultural product and toxic substance test in food.

ภ.ภก.100 (461100) : สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม 3(3-0-6)

PHPS 100 : Herbs for Health and Beauty

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

พืชสมุนไพรที่ใช้เพื่อเสริมสุขภาพ กลุ่มที่ใช้รักษาโรคพื้นฐาน กลุ่มผักพื้นบ้าน รวมถึงพืชพิษต่าง ๆ และการแก้พิษ สมุนไพรทั้งลักษณะพืชสดและพืชแห้ง พร้อมทั้งยาเตรียมและผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่าง ๆ สรรพคุณ ทั้งที่เป็นยา อาหาร และเครื่องสำอาง เน้นที่มีใช้ประจำวัน ช่วยให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัยตามหลักวิชา

Herbs for health promotion, those used to treat common diseases, indigenous vegetables including some toxic plants. Medicinal plants, both in fresh and dry forms and their various products. Their uses as drugs, food and cosmetics, emphasizing daily usage for proper and safe use.

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

ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นองค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับผิวหนังและเครื่องสำอาง การจัดประเภทเครื่องสำอาง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง รู้จักองค์ประกอบและประโยชน์อย่างถูกต้อง และเหมาะสมตามหลักวิชาการและหลักการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้เครื่องสำอาง

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.

อ.อก.114 (610114) : อาหารเพื่อสุขภาพและความงาม 3(3-0-6)
AG 114 : Food for Health and Beauty
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

บทบาทของอาหารที่มีต่อสุขภาพ และความงาม ชนิดและหน้าที่ของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในอาหารที่มีผลต่อสุขภาพและความงาม โรคที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการบริโภค (โรคอ้วน โรคไต โรคหลอดเลือดและหัวใจ โรคกระดูกพรุน โรคเบาหวานและโรคมะเร็ง) อาหารต้านโรค อาหารชะลอความแก่ อาหารเพื่อผิวสวย อาหารล้างพิษ อาหารเสริมแคลเซียม กฎหมายอาหารที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพและความงาม

Roles of food for health and beauty, types and functions of bioactive compounds in food affecting on health and beauty, illness related to eating behavior (overweight, kidney disease, cardiovascular disease, a decay of bones, diabetes and cancer), anti-illness food, anti-aging food, food for beautiful skin, detoxify food, calcium-fortified food and food regulation related to food for health and beauty.

บธ.ภจ. 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 รายได้ ประชาชาติ การคลังสาธารณะ การเงินและการธนาคาร ภาวะเงินเฟ้อและเงินฝืด การจ้างงาน เศรษฐกิจ การค้าและการเงินระหว่างประเทศ 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.

สถ.ส. 100 (801100) : สถาปัตยกรรมในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

ARCT 100 : Architecture in Everyday Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความแตกต่างระหว่างอาคาร และสถาปัตยกรรม ศาสตร์และศิลป์พื้นฐานทางสถาปัตยกรรม สุนทรียะในงานสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมในชีวิตประจำวัน รูปแบบสไตล์ แฟชั่น และศิลปะสถาปัตยกรรม

ในรูปแบบต่าง ๆ บทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบของวิชาชีพสถาปนิก เริ่มต้นอย่างไรกับการทำงานกับสถาปนิก สถาปนิกในอุดมคติของลูกค้า และลูกค้าในอุดมคติของสถาปนิก กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างเบื้องต้น วัสดุที่ใช้ในงานสถาปัตยกรรมเบื้องต้น การอ่านแบบและการทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรมเบื้องต้น ฮวงจุ้ย และความเชื่อในมุมมองของสถาปนิก อดีต ปัจจุบัน และอนาคตของสถาปัตยกรรมไทย และสถาปัตยกรรมล้านนา สถาปัตยกรรมสีเขียวกับการรักษาสิ่งแวดล้อม

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.

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

MC 100 : Introduction to Communication

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

แนวคิดด้านการสื่อสาร กระบวนการสื่อสาร หน้าที่และบทบาทของการสื่อสารมวลชน สื่อทางเลือก และเทคโนโลยีสารสนเทศ ต่อสังคม

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

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

ANI 100 : Modern Life and Animation

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความเข้าใจเชิงประวัติศาสตร์แอนิเมชันและภาพยนตร์แอนิเมชัน วิวัฒนาการ และรูปแบบแอนิเมชันในปัจจุบัน แนวคิดและกระบวนการสร้างแอนิเมชันเบื้องต้น เช่น ขั้นตอนเตรียมการผลิต การผลิตและหลังการผลิต การใช้ไฟล์ในงานแอนิเมชันต่าง ๆ 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 การนำซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ อาทิ ด้านส่วนบุคคลเพื่อเพิ่มสมรรถภาพ และยกระดับคุณภาพของชีวิต ด้านองค์กรทางธุรกิจ เพื่อประสิทธิภาพและการบริหารจัดการ และด้านการค้นคว้าวิจัย หัวข้อที่น่าสนใจในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เช่น ออปชั่นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวัง และพึงปฏิบัติในการใช้งานซอฟต์แวร์ ตลอดจนจรรยาบรรณของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ในอนาคต

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.

1.2. หมวดวิชาเฉพาะ

1.2.1 วิชาแกน

ว.ชว.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.ชว.102 (202102) : ชีววิทยาพื้นฐาน 2 3(3-0-6)

BIOL 102 : Basic Biology 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว.101 และ ว.ชว.103

ระบบนิเวศและการอนุรักษ์ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต สรีรวิทยาของสัตว์ และสรีรวิทยาของพืช

Ecosystem and conservation, classification of living organisms, animal physiology and plant physiology.

ว.ชว.103 (202103) : ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3-0)

BIOL 103 : Biology Laboratory 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนพร้อม ว.ชว.101

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.ชว.104 (202104) : ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3-0)

BIOL 104 : Biology Laboratory 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนพร้อม ว.ชว.102

บทนำ ระบบนิเวศและการอนุรักษ์ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต : จุลินทรีย์ พืชและสัตว์ กายวิภาค เปรียบเทียบในสัตว์ การแลกเปลี่ยนก๊าซ ระบบหมุนเวียนโลหิตและการขับถ่าย ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก ฮอร์โมนสัตว์ การสืบพันธุ์และการเจริญขึ้นต้นของตัวอ่อนสัตว์ การสังเคราะห์แสง การลำเลียงในพืช การควบคุมการเติบโตในพืช และการสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์พืช

Introduction, ecosystem and conservation, classification of microorganisms, plants and animals, animal comparative anatomy, gas exchange, circulatory system and excretion, nervous system and sense organs, animal hormones, animal reproduction and early embryonic development, photosynthesis, transport in plants, plant growth regulation and plant reproduction and propagation.

ว.คม.111 (203111) : เคมี 1 3(3-0-6)

CHEM 111 : Chemistry 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

บทนำและปริมาณสัมพันธ์ทางเคมี โครงสร้างอะตอม พันธะเคมีในสารประกอบประเภทต่างๆ สมดุลเคมี อุณหพลศาสตร์เชิงเคมี เคมีไฟฟ้า สารละลายและคอลลอยด์ กรด-เบส และจลนพลศาสตร์เชิงเคมี

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

ว.คม.113 (203113) : เคมี 2 3(3-0-6)

CHEM 113 : Chemistry 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม.111

แก๊ส ของเหลวและของแข็ง ธาตุเรพรีเซนเททีฟและโลหะแทรนซิชัน สารประกอบโคออร์ดิเนชัน สมดุลการละลายของเกลือและสมดุลการเกิดสารเชิงซ้อน เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล โลกของเคมี

Gases, liquids and solids, representative elements and transition metals, coordination compounds, equilibria of salt solubility and complex formation, nuclear chemistry, organic chemistry, biomolecules and world of chemistry.

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

CHEM 115 : Chemistry Laboratory 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนพร้อม ว.คม.111

เทคนิคต่างๆ ในห้องปฏิบัติการเคมี ปฏิริยาของทองแดงและสารประกอบของทองแดง สารกำหนดปริมาณ: การสังเคราะห์แคลเซียมออกซาลเตต การสังเคราะห์โพแทสเซียมอะลูมิเนียมฟอสเฟต พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล สมดุลเคมีและปฏิกิริยาผันกลับ ความร้อนของปฏิกิริยา เซลล์กัลวานิกและเซลล์ความเข้มข้น อิเล็กโทรลิซิส การหามวลโมเลกุลโดยอาศัยการลดลงของจุดเยือกแข็ง สมดุลกรด-เบสและบัฟเฟอร์ การไทเทรตกรด-เบส กราฟไทเทรชัน จลนพลศาสตร์เคมี: ปฏิกิริยาไฮโดริเนชันของแอซีโตน 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.คม.117 (203117) : ปฏิบัติการเคมี 2 1(0-3-0)

CHEM 117 : Chemistry Laboratory 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม.115 และลงทะเบียนพร้อม ว.คม.113

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของแคทไอออนกลุ่ม I, II, III และ IV บางตัว การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของแคทไอออนและแอนไอออนของเกลือตัวอย่าง สถานะออกซิเดชันของแวนเดียม สารประกอบโคออร์ดิเนชัน ผลของอุณหภูมิที่มีต่อการละลายของเกลือ ผลคูณการละลายของแคลเซียมซัลเฟต การหาค่าคงที่ของแก๊ส โครงสร้างผลึก การวิเคราะห์ทางเคมีอินทรีย์ การทดสอบคาร์โบไฮเดรต และโปรตีน การศึกษาปฏิกิริยาซาปอนิฟิเคชันของไขมัน และการวิเคราะห์น้ำเสีย

Qualitative analysis of some cations of group I, II, III and IV, qualitative analysis of cations and anions in unknown salts, oxidation states of vanadium, coordination compounds, effects of temperature on the solubility of salts, the solubility product of calcium sulfate, determination of the gas constant, crystal

structure, organic chemistry analysis, carbohydrates and proteins tests, the study of saponification of fat and wastewater analysis.

ว.คพ.101 (204101) : คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(2-2-5)

CS 101 : Introduction to Computer

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ระบบคอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูล ระบบจำนวนและแทนรหัสข้อมูล ฟังก์ชันเชิงโครงสร้างและรหัสเทียม ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อสารข้อมูล

Computer system. Data processing. Number system and data representation. Structure flowchart and pseudocode. Computer programming language and data communication.

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 : ว.คณ. 111

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

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

PHYS 117 : Physics Laboratory 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

กระบวนการวิชาปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ในฟิสิกส์พื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย การทดลองต่าง ๆ ทางด้านกลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า สภาวะแม่เหล็ก ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่

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

ว.ฟส. 118 (207118) : ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-0)

PHYS 118 : Physics Laboratory 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ฟส. 117

กระบวนวิชาปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการทดลอง และการวิเคราะห์ผลการทดลอง ในวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย การทดลองต่าง ๆ ทางด้าน กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า สภาวะแม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Laboratory course dealing with experimental techniques and analysis of experimental results in basic physics consisting of various experiments in mechanics, thermodynamics, waves, electricity, magnetism, optics and modern physics.

ว.ฟส. 187 (207187) : ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

PHYS 187 : Physics 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

หน่วยและการวัด กลศาสตร์ การสั่น คลื่น และเสียง ของไหล อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้า สนามไฟฟ้า 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.ฟส. 188 (207188) : ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

PHYS 188 : Physics 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ฟส. 187

หลักการเบื้องต้นของวิทยาศาสตร์พื้นฐาน การเคลื่อนที่ของอนุภาคเดี่ยว และวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบคลื่น ฟิสิกส์อุณหภาพ ไฟฟ้า สภาวะแม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์เชิงกายภาพ และฟิสิกส์ยุคใหม่ โดยการใช้การเข้าสู่เนื้อหาเชิงแคลคูลัส

Fundamental of basic sciences, motion of single particles and rigid bodies, wave motion, thermal physics, electricity, magnetism and electromagnetism, physical optics and modern physics using calculus-based approach.

ว.สถ. 263 (208263) : สถิติเบื้องต้น 3(3-0-6)

STAT 263 : Elementary Statistics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ ความน่าจะเป็นและการแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่า และการทดสอบสมมุติฐานพารามิเตอร์ของประชากรโดยใช้ Z , t , x^2 และ F การประยุกต์ได้วี - 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, χ^2 test and F-test Application of Chi-square. Analysis of variance. Regression and correlation.

1.2.2 วิชาเอก

ว.คณ. 207 (206207) : เรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน 3(3-0-6)

MATH 207 : Solid Analytic Geometry

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

เรขาคณิตและพีชคณิตของเวกเตอร์ ระบบพิกัดในสามมิติ ระนาบและเส้นตรงในสามมิติ พื้นผิวและเส้นโค้ง ทฤษฎีเมทริกซ์ และการประยุกต์ ชั้นประกอบของเรขาคณิตเชิงภาพฉาย

Geometry and algebra of vectors. Coordinate systems in space. Plane and line in space. Surface and curve. Theory of matrices: transformation of axes and applications. Elements of projective geometry.

ว.คณ. 211 (206211) : แคลคูลัส 3 3(3-0-6)

MATH 211 : Calculus 3

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 112

เวกเตอร์ใน \mathbb{R}^2 และ \mathbb{R}^3 ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ แคลคูลัสเวกเตอร์ และพิกัดเชิงเส้นโค้ง

Vectors in \mathbb{R}^2 and \mathbb{R}^3 , vector valued functions, vector calculus and curvilinear coordinates

ว.คณ. 216 (206216) : คณิตตรรกศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)

MATH 216 : Introduction to Mathematical Logic

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 103 หรือ ว.คณ. 111 หรือ ว.คณ. 161

การให้เหตุผลแบบอุปนัยและแบบนิรนัย ตรรกศาสตร์ของประพจน์ วิธีการพิสูจน์ ตรรกศาสตร์ของประพจน์มีตัวบ่งปริมาณ ตรรกศาสตร์ของประพจน์เชิงความสัมพันธ์ โครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์ พีชคณิตบูลีน และการประยุกต์ของตรรกศาสตร์

Inductive and deductive reasoning, logic of propositions, methods of proof, logic of quantified statements, logic of relational statements, mathematical structure, Boolean algebra and application of logic.

ว.คณ. 217 (206217) : แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

MATH 217 : Fundamental Concepts of Mathematics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 103 หรือ ว.คณ. 111 หรือ ว.คณ. 161

ตรรกศาสตร์และวิธีการพิสูจน์ เซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น ทฤษฎีกรุปเบื้องต้น การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น

Logic and methods of proof, sets, relations and functions, elementary number theory, elementary group theory, elementary real analysis.

ว.คณ. 254 (206254) : โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)

MATH 254 : Mathematical Program Package

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 104 หรือ ว.คณ. 112 หรือ ว.คณ. 162

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงคณิตศาสตร์ เช่น จีโอมิเตอร์สเก็ตช์แพด แมทแล็บ แมททีแมติคา เมเปิล เลเทกซ์ และปฏิบัติการเพื่อฝึกหัดใช้โปรแกรมดังกล่าว

Using mathematical softwares such as Geometer Sketchpad, MATLAB, MATHEMATICA, MAPLE, LATEX, and practical laboratory.

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

MATH 281 : Discrete Mathematics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 103 หรือ ว.คณ. 111 หรือ ว.คณ. 161 หรือ ว.คณ. 113

ความรู้พื้นฐาน วิธีการนับทั่วไป ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ทรีและการแยกจำพวก ช่างงาน พีชคณิตบูลีน Basic background. General counting methods. Elementary graph theory. Trees and sorting.

Networks. Boolean algebra.

ว.คณ. 300 (206300) : คณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย 3(3-0-6)

MATH 300 : Mathematics of Finance and Insurance

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3

การนำเอาคณิตศาสตร์มาประยุกต์ในสาขาต่าง ๆ ของวิชาการคลังโดยเน้นในปัญหาของการลงทุน เกี่ยวกับการประกัน และการธนาคาร

Applications of mathematics in various fields of finance, with emphasis on problems of investment insurance and banking.

ว.คณ. 311 (206311) : ทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ 3(3-0-6)

MATH 311 : Axiomatic Set Theory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 217

สัจพจน์แซร์เมโล-แฟรงเคิล เซตอันดับดี ภาวะเชิงการนับและภาวะเชิงอันดับที่ สมมุติฐานความต่อเนื่อง ความตึงกันของทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์

Zermelo – Frankel’s axioms. Well-ordered sets. Cardinality and ordinality. Continuum hypothesis. Consistency of axiomatic set theory.

ว.คณ. 312 (206312) : รากฐานเรขาคณิตเบื้องต้น 3(3-0-6)

MATH 312 : Introduction to Foundation of Geometry

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 207 หรือ ว.คณ. 216 หรือ ว.คณ. 217

รากฐานเรขาคณิต เรขาคณิตเชิงภาพฉายวิเคราะห์ เรขาคณิตสัมพรรค เรขาคณิตแบบยุคลิด และ เรขาคณิตนอกแบบยุคลิด ทอพอโลยีเบื้องต้น

Foundations of geometry. Analytic projective geometry. Affine geometry. Euclidean and Non-Euclidean geometry. Introduction to topology.

ว.คณ. 313 (206313) : ทอพอโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6)

MATH 313 : Introduction to Topology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 203 หรือ ว.คณ. 217 หรือ ว.คณ. 261

ทบทวนทฤษฎีเซต ปริภูมิทอพอโลยี ความกะชับ และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน

Review of set theory, topological spaces, compactness and continuity of functions

ว.คณ. 321 (206321) : พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น 3(3-0-6)

MATH 321 : Introduction to Abstract Algebra

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 216 หรือ ว.คณ. 217

กรุป กรุปย่อย กรุปโฮโมมอร์ฟิซึม กรุปย่อยปกติ และกรุปผลหาร ริง ริงย่อยและไอดีล อินทิกรัล โดเมน และฟิลด์

Groups, subgroups. Homomorphism group, normal subgroups and quotient groups. Rings, subrings and ideal. Integral domains and fields.

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

MATH 325 : Linear Algebra

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 112 หรือ ว.คณ. 203 หรือ ว.คณ. 261

ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะรวมทั้งการทำให้อยู่ในรูปทแยงมุม ปริภูมิผลคูณภายใน

System of linear equations and matrices, Determinants, Vector spaces, Linear transformations. Eigenvalues and eigenvectors including diagonalization. Inner product spaces.

ว.คณ. 327 (206327) : ทฤษฎีจำนวน 1 3(3-0-6)

MATH 327 : Theory of Numbers 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 217

สมภาคของจำนวนเต็ม พหุนามที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม ผลเฉลยของสมภาคพหุนาม สมการไดโอแฟนไทน์ ฟังก์ชันเลขคณิต วัฏจักร และส่วนตกค้างกำลังสอง

Integer congruence, polynomial with integral coefficients, solution of polynomial congruence, diophantine equation, arithmetic function, cyclicity and quadratic residue.

ว.คณ. 328 (206328) : ทฤษฎีของสมการ 3(3-0-6)

MATH 328 : Theory of Equations

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 112 หรือ ว.คณ. 203 หรือ ว.คณ. 261

ความต่อเนื่องและการหาค่าของโพลิโนเมียลส์, คุณสมบัติของสัมประสิทธิ์ของสมการพีชคณิต, การหาคำตอบของสมการพีชคณิตแบบนิวเมอริคัล, การหาตำแหน่งของรากสมการ, สมการพีชคณิตกำลังสองและกำลังสาม, และแบบแคโนนิคัลของสมการเหล่านั้น, การหาคำตอบแบบเกรกอร์รี่ ขบวนการหาค่าลิมิต และการหาค่าประมาณ

Continuity and evaluation of polynomials. Properties of the coefficients of an algebraic equation. Numerical solution of algebraic equation. The location of the roots of an equation. The cubic equation. The quartic equation. Canonical forms of cubic and quartic equations. Gregory's method of solution. Further limiting and approximation processes.

ว.คณ. 331 (206331) : แคลคูลัสขั้นสูง 3(3-0-6)

MATH 331 : Advanced Calculus

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 112 หรือ ว.คณ. 203 หรือ ว.คณ. 261

ฟังก์ชันหลายตัวแปร จาคอเบียนของการแปลง ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ตัวคูณลากรานจ์ ปริพันธ์จำกัดเขต การหาอนุพันธ์ภายใต้เครื่องหมายปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ปริพันธ์เชิงวงรี

Function of several variables, jacobian of transformation, Maxima and minima, Lagrange multiplier. Definite integrals, differentiation under the integral sign. Improper integrals, Elliptic integrals.

ว.คณ. 335 (206335) : การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ 3(3-0-6)

MATH 335 : Vector Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 112 หรือ ว.คณ. 162

สนามเวกเตอร์และแบบเชิงอนุพันธ์ สนามกรอบ และเทนเซอร์

Vector fields and differential forms, frame fields and tensors.

ว.คณ. 336 (206336) : การวิเคราะห์เชิงจริง 1 3(3-0-6)

MATH 336 : Real Analysis 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 203 หรือ ว.คณ. 217 หรือ ว.คณ. 261

จำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวน ลิมิตและภาวะต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์แบบรีมันน์

Real numbers, sequences and series of numbers, limits and continuity of functions, differentiation, Riemann integral.

ว.คณ. 341 (206341) : สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3(3-0-6)

MATH 341 : Ordinary Differential Equations

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 112 หรือ ว.คณ. 203

บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสูง ระบบเชิงเส้นของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การแปลงลาปลาซ ผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และสมการเลอจองด์ร์และสมการเบสเซล

Introduction to ordinary differential equations, first order ordinary differential equations, higher order ordinary differential equations, linear system of ordinary differential equations, Laplace transform, series solutions of ordinary differential equations and Legendre and Bessel equations.

ว.คณ. 342 (206342) : สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0-6)

MATH 342 : Partial Differential Equations

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 267 หรือ ว.คณ. 341

บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง ทฤษฎีบทสตูร์ม-ลิวีล และ การแยกตัวแปร

Introduction to partial differential equations, first order partial differential equations, second order partial differential equations, Sturm-Liouville theory and separation of variables.

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

MATH 355 : Numerical Method

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 112 หรือ ว.คณ. 203 หรือ ว.คณ. 261

ค่าคลาดเคลื่อนในวิธีเชิงตัวเลข พหุนามที่ใช้ในการประมาณค่าในช่วงและการปรับเส้นโค้ง การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นและสมการไม่เชิงเส้น 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. 357 (206357) : การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

MATH 357 : Scientific Problem Solving with the Computer

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 111

การเขียนแผนภูมิตามอัลกอริทึม, วิธีการเก็บข้อมูล, การเขียนกราฟ โดยเครื่องเทอร์มินัล, พิกัดโพลาร์ และกลุ่มก้อนของความน่าจะเป็น, การเขียนกราฟคอนทัวร์, การเขียนกราฟของพื้นผิว ไอเดนติฟิเคชันของ ภาษา เอนโทรปีในภาษาไซเฟอร์และรหัส, การเคลื่อนไหวแบบบราวน์, การเดินแบบสุ่ม, ปัญหาการติดต่อสื่อสาร, การบิดเบี้ยวแบบไม่เชิงเส้น, การย้อนกลับในทิศทางลบ, เสียงรบกวน

Flow charting the algorithm. Data storage methods. Plotting on the terminal, polar coordinates and probability clouds, contour plots, plotting surfaces. Language identification. Entropy in language. Ciphers and codes. Brownian motion. Random walks. Communication problems. Nonlinear Distortion. Negative feedback. Raudive Voices.

ว.คณ. 364 (206364) : การสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

MATH 364 : Mathematical Modeling

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 104 หรือ ว.คณ. 112 หรือ ว.คณ. 162

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ กระบวนการจำลอง การจำลองโดยใช้ข้อมูล การปรับแบบจำลอง แบบจำลองที่ใช้สมการผลต่าง และแบบจำลองที่ใช้สมการเชิงอนุพันธ์

Basic concepts of mathematical modeling, modeling process, modeling using data, model fitting, models with difference equations and models with differential equations.

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

MATH 370 : Probability 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 112 หรือ ว.คณ. 203 หรือ ว.คณ. 261

รากฐานของความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นมีเงื่อนไข ตัวแปรสุ่มวิยุต ตัวแปรสุ่มวิยุตรวม 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 : ว.คณ. 281

วิธีการนับทั่วไปสำหรับการจัดเรียงและการเลือกฟังก์ชันก่อนกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนบังเกิด
หลักการอินclusionและเอ็กซ์clusion สูตรการแจกแจงของพอลยา การแจกแจงกราฟ

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

ว.คณ. 390 (206390) : สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 1(1-0-2)

MATH 390 : Seminar in Mathematics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3

การนำเสนอหัวข้อทางคณิตศาสตร์ที่ทันสมัยและการเขียนรายงาน ภายใต้การแนะนำของคณาจารย์
การวัดและประเมินผลเป็นแบบผ่านหรือไม่ผ่าน

Presentation and report writing of current mathematical topics under supervision of staff. Grading will be given on satisfactory (S) or unsatisfactory (U) basis.

ว.คณ. 400 (206400) : หัวข้อเลือกสรรทางคณิตศาสตร์ 2(2-0-4)

MATH 400 : Selected Topics in Mathematics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

การบรรยายและอภิปรายหัวข้อทางคณิตศาสตร์ทุกสาขาที่เป็นที่สนใจในปัจจุบัน เนื้อหากระบวนวิชา
จะต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาคณิตศาสตร์

Lecture and discussion on currently interest and up-to-date topics in any field of mathematics.
The course contents must be approved by the Department of Mathematics.

ว.คณ. 411 (206411) : รากฐานเรขาคณิต 3(3-0-6)

MATH 411 : Foundation of Geometry

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 325

เรขาคณิตเชิงภาพฉายสังเคราะห์และวิเคราะห์ รวมทั้งทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทฤษฎีบทเดซาร์ก
ทฤษฎีบทแพปัส ทฤษฎีบทพาสกาล ทฤษฎีบทหลักมูลของรูปสี่เหลี่ยม และทฤษฎีบทจุดตรึง รากฐานเชิง
สัจพจน์ หลักของความสัมพันธ์ในภาวะคู่กันระหว่างทฤษฎีบทพื้นฐาน

Synthetic and analytic projective geometry including relevant theorems such as Desargues' theorem, Pappus' theorem, Pascal's theorem, fundamental theorem of quadrangle and fixed point theorem. Axiomatic foundation. The principle of duality relations between the basic theorems.

ว.คณ. 412 (206412) : ทอพอโลยี 3(3-0-6)

MATH 412 : Topology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 313

ทบทวนปริภูมิเชิงทอพอโลยี ฐานและฐานย่อยสำหรับทอพอโลยี ภาวะนับได้และภาวะแยกได้ ความเชื่อมโยงและความกระชับ ลัทธิการแยก ปริภูมิผลคูณและปริภูมิผลหาร

Review of topological spaces. Bases and subbases for a topology. Countability and separability. Connectedness and compactness. Separation axioms. Product spaces and quotient spaces.

ว.คณ. 414 (206414) : คณิตตรรกศาสตร์ 3(3-0-6)

MATH 414 : Mathematical Logic

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 311 หรือ ว.คณ. 313 หรือ ว.คณ. 321

ทบทวนข้อความแคลคูลัส สมบัติของระบบสัจพจน์ ระบบสัจพจน์ที่สำคัญ อุปมาและสมสัจฐานปรัชญาคณิตศาสตร์

Review of the calculus statement. Properties of postulation system. Principal axiomatic systems. Analogy and isomorphism. Philosophy of Mathematics.

ว.คณ. 421 (206421) : พีชคณิตนามธรรม 3(3-0-6)

MATH 421 : Abstract Algebra

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 321

สมบัติพื้นฐานบางประการของกลุ่ม ริง และฟิลด์ กลุ่ม รวมทั้งทฤษฎีบทสมสัจฐาน กรุปสับเปลี่ยนและผลคูณตรง กรุปพีและทฤษฎีบทที่สำคัญได้แก่ทฤษฎีบทซิลโล ริง รวมทั้งโดเมนไอดีลหลัก โดเมนที่แยกตัวประกอบได้อย่างเดียวและโดเมนแบบยูคลิด ริงพหุนาม

Some elementary properties of groups, rings and fields. Groups, including the isomorphism theorems, permutation groups, and direct product of group. P-Group and the important theorem such as the Sylow theorem. Rings including principal ideal domains, unique factorization domain, and Euclidean domain. Polynomial rings

ว.คณ. 423 (206423) : เวฟเลทส์ 3(3-0-6)

MATH 423 : Wavelets

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 325 หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ภาพรวมของการประยุกต์ และพัฒนาการของเวฟเลทส์ คณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานประกอบด้วยหัวข้อ ในพีชคณิตเชิงเส้น การแปลงฟูเรียร์ และการแปลงฟูเรียร์แบบจำกัด เวฟเลทส์แบบแฮร์อย่างง่าย การแปลงเวฟเลทส์แบบจำกัด ฐานเชิงตั้งฉากปกติของเวฟเลทส์และการแปลงฟาสท์เวฟเลทส์ การวิเคราะห์มัลติ-รีโซลูชัน และเวฟเลทส์ ซึ่งมีคอมแพคต์พอร์ต วิธีเวฟเลทส์ - กาลอร์คินสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ 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. 425 (206425) : สังข์ปของพีชคณิตนามธรรม 3(3-0-6)

MATH 425 : Concepts of Abstract Algebra

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 311 หรือ ว.คณ. 313 และตามความเห็นชอบของภาควิชา

ทฤษฎีขั้นพื้นฐานของกรุปส์, ริงส์, อินติกรัลโดเมนและฟิลด์ส์, ไอโซมอร์ฟิซึมและออโตมอร์ฟิซึม, โพลีโนเมียลบนฟิลด์ส์, ไอดีลส์, มโนคติเบื้องต้นของนอนไฮเมออร์ฟิซึม, คอมมูเตทีฟริงและเรซิดิวคลัสริง

Basic theory of groups, rings, integral domain and fields. Isomorphism and automorphism. Polynomial over fields. Ideals. Basic concept of nonhomomorphism. Commutative ring and residue class ring.

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

MATH 426 : Linear Algebra 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 325

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. 427 (206427) : ทฤษฎีจำนวน 2 3(3-0-6)

MATH 427 : Theory of Numbers 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 327

ฟังก์ชันเลขคณิต, เศษส่วนต่อเนื่อง, ฟิลด์ของจำนวนพีชคณิตแบบควอดราติก, เรขาคณิตของเลขจำนวน

Arithmetical function. Continued fraction. Quadratic algebraic number fields. Geometry of numbers.

ว.คณ. 428 (206428) : ทฤษฎีรหัส 3(3-0-6)

MATH 428 : Coding Theory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 325

รหัสเบื้องต้น รหัสเชิงเส้น รหัสไซคลิก รหัสฮามมิง รหัสเพอร์เฟคท์ รหัสพหุนาม การเข้ารหัสและการถอดรหัส การตรวจจับและแก้ไข แบบคลาดเคลื่อน

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

ว.คณ. 432 (206432) : การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น 3(3-0-6)

MATH 432 : Introduction to Functional Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 336

ปริภูมิอนอร์มและปริภูมิบานาค ตัวดำเนินการเชิงเส้นที่มีขอบเขตและปริภูมิคู่กัน ปริภูมิผลคูณภายในและปริภูมิฮิลเบิร์ต

Normed spaces and Banach spaces, bounded linear operators and dual spaces, inner product spaces and Hilbert spaces.

ว.คณ. 435 (206435) : การวิเคราะห์เชิงจริง 2 3(3-0-6)

MATH 435 : Real Analysis 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 336

ปริพันธ์รีมันน์ – สติลต์เชส ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน ทฤษฎีเลอเบก

The Riemann–Stieltjes integral. Sequences and series of functions. The Lebesgue theory.

ว.คณ. 436 (206436) : แคลคูลัสของการแปรผันเบื้องต้น 3(3-0-6)

MATH 436 : Introduction to Calculus of Variations

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 331 หรือ ว.คณ. 341

การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันไม่ทราบค่า n ฟังก์ชัน การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหลายตัวแปร วิธีตรงในปัญหาการแปรผันได้แก่ วิธีผลต่างอันดับของฮอยเลอร์ วิธีริทซ์ และวิธีแคนโทโรวิช

The variation of functional depending on function of one variable. The variation of functional depending on unknown functions. The variation of functional depending on function of several variables. Direct method in variational problems such as Euler's finite difference method, Ritz method and Kantorovich method.

ว.คณ. 437 (206437) : ตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)

MATH 437 : Complex Variables

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 331

ระนาบเชิงซ้อน ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ สมการโคชี-รีมันน์ ฟังก์ชันมูลฐาน ฟังก์ชันวิเคราะห์ ทฤษฎีบทของโคชี สูตรอินทิกรัลและอนุพันธ์ การลู่เข้าเอกรูป อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองท์ แคลคูลัสของส่วนตกค้าง และการประยุกต์ในการประเมินค่าของอินทิกรัลเชิงจริง บทนำสู่การส่งคงแบบ

The complex plane. Functions of a complex variable: limit, continuity, differentiation. The Cauchy-Riemann equations. Elementary functions. Analytic function. Cauchy's theorem. The integral formula and derivatives. Uniform convergence. Taylor and Laurent series. The calculus of residues and its application in the evaluation of real integrals. Introduction to conformal mapping.

ว.คณ. 438 (206438) : ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์ 3(3-0-6)

MATH 438 : Fixed Point Theory and Applications

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 313

ทบทวนแนวคิดของปริภูมิเมตริก และปริภูมิบานาค ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิเมตริกและการประยุกต์ ภาวะคอนเวกซ์ ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิบานาคและการประยุกต์ การสมนัย ทฤษฎีบทจุดตรึงสำหรับการส่งหลายค่าและการประยุกต์

Review the concept of metric spaces and Banach spaces, fixed point theory in metric spaces, convexity, fixed point theory in Banach spaces and applications, correspondences, and fixed point theory for multi-valued mappings and applications.

ว.คณ. 441 (206441) : สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น 3(3-0-6)

MATH 441 : Nonlinear Differential Equations

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 267 หรือ ว.คณ. 341

บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นใน 1 มิติ สมการเชิงอนุพันธ์อิสระไม่เชิงเส้นใน 2 มิติ สมการเชิงอนุพันธ์อิสระไม่เชิงเส้นอันดับสูง ผลเฉลยเป็นคาบ

Introduction to nonlinear differential equations, one dimensional nonlinear differential equations, two dimensional nonlinear autonomous differential equations, higher dimensional nonlinear autonomous differential equations, periodic solution.

ว.คณ. 445 (206445) : การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ 3(3-0-6)

MATH 445 : Fourier and Laplace Transformation

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 331

ผลการแปลงฟูเรียร์จำกัดและการประยุกต์ ปริพันธ์ฟูเรียร์ ผลการแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ทฤษฎีบทการผกผันเชิงซ้อนและการประยุกต์ เรขาคณิตและทฤษฎีบทเรขาคณิต สูตรการผกผันเชิงซ้อน บรอมวิชคอนทัวร์ การประยุกต์กับปัญหาค่าขอบ

Finite Fourier transforms and applications. Fourier integrals, Fourier transforms and applications. Laplace transforms and applications. The complex inversion theorem and applications: residue and residue theorem, complex inversion formula, Bromwich contour, applications to boundary value problems.

ว.คณ. 446 (206446) : เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

MATH 446 : Differential Geometry

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 335

แคลคูลัสบนผิว ความโค้ง และเรขาคณิตของผิวใน R^3

Calculus on surfaces, curvature and geometry of surface in R^3 .

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

MATH 455 : Numerical Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 355

ทฤษฎีการประมาณค่าในช่วง การประมาณฟังก์ชัน การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าลักษณะเฉพาะของเมทริกซ์

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

ว.คณ. 456 (206456) : ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

MATH 456 : Numerical Method for Differential Equations

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 355

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ปัญหาค่าขอบและปัญหาค่าเจาะจง ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงวงรี พาราโบลา และไฮเพอร์โบลา

Numerical solutions of ordinary differential equations. Boundary value problems and eigenvalue problems. Numerical solutions of elliptic, parabolic and hyperbolic partial differential equations.

ว.คณ. 457 (206457) : คณิตศาสตร์อนุพันธ์การเงิน 3(3-0-6)

MATH 457 : Mathematics of Financial Derivatives

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

อนุพันธ์ และทฤษฎีอาร์บิเทรจไพริง แบบจำลองทวินาม การเคลื่อนไหวแบบบราวเนียน และกระบวนการวิธแบบไวเนอร์ อิตแคลคูลัสและอิตเลมมา ทฤษฎีบทตัวแทนมาร์ติงเกล สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยของแบลค-โชลส์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข เดอกรีก แบบจำลองกระแส อัตราดอกเบี้ยเงินตราต่างประเทศ การวัดอิควิวาเลนท์มาร์ติงเกล และตลาดแบบสัมบูรณ์

Derivatives and the arbitrage pricing theory. The binomial models. Brownian motion and Wiener Process. Ito's calculus and Ito's lemma. The Martingales Representation Theorem. The Black-Scholes PDE. Numerical methods. The "Greeks". Foreign currency interest rate models. Equivalent martingale measures and complete market.

ว.คณ. 463 (206463) : การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงกำหนด 3(3-0-6)

MATH 463 : Deterministic Optimization

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 325 และ ว.คณ. 336

ตัวแบบการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงกำหนด กำหนดการเชิงเส้น (แอลพี) กำหนดการจำนวนเต็ม (ไอพี) การวิเคราะห์โครงข่าย กำหนดการเชิงเป้าหมาย และกำหนดการไม่เชิงเส้น (เอ็นแอลพี)

Deterministic optimization models, linear programming (LP), integer programming (IP), network analysis, goal programming, and nonlinear programming (NLP).

ว.คณ. 464 (206464) : ทฤษฎีควบคุมเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)

MATH 464 : Introduction to Mathematical Control Theory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 325 และ ว.คณ. 341

บทนำ ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ การสร้างตัวแบบของระบบควบคุม ผลเฉลยของสมการสถานะ ภาวะควบคุมได้ ภาวะสังเกตได้ ทฤษฎีบทเสถียรภาพ การวางตำแหน่งโพลและการป้อนกลับสถานะ ตัวประมาณค่าสถานะและตัวสังเกตสถานะ การควบคุมเหมาะที่สุดเบื้องต้น

Introduction, mathematical preliminary, modelling of control systems, solutions of state equations, controllability, observability, stability theory, pole placement and state feedback, state estimator and observer, and introduction to optimal control.

ว.คณ. 466 (206466) : ไฮโดรไดนามิค 3(3-0-6)

MATH 466 : Hydrodynamics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 335 หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

สมการการเคลื่อนที่ของของไหลอุดมคติ สมการแบร์นูลลี ทฤษฎีการไหลศักย์เบื้องต้น ศักย์เชิงซ้อน การหมุนวนและความสัมพันธ์กับการยกตัว ทฤษฎีบทจาวาโคสกี เทคนิคการทดลองการวัดอัตราเร็วของลม การมองภาพของการไหล อุโมงค์ลม วิธีการทดลองแบบจำลองอุดมคติพื้นฐานของการทำงานของอุโมงค์ลม การปฏิบัติการขั้นพื้นฐานของคลื่นกระแทก

Equations of motion of an ideal fluid, Bernoulli's equation. Elementary potential flow theory, complex potential. Circulation and its relation to lift; Joukowski. Experimental techniques: measurements of air speed, visualisation of flow, wind tunnels. Method of model experiments. Elementary ideals of wing tunnel operations. Elementary treatment of shock waves.

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

MATH 467 : **Neural Networks**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : **นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือ วิศวกรรมศาสตร์ หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา**

ภาพรวมของการพัฒนาและการประยุกต์ของนิเวรอลเน็ตเวิร์ค โครงสร้างนิเวรอลเน็ตเวิร์ค และวิธีการเรียนรู้ ทฤษฎีสารสนเทศ การขยับสู่สถานะที่ดีที่สุดแบบเกรเดียนต์เดสเซนท์ เพอร์เซพตรอน เอดาไลน์ เนทเวิร์คแบบมัลติเลเยอร์ฟีดฟอร์เวิร์ค และขั้นตอนวิธีเรียนรู้แบบแบคพรอพพาเกชัน นิเวรอลเน็ตเวิร์คสโตคาสติก นิโอดอกอนิตรอน ทฤษฎีอแดพทีฟซีไอแนสส์ รีเคอร์เรนซ์เน็ตเวิร์ค เคออสแบบจำลองนิเวรอลไดนามิค ระบบนิเวรอลฟัซซี 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. 470 (206470) : **ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2** 3(3-0-6)

MATH 470 : **Probability Theory 2**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : **ว.คณ. 370**

ตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง ตัวแปรสุ่มต่อเนื่องร่วม การจำลองทางคอมพิวเตอร์สำหรับตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง ทฤษฎีบทลิมิตและกฎของจำนวนที่มีค่ามาก ลูกโซ่แบบมาร์คอฟ

Continuous random variables, joint continuous random variables, computer simulation for continuous random variables, limit theorems and laws of large numbers, Markov chains.

ว.คณ. 471 (206471) : **คณิตศาสตร์ประกันภัยเบื้องต้น** 3(3-0-6)

MATH 471 : **Introduction to Actuarial Mathematics**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : **ว.คณ. 370 หรือ ว.สถ. 323**

บทนำและความรู้พื้นฐาน การแจกแจงความสูญเสีย การเรียกร้อยรวมยอด การประกันภัยต่อ ทฤษฎีความล้มละลาย ทฤษฎีความน่าเชื่อถือ ระบบส่วนลดของการไม่เรียกร้อย และสามเหลี่ยมการล่าช้า

Introduction and basic materials, loss distributions, aggregate claims, reinsurance, ruin theory, credibility theory, no claims discount system and delayed triangle.

ว.คณ. 476 (206476) : **ทฤษฎีเกม** 3(3-0-6)

MATH 476 : **Game Theory**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3

เกมแบบเล่นพร้อมกันที่มีข้อมูลครบถ้วน เกมแบบเล่นไม่พร้อมกันที่มีข้อมูลครบถ้วน เกมแบบเล่นพร้อมกันที่มีข้อมูลไม่ครบถ้วน เกมแบบเล่นไม่พร้อมกันที่มีข้อมูลไม่ครบถ้วน

Static games of complete information, dynamic games of complete information, static games of incomplete information and dynamic games of incomplete information.

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

MATH 481 : Graph Theory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 281

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.คณ. 499 (206499) : การค้นคว้าอิสระ 3(0-9-0)

MATH 499 : Independent Study

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

กระบวนวิชานี้ เน้นการศึกษาอย่างลึกซึ้งในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ของสาขาวิชาเอกหรือวิชารองของนักศึกษา โครงการงานของแต่ละคนจะต้องเรียบเรียง เขียนเป็นรายงานส่งและมีการสอบปากเปล่า (วัดผลด้วยอักษร S/U และกำหนดให้ใช้อักษร P)

The course concentrates on intensive work in a special area of students' 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 basis.

ว.คณ. 713 (206713) : ทอพอโลยี 3(3-0-6)

MATH 713 : Topology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ทอพอโลยีผลคูณคาร์ทีเซียน ความเชื่อมโยงและความเชื่อมโยงตามวิถีโฮแดนทิฟิเคชันทอพอโลยี สัจพจน์การแยก การลู่อเข้า ความกระชับ

Topological spaces, cartesian product topology, connectedness and path-connectedness, identification topology, separation axioms, convergence, compactness.

ว.คณ. 720 (206720) : พีชคณิต 3(3-0-6)

MATH 720 : Algebra

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

กรุป : สาทิสลัทธิฐาน และกรุปย่อย นอร์แมลลิตี กรุปผลหาร ผลคูณตรง และผลบวกตรง กรุปเสรี ริง :
ไอดีล การแยกตัวประกอบในริงสลับที่ ริงของพหุนาม ฟิลด์ : การขยายฟิลด์ ฟิลด์แบบสปลิตติงและฟิลด์
จำกัด

Groups : Homomorphisms and subgroups, Normality, quotient groups, direct products and direct
sums, Free groups. Rings : Ideals, factorization in commutative rings, Rings of polynomials. Fields : field
extensions, splitting fields and finite fields.

ว.คณ. 731 (206731) : การวิเคราะห์เชิงจริง 1 3(3-0-6)

MATH 731 : Real Analysis 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การศึกษาในแนวคิดเกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ได้แก่ ลำดับ อนุกรมและการลู่ออกเข้าสมาวม อนุพันธ์และ
ทฤษฎีเลอเบสก์ของอินทิเกรชัน

Rigorous treatment of topics such as sequences, series and uniform convergence. Differentiation
and Lebesgue theory of integration.

ว.คณ. 734 (206734) : การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 3(3-0-6)

MATH 734 : Functional Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ.731 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

ปริภูมิอินอร์มและปริภูมิบานาค ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลแบร์ต การแทนของฟังก์ชันนัลบนปริภูมิ
ฮิลแบร์ต ทฤษฎีบทฮาน-บานาค ทฤษฎีบทความมีขอบเขตสมาวม ทฤษฎีบทการส่งเปิด ทฤษฎีบทกราฟ
ปิด ทฤษฎีเชิงสเปกตรัมของตัวดำเนินการเชิงเส้นในปริภูมิอินอร์ม

Normed spaces and Banach spaces. Inner product spaces. Hilbert spaces. Representation of
functional on Hilbert spaces. Hahn-Banach theorem. Uniform boundedness theorem. Open mapping
theorem. Closed graph theorem. Spectral theory of linear operators in normed spaces.

ว.คณ. 743 (206743) : ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

MATH 743 : Theory of Differential Equations

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ระบบสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ที่เป็นค่าคงที่แบบคาบ การมีคำตอบของระบบสมการ สมการ
เชิงอนุพันธ์สามัญในโดเมนเชิงซ้อน การขยายเชิงเส้นกำกับ เสถียรภาพของคำตอบ ทฤษฎีเพอร์เทอร์เบชัน
ทฤษฎีปวงกาเร-เบนดิกซ์สัน ทฤษฎีสตูร์ม - ลีอูวิลล์

System of linear equations with constant periodic coefficients. Existence solutions. Ordinary differential equations in complex domains. Asymptotic expansions. Stability of solutions. Perturbation theory. Poincare–Bendixson theorem. Sturm–Liouville theorem.

ว.คป. 731 (219731) : การวิเคราะห์ประยุกต์ 3(3-0-6)

AMTH 731 : Applied Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การพิสูจน์ ทบทวนพื้นฐานพีชคณิตเชิงเส้น ปริภูมิอนอร์มเชิงเส้น ปริภูมิฮิลเบิร์ต แคลคูลัสในปริภูมิบานาค
Proof, elementary linear algebra, normed spaces, Hilbert spaces, and calculus in Banach spaces

ว.คป. 741 (219741) : สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0-6)

AMTH 741 : Partial Differential Equations

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสูง สมการอิลิปติก สมการไฮเพอร์โบลิกและสมการพาราโบลิก ปริภูมิโซโบเลฟ

First order partial differential equations. Higher order partial differential equations. Elliptic equations. Hyperbolic and parabolic equations. Sobolev space.

ว.คป. 753 (219753) : การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6)

AMTH 753 : Numerical Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การคำนวณด้วยตัวเลข การคำนวณเมทริกซ์ สมการพีชคณิตไม่เชิงเส้น การประมาณฟังก์ชัน

Computing with numbers, matrix computations, nonlinear algebraic equations, and approximation of functions.

5. ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาเดิมกับแผนการศึกษาของหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่

แผนปกติ

แผนกำหนดการศึกษาเดิม			แผนกำหนดการศึกษาใหม่		
ชั้นปีที่ 1			ชั้นปีที่ 1		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
<u>001101</u>	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ	<u>3</u>	<u>001101</u>	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	<u>3</u>
201110	คณิตศาสตร์บูรณาการ	3	201110	คณิตศาสตร์บูรณาการ	3
<u>202111</u>	<u>ชีววิทยา 1</u>	<u>4</u>	<u>202101</u>	<u>ชีววิทยาพื้นฐาน 1</u>	<u>3</u>
203111	เคมี 1	3	<u>202103</u>	<u>ปฏิบัติการชีววิทยา 1</u>	<u>1</u>
203115	ปฏิบัติการเคมี 1	1	203111	เคมี 1	3
206111	แคลคูลัส 1	3	203115	ปฏิบัติการเคมี 1	1
			206111	แคลคูลัส 1	3
	รวม	17		รวม	17
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
<u>001102</u>	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ	<u>3</u>	<u>001102</u>	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	<u>3</u>
<u>201111</u>	<u>โลกแห่งวิทยาศาสตร์</u>	<u>3</u>	204101	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3
204101	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3	206112	แคลคูลัส 2	3
206112	แคลคูลัส 2	3	<u>206217</u>	<u>แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์</u>	<u>3</u>
207117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	207117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1
207187	ฟิสิกส์ 1	3	207187	ฟิสิกส์ 1	3
	รวม	16		รวม	16

แผนกำหนดการศึกษาเดิม			แผนกำหนดการศึกษาใหม่		
ชั้นปีที่ 2			ชั้นปีที่ 2		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
001201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียน อย่างมีประสิทธิภาพ	3	001201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียน อย่างมีประสิทธิภาพ	3
206211	แคลคูลัส 3	3	206211	แคลคูลัส 3	3
206217	แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์	3	206325	พีชคณิตเชิงเส้น	3
208263	สถิติเบื้องต้น	3	206336	การวิเคราะห์เชิงจริง 1	3
	วิชามนุษยศาสตร์ / สังคมศาสตร์	6	208263	สถิติเบื้องต้น	3
				วิชามนุษยศาสตร์ / สังคมศาสตร์	3
	รวม	18		รวม	18
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
001202	ภาษาอังกฤษในบริบททางอาชีพ	3	001225	ภาษาอังกฤษในบริบท	3
		-	-	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
206331	แคลคูลัสขั้นสูง	3	206331	แคลคูลัสขั้นสูง	3
206341	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3	206341	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3
202112*	ชีววิทยา 2	4	202102*	ชีววิทยาพื้นฐาน 2	3
หรือ 203113*	เคมี 2	3	และ 202104*	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1
และ 203117*	ปฏิบัติการเคมี 2	1	หรือ 203113*	เคมี 2	3
หรือ 207118*	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1	และ 203117*	ปฏิบัติการเคมี 2	1
และ 207188*	ฟิสิกส์ 2	3	หรือ 207118*	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	วิชามนุษยศาสตร์ / สังคมศาสตร์	3	และ 207188*	ฟิสิกส์ 2	3
				วิชามนุษยศาสตร์ / สังคมศาสตร์	3
				วิชาวิทยาศาสตร์ / คณิตศาสตร์	3
	รวม	16		รวม	19

เลือก 4 หน่วยกิต จาก 202112

หรือ 203113 และ 203117

หรือ 207118 และ 207188

*เลือก 4 หน่วยกิต จาก 202102 และ 202104

หรือ 203113 และ 203117

หรือ 207118 และ 207188

แผนกำหนดการศึกษาเดิม			แผนกำหนดการศึกษาใหม่		
ชั้นปีที่ 3			ชั้นปีที่ 3		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
206321	พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น	<u>3</u>	206321	พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น	3
<u>206325</u>	พีชคณิตเชิงเส้น	<u>3</u>	<u>206355</u>	วิธีเชิงตัวเลข	<u>3</u>
<u>206336</u>	การวิเคราะห์เชิงจริง 1	<u>3</u>	<u>206370</u>	ความน่าจะเป็น 1	<u>3</u>
	วิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	1		วิชามนุษยศาสตร์ / สังคมศาสตร์	<u>3</u>
	วิชาโทหรือวิชาเอกเลือกระดับ 300-400	<u>6</u>		วิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	1
				วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท	<u>6</u>
	รวม	<u>16</u>		รวม	<u>19</u>
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
201191	การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	2	201191	การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	2
<u>206355</u>	วิธีเชิงตัวเลข	<u>3</u>	<u>206327</u>	ทฤษฎีจำนวน 1	<u>3</u>
206390	สัมมนาทางคณิตศาสตร์	1	206390	สัมมนาทางคณิตศาสตร์	1
206437	ตัวแปรเชิงซ้อน	3	206437	ตัวแปรเชิงซ้อน	3
-	วิชาเอกเลือก	<u>3</u>	-	วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท	<u>6</u>
	วิชาโทหรือวิชาเอกเลือกระดับ 300-400	<u>6</u>		วิชาเลือกเสรี	<u>3</u>
	รวม	<u>18</u>		รวม	<u>18</u>

แผนกำหนดการศึกษาเดิม			แผนกำหนดการศึกษาใหม่		
ชั้นปีที่ 4			ชั้นปีที่ 4		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
206499	การค้นคว้าอิสระ วิชาเอกเลือก	3 <u>12</u>	206499	การค้นคว้าอิสระ วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท	3 <u>9</u>
	รวม	<u>15</u>		รวม	<u>12</u>
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
	วิชาเอกเลือก	6		วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท	<u>9</u>
	วิชาโทหรือวิชาเอกเลือกระดับ 300-400	3		วิชาเลือกเสรี	<u>3</u>
	วิชาเลือกเสรี	<u>6</u>			
	รวม	<u>15</u>		รวม	<u>12</u>

แผนก้าวหน้า

แผนกำหนดการศึกษาเดิม			แผนกำหนดการศึกษาใหม่		
ชั้นปีที่ 1			ชั้นปีที่ 1		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
001101	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ	3	001101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3
201110	คณิตศาสตร์บูรณาการ	3	201110	คณิตศาสตร์บูรณาการ	3
202111	ชีววิทยา 1	4	202101	ชีววิทยาพื้นฐาน 1	3
203111	เคมี 1	3	202103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1
203115	ปฏิบัติการเคมี 1	1	203111	เคมี 1	3
206111	แคลคูลัส 1	3	203115	ปฏิบัติการเคมี 1	1
			206111	แคลคูลัส 1	3
	รวม	17		รวม	17
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
001102	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ	3	001102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3
201111	โลกแห่งวิทยาศาสตร์	3	204101	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3
204101	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3	206112	แคลคูลัส 2	3
206112	แคลคูลัส 2	3	206217	แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์	3
207117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	207117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1
207187	ฟิสิกส์ 1	3	207187	ฟิสิกส์ 1	3
	รวม	16		รวม	16

แผนกำหนดการศึกษาเดิม			แผนกำหนดการศึกษาใหม่		
ชั้นปีที่ 2			ชั้นปีที่ 2		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
001201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียน อย่างมีประสิทธิภาพ	3	001201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียน อย่างมีประสิทธิภาพ	3
206211	แคลคูลัส 3	3	206211	แคลคูลัส 3	3
<u>206217</u>	<u>แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์</u>	<u>3</u>	<u>206325</u>	<u>พีชคณิตเชิงเส้น</u>	<u>3</u>
208263	สถิติเบื้องต้น	3	<u>206336</u>	<u>การวิเคราะห์เชิงจริง 1</u>	<u>3</u>
	<u>วิชามนุษยศาสตร์ / สังคมศาสตร์</u>	<u>6</u>	208263	สถิติเบื้องต้น	3
				<u>วิชามนุษยศาสตร์ / สังคมศาสตร์</u>	<u>3</u>
	รวม	18		รวม	18
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
<u>001202</u>	<u>ภาษาอังกฤษในบริบททางอาชีพ</u>	<u>3</u>	<u>001225</u>	<u>ภาษาอังกฤษในบริบท</u>	<u>3</u>
				<u>วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</u>	
206331	แคลคูลัสขั้นสูง	3	206331	แคลคูลัสขั้นสูง	3
206341	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3	206341	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3
<u>202112*</u>	<u>ชีววิทยา 2</u>	<u>4</u>	<u>202102*</u>	<u>ชีววิทยาพื้นฐาน 2</u>	<u>3</u>
หรือ 203113*	เคมี 2	3	<u>และ 202104*</u>	<u>ปฏิบัติการชีววิทยา 2</u>	<u>1</u>
และ 203117*	ปฏิบัติการเคมี 2	1	หรือ 203113*	เคมี 2	3
หรือ 207118*	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1	และ 203117*	ปฏิบัติการเคมี 2	1
และ 207188*	ฟิสิกส์ 2	3	หรือ 207118*	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	วิชามนุษยศาสตร์ / สังคมศาสตร์	3	และ 207188*	ฟิสิกส์ 2	3
	<u>วิชาเลือกเสรี</u>	<u>3</u>		วิชามนุษยศาสตร์ / สังคมศาสตร์	3
				<u>วิชาวิทยาศาสตร์ / คณิตศาสตร์</u>	<u>3</u>
	รวม	19		รวม	19

เลือก 4 หน่วยกิต จาก 202112

หรือ 203113 และ 203117

หรือ 207118 และ 207188

*เลือก 4 หน่วยกิต จาก 202102 และ 202104

หรือ 203113 และ 203117

หรือ 207118 และ 207188

แผนกำหนดการศึกษาเดิม			แผนกำหนดการศึกษาใหม่		
ชั้นปีที่ 3			ชั้นปีที่ 3		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
206325	พีชคณิตเชิงเส้น	3	206321	พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น	3
206422	พีชคณิตนามธรรมสำหรับแผนกก้าวหน้า	4	206355	วิธีเชิงตัวเลข	3
206433	การวิเคราะห์เชิงจริงสำหรับแผนกก้าวหน้า	4	206370	ความน่าจะเป็น 1	3
	วิชาเอกเลือกระดับ 300-400	6		วิชามนุษยศาสตร์ / สังคมศาสตร์	3
	วิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	1		วิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	1
				วิชาเอกเลือก	6
	รวม	18		รวม	19
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
201191	การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	2	201191	การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	2
206390	สัมมนาทางคณิตศาสตร์	1	206327	ทฤษฎีจำนวน 1	3
206413	ทอพอโลยีสำหรับแผนกก้าวหน้า	4	206390	สัมมนาทางคณิตศาสตร์	1
206437	ตัวแปรเชิงซ้อน	3	206437	ตัวแปรเชิงซ้อน	3
206458	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับแผนกก้าวหน้า	4		วิชาเอกเลือก	6
	วิชาเอกเลือกระดับ 300-400	3		วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	17		รวม	18

แผนกำหนดการศึกษาเดิม			แผนกำหนดการศึกษาใหม่		
ชั้นปีที่ 4			ชั้นปีที่ 4		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
206499	การค้นคว้าอิสระ	3	206499	การค้นคว้าอิสระ	3
	<u>วิชาเอกเลือก</u> ระดับ 300-400	<u>5</u>		<u>วิชาเอกเลือก</u> ระดับ 700	<u>9</u>
	<u>วิชาเอกเลือก</u> ระดับ 700	<u>6</u>			
	รวม	<u>14</u>		รวม	<u>12</u>
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
	<u>วิชาเอกเลือก</u> ระดับ 300-400	<u>9</u>		<u>วิชาเอกเลือก</u> ระดับ 700	<u>3</u>
	วิชาเลือกเสรี	3		<u>วิชาเอกเลือก</u>	<u>6</u>
				วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	12		รวม	12