

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- | | | |
|--------|---|----------|
| 001101 | <p>การใช้ภาษาไทย</p> <p>Usage of Thai Language</p> <p>การสื่อสารด้วยคำ วลี การแต่งประโยค สำนวน และโวหารในภาษาไทย การจับใจความสำคัญจากการฟังและการอ่าน การเขียนย่อหน้า การสรุปความ และการแสดงความคิดเห็นผ่านทักษะการใช้ภาษาไทยที่เหมาะสม</p> <p>Communicative skill through word, phrase, sentence, idiom, and prose in Thai language usage, identifying main idea from listening and reading, paragraph writing, brief summarizing including thinking expression through the use of appropriate Thai</p> | 3(2-2-5) |
| 001102 | <p>ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม</p> <p>Ready English</p> <p>คำศัพท์และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หลักการใช้ภาษาอังกฤษของการฟัง พูด อ่าน เขียน การพัฒนาการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การแนะนำตนเองและบุคคลอื่น การตอบรับและการปฏิเสธการเชิญชวน การถามทาง การบอกทางและการวางแผนเดินทาง การสนทนาในร้านอาหาร การเลือกซื้อสินค้า และการกล่าวลา</p> <p>English vocabulary and grammar, fundamental English usage in listening, speaking, reading and writing, development of English usage for daily-life including getting acquainted with someone, accept and decline invitation, direction giving, direction asking and direction planning, conversation in restaurant, smart shopping and saying goodbye for someone</p> | 3(2-2-5) |
| 001103 | <p>ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง</p> <p>Explorative English</p> <p>ทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน คำศัพท์และไวยากรณ์ในการสื่อสารตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในบริบทสากล ได้แก่ การวางแผนการเดินทาง การจองโรงแรม ผ่านอินเทอร์เน็ต การโทรศัพท์ในการสื่อสารระหว่างประเทศ การใช้ภาษาอังกฤษในสนามบิน ประกาศของสนามบิน การสื่อสาร ณ ด่านตรวจคนเข้าเมือง ศาลากร การเข้าพักในโรงแรม การอธิบายเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ การสนทนาในงานเลี้ยงและการรับประทานอาหารแบบตะวันตก</p> <p>Skills of English language: listening, speaking, reading, and writing, vocabularies and English grammar for different situations in communication and effectiveness in international context including trip planning, flight and accommodation booking using internet, international phone calling, communication in airport, airport announcement, communication in customs and immigration, communication in bad situations and party</p> | 3(2-2-5) |
| 001204 | <p>ภาษาอังกฤษก้าวหน้า</p> <p>Step UP English</p> <p>คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารและสื่อในชีวิตประจำวัน หลักการใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน เขียน ได้แก่ การเขียนอีเมล การเขียนสรุปความจากสื่อ การอ่านและถ่ายทอดข่าว การอ่านกราฟและตาราง การตีความและการนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและอาชีพ</p> | 3(2-2-5) |

English vocabulary related to news and media in daily life, English usage for listening, speaking, reading and writing including e-mail, summarizing from media, news reading and sharing, data interpretation from graphs and tables, interpretation and information presentation for further study and future careers

- | | | |
|--------|--|----------|
| 002201 | <p>พลเมืองใจอาสา</p> <p>Citizen Mind by Citizenship</p> <p>สิทธิ บทบาทและหน้าที่ของพลเมืองในสังคมทุกระดับ จิตอาสา สำนึกสาธารณะ ความกตัญญู พลเมืองกับประชาธิปไตย จริยธรรมทางวิชาชีพ การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมและ กระแสไหลวนของวัฒนธรรมโลก</p> <p>Rights, roles and duties of citizens, volunteerism, public consciousness, gratitude, citizenship and democracy, professional ethics, the changing society, cultural appreciation, adaptation to social and cultural changing</p> | 3(2-2-5) |
| 002202 | <p>สังคมพหุวัฒนธรรม</p> <p>Multicultural Society</p> <p>มนุษย์กับสังคม สังคมพหุวัฒนธรรม การจัดการอคติและความรุนแรงในสังคมพหุวัฒนธรรม กระแสการเปลี่ยนแปลงในสังคมและวัฒนธรรมโลก อาเซียน ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมของท้องถิ่น ไทย 4 ภาค จังหวัดพะเยาและมหาวิทยาลัยพะเยา</p> <p>Man and society, multicultural society, bias and violence management in multicultural society, social and cultural trends in global, ASEAN, social and cultural diversity of Thailand's regional, Phayao and University of Phayao dimensions</p> | 3(2-2-5) |
| 003201 | <p>การสื่อสารในสังคมดิจิทัล</p> <p>Communication in Digital Society</p> <p>ความรู้พื้นฐานเทคโนโลยี ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย นวัตกรรมของเศรษฐกิจดิจิทัล ธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ และโปรแกรมประยุกต์เพื่อการผลิตสื่อผสม การสืบค้น คัดกรอง และเลือกสรรข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการทำงานและชีวิตประจำวัน การสื่อสารในเครือข่ายสังคมออนไลน์อย่างมีจริยธรรมและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Fundamentals of technology: hardware, software and networking, innovation in digital economy, electronic commerce transaction, office automation program and software application for multimedia production, search, screening and selection data for work and daily life, communication through online social networking in accordance with ethical and related legal regulation</p> | 3(2-2-5) |
| 003202 | <p>การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม</p> <p>Health and Environmental Management</p> <p>แนวคิดด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ภาวะสุขภาพกาย จิต อารมณ์ ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ การวิเคราะห์ และวางแผนการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์สุขภาพในชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์</p> | 3(2-2-5) |

กับสุขภาพ นันทนาการและการออกกำลังกาย โรคระบาด โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ อุบัติเหตุทางจราจร การรับมือกับอุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติ การวางแผนและการจัดการน้ำในชีวิตประจำวัน การจัดการและแปรรูปขยะและการใช้พลังงานอย่างประหยัด

Concept of health and environment, state of health, mental, emotion, health factors, analysis and planning of healthy consumption, daily-health product, relation between emotion and health, recreation and exercise, pandemic, Sexual Transmitted Infection, traffic accident, planning with accident, natural disaster, water management in daily life, waste processing and environmental saving

004101 ศิลปะในการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)

Arts of Living

การสร้างแรงบันดาลใจ การตั้งเป้าหมายและการวางแผนการดำเนินชีวิต การเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น หลักเศรษฐกิจพอเพียง การดำเนินชีวิตด้วยแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง กระบวนการคิดเชิงบวก คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ การควบคุมและการจัดการอารมณ์

Inspiration making, goal setting and life planning, appreciation in self value and others, goal setting in life and planning, fundamental of sufficiency economy, lifestyle concept of sufficiency economy, thinking system, positive thinking, analytical thinking, creative thinking, emotion control and management

004201 บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม 3(2-2-5)

Socialized Personality

ความสำคัญของบุคลิกภาพ การเสริมสร้างบุคลิกภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพทางกาย วาจา ใจ มารยาท วัฒนธรรมไทย ทักษะการพูดในที่ชุมชน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยพะเยา การอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวในบริบทสังคมไทยและสังคมโลก

Important of personality, personality development, personality development of physical, verbal, mind, manner, Thai culture, public communication skills, desired traits relating to University of Phayao's identity, living in a society, self-adaptation in the Thai and global social context

100001 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย 3(3-0-6)

Introduction to Law

ความหมาย และลักษณะทั่วไปของกฎหมาย ที่มา วิวัฒนาการ และระบบกฎหมาย ประเภท และลำดับศักดิ์ของกฎหมาย แนวคิดต่าง ๆ ในทางกฎหมาย สิทธิและการกระทำ การจัดทำกฎหมายลายลักษณ์อักษร สาระสำคัญของกฎหมายรัฐธรรมนูญ และกฎหมายปกครอง สาระสำคัญของกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กระบวนการยุติธรรมทางแพ่ง สาระสำคัญของกฎหมายอาญา กระบวนการยุติธรรมทางอาญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

Meaning and general aspects of laws, source, evolution and legal system, types and hierarchy of laws, legal concepts, rights and legal action, legislation, important context of constitution law, administrative law, criminal law, criminal justice, related laws of everyday life

126100	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Economics ความหมายและความสำคัญของวิชาเศรษฐศาสตร์ ระบบเศรษฐกิจ การกำหนดราคาโดยอุปสงค์ อุปทาน ความยืดหยุ่นของอุปสงค์และอุปทาน ทฤษฎีและแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค ทฤษฎีการผลิต และต้นทุน รายได้ประชาชาติ การเงินการธนาคาร นโยบายการเงิน นโยบายการคลัง เงินเฟ้อ เงินฝืด และการค้าระหว่าง ประเทศ Definition, importance of economics, economic systems, demand and supply, demand and supply elasticity, price determination and market equilibrium, basic consumer behavior theory, production and production cost, national income, money and banking, monetary and fiscal policies, inflation and deflation, international trade	3 (3-0-6)
142101	ประวัติศาสตร์และสังคมจีน Chinese History and Society เหตุการณ์ที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจ และสังคมประเทศจีน ตั้งแต่ สมัยโบราณจนถึงปัจจุบันโดยสังเขป Important of historical events, politics, economics and society in China from the ancient time to the present time	3(3-0-6)
142111	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 Chinese for Communication I ระบบและเทคนิคการออกเสียงภาษาจีน (PINYIN) วิธีการเขียนตัวอักษรจีน โครงสร้างของอักษรจีน คำศัพท์พื้นฐานที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน (HSKระดับ 1-2) รูปประโยคพื้นฐาน Study systems and techniques of Chinese pronunciation (PINYIN), Chinese alphabets writing, Chinese alphabets structures, basic Chinese vocabulary that frequently uses in daily life (HSK Leve 1-2) and fundamental sentences structures	3(2-2-5)
142112	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2 Chinese for Communication II คำศัพท์พื้นฐานที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน (HSKระดับ3) พัฒนาความสามารถการสื่อสารภาษาจีน การใช้ภาษาจีนเพื่อแก้ไขปัญหาสถานการณ์ที่ต่างๆในชีวิตประจำวัน Basic vocabulary that frequently uses in daily life (HSK Level 3), develop communication skill in Chinese, use the Chinese language to solve the easily problems in daily life	3(2-2-5)
142121	การพัฒนาทักษะการฟัง การพูดภาษาจีน 1 Chinese Listening and Speaking Development I การพูด การฟังภาษาจีนขั้นพื้นฐาน และการตอบคำถามจากสถานการณ์ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน ที่ อยู่อาศัย อาหารและเครื่องดื่ม การซื้อของ คมนาคม สุขภาพอนามัย	3(2-2-5)

Develop speaking, listening to basic Chinese from situation relates to daily life, residence, foods and drinks, shopping, transportation, health, and be able to answer the questions from the situations above

142122 การพัฒนาทักษะการฟังและการพูดภาษาจีน 2 3(2-2-5)

Chinese Listening and Speaking Development II

การพูด การฟังภาษาจีนระดับต้น และการตอบคำถามจากสถานการณ์ที่เกี่ยวกับงานอดิเรก สภาพอากาศ การเรียนการศึกษา การทำงาน ธุรกิจการเงิน การท่องเที่ยว

Develop speaking, listening to elementary Chinese from the situations about hobbies, weather conditions, study, finance and banking, tourism, and be able to answer the questions from the situations above

142213 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3 3(2-2-5)

Chinese for Communication III

การใช้คำศัพท์เพื่อสื่อสาร (HSK ระดับ3-4) การใช้คำศัพท์ภาษาจีนสร้างคำศัพท์เพิ่มเติม โครงสร้างไวยากรณ์ขั้นต้น การเพิ่มความสามารถทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน การใช้ภาษาจีนสื่อสารในชีวิตประจำวัน การใช้ภาษาจีนบรรยายข้อมูลต่าง ๆ และการพูดสื่อสารระดับข้อความ

Vocabulary for communication (HSK Level 3-4), can use Chinese to build more vocabulary knowledge, basic grammar structures, increase ability of listening, speaking, reading and writing, use Chinese communication in daily life, use Chinese to describe information and communicate in paragraph level.

142214 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 4 3(2-2-5)

Chinese for Communication IV

การใช้คำศัพท์เพื่อการสื่อสาร (HSK ระดับ4) ประโยคภาษาจีนที่มีความซับซ้อน ความเรียงขนาดสั้น ๆ ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับความรู้ด้านวัฒนธรรมจีนโดยผ่านภาษาจีนที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมนั้น ๆ ความเข้าใจเบื้องต้นในความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมจีนกับไทย

Vocabulary for communication (HSK Level 4), Chinese structure that complicate, short essay writing, understand in basic cultural knowledge of China through the Chinese language relates to culture and understand the differences between China and Thailand

142223 การพัฒนาทักษะการฟังและการพูดภาษาจีน 3 3(2-2-5)

Chinese Listening and Speaking Development III

การพูด การฟังภาษาจีนระดับกลาง และการตอบคำถามจากสถานการณ์ที่เกี่ยวกับการไปมาหาสู่ อารมณ์ความรู้สึก การวางแผน พลานามัย อินเทอร์เน็ต ความบันเทิง

Develop speaking, listening to intermediate Chinese from the situations about visiting, emotion, planning, physical study, the Internet, entertainment, and can answer the questions from the situations above

- 142224 **การพัฒนาทักษะการฟังและการพูดภาษาจีน 4** 3(2-2-5)
Chinese Listening and Speaking Development IV
 การพูด การฟังภาษาจีนระดับสูง และการตอบคำถามจากสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเมือง เศรษฐกิจ วรรณกรรม ศิลปะ ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ กฎหมาย จารีตประเพณี ศาสนา ธรรมชาติ จิตวิทยา
 Develop speaking, listening to advanced Chinese from the situations about political, economics, literature, arts, history, geography, laws, customs, religions, nature, psychology, and be able to answer the questions from the situations above
- 142231 **การพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนภาษาจีน 1** 3(2-2-5)
Chinese Reading and Writing Development I
 ทักษะการอ่านและการเขียนภาษาจีนขนาดสั้นที่ใช้ในชีวิตประจำวันทั่วไป บันทึกประจำวัน นิทาน จดหมาย แนะนำตนเอง ประวัติส่วนตัว บัตรเชิญ ประกาศ โฆษณา
 Reading and writing skills in Chinese in term of diary, stories, letters, self introduction, resume, invitation card, announcement, advertisement
- 142232 **การพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนภาษาจีน 2** 3(2-2-5)
Chinese Reading and Writing Development II
 ทักษะการอ่านและการเขียนบทความภาษาจีนขนาดยาวขึ้น ความเรียงบรรยาย ความเรียงอธิบาย บทความวิจารณ์ หรือการเขียนสรุปหลังการอ่าน การเขียนตามโครงสร้างของบทความต่าง ๆ
 Chinese Reading and writing skills in longer articles; narration articles, exposition articles, argumentative article or a writing of summarization after reading an article, practice of articles writing
- 142301 **ศิลปะและวัฒนธรรมจีน** 3(3-0-6)
Chinese Arts and Culture
 ศิลปะ วัฒนธรรมประเพณีและเทศกาลต่าง ๆ ของจีนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
 Chinese arts, culture and tradition, and festivals in China from the ancient time to the present time
- 142302 **วิวัฒนาการตัวอักษรจีน** 3(3-0-6)
Evolution of Chinese Characters
 การบันทึกก่อนประวัติศาสตร์ กำเนิดอักษรจีน วิวัฒนาการอักษรจีนในแต่ละยุคสมัยและอักษรจีนในปัจจุบัน
 Records before history, origin of Chinese characters, evolution of Chinese characters in each period and modern Chinese characters

- 142303 **วัฒนธรรมจีนในประเทศไทย** 3(3-0-6)
Chinese Culture in Thailand
 คติธรรม ความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณีและเทศกาลต่าง ๆ ของคนไทยเชื้อสายจีนในประเทศไทย ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
 The moral sayings, beliefs, cultures, traditions and festivals of Chinese descent citizens in Thailand from the past to the present
- 142315 **ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 5** 3(2-2-5)
Chinese for Communication V
 การใช้คำศัพท์เพื่อการสื่อสาร (HSKระดับ 4-5) ประโยคภาษาจีนระดับกลาง ไวยากรณ์ภาษาจีนระดับกลาง ข้อมูลทางภาษาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตในสังคม
 Vocabulary for communication (HSK Level 4-5), Chinese sentence structure in intermediate level, Chinese grammar in intermediate level, the language information about life in society
- 142317 **การแปลภาษาจีน 1** 3(2-2-5)
Chinese Translation I
 หลักพื้นฐานการแปล การแปลประโยคและความเรียงขนาดสั้นจากภาษาจีนเป็นภาษาไทยและจากภาษาไทยเป็นภาษาจีน ด้วยการแปลปากเปล่าและข้อเขียน
 Basic principles of translation, translation of sentences and short passages from Chinese to Thai and vice versa by oral translation way and written translation way
- 142318 **การแปลภาษาจีน 2** 3(2-2-5)
Chinese Translation II
 หลักการแปลขั้นสูง การแปลประโยคและงานเขียนที่ซับซ้อน เฉพาะทางจากภาษาจีนเป็นภาษาไทยและภาษาไทยเป็นภาษาจีน ด้วยการแปลแบบปากเปล่าและแบบข้อเขียน
 Principles of translation in advanced level, the sentences, complicated passages and specific works translation by oral translation and written translation
- 142341 **ไวยากรณ์จีน 1** 3(3-0-6)
Chinese Grammar I
 โครงสร้างพื้นฐานไวยากรณ์จีน ชนิดของคำ หน่วยคำและวลี ในด้านต่าง ๆ ชนิด ความหมาย โครงสร้าง หน้าที่และการใช้
 Chinese basic grammar, part of speech, morpheme and phrases, meaning, word-formation system, function and word usage system

- 142342 **ไวยากรณ์จีน 2** 3(3-0-6)
Chinese Grammar II
การวิเคราะห์ชนิดของคำ ส่วนประกอบ โครงสร้างของประโยค ทั้งประโยคความเดียว ประโยคความซ้อน และรูปแบบประโยคจำเพาะ การเขียนประโยคที่ถูกต้องตามหลักภาษาจีน โครงสร้างในระดับข้อความ
Analysis of part of speech, components and structure of sentences in Chinese including a simple sentence, a complex sentence and a specific sentence, making of sentences and discourses in accordance with Chinese grammar
- 142351 **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวรรณคดีจีน** 3(3-0-6)
Introduction to Chinese Literature
ลักษณะทั่วไปและรูปแบบการประพันธ์ต่าง ๆ ที่สำคัญของวรรณคดีจีน ตั้งแต่สมัยโบราณ จนถึงสมัยปัจจุบันโดยสังเขป
General characteristics and important composition patterns of Chinese literary works from the ancient periods to the present
- 142362 **ภาษาจีนเวชศาสตร์คลินิก 1** 3(2-2-5)
Clinical Medicine Chinese I
คำศัพท์และรูปประโยคภาษาจีนที่เกี่ยวข้องกับเวชศาสตร์คลินิกทั้งแผนจีนและแผนปัจจุบัน ประวัติและความสำคัญของเวชศาสตร์คลินิก ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสถานพยาบาล
Vocabulary and sentence structures related to traditional Chinese clinical medicine and conventional clinical medicine; background and significance, general knowledge of medical units
- 142363 **ภาษาจีนเวชศาสตร์คลินิก 2** 3(2-2-5)
Clinical Medicine Chinese II
คำศัพท์และรูปประโยคภาษาจีนที่เกี่ยวข้องกับเวชศาสตร์คลินิกทั้งแผนจีนและแผนปัจจุบัน ขั้นตอนการเข้ารับการรักษา การตรวจวินิจฉัย การรักษาโรค การดูแลสุขภาพ
Vocabulary and sentence structures related to traditional Chinese clinical medicine and conventional clinical medicine; procedure to receive the treatment, diagnosis, treatment, healthcare
- 143371 **ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น 1** 3(2-2-5)
Basic Japanese 1
ตัวอักษรฮิรางานะ คาตากานะ คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น 300 คำ ประโยคภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน 90 รูปประโยค
Basic Japanese: Hiragana, Katakana, 300 vocabularies and 90 sentence patterns in basic Japanese

- 143372 **การสนทนาภาษาญี่ปุ่น 1** 3(2-2-5)
Japanese Conversation 1
 ทักษะการออกเสียงภาษาญี่ปุ่น การฟังและพูดสนทนาแบบสั้น การสนทนาและการโต้ตอบ ในห้องเรียน
 การแนะนำตัวเอง
 Japanese pronunciation, listening–speaking for short conversation, conversation and questioning–
 answering in classroom context, self–introduction
- 143373 **ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น 2** 3(2-2-5)
Basic Japanese 2
 คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่นเพิ่มเติม 300 คำ ประโยคภาษาญี่ปุ่นพื้นฐานเพิ่มเติม 70 รูปประโยค
 Basic Japanese: Additional 300 vocabularies and 70 sentence patterns from Basic Japanese 1
- 143374 **การสนทนาภาษาญี่ปุ่น 2** 3(2-2-5)
Japanese Conversation 2
 ทักษะฟังและพูดภาษาญี่ปุ่นขั้นต้น การสนทนาและการโต้ตอบในชีวิตประจำวันอย่างง่าย การ
 อธิบายลักษณะบุคคล สิ่งของและสถานที่ การบอกและการถามเวลา การนับจำนวน
 Basic Japanese speaking and listening skills, conversation and asking–answering in daily life,
 description of persons things and places, telling and asking time, ordinal number
- 142398 **ระเบียบวิธีวิจัย** 3(3-0-6)
Research Methodology
 ความหมาย ลักษณะ เป้าหมาย ประเภทและกระบวนการวิจัย ตั้งแต่การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัว
 แปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมิน
 งานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณนักวิจัย
 Research definition, characteristic, purpose, type and process; research problem determination;
 variables and hypothesis; data collection; data analysis; proposal and research report writing; research evaluation;
 research application and ethics of researcher
- 142429 **ภาษาจีนเพื่อการทดสอบมาตรฐาน** 3(2-2-5)
Chinese for Standard Tests
 ระบบการสอบวัดระดับภาษาจีน คำศัพท์ สำนวน และโครงสร้างประโยคภาษาจีน ทักษะการฟัง การ
 อ่าน และการเขียน เพื่อการทดสอบข้อสอบมาตรฐานภาษาจีน
 Introduction to Chinese Proficiency Test, Chinese vocabulary, expressions and sentence
 structures; listening, reading and writing skills for Chinese standardized tests.

- | | | |
|--------|--|----------|
| 142461 | <p>ภาษาจีนสำหรับมัคคุเทศก์</p> <p>Chinese for Tour Guide</p> <p>ข้อมูลประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมและประเพณีของไทยฉบับภาษาจีน การสนทนาและบรรยายเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจของประเทศ การนำเที่ยว</p> <p>Information about Thai history, culture, and tradition in Chinese version, Conversation and expression about major tourist attractions in Thailand, tour guiding</p> | 3(2-2-5) |
| 142462 | <p>ภาษาจีนธุรกิจ</p> <p>Chinese for Business</p> <p>คำศัพท์และสำนวนภาษาจีนที่ใช้ในวงการธุรกิจ แผนผังองค์กร โฆษณาสินค้า ประกาศรับสมัครงาน ทักษะการพูดและการเขียนเกี่ยวกับการสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน และการกรอกเอกสารหรือแบบฟอร์มที่จำเป็นต่อการซื้อขาย รวมทั้งการเจรจาการค้าในสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>Terms and idioms used in business field, organization chart, advertisement, job recruitment and so on, Speaking and writing related to job applying, job interview, making negotiation and filling forms that are necessary for business dealing</p> | 3(2-2-5) |
| 142463 | <p>การสอนภาษาจีนในฐานะภาษาต่างประเทศ</p> <p>Teaching Chinese as a Foreign Language</p> <p>หลักและวิธีการสอนภาษาจีนในฐานะเป็นภาษาต่างประเทศ วิธีการสอนออกเสียง การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และไวยากรณ์ภาษาจีน การจัดทำแผนการสอน</p> <p>Teaching principles and techniques for Chinese as a foreign language, teaching methods on pronunciation, listening, reading, writing, and grammar, lesson plans making</p> | 3(2-2-5) |
| 142464 | <p>การฟังภาษาจีนสำหรับแพทย์จีน</p> <p>Chinese Listening for Traditional Chinese Medicine</p> <p>การฟังคำศัพท์และรูปประโยคภาษาจีน ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแพทย์แผนจีน ประวัติการแพทย์แผนจีน แพทย์จีนที่มีชื่อเสียง แพทย์จีนพื้นบ้าน ยาจีน การตรวจวินิจฉัย การรักษาโรค การดูแลสุขภาพ</p> <p>Listening vocabulary and sentence structure in situations related to Chinese medicine, history of Chinese medicine, well-known Chinese physicians, traditional Chinese physicians, Chinese medicine diagnosis, treatment, healthcare</p> | 3(2-2-5) |
| 142465 | <p>การพูดภาษาจีนสำหรับแพทย์จีน</p> <p>Chinese Speaking for Traditional Chinese Medicine</p> <p>การพูดคำศัพท์และรูปประโยคภาษาจีน ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแพทย์แผนจีน ประวัติการแพทย์แผนจีน แพทย์จีนที่มีชื่อเสียง แพทย์จีนพื้นบ้าน ยาจีน การตรวจวินิจฉัย การรักษาโรค การดูแลสุขภาพ</p> | 3(2-2-5) |

Speaking vocabulary and sentence structure in situations related to Chinese medicine, history of Chinese medicine, well-known Chinese physicians, traditional Chinese physicians, Chinese medicine diagnosis, treatment, healthcare

- 142466 **การอ่านภาษาจีนสำหรับแพทย์จีน** 3(2-2-5)
Chinese Reading for Traditional Chinese Medicine
 การอ่านคำศัพท์และรูปประโยคภาษาจีน ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแพทย์แผนจีน ประวัติการแพทย์แผนจีน แพทย์จีนที่มีชื่อเสียง แพทย์จีนพื้นบ้าน ยาจีน การตรวจวินิจฉัย การรักษาโรค การดูแลสุขภาพ
 Reading vocabulary and sentence structure in situations related to Chinese medicine, history of Chinese medicine, well-known Chinese physicians, traditional Chinese physicians, Chinese medicine diagnosis, treatment, healthcare
- 143371 **ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น 1** 3(2-2-5)
Basic Japanese 1
 ตัวอักษรฮิรางานะ คาตากานะ คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น 300 คำ ประโยคภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน 90 รูปประโยค
 Basic Japanese: Hiragana, Katakana, 300 vocabularies and 90 sentence patterns in basic Japanese
- 143372 **การสนทนาภาษาญี่ปุ่น 1** 3(2-2-5)
Japanese Conversation 1
 ทักษะการออกเสียงภาษาญี่ปุ่น การฟังและพูดสนทนาแบบสั้น การสนทนาและการโต้ตอบในห้องเรียน การแนะนำตัวเอง
 Japanese pronunciation, listening–speaking short conversation, conversation and questioning–answering in classroom context, self–introduction
- 143373 **ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น 2** 3(2-2-5)
Basic Japanese 2
 คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่นเพิ่มเติม 300 คำ ประโยคภาษาญี่ปุ่นพื้นฐานเพิ่มเติม 70 รูปประโยค
 Basic Japanese: Additional 300 vocabularies and 70 sentence patterns from Basic Japanese 1
- 143374 **การสนทนาภาษาญี่ปุ่น 2** 3(2-2-5)
Japanese Conversation 2
 ทักษะฟังและพูดภาษาญี่ปุ่นขั้นต้น การสนทนาและการโต้ตอบในชีวิตประจำวันอย่างง่าย การอธิบายลักษณะบุคคล สิ่งของและสถานที่ การบอกและการถามเวลา การนับจำนวน
 Basic Japanese speaking and listening skills, conversation and asking–answering in daily life, description persons things and places, telling and asking time, ordinal

- 143471 **ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น 3** 3(2-2-5)
Basic Japanese 3
 คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่นเพิ่มเติม 350 คำ ประโยคภาษาญี่ปุ่นพื้นฐานเพิ่มเติม 70 รูปประโยค
 Basic Japanese: Additional 350 vocabularies and 70 sentence patterns from Basic Japanese.
- 143472 **การสนทนาภาษาญี่ปุ่น 3** 3(2-2-5)
Japanese Conversation 3
 ทักษะการฟังและการพูด การสนทนาในชีวิตประจำวัน การใช้ถ้อยคำและสำนวนตาม สถานการณ์
 ต่าง ๆ การบอกและการถามวิธีการในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
 Listening and speaking skills in daily-life conversations, words and expressions in different
 situations, telling and asking how to do something.
- 144111 **ทักษะภาษาไทยเพื่อการรับสาร** 3(2-2-5)
Thai Languages Skills for Receiving Messages
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการรับสาร ประเภทของสาร การพัฒนาทักษะการฟังและการอ่าน การฟังและการ
 อ่านสื่อประเภทต่าง ๆ เพื่อจับใจความสำคัญ สรุปความ ดีความ อย่างมีหลักการและเหตุผล
 Basic knowledge of receiving messages, types of messages, developing listening and reading
 skills, listening and reading a variety of texts to grasp main idea, to summarize and to interpret academically.
- 144112 **ทักษะภาษาไทยเพื่อการส่งสาร** 3(2-2-5)
Thai Languages Skills for Sending Messages
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการส่งสาร การพัฒนาทักษะการพูด การพูดแนะนำ การพูดในโอกาสต่าง ๆ
 การพัฒนาทักษะการเขียน การเขียนย่อหน้า การเขียนตอบข้อสอบอัตนัย อย่างมีหลักการและเหตุผล
 Basic knowledge of sending messages, developing speaking skill, introduction speech, speaking
 in a variety of occasions, developing writing skill, paragraph writing, responding to written exam academically.
- 144113 **ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ** 3(2-2-5)
Effective Communication Skills
 ทฤษฎีการสื่อสาร หลักการ กลวิธี รูปแบบ การพูด การเขียน การฟัง และการอ่านประเภท ต่าง ๆ การ
 พัฒนาบุคลิกภาพในการพูดและการพัฒนาทักษะการเขียน การวิเคราะห์ วิจัยวิจารณ์และประเมินค่าจากการฟังและ
 การอ่าน
 Theory of communication, the principles, strategies, and feature of listening, reading, speaking
 and writing in a variety patterns, personality development in speaking and writing skills, analysis, interpretation,
 criticism and evaluation in listening and reading

- | | | |
|--------|--|----------|
| 144114 | <p>การพูด</p> <p>Speaking</p> <p>หลักการพูด กลวิธีพัฒนาทักษะการพูดให้มีประสิทธิภาพ การพูดเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ รูปแบบการพูดประเภทต่าง ๆ ทั้งที่เป็นพิธีการและไม่เป็นพิธีการ</p> <p>Principle of speaking, strategies of speaking skill development, speaking for personality development, patterns of formal and non formal speaking</p> | 3(2-2-5) |
| 144121 | <p>ภาษาศาสตร์ภาษาไทย</p> <p>Thai Linguistics</p> <p>นิยามและขอบเขตของภาษาศาสตร์ ประวัติวิชาภาษาศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างภาษาศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้เบื้องต้นในการศึกษาภาษาศาสตร์ ระบบเสียงภาษาไทย ระบบคำภาษาไทย ประโยคภาษาไทย</p> <p>Definition and scope of linguistics, history of linguistics, relationship between linguistics and other disciplines, basic knowledge of studying linguistics, Thai sound systems, Thai word systems, Thai sentences.</p> | 3(3-0-6) |
| 144122 | <p>ไวยากรณ์ไทย</p> <p>Thai Grammar</p> <p>แนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาไวยากรณ์ไทย วิธีการศึกษาระบบต่าง ๆ ในภาษาไทยตามแนวคิดการศึกษาไวยากรณ์ไทย การวิเคราะห์ข้อมูลภาษาไทยตามแนวคิดการศึกษาไวยากรณ์ไทย การวิเคราะห์ตำราไวยากรณ์ไทย</p> <p>Concepts of Thai grammar, methods in studying Thai language systems according to approaches in studying Thai grammar, analysis of Thai following approaches in studying Thai grammar, analysis of Thai texts.</p> | 3(3-0-6) |
| 144130 | <p>วรรณคดีเอกของไทย</p> <p>Masterpieces of Thai Literature</p> <p>เนื้อหา รูปแบบ ลักษณะ การประพันธ์ การอ่านวรรณคดีเอกของไทย คุณค่าและสุนทรียภาพทางวรรณกรรม</p> <p>Content, pattern, characteristics, composition, reading masterpieces of Thai literature, values and aesthetics of literature</p> | 3(3-0-6) |
| 144131 | <p>วรรณกรรมศึกษา</p> <p>Literary Study</p> <p>ความรู้เบื้องต้นด้านเนื้อหา รูปแบบ คุณค่า กลวิธีการนำเสนอ ขนบทางวรรณกรรม และสุนทรียภาพของวรรณกรรมไทย</p> <p>Basic knowledge of contents, forms, value, presentation techniques, literary conventions and aesthetic of Thai literature.</p> | 3(3-0-6) |

- 144223 **การวิเคราะห์ข้อความในภาษาไทย** 3(3-0-6)
Analysis of Thai Discourse
 ความหมาย ประเภท ความสัมพันธ์ระหว่างข้อความกับไวยากรณ์ การตีความรูปภาพ การวิเคราะห์
 ข้อความในภาษาไทย
 Meaning, types, relationship between messages and grammar, interpretation of language form,
 analysis of Thai discourse.
- 144224 **การวิเคราะห์ความหมายของคำในภาษาไทย** 3(3-0-6)
Analysis of Meaning of Thai Words
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับความหมาย ส่วนประกอบของความหมาย ความสัมพันธ์ระหว่างคำกับ
 ความหมาย กระบวนการทางความหมาย แนวทางการวิเคราะห์ความหมายของคำในภาษาไทย
 General knowledge of meaning, components of meaning, relationship between words and meaning,
 process of meaning, guidelines in analyzing meaning of Thai words
- 144232 **วรรณกรรมปัจจุบัน** 3(3-0-6)
Contemporary Literature
 ความหมาย ขอบเขต ประเภท องค์ประกอบ และลักษณะของวรรณกรรมตั้งแต่ได้รับอิทธิพลจาก
 ตะวันตกถึงปัจจุบัน
 Meaning, scopes, types, components and characteristics of literature since the Westernization to present.
- 144233 **วรรณกรรมวิจารณ์** 3(2-2-5)
Literary Criticism
 ความหมายและประวัติการวิจารณ์วรรณกรรมในยุโรปและในประเทศไทย ทฤษฎี การวิจารณ์
 วรรณกรรม การวิจารณ์วรรณกรรมไทยประเภทร้อยแก้วและร้อยกรอง
 Meaning and history of literary criticism both in Europe and Thailand, theories of literary criticism,
 literary criticism on Thai prose and poems.
- 144315 **วรรณศิลป์ไทย** 3(2-2-5)
Thai Literary Conventions
 หลักและวิธีการแต่งคำประพันธ์ การวิเคราะห์ฉันทลักษณ์ ภาษาวรรณศิลป์ หลักการประเมินค่าคำ
 ประพันธ์ การแต่งคำประพันธ์แบบฉบับและสร้างสรรค์ การอ่านคำประพันธ์ประเภทต่าง ๆ
 Principles and methods in writing poetry, analysis of prosody, language of literary conventions,
 principles of evaluating poetry, writing conventional and creative poetry, reading various types of poetry.

- 144316 **การเขียนเชิงวิชาการ** 3(2-2-5)
Academic Writing
 ประเภท รูปแบบ องค์ประกอบ และการใช้ภาษาในงานเขียนเชิงวิชาการ หลักการและขั้นตอนการเขียนเชิงวิชาการประเภทต่าง ๆ การผลิตงานเขียนเชิงวิชาการที่มีคุณภาพ
 Types, forms, components, and use of language in academic writing, principles and processes in writing a variety of academic writings, producing quality academic writing.
- 144325 **ภาษาต่างประเทศในภาษาไทย** 3(3-0-6)
Foreign Language in Thai
 อิทธิพลของภาษาต่างประเทศต่อภาษาไทย ประเภท หลักวิธีการยืม ศัพท์บัญญัติ การเขียนทับศัพท์ภาษาต่างประเทศในภาษาไทย
 Influence of foreign languages in Thai, types, principles of borrowing, terminology, foreign language transliteration in Thai.
- 144326 **ภาษาไทยถิ่น** 3(3-0-6)
Thai Dialects
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษาไทยถิ่น ความแตกต่างของภาษาไทยถิ่นด้านระบบเสียง ระบบคำ ระบบประโยค การวิเคราะห์และเปรียบเทียบภาษาไทยถิ่น
 General knowledge of Thai dialects, differences of Thai dialects in terms of sound systems, word systems, sentence systems, analysis and comparison of Thai dialects.
- 144334 **วรรณกรรมเด็กและเยาวชน** 3(3-0-6)
Children and Adolescents Literature
 ประวัติและวิวัฒนาการของวรรณกรรมเด็กในยุโรปและประเทศไทย ความหมาย ลักษณะและประเภทของวรรณกรรมเด็ก แนวทางในการสร้างสรรค์วรรณกรรมเด็กและเยาวชน
 History and development of children literature in Europe and Thailand, meaning, characteristics and types of children literature, guidelines for creating children and adolescents literature.
- 144341 **คติชนวิทยา** 3(2-2-5)
Folklore
 ความหมายและความสำคัญของคติชนวิทยา ประเภทของข้อมูลคติชนระเบียบวิธีการศึกษาคติชนวิทยา การปฏิบัติงานภาคสนาม แนวคิดทฤษฎีในการศึกษาวิเคราะห์
 Meaning and significance of folklore, types of folklore, methodology for studying folklore, field work, theories in analytical study.

- 144342 **ภาษาในบริบทสังคมและวัฒนธรรมสมัยใหม่** 3(3-0-6)
Language in Modern Society and Culture
 ธรรมชาติของภาษา ลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญของภาษา หน้าที่และบทบาทของภาษา ความสัมพันธ์
 ของภาษากับสังคม ความสัมพันธ์ของภาษากับวัฒนธรรม การเปลี่ยนแปลงของภาษา โลกทัศน์ ปรัชญา ความ
 หลากหลายทางภาษาในกลุ่มประเทศอาเซียน
 Nature of language, importance characteristics of language, function and role of language, relationship
 between language and society, relationship between language and culture, transformation of language, vision,
 cognition, diversity of languages in the ASEAN +3.
- 144343 **ภาษาในสื่อสมัยใหม่** 3(3-0-6)
Language in Modern Media
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ถ่ายทอดข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์ สภาพสังคมที่ส่งผลต่อ
 การเปลี่ยนแปลงของภาษาในสื่อสมัยใหม่
 General knowledge of language used in relaying information, news, public relation, state of
 society that influences changes in language in modern media.
- 144418 **การอ่านวิเคราะห์สื่อสมัยใหม่** 3(2-2-5)
Analytical Reading of Modern Media
 การอ่านสื่อออนไลน์ สื่อสิ่งพิมพ์ ในสังคมยุคดิจิทัล เพื่อวิเคราะห์ ประเมินค่า วินิจฉัย อย่างมีวิจารณญาณ
 Reading online resources, printed matters in the digital society, analyzing, evaluating, diagnosing
 critically.
- 144417 **การเขียนสารคดีและบันเทิงคดี** 3(2-2-5)
Non-Fiction and Fiction Writing
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักและวิธีการเขียน ประเภท องค์ประกอบต่าง ๆ ของงานเขียนประเภทสาร
 คดีและบันเทิงคดี
 General knowledge of principles and methods in writing, types, components of non-fiction and fiction
 writing.
- 144427 **อักษรและอักษรวิธีล้านนา** 3(3-0-6)
Lanna Alphabets and Orthography
 ประเภทและลักษณะของตัวอักษรล้านนา การผสมอักษรเพื่อสร้างศัพท์ การอ่านเอกสารอักษร
 ล้านนาและปริวรรตอักษรล้านนาเป็นภาษาไทยมาตรฐาน
 Types and characteristics of Lanna alphabets, word formation, reading texts written in Lanna
 alphabets, transliterating Lanna alphabets to standard Thai.

- 144398 **ระเบียบวิธีวิจัย** 3(2-2-5)
- Research Methodology**
- ความหมาย ความสำคัญ ประเภทการวิจัย ปัญหาและสมมุติฐานการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือการวิจัย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล จรรยาบรรณนักวิจัย การเขียนโครงร่าง และรายงานการวิจัย
- Meaning, significance, types problem and hypothesis of research, population and sample, research tools, methods of data collection and data analysis, ethics of research, proposal and research report writing.
- 144435 **วรรณกรรมท้องถิ่น** 3(3-0-6)
- Local Literature**
- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวรรณกรรมท้องถิ่น ลักษณะเฉพาะของวรรณกรรมแต่ละท้องถิ่น แนวทางการศึกษา วรรณกรรมท้องถิ่น ความสัมพันธ์ของวรรณกรรมท้องถิ่นกับภูมิภาคแวดล้อม
- General knowledge of local literature, unique characteristics of particular local literature, approach in studying local literature, relationship between local literature and its.
- 144444 **ภาษาไทยเพื่อชาวต่างประเทศ** 3(3-0-6)
- Thai for Foreigners**
- ความรู้เบื้องต้นเรื่องระบบเสียง ระบบคำ ไวยากรณ์ ของภาษาไทยเพื่อชาวต่างประเทศปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ภาษาไทยเพื่อชาวต่างประเทศ การแบ่งระดับเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการสอนภาษาไทยในฐานะภาษาต่างประเทศ
- Basic knowledge of Thai sound systems, word systems, grammar for foreigners, factors influencing acquisition of Thai for foreigners, content design and organizing teaching Thai as a foreign language activity.
- 144445 **ภาษาไทยเพื่อการสร้างนวัตกรรม** 3(2-2-5)
- Thai for Innovation**
- หลักการ เทคนิควิธี และ การสร้างสื่อนวัตกรรมสมัยใหม่ การจัดกิจกรรมที่สร้างสรรค์เพื่อการเผยแพร่การใช้ภาษาไทยและการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย
- Principles, techniques, and creating modern innovative media, organizing creative activity to publicize usage of Thai and support teaching and learning Thai.
- 145103 **ภาษาฝรั่งเศส 1** 3(2-2-5)
- French I**
- หลักไวยากรณ์และโครงสร้างประโยคเบื้องต้น โดยการปูพื้นฐานที่สำคัญของภาษา ฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับศัพท์และสำนวนต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งวัฒนธรรมของชาวฝรั่งเศส

Basic French grammar and sentence structures, practice of four skills: listening, speaking, reading and writing, general vocabulary and expressions in everyday life as well as French culture

- 145104 ภาษาฝรั่งเศส 2 3(2-2-5)**
French II
 หลักไวยากรณ์และโครงสร้างประโยคเบื้องต้นที่สูงขึ้น เสริมสร้างทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับศัพท์และสำนวนต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งวัฒนธรรมของชาวฝรั่งเศส
 Basic French grammar and basic sentence structures at a higher level, practice of four skills: listening, speaking, reading and writing, general vocabulary, expressions in everyday life, including French culture
- 145111 การฟังและการพูดภาษาฝรั่งเศส 1 3(2-2-5)**
French Listening and Speaking I
 การพัฒนาทักษะในการฟังและการพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การทักทาย การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวอำลา การถามและบอกทิศทาง การกล่าวขอโทษ เป็นต้น
 Development of listening and speaking skills in various situations in daily life including salutation, self-introduction, farewell, asking and telling directions, apologizing
- 145112 การฟังและการพูดภาษาฝรั่งเศส 2 3(2-2-5)**
French Listening and Speaking II
 การพัฒนาทักษะในการสื่อสารจากการฟังจากบทสนทนา จากรายการวิทยุ ภาพยนตร์และสื่อต่าง ๆ โดยสามารถจับใจความและพูดถ่ายทอดแสดงความคิดเห็นเป็นภาษาฝรั่งเศสที่ถูกต้องได้
 Development of communicative skills in listening to various media including dialogue, radio programs, movie and other authentic materials, analysis and summary of main ideas using correct French
- 145221 การอ่านและการเขียนภาษาฝรั่งเศส 1 3(2-2-5)**
French Reading and Writing I
 กลวิธีการอ่านและเขียน การฝึกอ่านบทความภาษาฝรั่งเศสประเภทต่าง ๆ จากข่าว บทความสั้น ๆ และเรื่องเล่าสั้น ๆ เน้นความสามารถในการจับประเด็นสำคัญ การลำดับความคิด การวิเคราะห์โครงสร้างของบทความ การสรุปความจากบทความ
 Reading and writing strategies, practice reading French in various texts including news, short reading passages, short stories, emphasizing the ability to find main idea, sequence of thought, analyzing the structure of texts, and summarizing from reading passages
- 145222 การอ่านและการเขียนภาษาฝรั่งเศส 2 3(2-2-5)**
French Reading and Writing II
 การพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียน จากบทความภาษาฝรั่งเศสในระดับที่สูงขึ้น ฝึกวิเคราะห์ความคิดจากข้อเขียน ฝึกย่อความ และถ่ายทอดความคิดเป็นภาษาฝรั่งเศสที่ถูกต้องและชัดเจน

Development of reading and writing skills in French texts at a more complex language level, analyzing idea in texts, summarizing and expressing opinions correctly and clearly

- | | | |
|--------|---|----------|
| 146113 | <p>การอ่านอย่างมีกลยุทธ์</p> <p>Strategic Reading</p> <p>การฝึกอ่านเพื่อความเข้าใจงานเขียนภาษาอังกฤษประเภทต่าง ๆ ทั้งในระดับย่อหน้าและเรื่องที่ยาวกว่า โดยเน้นการใช้กลวิธีการอ่านต่าง ๆ</p> <p>Practice in reading different types of texts in English to develop reading comprehension ability in both paragraph level and longer passages by employing different types of reading strategies</p> | 3(3-0-6) |
| 146113 | <p>การอ่านอย่างมีกลยุทธ์และการอ่านสะท้อนคิด</p> <p>Strategic and Reflective Reading</p> <p>ทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจงานเขียนภาษาอังกฤษประเภทต่างๆ ทั้งในระดับย่อหน้าและเรื่องที่ยาวกว่า โดยเน้นการใช้กลวิธีการอ่านต่างๆ เช่น การเดาความหมายของคำศัพท์ การหาใจความสำคัญ การสรุปความ และการตีความ รวมถึงการพัฒนาความเร็วในการอ่าน</p> <p>Skills in reading different types of texts in English to develop reading comprehension ability in both paragraph level and longer passages by employing different types of reading strategies such as guessing word meaning, identifying main idea, making a summary and making an interpretation with the addition of developing reading rate</p> | 3(3-0-6) |
| 146114 | <p>ไวยากรณ์เพื่อการเขียน</p> <p>Grammar for Writing</p> <p>ความหมายและกฎส่วนของชนิดของคำในภาษาอังกฤษ การสร้างวลีของภาษาอังกฤษ คือ นามวลี กริยาวลี คุณศัพท์วลี กริยาวิเศษณ์วลี บุพบทวลีตามกฎไวยากรณ์อังกฤษ การสร้างประโยคใจความเดียว ประโยคใจความรวม ประโยคใจความซ้อน หลักการลดรูปอนุประโยคใจความซ้อนเป็นวลี</p> <p>Referential meanings and rules of English parts of speech, building up English phrases based on the English rules, combination of English phrases into simple sentences, compound sentences and complex sentences, reduction clauses of complex sentences into phrases.</p> | 3(3-0-6) |
| 146115 | <p>ประโยคภาษาอังกฤษ</p> <p>English Sentences</p> <p>คุณสมบัติของคำ โครงสร้างวลี การสร้างประโยคพื้นฐานด้วยวลีต่าง ๆ การใช้คำเชื่อม ประโยคความรวม ประโยคความซ้อน การลดรูปประโยคความซ้อน</p> <p>Lexical properties, structure of phrases, basic sentences formation from various types of phrases, transitional words, compound sentences, complex sentences and reduction of complex sentences.</p> | 3(3-0-6) |

- 146132 **การฟังและการพูดในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)
Listening and Speaking in Daily Life
 ทักษะการฟังและพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำนวนภาษาที่เหมาะสมสำหรับการใช้ใน
 สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
 English listening and speaking skills for communication; appropriate expressions in daily life
 situations
- 146133 **การฟังและการพูดเพื่อแสดงความคิดเห็น** 3(2-2-5)
Listening and Speaking for Opinion Expression
 ทักษะการฟังและการพูดแสดงความคิดเห็นที่มีต่อบริบทรอบตัว สำนวนภาษาที่ใช้ในการแสดง
 ความคิดเห็น
 Listening and speaking skills in expressing opinions toward immediate contexts; expressions in
 expressing opinion
- 146161 **ภาษาศาสตร์เบื้องต้น** 3(3-0-6)
Introduction to Linguistics
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษา ทฤษฎีพื้นฐานและองค์ประกอบของภาษา ลัทธิศาสตร์ สรรวิทยา วิทยา
 หน่วยคำ วากยสัมพันธ์ และอรรถศาสตร์
 Fundamental knowledge on language; basic theories on language and language structure;
 phonetics, phonology, morphology, syntax and semantics
- 146200 **ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ** 3(3-0-6)
English for Specific Purposes
 ภาษาอังกฤษในบริบทที่เฉพาะเจาะจงโดยเน้นทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนที่มีความเกี่ยวข้องกับ
 สาขาวิชาของนิสิต
 English in specific contexts focusing on listening, speaking, reading and writing skills related to
 student's field of study
- 146201 **ภาษาอังกฤษเพื่อพะเยาศึกษา** 3(3-0-6)
English for Phayao Studies
 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษที่สัมพันธ์กับองค์ความรู้พื้นฐานทางภูมิศาสตร์ อัตลักษณ์
 ประวัติศาสตร์ สังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของจังหวัดพะเยา
 English communication skills related to fundamental knowledge on geography, identity, history,
 society, economy, and culture of Phayao.

- 146212 **การเขียนย่อหน้า** 3(2-2-5)
Paragraph Writing
นิยาม โครงสร้าง ประโยคแสดงใจความสำคัญ ประโยคสนับสนุน ประโยคสรุป เอกภาพ ความสอดคล้อง การเขียนย่อหน้าประเภทต่าง ๆ
Definition, structure, topic sentences, supporting sentences, concluding sentences, unity, coherence, writing different types of paragraphs
- 146233 **การฟังและการพูดประเด็นปัจจุบัน** 3(2-2-5)
Listening and Speaking on Current Issues
ทักษะการฟังและการพูดประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมที่น่าสนใจในปัจจุบัน จำนวนภาษาที่ใช้ในการอภิปรายประเด็นปัจจุบัน
Listening and speaking skills on interesting current issues relating to societies, cultures and environment; expressions in discussing current issues
- 146233 **การฟังและการพูดประเด็นทางสังคมปัจจุบัน** 3(2-2-5)
Listening and Speaking on Current Issues
ทักษะการฟังและการพูดประเด็นทางสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมที่น่าสนใจในปัจจุบัน
Listening and speaking skills on interesting current issues relating to societies, cultures and environment
- 146234 **การฟังและการพูดในที่สาธารณะ** 3(2-2-5)
Listening and Speaking in Public
ทักษะการพูดและฟังในที่สาธารณะ การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การกล่าวสุนทรพจน์ และการพูดแบบจับพลัน จำนวนภาษาที่ใช้ในการฟังและพูดในที่สาธารณะ
Speaking and listening skills in public; academic presentation, giving speech, impromptu speech; expressions in listening and speaking in public
- 146242 **วรรณคดีเบื้องต้น** 3(3-0-6)
Introduction to Literature
ลักษณะสำคัญ รูปแบบ กลวิธีการประพันธ์ คำศัพท์สำคัญในการอ่านวรรณคดีทั้งร้อยแก้วและร้อยกรอง ประเด็นสำคัญที่นำเสนอในงานเขียน คุณค่าของวรรณคดีที่เขียนเป็นภาษาอังกฤษประเภทต่าง ๆ ทั้งบทประพันธ์ประเภทร้อยแก้วและร้อยกรอง ความสัมพันธ์ระหว่างวรรณคดี สังคม และศาสนา การใช้เทคโนโลยีและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแสวงหาความรู้เพิ่มเติม
Important characteristics, genres, writing styles; significant literary terms in reading literature both prose and poetry; major issues presented in the works; values of prose and poetry written in English; relationship between literature, society and religion; using technology and electronic database for further study

- 146345 **วรรณกรรมร้อยแก้ว** 3(3-0-6)
Prose
 ลักษณะสำคัญ รูปแบบ กลวิธีการประพันธ์ การใช้สัญลักษณ์ แนวคิดสำคัญที่นำเสนอในงานเขียน
 คุณค่าของวรรณคดีที่เขียนเป็นภาษาอังกฤษประเภทร้อยแก้ว ได้แก่ นิทาน นิทานพื้นบ้าน เรื่องสั้น นวนิยาย และบทละคร
 Important characteristics, genres, writing style, use of symbol, major issues presented in the
 work, values of prose written in English such as tales, folktales, short stories, novels, and drama.
- 146264 **สัทศาสตร์และสรีรวิทยา** 3(2-2-5)
Phonetics and Phonology
 แนวคิดและทฤษฎีการผลิตเสียงพูดของมนุษย์ การผลิตเสียงพยัญชนะและเสียงสระของ
 ภาษาอังกฤษ การฝึกออกเสียงและถ่ายถอดเสียงด้วยสัทอักษรผ่านสื่อออนไลน์ การลงเสียงหนักในระดับคำและ
 ประโยค ทำนองเสียง ระบบเสียง การวิเคราะห์หน่วยเสียงและกระบวนการทางเสียง
 Concepts and theories on human speech production; articulation of English consonants and
 vowels; pronunciation practice and phonetic transcription practice with phonetic alphabets from online media; word
 and sentence stress; intonations; sound systems; phonemic analysis and phonological processes
- 146265 **วิทยาหน่วยคำและวากยสัมพันธ์** 3(2-2-5)
Morphology and Syntax
 หน่วยคำ ประเภทของหน่วยคำ การสร้างคำใหม่และประเภทของการสร้างคำใหม่ โครงสร้างและ
 ชนิดของคำ วลี และประโยค ทฤษฎีวากยสัมพันธ์ และการต่อยอดองค์ความรู้ผ่านโครงการ
 Morpheme; types of morpheme; word formation and types of word formation; structures and
 types of words, phrases and; theories of syntax; expanding body of knowledge with projects
- 146273 **ภาษาอังกฤษสำหรับงานด้านนิเทศศาสตร์** 3(2-2-5)
English for Communication Arts
 ทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน ในเนื้อหาและบริบทที่เกี่ยวข้องกับงานด้านนิเทศ
 ศาสตร์และประเด็นร่วมสมัยอื่น ๆ คำศัพท์เทคนิคเฉพาะทาง การสร้างสรรค์สื่อประเภทต่าง ๆ เป็นภาษาอังกฤษ
 English listening, speaking, reading and writing skills on content and context related to
 contemporary issues in communication arts; technical terms, and creation of various forms of media in English.
- 146311 **การเขียนเชิงวิชาการ** 3(2-2-5)
Academic Writing
 นิยาม รูปแบบและหลักการเขียนเชิงวิชาการ การใช้ภาษาวิชาการ การเขียนเชิงวิชาการรูปแบบต่าง ๆ
 เพื่อนำเสนองานวิชาการ
 Definition, styles and principles of academic writing; academic language; writing different types
 of academic writings for academic presentation.

- 146323 การแปลเบื้องต้น 3(3-0-6)**
Introduction to Translation
 หลักการ แนวทางการแปล และกระบวนการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย และกระบวนการแปลภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษในระดับประโยคจนถึงข้อเขียนด้านการให้ข้อมูลข่าวสาร คุณภาพงานแปล ปัญหาพื้นฐานของการแปล การวิเคราะห์หาสาเหตุของข้อผิดพลาดและการลดข้อผิดพลาด
 Principles, guidelines and process of translation from English to Thai and from Thai to English of a single informative sentence and a short informative paragraph; quality of translation, common problems in translation, analysis of problems and ways of minimizing them
- 146324 การแปลวรรณกรรม 3(3-0-6)**
Translation of Literary Works
 หลักการ แนวทางการแปล และกระบวนการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย และกระบวนการแปลภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษข้อเขียนด้านตัวบทประเภทแสดงความรู้สึก ตัวบทคัดสรรจากนวนิยาย การประยุกต์ใช้หลักการแปลและภาษาที่เหมาะสม คุณภาพงานแปลงานด้านวรรณกรรม การวิเคราะห์หาสาเหตุของข้อผิดพลาดและการแก้ไข
 Principles, guidelines and process of translating expressive texts from English to Thai and from Thai to English; selected literary texts, application of suitable principles of translation and language, literary translation quality; common problems in translation of literature, analysis of problems and ways of correct them
- 146345 วรรณกรรมร้อยแก้ว 3(3-0-6)**
Prose
 ลักษณะสำคัญ รูปแบบ กลวิธีการประพันธ์ ประเด็นสำคัญที่นำเสนอในงานเขียน คุณค่าของวรรณคดีที่เขียนเป็นภาษาอังกฤษประเภทร้อยแก้ว นิทาน นิทานพื้นบ้าน เรื่องสั้น นวนิยาย อิทธิพลของสภาพสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนในบทประพันธ์ การใช้เทคโนโลยีและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแสวงหาความรู้เพิ่มเติม
 Important characteristics, genres, writing style; major issues presented in the works; values of prose written in English; tales, folktales, short stories, novels; influences of social and cultural context reflected in the poems; using technology and electronic database for further study
- 146346 กวีนิพนธ์ 3(3-0-6)**
Poetry
 ประเภท ลักษณะสำคัญ โครงสร้างของบทประพันธ์ ภาษาภาพพจน์และกลวิธีทางวรรณศิลป์ แก่นเรื่อง คุณค่าของงานประพันธ์ประเภทร้อยกรองที่เขียนเป็นภาษาอังกฤษ อิทธิพลของสภาพสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนในบทประพันธ์ การใช้เทคโนโลยีและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแสวงหาความรู้เพิ่มเติม
 Genres, important characteristics, structure of poem, figurative languages and literary devices; themes, values of poems written in English, influences of social and cultural context reflected in the poems; using technology and electronic database for further study

- 146347 **บทละคร** 3(2-2-5)
- Drama**
- ลักษณะสำคัญ ศิลปะการประพันธ์ และองค์ประกอบของวรรณกรรม คุณค่าของงานประพันธ์ ประเภทบทละครภาษาอังกฤษ ความสัมพันธ์ระหว่างบทละครภาษาอังกฤษและสภาพสังคมและวัฒนธรรมในแต่ละยุค การใช้เทคโนโลยีและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแสวงหาความรู้เพิ่มเติม
- Important characteristics, writing style and literary elements; values of plays written in English; relationship between plays written in English and social and cultural context in each period; using technology and electronic database for further study
- 146364 **อรรถศาสตร์และวัจนปฏิบัติศาสตร์** 3(2-2-5)
- Semantics and Pragmatics**
- ความหมายตามแนวทฤษฎีต่าง ๆ องค์ประกอบของความหมาย ประเภทของความหมาย ความหมาย ในระดับคำ ประโยค การเปลี่ยนแปลงของความหมาย ขอบเขตของวัจนปฏิบัติศาสตร์ ความหมายและการใช้ในบริบทของการสื่อสารในยุคดิจิทัล ตรรกนิพนธ์ ความหมายบ่งชี้เป็นนัยทางการสนทนา มวลบท ทฤษฎีวัจนกรรม การวิเคราะห์โครงสร้างบทสนทนา และการต่อยอดองค์ความรู้ผ่านโครงการงาน
- Definitions of meanings from semantic theories; semantic components; types of meanings; lexical and syntactic meanings; semantic changes in different levels of language; scope of pragmatic study; meaning and its usage in digital age communication; deixis; conversation implicature; presupposition; speech act theory; conversation analysis; expanding body of knowledge with projects
- 146374 **ภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยวและการบริการ** 3(2-2-5)
- English for Tourism and Hospitality**
- ความรู้และความชำนาญในการสื่อสารด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนในงานด้านการท่องเที่ยว ทักษะการพูดเพื่อแนะนำและให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว มารยาทและจริยธรรมของการให้บริการ สิ่งที่ต้องทำและข้อห้ามต่าง ๆ และการเป็นเจ้าบ้านที่ดี
- Knowledge and proficiency in listening, speaking, reading, and writing skills on tourism and hospitality, speaking skill for introducing and giving information on tourist attractions, manners and morality of hospitality, dos and don'ts and being nice hosts.
- 146398 **ระเบียบวิธีวิจัย** 3(3-0-6)
- Research Methodology**
- ความหมาย ความสำคัญ ประเภทการวิจัย ปัญหาและสมมุติฐานการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือการวิจัย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล จรรยาบรรณนักวิจัย การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย
- Meaning, significance, types, problem and hypothesis of research, population and sample, research tools, methods of data collection and data analysis, ethics of researcher, proposal and research report writing

- 146423 **หลักการแปล** 3(3-0-6)
- Principle of Translation**
- หลักและทฤษฎีการแปล ความแตกต่างทางโครงสร้างทางภาษาและวัฒนธรรมของภาษา ต้นฉบับ และภาษาฉบับแปล การแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยและจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษในระดับประโยค ข้อความสั้น ๆ
- Theories and fundamental principles of translation, differences between the source and the target text regarding to structural and cultural backgrounds, translating from English into Thai and vice versa starting from sentences level to short passages.
-
- 146424 **การแปลเฉพาะทาง** 3(3-0-6)
- Translation of Specific Texts**
- หลักการ แนวทางการแปล และกระบวนการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยและกระบวนการแปลภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษข้อเขียนด้านตัวบทประเภทโน้มน้าว คุณภาพงานแปล การวิเคราะห์หาสาเหตุของข้อผิดพลาดและการแก้ไข
- Principles, guidelines and process of translating persuasive texts from English to Thai and from Thai to English; quality of translation; analysis of common problems and ways of correct them
-
- 146444 **วรรณกรรมโลกร่วมสมัย** 3(3-0-6)
- Contemporary World Literature**
- องค์ประกอบทางวรรณกรรมและการศึกษาเปรียบเทียบงานวรรณกรรมชื่อดังทั่วโลกที่เขียนเป็นภาษาอังกฤษหรือได้รับการแปลเป็นภาษาอังกฤษ สภาพสังคมและวัฒนธรรม การใช้เทคโนโลยีและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแสวงหาความรู้เพิ่มเติม
- Literary elements and comparative study of renowned literary works around the world written in English or in English translation; social and cultural contexts; using technology and electronic database for further study
-
- 146465 **นานาชาติภาษาอังกฤษโลก** 3(3-0-6)
- World Englishes**
- ภาพรวมของเหตุผลทางประวัติศาสตร์เบื้องหลังการแพร่ขยายของภาษาอังกฤษไปทั่วโลก แนวคิดภาษาศาสตร์เชิงสังคมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของภาษาอังกฤษสู่ภาษาสากล การสัมผัสภาษา การลู่เข้าของภาษา การลู่ออกของภาษา กระบวนการทำให้เป็นมาตรฐาน
- Broad overview of historical reasons behind global expansion of English language; sociolinguistic concepts regarding the changing role of English as an international language; language contact; linguistic convergence and divergence; standardization processes.

- | | | |
|--------|--|----------|
| 146474 | ภาษาอังกฤษธุรกิจ
Business English
ความรู้และความชำนาญในการสื่อสารด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในงานด้านธุรกิจ เอกสารทางธุรกิจ การเขียนเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การส่งโทรสาร การเขียนบันทึกข้อความและจดหมายทางธุรกิจ การเขียนประวัติย่อส่วนบุคคล การสัมภาษณ์งาน การแปลเอกสารทางธุรกิจ การสนทนาในเนื้อหาเชิงธุรกิจ การติดต่อธุรกิจทางโทรศัพท์ การเจรจาทำการตกลงทางธุรกิจ การเตรียมความพร้อมก่อนสอบเพื่อใช้ในการสมัครงาน

Knowledge and proficiency in listening, speaking, reading, and writing skills on business, business documents; writing for business communication; e-mailing, faxing, writing memorandum and business letters; composing curriculum vitae; giving a job interview, business document translation; discussion in business contexts; making business calls; business dealing; test preparations for job applications. | 3(2-2-5) |
| 161111 | จิตวิญญาณความเป็นครูมืออาชีพ
Spirituality in Professional Teachers
ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เกี่ยวกับความสำคัญของวิชาชีพครู สภาพงานครู ความเป็นครูมืออาชีพ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ มาตรฐานและจรรยาบรรณของวิชาชีพครู คุณธรรมและจริยธรรมของครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู ความเป็นพลเมือง แนวทางการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของบริบทโลก รู้เท่าทันสังคม ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นพลเมืองที่ดี สามารถแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเป็นผู้ใฝ่รู้ นำแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสร้างภูมิคุ้มกันให้ผู้เรียน และมีจิตวิญญาณความเป็นครู

Study, analyze, and synthesize the importance of teaching profession, teacher's tasks, being professional teachers, standard and professional ethics, virtue and ethic of teachers, teaching profession laws, citizenship, self- development way for being literate people, modernize and keep up with the changing of the global context, role modeling with morals and ethics, being good citizens, be able to search for knowledge to self- development, motivate of learners inspiration to be a knowledgeable person, apply the conceptual of sufficiency economy philosophy to strengthen self – immunity students, be professional teachers spirituality. | 3(2-2-5) |
| 161112 | จิตวิทยาสำหรับครู
Psychology for Teacher
ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เกี่ยวกับจิตวิทยาพื้นฐาน จิตวิทยาพัฒนาการมนุษย์ จิตวิทยาการเรียนรู้ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาเด็กพิเศษ จิตวิทยาการให้คำปรึกษาและแนะแนว การวิเคราะห์ผู้เรียนในแต่ละช่วงวัยตามความถนัด ความสนใจ ศักยภาพของผู้เรียนแบบองค์รวมเป็นรายบุคคล ฝึกปฏิบัติการดูแล ช่วยเหลือและพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลตามศักยภาพ สามารถรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างในการยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล ตระหนักถึงการบูรณาการในการประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีของจิตวิทยาในห้องเรียนด้วยความเอาใจใส่และเอื้ออาทรต่อผู้เรียน

Study, analyze, and synthesize of basic psychology, human developmental psychology, learning psychology, educational psychology, psychology for exceptional children, guidance and counseling psychology, | 3(2-2-5) |

กระบวนการพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา สามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ปฏิบัติการพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทของชุมชน มีจริยธรรมในการสื่อสารและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา

Study, analyze the principles, concepts, theory, theory, language and thai culture for learning, Foreign languages for professional development using language to communication, in the management multicultural education, process of instructional media, innovations, and digital technologies development in education, be capable to communication in Thai language and English, suitable usage of digital technology, ability to develop digital technology innovation for learning management which correlate with the community context, being morality and ethics of digital technology users in learning management.

161231 **วิทยาการจัดการเรียนรู้พื้นฐาน** **3(2-2-5)**
Basic of Learning Management

ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ ทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรและการบริหารจัดการหลักสูตร การออกแบบและจัดการเรียนรู้ การบริหารจัดการชั้นเรียน ปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตร ออกแบบวางแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญา คิดและมีความเป็นนวัตกรรม จัดกิจกรรมและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนโดยตระหนักถึงสุขภาพของผู้เรียน ส่งเสริมการเรียนรู้ เห็นคุณค่าและความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทของชุมชน

Study, analyze, and synthesize the conceptual framework of curriculum, curriculum development and school curriculum administration, learning design and learning management, classroom management, ability to operate curriculum, design and plan the learning management to develop learners to be an innovator and cognitive ability, to manage learning activity and classroom atmosphere to enhance learners happiness while learning with the realization of learners health, motivate students to learn, recognize the important of curriculum development and learning management with connect to the community context.

161241 **การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2** **2 หน่วยกิต**
Teaching Practice in educational institutions II **(4 สัปดาห์)**

ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรระดับรายวิชา ฝึกปฏิบัติการออกแบบการเรียนรู้ พัฒนาและประยุกต์ใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทดลองสอนและจัดการชั้นเรียนในสาขาวิชาเอก สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนรู้และการสื่อสาร มีความรู้ด้านวิทยาการคำนวณ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี เห็นคุณค่าและความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการศึกษา มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพครู

Study school curriculum and subject curriculum, practice to learning design, develop and apply instructional media, innovation and digital technology for learning, practice to teach and to manage classroom in the major of subject area, be able to use Thai language and English language in teaching and communication, be the good role model of citizen, recognize the important of curriculum development, learning management, and digital technology for education, Have scientific knowledge, be positive attitude towards teacher professional.

- 161311 **การวัดและประเมินผล การวิจัย และประกันคุณภาพการศึกษา** 3(2-2-5)
- Measurement and Evaluation, Research, and Quality Assurance in Education**
- ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เกี่ยวกับหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การวิจัยในชั้นเรียน และการประกันคุณภาพการศึกษา สามารถออกแบบการวัดประเมินผล การเรียนรู้และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาระบบและกลไกการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา มีจริยธรรมและจรรยาบรรณการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
- Study, analyze the principles, concepts, theory, and guideline of educational research and measurement, classroom research, educational quality assurance, ability to apply knowledge for learners problem solving and development, designing and operation of educational quality assurance, the school practicum, in having ethics of researcher for educational learning research and development.
- 161312 **การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปกครองและชุมชน** 3(2-2-5)
- Building Relationships with Parents and Communities**
- ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เกี่ยวกับบริบทของชุมชน บทบาทของครูผู้นำการเปลี่ยนแปลง แนวคิด โรงเรียนในฐานะชุมชนแห่งการเรียนรู้ การสื่อสารและการร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการพัฒนาและแก้ปัญหา ผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ หลักการเขียนโครงการพัฒนาผู้เรียนบนฐานวัฒนธรรมและภูมิปัญญา แนวทางการส่งเสริม อนุรักษ์ วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์บริบทของชุมชน ออกแบบและจัดโครงการพัฒนาผู้เรียนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน ตระหนักถึงความสำคัญของการมีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ปกครองและชุมชน เห็นคุณค่าของวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น
- Study, analyze, and synthesize the community context, roles of leadership teacher in educational changes, school concepts as a learning community, communication and cooperation with parents and community for learners problem solving and learners development for being a characteristics requirement person, networking with parents and community to provide the quality learning, principles of project writing for learner development based on culture and wisdom, guideline of promote and retain culture and community wisdom, practice of community context analysis, design and distribute learners development project by using community based, ability to work with others who have differences in cultures, the school practicum, realization of the important of having good relationship with parents and community, appreciation of culture and local wisdom.
- 161321 **จิตวิทยาสำหรับเด็กพิเศษ** 3(2-2-5)
- Psychology for Exceptional Children**
- กฎหมาย นโยบาย และการปฏิบัติในการศึกษาพิเศษ การออกแบบหลักสูตรการศึกษาพิเศษ บริบท การเรียนรู้ในการศึกษาพิเศษ เทคโนโลยีความอำนวยความสะดวกในการศึกษาพิเศษ การประเมินในการศึกษาพิเศษ ตระหนักถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ยอมรับในสิทธิและเสรีภาพขั้นพื้นฐานของความเป็นมนุษย์มีความเท่าเทียมกัน เข้าใจเข้าใจถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนและครอบครัวในการจัดการศึกษาพิเศษ การใช้ชีวิตโดยไม่พึ่งพาสำหรับบุคคล

ที่มีภาวะพิการซ้อน โภชนาการในเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ กิจกรรมบำบัดสำหรับเด็กพิเศษ ตลอดจนมีทักษะการวิจัยและพัฒนาการศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ

Law, policy, and practice in special education, special education curriculum design, context of learning in special education, facility technology for special education, evaluation in special education, realize to biological variation in individual, respect for fundamental human rights, freedom, and equality, understand and participate with family and community for special education management, independent living in children with multiple disabilities, nutrition for children with special needs, occupational therapy for children with special needs, and skill in research and develop for special education.

161322 ศิลปะการสอนของครูมืออาชีพ 3(2-2-5)

Arts in Teaching

ศึกษาการสอนในฐานะที่เป็นศิลปะการเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดสำนึกที่จะเรียนและเรียนด้วยความรู้สึก โดยครอบคลุมศิลปะที่เกี่ยวกับการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ส่งผลให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนและเวลาเรียน การเลือกใช้ตำราและสื่อ และการกำหนดงานภาคปฏิบัติ การทดสอบและการวัดผล การใช้วิธีสอนแบบต่าง ๆ การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนเพื่อให้ชั้นเรียนดำเนินไปด้วยดี ศิลปะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชั้นเรียน

Study of teaching as the art which allows a person to learn by oneself, by the stimulation process which encourage the learner to realize importance of learning and willing to learn. The teaching involves the art of learning through interaction, Creating interpersonal relationships that result in a learning community, Environment settings and proper learning schedules, the art of textbook and media selection, practical assignments, measurement and evaluation, selecting teaching methods, problem solving in classroom, the art of using language for communication in classroom.

161323 การสอนวิชาเอกเป็นภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)

Major Teaching in English

แนวคิดของเนื้อหาวิชาเอกคำศัพท์ภาษาอังกฤษของวิชาเอกในรายวิชาตามหลักสูตรระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เทคนิคการสอนเป็นภาษาอังกฤษ การใช้สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การบูรณาการระหว่างเนื้อหาวิชา และกระบวนการเรียนรู้เป็นภาษาอังกฤษ สร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน

Major subject vocabularies in basic education curriculum, teaching in English language techniques, using learning instructional medias, assessment and evaluation, Integration between language content and leaving processes in English, Create a learning community for learner.

161324 วิธีวิทยาการทางการคิด 3(2-2-5)

Thinking Methodology

ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของการคิดเชิงวิเคราะห์ รูปแบบของการคิดเชิงวิเคราะห์ เทคนิคและขั้นตอนของการคิดเชิงวิเคราะห์ การปฏิบัติตามกระบวนการการคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง การพัฒนา

161432 **วิทยาการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ** 3(2-2-5)

Science of English Learning Management

หลักการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ การวางแผนการจัดการเรียนรู้และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื้อหาและองค์ความรู้ในสาระภาษาเพื่อการสื่อสาร ภาษาและวัฒนธรรม ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ภาษาความสัมพันธ์ชุมชนและโลก รูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ สื่อและเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ การวัดและการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ การบริหารจัดการชั้นเรียนและการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูภาษาอังกฤษ การฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้จุลภาค มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิญญาณความเป็นครูภาษาอังกฤษ

Principles of English Language Learning Management, planning of teaching and learning, lesson plan writing for English language learning following the Basic Education Core Curriculum as stated Content and knowledge in learning areas of language for communication, language and culture, language and relationship with other learning areas, language and relationship with community and the World, English language learning models, medias and information technology for English language learning management, assessment and evaluation for English language learning management, classroom and environmental management, Professional Learning Community for English language teachers, micro teaching, fulfill with morals and ethics and spirituality of professional English language teachers.

161433 **วิทยาการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา** 3(2-2-5)

Science of Social Learning Management

หลักการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม การวางแผนการจัดการเรียนรู้และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื้อหาและองค์ความรู้ในสาระศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม เศรษฐศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และภูมิศาสตร์ รูปแบบการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สื่อและเทคโนโลยีการจัดการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม การวัดและการประเมินผลการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม การบริหารจัดการชั้นเรียนและการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม การฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้จุลภาค มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิญญาณความเป็นครูสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

Principles of Social Studies, Religion and Culture learning management, planning of teaching and learning, lesson plan writing for Social Studies, Religion and Culture learning management following the Basic Education Core Curriculum as stated Content and knowledge in learning areas of Religion, Morality and Ethics, Civics, Culture and Living, Economics, History, Geography, Social Studies learning models, medias and information technology for Social Studies, Religion and Culture learning management, assessment and evaluation for Social Studies, Religion and Culture learning management, classroom and environmental management, Professional Learning Community for Social Studies, Religion and Culture teachers, micro teaching, fulfill with morals and ethics and spirituality of professional Social Studies, Religion and Culture teachers.

161434 **วิทยาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์** 3(2-2-5)

Science of Mathematics Learning Management

หลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การวางแผนการจัดการเรียนรู้และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื้อหาและองค์ความรู้ในสาระจำนวนและพีชคณิต การวัดเรขาคณิต สถิติ ความน่าจะเป็น และแคลคูลัส รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สื่อและเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การวัดและการประเมินผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การบริหารจัดการชั้นเรียนและการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูคณิตศาสตร์ การฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ จุดภาค มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิญญาณความเป็นครูคณิตศาสตร์

Principles of Mathematics learning management, planning of teaching and learning, lesson plan writing for Mathematics learning management following the Basic Education Core Curriculum as stated Content and knowledge in learning areas of Numbers and Algebra, Measurement, Geometry, Statistics, Probability, and Calculus, Mathematics learning models, medias and information technology for Mathematics learning management, assessment and evaluation for Mathematics learning management, classroom and environmental management, Professional Learning Community for Mathematics teachers, micro teaching, fulfill with morals and ethics and spirituality of professional Mathematics teachers.

161435 **วิทยาการจัดการเรียนรู้เคมี** 3(2-2-5)

Science of Chemistry Learning Management

หลักการจัดการเรียนรู้เคมี การวางแผนการจัดการเรียนรู้และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เคมีตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื้อหาและองค์ความรู้ ในสาระสสาร อะตอม ธาตุ แก๊ส สารประกอบอินทรีย์ และพอลิเมอร์ ปริมาณสาร องค์ประกอบและสมบัติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร ทักษะและการแก้ปัญหาทางเคมี รูปแบบการจัดการเรียนรู้เคมี สื่อและเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้เคมี การวัดและการประเมินผลการจัดการเรียนรู้เคมี การบริหารจัดการชั้นเรียนและการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูเคมี การฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้จุดภาค มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิญญาณความเป็นครูเคมี

Principles of Chemistry learning management, planning of teaching and learning, lesson plan writing for Chemistry learning management following the Basic Education Core Curriculum as stated Content and knowledge in learning areas of Matter, Atom, Element, Gas, Organic Compound Substance, Polymers, Substance, factors and properties of Substance, Substance changes, skill for chemical problem solving, Chemistry learning models, medias and information technology for Chemistry learning management, assessment and evaluation for Chemistry learning management, classroom and environmental management, Professional Learning Community for Chemistry teachers, micro teaching, fulfill with morals and ethics and spirituality of professional Chemistry teachers.

161436 **วิทยาการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา** 3(2-2-5)

Science of Biology Learning Management

หลักการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา การวางแผนการจัดการเรียนรู้และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื้อหาและองค์ความรู้ในสาระชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของ

สิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต เซลล์ ของสิ่งมีชีวิต พันธุกรรมและการถ่ายทอด วิวัฒนาการ ความหลากหลายทางชีวภาพ โครงสร้างและการทำงานของสวันต่าง ๆ ในพืชดอก ระบบและการทำงานในอวัยวะต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมรูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา สื่อและเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา การวัดและการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา การบริหารจัดการชั้นเรียนและการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูชีววิทยาการฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้จุลภาค มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิญญาณความเป็นครูชีววิทยา

Principles of Biology learning management, planning of teaching and learning, lesson plan writing for Biology learning management following the Basic Education Core Curriculum as stated Content and knowledge in learning areas of Life and the Environment, factors of Living Things, human and animal living, plant living, biodiversity and living things development, cells, genetic transmission, structure and function of angiosperms, organ systems in human and animal, living things and environment, Biology learning models, medias and information technology for Biology learning management, assessment and evaluation for Biology learning management, classroom and environmental management, Professional Learning Community for Biology teachers, micro teaching, fulfill with morals and ethics and spirituality of professional Biology teachers.

161437 **วิทยาการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์** **3(2-2-5)**

Science of Physics Learning Management

หลักการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ การวางแผนการจัดการเรียนรู้และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื้อหาและองค์ความรู้ในสาระธรรมชาติและการค้นพบทางฟิสิกส์ แรงและการเคลื่อนที่ และพลังงาน วิทยาศาสตร์โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ สื่อและเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ การวัดและการประเมินผล การจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ การบริหารจัดการชั้นเรียนและการจัดบรรยากาศ ในชั้นเรียน การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูฟิสิกส์ การฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้จุลภาค มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิญญาณความเป็นครูฟิสิกส์

Principles of Physics learning management, planning of teaching and learning, lesson plan writing for Physics learning management following the Basic Education Core Curriculum as stated Content and knowledge in learning areas of Nature and Physical exploration, forces and motion, energy, global sciences, astronomy, space , Physics learning models, medias and information technology for Physics learning management, assessment and evaluation for Physics learning management, classroom and environmental management, Professional Learning Community for Physics teachers, micro teaching, fulfill with morals and ethics and spirituality of professional Physics teachers.

161438 **วิทยาการจัดการเรียนรู้พลศึกษา** **3(2-2-5)**

Science of Physical Education Learning Management

หลักการจัดการเรียนรู้พลศึกษา การวางแผนการจัดการเรียนรู้และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้พลศึกษา ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื้อหาและองค์ความรู้ในสาระการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ ชีวิตและครอบครัว การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค ความปลอดภัยในชีวิต รูปแบบการจัดการเรียนรู้พลศึกษา สื่อและเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้พลศึกษา การวัดและการประเมินผลการจัดการเรียนรู้พลศึกษา การบริหารจัดการชั้นเรียนและการจัดบรรยากาศ ในชั้นเรียน การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูพลศึกษา การฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้จุลภาค มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิญญาณความเป็นครูพลศึกษา

Principles of Physical Education learning management, planning of teaching and learning, lesson plan writing for Physical Education learning management following the Basic Education Core Curriculum as stated Content and knowledge in learning areas of human Growth and development, life and family, movement, exercise, game, Thai and international sports, health improvement, Physical Fitness, Disease prevention, Life safety, Physical Education learning models, medias and information technology for Physical Education learning management, assessment and evaluation for Physical Education learning management, classroom and environmental management, Professional Learning Community for Physical Education teachers, micro teaching, fulfill with morals and ethics and spirituality of professional Physical Education teachers.

- 161439** **วิทยาการจัดการเรียนรู้ภาษาจีน** **3(2-2-5)**
Science of Chinese Learning Management
 หลักการจัดการเรียนรู้ภาษาจีน การวางแผนการจัดการเรียนรู้และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ภาษาจีนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื้อหาและองค์ความรู้ในสาระการอ่าน การเขียน การฟัง การดู และการพูด หลักการใช้ภาษาจีน วรรณคดีและวรรณกรรม รูปแบบการจัดการเรียนรู้ภาษาจีน สื่อและเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ภาษาจีน การวัดและการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ภาษาจีน การบริหารจัดการชั้นเรียนและการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูภาษาจีน การฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้จุดภาค มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิญญาณความเป็นครูภาษาจีน บูรณาการเนื้อหา ความรู้
 Principles of Chinese Language Learning Management, planning of teaching and learning, lesson plan writing for Chinese language learning following the Basic Education Core Curriculum as stated Content and knowledge in learning areas of writing, listening, viewing, and speaking, principles of Chinese language usage, Chinese literature and literary, Chinese language learning models, medias and information technology for Chinese language learning management, assessment and evaluation for Chinese language learning management, classroom and environmental management, Professional Learning Community for Chinese language teachers, micro teaching, fulfill with morals and ethics and spirituality of professional Chinese language teachers.
- 161440** **วิทยาการจัดการเรียนรู้ดนตรีและนาฏศิลป์** **3(2-2-5)**
Science of Music and Dance Learning Management
 หลักการจัดการเรียนรู้ดนตรีและนาฏศิลป์ การวางแผนการจัดการเรียนรู้และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ดนตรีและนาฏศิลป์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื้อหาและองค์ความรู้ ทักษะการปฏิบัติ การถ่ายทอด ดนตรีและนาฏศิลป์กับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ดนตรีและนาฏศิลป์กับความสัมพันธ์ชุมชนและโลก รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดนตรีและนาฏศิลป์สื่อและเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ดนตรีและนาฏศิลป์ การบริหารจัดการชั้นเรียนและการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูดนตรีและนาฏศิลป์ มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิญญาณความเป็นครูดนตรีและนาฏศิลป์
 Principles of English Language Learning Management, planning of teaching and learning, lesson plan writing for music and dance learning following the Basic Education Core Curriculum as stated Content and knowledge in learning areas of skill, knowledge transfer music and dance, relationship with other learning areas, music and dance relationship with community and the World, learning models, medias and information technology for music and dance learning management, assessment and evaluation for music and dance learning management, classroom and environmental management, Professional Learning Community for music and dance teachers, fulfill with morals and ethics and spirituality of professional music and dance teachers.
- 161441** **การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4** **6 หน่วยกิต**
Teaching Practice in educational institutions IV **(18 สัปดาห์)**
 การปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก บูรณาการความรู้ เนื้อหาวิชาเอก ภาษา กระบวนการเรียนรู้ หลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ ใช้ความรู้การวัด ประเมินผลการเรียนรู้ และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน สามารถใช้ภาษาไทย และภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในงานประกันคุณภาพการศึกษา เข้าร่วมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ สร้างเครือข่ายความสัมพันธ์กับผู้บริหารและชุมชน ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ ติดตามการเปลี่ยนแปลงบริบทโลก รู้เท่าทันสังคม และสามารถนำแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสร้างภูมิคุ้มกันให้ผู้เรียน มีคุณธรรมจริยธรรม และมีจิตวิญญาณความเป็นครู เกิดกระบวนการสะท้อนคิด
 Practice to manage learning in the major subject area, integrate knowledge toward major contents, languages learning process curriculum, teaching science, and digital technology for learning management, use knowledge of measurement and evaluation, and educational research to solve learning problem and develop learner, be able to use Thai and English to manage learning, participate in educational quality assurance, participate with professional learning community, connect with student-parents and community, be ability to creatively work with other, follow changing of world context, embrace self-awareness socialization, be able to use philosophy of sufficiency economy initiative to teach student for risk management, be ethics and be professional teachers spirituality the process of reflection.

183111	ปริทัศน์ดนตรีและนาฏศิลป์ Introduction to Music and Dance ประวัติ ลักษณะและคุณค่าของดนตรีและนาฏศิลป์ เพื่อให้เกิดสุนทรีย์ในการชมดนตรีและนาฏศิลป์ ประเภทต่าง ๆ History, characteristics and values appreciation of contributing to appreciation of music and dance	3(3-0-6)
183121	คีย์บอร์ดขั้นพื้นฐาน Basic of Keyboard Skills คีย์บอร์ดระดับพื้นฐาน การเล่นบันไดเสียงเมเจอร์ ไมเนอร์ อาร์เปจโจ อย่างน้อย 2 ชาร์ป 2 แพลต 1-2 ช่วงเสียง การเล่นอาร์เปจโจ 1 ช่วงเสียง การเล่นบทเพลงอย่างน้อย 2 บทเพลง Basic level of keyboard skills, basic chords, playing major and minor scale at least 2 sharps 2 flats, 1-2 octaves, arpeggios 1 octave, and playing at least 2 pieces	3(2-2-5)
183122	นาฏศิลป์ไทยพื้นฐาน Basic Classical Thai Dance ประวัติ พัฒนาการ นาฏยลักษณ์ ดนตรีประกอบ เครื่องแต่งกาย และฝึกปฏิบัติการรำนาฏศิลป์ไทยพื้นฐาน History, development, characteristics, music, costumes, practice in basic classical Thai dance	3(2-3-6)
183123	พื้นฐานการเคลื่อนไหวทางนาฏศิลป์ Kinetic Arts ความรู้ความเข้าใจเรื่องร่างกายมนุษย์และอวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติ และการเคลื่อนไหว ทางนาฏศิลป์ การใช้พลัง ช่องว่าง ทิศทาง เจตนาอารมณ์ และปัจจัยต่าง ๆ ในการเคลื่อนไหว Knowledge about human body, natural body movement, movement of dramatic arts, use of energy, space, direction, intension and other factors in movement	3(2-3-6)
183124	นาฏศิลป์ไทยอนุรักษ์ Traditional Thai Dance ประวัติ พัฒนาการ นาฏยลักษณ์ ดนตรีประกอบ เครื่องแต่งกาย และฝึกปฏิบัตินาฏศิลป์ไทยอนุรักษ์ History, development, characteristics, music, costumes, practice in traditional Thai dance	3(2-3-6)
183125	องค์ประกอบและเทคนิคการแสดง Elements and Techniques of Performance รูปแบบและหน้าที่ใช้สอยของการแต่งกาย อุปกรณ์การแต่งกาย การแต่งหน้า ฉากและแสง เทคนิคพิเศษที่ ใช้ในการแสดงนาฏศิลป์ Forms and functions of costume, costume props, make-up, scenery and lighting, special techniques for dancing.	3(2-2-5)

- 183131 ทฤษฎีดนตรีสากล 3(3-0-6)**
Theory of Western Music
 ความหมายของตัวโน้ต ตัวหยุด เครื่องหมายกำกับจังหวะ โครงสร้างของบันไดเสียงเมเจอร์ ไมเนอร์ โครมาติก โมด ชั้นคู่เสียง โน้ตระดับต่าง ๆ ทริยแอด คอร์ด การพลิกกลับ โดมิแนนท์เซเวนซ์ พื้นฐานการเขียนประสานเสียง 4 แนว และการใช้โน้ตนอกคอร์ด
 Meaning of the notes, rests, time signature, structure of major and minor, chromatic scales, mode, intervals, grace notes, triad, chords, inversions, dominant seventh inversion chord, fundamentals of writing four-part harmony and using non-harmonic notes
- 183221 ทักษะและการรวมวงดนตรีสากล 1 3(1-4-4)**
Western Music Instrumental Skills and Ensemble I
 ปฏิบัติเครื่องดนตรีสากลในระดับพื้นฐาน เทคนิคการวางนิ้ว โครงสร้างของเครื่องดนตรี สรีระของคอ ปาก การดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องดนตรี หรือการดูแลสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเสียงร้อง การฟังเสียง ฟีกโซดทักษะ การเล่นบันไดเสียงเมเจอร์ บันไดเสียงไมเนอร์ อาร์เปจโจ การเล่นแบบฝึกหัด การอ่านโน้ตดนตรีทันทีที่เห็น และการบรรเลงรวมวงดนตรีสากลในระดับพื้นฐานประเภทต่าง ๆ
 Practice basics of western musical instruments, fingering techniques, the structure of music instruments or physiology of throat and mouth, maintenance of equipment of music instruments or health care that relates to voice production, ear-training, playing major and minor scales, playing the exercises, sight-reading, and playing pieces in various styles
- 183222 รำและระบำมาตรฐาน 3(2-3-6)**
Ram and Classical Rabam
 ประวัติ พัฒนาการ นาฏยลักษณ์ ดนตรีประกอบ เครื่องแต่งกาย และฝึกปฏิบัติการรำและระบำมาตรฐาน
 History, development, characteristics, music, costumes, practice in Ram and classical Rabam dancing
- 183223 ทักษะและการรวมวงดนตรีสากล 2 3(1-4-4)**
Western Music Instrumental Skills and Ensemble II
 เทคนิคการวางนิ้ว การผลิตเสียง การออกเสียงที่ดี ทักษะการอ่านโน้ตในอัตราจังหวะที่เร็วขึ้น การเล่นหรือการร้องให้ถูกจังหวะ ระดับเสียง การเล่นบันไดเสียงเมเจอร์ และบันไดเสียงไมเนอร์ อาร์เปจโจ การเล่นแบบฝึกหัด การอ่านโน้ตดนตรีทันทีที่เห็น การบรรเลงรวมวงบทเพลงประเภทต่าง ๆ
 Fingering techniques, sound producing, clear singing pronunciation, faster rhythmic reading skills, playing or singing in the correct rhythm, pitch level, practice of major and minor scales, playing the exercises, sight – reading and playing pieces in various styles
- 183224 การอ่านโน้ตสากลและการฝึกโสตประสาท 3(2-2-5)**
Sight-Singing and Aural Training
 วิธีการร้อง การอ่านโน้ตสากลระบบย้ายเสียงโทนิคในบันไดเสียงเมเจอร์ ไมเนอร์ อย่างน้อย 1-2 ซาร์ป 1-2 แฟลต การฟังทางเดินคอร์ดพื้นฐาน ทักษะการบันทึกโน้ตดนตรีสากลจากการได้ยิน การบันทึกโน้ตทำนองคู่และการย้ายบันไดเสียงขั้นพื้นฐาน

Sight-singing method, practice of sight-singing in Movable Tonic system in major and minor scales- at least 1-2 sharps 1-2 flats, basic chord progression listening and dictation skills from hearing the pitch and the melody, two parts melody dictation and key modulation

- | | | |
|--------|---|----------|
| 183225 | นาฏศิลป์พื้นเมืองล้านนา 1
Northern Thai Folk Dance I
ประวัติ พัฒนาการ นาฏยลักษณะ ประเภท ดนตรีประกอบ เครื่องแต่งกาย การแสดงของนาฏศิลป์พื้นเมืองล้านนาพื้นฐาน
History, development, characteristics, types, music, costumes, practice in Lanna folk dance. | 3(2-3-6) |
| 183226 | หลักการสร้างงานดนตรีและนาฏศิลป์
Music and Dance Administration
หลักการสร้างงานทางด้านนาฏศิลป์ แนวความคิด กระบวนการ องค์ประกอบ การสร้างสรรค์ และการผลิตผลงานทางด้านนาฏศิลป์
Principles of dance creation, concepts, processes, components, creative and production of dance works | 3(2-2-5) |
| 183231 | ทฤษฎีการประสานเสียง
Theory of Harmony
การวางเสียงประสาน การวางแนวเสียง การดำเนินคอร์ด การวางคอร์ด การสร้างแนวทำนองและประสานเสียงโดยใช้ทั้งบันไดเสียงเมเจอร์และไมเนอร์ การประสานเสียงที่มีการย้ายบันไดเสียง การใช้คอร์ดรวม การใช้คอร์ด 7 และการประสานเสียงจุดพักประโยคเพลง ศิลปะการใช้โครมาติกคอร์ดรูปแบบต่าง ๆ และการฝึกปฏิบัติการเขียนแนวประสานเสียง
Harmonization, voicing, chord progression, chord harmonization, creating melody and harmony, harmonizing lyrical music using major and minor scales, modulation harmony, using the Pivot Chord, 7 th chords and cadence harmony, art of using chromatic chord in various style and practice in harmony writing. | 3(2-2-5) |
| 183311 | ดนตรีและนาฏศิลป์ทางสื่อสมัยใหม่
Music and Dance in Modern Media
หลักการ วิธีการแสดงผ่านสื่อสมัยใหม่ การออกแบบ เทคนิคการนำเสนอ การบันทึกภาพ และเสียง การลำดับภาพ การบรรยาย และการพากย์
Principles and performing techniques by means of modern media, designing, presentation technique, audio-visual recording, editing, narrating and dubbing. | 3(2-2-5) |
| 183312 | การบริหารงานดนตรีและนาฏศิลป์
Music and Dance Administration
หลักการและแนวคิดการบริหารจัดการทางด้านดนตรี การเป็นผู้ประกอบการ การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับดนตรี การติดต่อประสานงาน การเจรจาต่อรอง การวางแผน การวิเคราะห์ การนำเสนองาน และการจัดการงานทางด้านดนตรีและนาฏศิลป์รูปแบบต่าง ๆ | 3(2-2-5) |

Principles and idea of music and dance, entrepreneur, advertising, public relations, laws related to music and dance, contacting works, negotiation, planning, analysis, works presentation and music and dance events management in various style

- | | | |
|---------------|---|-----------------|
| 183313 | ละครเพลง
Musical Theatre
ลักษณะ พัฒนาการ และรูปแบบของละครเพลง การฝึกการแสดงละครเพลง การใช้ดนตรีรูปแบบต่าง ๆ สำหรับประกอบการร้องเพลง การเต้น และการแสดง
Characteristic, development and forms musical theatre forms, musical theatre performance practicing, using music in various styles for accompany singing, dancing and performing | 3(2-2-5) |
| 183314 | ระเบียบวิธีวิจัย
Research Methodology
ความหมายและความสำคัญของการวิจัย ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย การเลือกแบบ และวิธีการวิจัย การสร้างแบบเก็บข้อมูล การเก็บตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนและการนำเสนอรายงานการวิจัย
Meaning and significance of research, process of conducting research, the research methods, design for storage data, sample collection, data collection, data analysis, writing and presenting research reports. | 3(2-2-5) |
| 183321 | ทักษะและการรวมวงดนตรีสากล 3
Western Music Instrumental Skills and Ensemble III
การปฏิบัติบทเพลงหรือการขับร้องประเภทต่าง ๆ ความถูกต้อง ความแม่นยำ การตีความหมายของบทเพลง การใช้จินตนาการในการปฏิบัติบทเพลงด้วยตนเอง การเล่นบันไดเสียง และอาร์เปจโจ การอ่านโน้ตดนตรีทันทีที่เห็น การรวมวงประเภทต่าง ๆ และการแสดงต่อสาธารณชน
Practicing the pieces or singing in various styles, techniques, accuracy, the interpretation of the pieces, self-imagination for practicing the pieces, playing scales and arpeggios, sight-reading, ensemble in various kinds and live public performance | 3(1-4-4) |
| 183322 | การแสดงเป็นชุดเป็นตอน
Production of Dramatic Excerpts
ประวัติ พัฒนาการ นาฏยลักษณ์ ดนตรีประกอบ เครื่องแต่งกาย และฝึกปฏิบัติการแสดงเป็นชุดเป็นตอน ชุดพระลอตามไถ่ พระสุธนเลือกคู่ รจนาเลี้ยงพวงมาลัย พระไวยเกี่ยวนางวันทอง
History, development, characteristics, music, costumes, practice in Pra Lor Tam Kai, Phrasuton Luag Ku, Rojana Siang Puangmalai, Phrawai Kiao Nang Wanthong | 3(2-3-6) |
| 183323 | ทักษะและการรวมวงดนตรีสากล 4
Western Music Instrumental Skills and Ensemble IV
การปฏิบัติบทเพลงเน้นเทคนิคการบรรเลงหรือการขับร้อง ความถูกต้อง ความแม่นยำ การตีความหมายของบทเพลง การใช้จินตนาการในการปฏิบัติบทเพลงด้วยตนเอง การเล่นบันไดเสียง และอาร์เปจโจครบทุกประเภท | 3(1-4-4) |

การอ่านโน้ตดนตรีทันทีที่เห็น การบรรเลงบทเพลงที่มีจังหวะและระดับเสียงที่ซับซ้อน การรวมวงประเภทต่าง ๆ และ การแสดงต่อสาธารณชน

Practicing the pieces with emphasize on playing or singing techniques, accuracy, the interpretation of the pieces, self-imagination for practicing the pieces, playing all scales and arpeggios, sight-reading, practicing, playing complex rhythms, complex pitch, ensemble in various kinds and live public performance

- | | | |
|--------|--|-----------|
| 183324 | <p>นาฏศิลป์ร่วมสมัย 1</p> <p>Contemporary Dance I</p> <p>ประวัติ พัฒนาการ นาฏยลักษณ์ ประเภท ดนตรีประกอบ เครื่องแต่งกาย สำหรับนาฏศิลป์ร่วมสมัย</p> <p>History, development, characteristics, types, music, costumes for contemporary dance</p> | 3 (2-3-6) |
| 183325 | <p>การขับร้องประสานเสียง</p> <p>Chorus</p> <p>ประวัติ วิวัฒนาการของการขับร้องประสานเสียง เทคนิค ทฤษฎีดนตรีสากลที่เกี่ยวข้องกับการขับร้องประสานเสียง การอ่านวงเพลงคณະนักร้องประสานเสียง การอ่านออกเสียงโน้ตสากลระบบการย้ายโด การขับร้องประสานเสียงตามบทเพลงที่กำหนด และการแสดงต่อสาธารณชน</p> <p>History, development of chorus, techniques, western music theory that relateing to chorus, chorus conducting, sight- singing in Movable Do system, practicing chorus pieces according to the instructor's approval and live public performance</p> | 3(2-2-5) |
| 183326 | <p>รำหน้าพาทย์</p> <p>Ram Napat</p> <p>ประวัติ พัฒนาการ นาฏยลักษณ์ ประเภท ดนตรีประกอบ เครื่องแต่งกาย และการรำเพลงหน้าพาทย์</p> <p>History, development, characteristics, types, music, costumes, practice in Napat Dance</p> | 3(2-3-6) |
| 183327 | <p>การออกแบบทางด้านนาฏศิลป์</p> <p>Dance Choreography</p> <p>หลักการประดิษฐ์และการสร้างสรรค์การแสดง การออกแบบท่าทาง การแปรแถว ดนตรีและเครื่องแต่งกาย ทางด้านนาฏศิลป์</p> <p>Principles of choreographic design and performing arts elements, movement, procession variety, music and costume designs for dance</p> | 3(2-3-6) |
| 183328 | <p>นาฏศิลป์พื้นเมืองล้านนา 2</p> <p>Northern Thai Folk Dance 2</p> <p>ประวัติ พัฒนาการ นาฏยลักษณ์ ประเภท ดนตรีประกอบ เครื่องแต่งกาย การแสดงของศิลปะการแสดงพื้นเมืองล้านนาพื้นฐาน ได้แก่ ฟ้อนแบบสตรีเพศ และการฟ้อนสร้างสรรค์</p> <p>History, development, characteristics, types, music, costumes, practice in Lanna folk performing arts, dance in Feminine Style and creative dance of Lanna</p> | 3(2-3-6) |

- 183329 **นาฏศิลป์ร่วมสมัย 2** 3(2-3-6)
Contemporary Dance II
 ประวัติ พัฒนาการ นาฏยลักษณ์ ประเภท ดนตรีประกอบ เครื่องแต่งกาย และการแสดงร่วมสมัย
 ระดับปานกลาง
 History, development, characteristics, types, music, costumes, for Contemporary performing arts
 in intermediate level
- 183331 **ประวัติและวรรณกรรมดนตรีสากล** 3(3-0-6)
Western Music History and Literature
 ประวัติและวิวัฒนาการของดนตรีสากลตั้งแต่สมัยกลางจนถึงปัจจุบัน พัฒนาการของเครื่องดนตรี
 ที่สำคัญ วงดนตรี บทเพลงที่สำคัญ ชิวประวัตินักดนตรีและคีตกวีตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน
 History and development of western music from Middle Ages to present, development of musical
 instruments, ensembles, important works, biographies of musicians and composers from past to present
- 183341 **การประพันธ์และการเรียบเรียงดนตรีสากล** 3(2-2-5)
Western Music Composition and Arrangement
 การประพันธ์ดนตรีสากล เทคนิค โครงสร้าง งานประพันธ์ชนิดต่าง ๆ โดยอาศัยแนวการประพันธ์
 ของคีตกวีที่มีชื่อเสียงของโลกเป็นแบบอย่าง การเรียบเรียงเสียงประสานสำหรับวงออร์เคสตรา วงโยวาทิต วงชมเบอร์
 วงขับร้องประสานเสียง การเรียบเรียงสำหรับวงดนตรีสากลประเภทต่าง ๆ เทคนิคการผสมเสียงเครื่องดนตรีสากลแต่
 ละชนิด การผสมเสียงเป็นกลุ่มต่าง ๆ การเรียบเรียงเพลงจากทำนองเพลง และการใช้คอมพิวเตอร์หรือการแสดงด้วย
 ดนตรีจริงในการนำเสนอผลงาน
 Western music composition, techniques, various structure of composition by using pattern of
 theGreat composers, musical arrangement for orchestra, military band, chamber and chorus, arrangement for
 western music band in various styles, techniques of western music mixing in each kind, group mixing, arrangement
 from the melody and using the computer or live music performance to present the project
- 183342 **เทคโนโลยีและการบันทึกเสียงสำหรับดนตรี** 3(2-2-5)
Technology and Recording for Music
 การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานดนตรี การบันทึกโน้ตเพลง การสร้างสรรค์ผลงานดนตรี
 ด้วยโปรแกรมดนตรีสำเร็จรูป ระบบเสียง รูปแบบของสัญญาณเสียง การบันทึกเสียงในระบบดิจิทัล เครื่องควบคุม
 เสียง การตัดต่อเสียง การวางตำแหน่งของไมโครโฟน และเทคนิคการผสมเสียง
 Application of music software in music works, music note recording, transcribing and creating
 music works by music software, audio system, format of audio signals, recording in digital system, sound control,
 sound editing, positioning using of microphone and mix-down technique

- | | | |
|--------|--|----------|
| 183421 | การแสดงผลงานดนตรี
Music Presentation
การเสนอผลงานการแสดงดนตรีสากลเครื่องเอก นำเสนอผลงานในลักษณะการแสดงเดี่ยว หรือ การรวมวงดนตรีสากลประเภทต่าง ๆ หรือการนำเสนอผลงานการประพันธ์เพลง หรือการเรียบเรียงดนตรีสากล และ จัดการแสดงต่อสาธารณชน
Western music recital project of the major instruments performance, presentation in solo performance or ensemble in various styles or presentation in music composition or western music arrangement, and live public performance | 3(1-4-4) |
| 183422 | ศิลปนิพนธ์
Arts Thesis
การบูรณาการความรู้ทางนาฏศิลป์ ด้านการอนุรักษ์ ด้านการสร้างสรรค์ การจัดทำเอกสารวิชาการ ประกอบการอธิบาย แนวความคิด วิธีการ การจัดนำเสนอ การวิเคราะห์และสรุป การจัดการแสดงสู่สาธารณชน ในรูปแบบ
Knowledge of dance, academic document relating to the subject matter, background thoughts, process, presentation, analysis, conclusion, production management | 3(2-3-6) |
| 183423 | ดนตรีไทยและดนตรีพื้นบ้าน
Thai and Folk Music
องค์ประกอบของดนตรีไทยและดนตรีพื้นบ้าน หน้าทับประเภทต่าง ๆ โครงสร้างของบทเพลงไทย เดิมและพื้นบ้าน บทบาทหน้าที่ของเครื่องดนตรีไทยและดนตรีพื้นบ้าน สัญลักษณ์ ศัพท์สังคีต การบันทึกโน้ตเพลงไทย แบบต่าง ๆ และฝึกปฏิบัติการบรรเลงบทเพลงไทยและพื้นบ้านพื้นฐานอย่างน้อย 2 บทเพลง
Elements of Thai and Folk music, Natab in various kinds, structures of Classical Thai and Folk music pieces, roles and duties of Thai and Folk music instruments, symbol, technical terms, Thai and Folk music notation and basic of Thai music practicing at least 2 pieces | 3(2-2-5) |
| 183424 | วรรณกรรมและการประพันธ์บท
Literature and Script Writing
ประวัติวรรณกรรม วรรณกรรม การเขียนบทสำหรับการแสดง โครงเรื่อง บุคลิกภาพตัวละคร ความคิด คำพูด ดนตรีและเสียงประกอบ คำบรรยายฉากและเครื่องแต่งกาย การลำดับฉาก การลำดับภาพ การเขียนบท
Literature's history, Literature, script writing for the show, plot, character, thought, diction, music and sound, description of scenery and costume, the order of the scenes, editing and writing | 3(2-2-5) |

- | | | |
|--------|--|----------|
| 183451 | <p>สัมมนา</p> <p>Seminar</p> <p>การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถามในประเด็นดนตรีและนาฏศิลป์</p> <p>Researching, collecting data, analyzing, report writing, presenting, discussing and answering questions in music and dance.</p> | 1(0-2-1) |
| 191100 | <p>มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ขั้นพื้นฐาน</p> <p>Fundamental Humanities and Social Sciences</p> <p>ความหมาย ขอบเขตและความสำคัญของมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ พัฒนาการของมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ความแตกต่างและคล้ายคลึงของสาขาวิชาต่าง ๆ ทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ได้แก่ ปรัชญา ประวัติศาสตร์ สื่อ ศิลปะ รัฐศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ จิตวิทยา สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา องค์ความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรมและการประยุกต์ใช้เพื่อทำความเข้าใจสังคม</p> <p>Meaning, scope and importance of humanities and social sciences, development of humanities and social sciences, the differences and similarities of various disciplines in humanities and social sciences, including philosophy, history, media, art, political science, economics, psychology, sociology and anthropology, social and cultural knowledge and its application to understanding society.</p> | 3(3-0-6) |
| 191101 | <p>ปรัชญาสังคม</p> <p>Social Philosophy</p> <p>ธรรมชาติของมนุษย์และความคิดพื้นฐานทางสังคมของนักปรัชญาในโลกตะวันออกและตะวันตก ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในสังคมและระหว่างบุคคลกับสังคมในเรื่องผลประโยชน์ สิทธิ หน้าที่ ความเสมอภาค เสรีภาพ และความยุติธรรม</p> <p>Human nature and fundamental thought about society as proposed by Eastern and Western philosophers, the relationship between individuals and society concerning their own interests, rights, duties, equality, freedom and justice.</p> | 3(3-0-6) |
| 191102 | <p>ทฤษฎีและวิธีวิทยาทางสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา 1</p> <p>Sociological and Anthropological Theory and Methodology I</p> <p>บริบทและเงื่อนไขทางสังคม การเมือง และประวัติศาสตร์กับการเกิดขึ้นของสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา ปรัชญา แนวคิด ทฤษฎีและวิธีวิทยาทางสังคมวิทยาและมานุษยวิทยายุคแรกจนถึงสมัยใหม่ ข้อถกเถียงและความแตกต่างที่สำคัญของแนวคิดและทฤษฎีทางสังคมวิทยาและมานุษยวิทยาในยุคแรกกับยุคสมัยใหม่ และการนำไปประยุกต์ใช้อธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมและการพัฒนา</p> <p>Social, political, and historical contexts that determined the emergence of Sociology and Anthropology, the evolution of concepts and theories in sociology and anthropology, from the first era to modernity, important arguments in, and differences between, the first era and modern concepts and theories in sociology and anthropology and their application to social development.</p> | 3(2-2-5) |

- 191202 **ทฤษฎีและวิธีวิทยาทางสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา 2** 3(2-2-5)
- Sociological and Anthropological Theory and Methodology II**
- การเกิดขึ้นของสังคมวิทยาและมานุษยวิทยายุคหลังสมัยใหม่ ปรัชญา แนวคิด ทฤษฎีและวิธีวิทยาทางสังคมวิทยาและมานุษยวิทยาที่ใช้ศึกษาวิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางสังคมและวัฒนธรรมในยุคร่วมสมัย ความแตกต่างที่สำคัญของแนวคิดและทฤษฎีทางสังคมวิทยาและมานุษยวิทยาสมัยใหม่กับหลังสมัยใหม่ กรอบในการวิเคราะห์จุดเด่นและคำวิจารณ์ที่มีต่อแนวคิด และการนำไปประยุกต์ใช้อธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมและการพัฒนา
- Emergence of postmodern sociology and anthropology, philosophy, concepts, theories and methodology in sociology and anthropology for analyzing the contemporary socio-cultural issues, the notable differences between modern and postmodern concepts in sociology and anthropology, frameworks of analysis, prominence and critiques and their application to explanations of social issues and development.
- 191203 **โลกาภิวัตน์กับท้องถิ่นนิยม** 3(3-0-6)
- Globalization and Localism**
- ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมกับเศรษฐกิจ พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของระบบเศรษฐกิจรูปแบบต่าง ๆ จุดเด่นของโลกาภิวัตน์ที่ส่งผลต่อวิถีคิด ความสัมพันธ์และการดำรงชีวิตของมนุษย์ระหว่างประเทศปรากฏการณ์โลกาภิวัตน์และสังคมข้ามพรมแดนในโลกยุคปัจจุบัน การเกิดขึ้นของท้องถิ่นภิวัตน์ ผลกระทบ การต่อต้านและปรับเปลี่ยนของชุมชนท้องถิ่นในบริบทโลกาภิวัตน์ และการสร้างเครือข่ายทางสังคมในยุคโลกาภิวัตน์
- The relationship between society and the economy, economic development from a historical perspective, the prominence of globalization in influencing ways of thinking, human living and international relationships, the phenomenon of globalization and modern trans-society in the modern world, the emergence of localization and its effects, opposition, and adaptation of local community in the context of globalization, and social networking in globalization.
- 191204 **ปัญหาสังคมกับการพัฒนาในประชาคมอาเซียน** 3(2-2-5)
- Social Problems and Development in ASEAN**
- ปัญหาสังคมทั้งในระดับบุคคล กลุ่ม ชุมชน และประเทศในอาเซียน ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา การวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา
- Social problems at individual, group, community and national level in ASEAN countries related to development, problem-origin analysis and solutions.
- 191205 **ระบบบริหารราชการไทยกับการพัฒนาสังคม** 3 (2-2-5)
- Thai Public Administration System and Social Development**
- ปรัชญา แนวคิดและทฤษฎี กระบวนการ ค่านิยม ระบบ และ วิวัฒนาการของการบริหารราชการไทย ปัจจัยแวดล้อมด้านสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองที่มีอิทธิพลต่อการบริหารราชการไทย ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไขปรับปรุงการบริหารราชการไทย การปฏิรูประบบราชการ และแนวโน้มการบริหารราชการไทยในอนาคต

Philosophy, concepts and theories, processes, values, systems, and evolution of Thai public administration, social, economic, and political factors influencing Thai public administration, problems, obstacles and solutions of Thai public administration, bureaucratic system reform, and trends of Thai public administration.

- 191300 ระเบียบวิธีวิจัยและสถิติ 3(2-2-5)**
Research Methodology and Statistics
 ความหมาย ความสำคัญ ประเภทการวิจัย ปัญหาและสมมุติฐานการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือการวิจัย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ จริยธรรมการวิจัย จรรยาบรรณนักวิจัย การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย
 Meaning, significance, types of research, research problems, research questions and hypotheses, population and samples in research, research tools, data collection methods, and data analysis by statistics, research ethics, research code of conduct, how to write a research proposal and research report.
- 191301 การดำเนินงานพัฒนาสังคม 3(2-2-5)**
Social Development Operation
 หลักการ กระบวนการ วิธีการ เครื่องมือ การติดตาม และประเมินผลการทำงานพัฒนาสังคม กระบวนการกลุ่ม การเรียนรู้ และการมีส่วนร่วม วิธีเสริมความเข้มแข็งของผู้นำ กลุ่ม องค์กร และเครือข่ายในการทำงานพัฒนาสังคม
 Principles, processes, methods, tools, monitoring, and evaluation of social development operation, processes of groups, learning, and participation, empowering leaders, groups, organizations and networks in social development operation.
- 191302 สังคมสงเคราะห์และสวัสดิการสังคมเบื้องต้น 3(2-2-5)**
Fundamental Social Work and Social Welfare
 ความหมาย ความสำคัญ และวิวัฒนาการสังคมสงเคราะห์และสวัสดิการสังคมในประเทศไทยและต่างประเทศ ปรัชญาพื้นฐานงานสังคมสงเคราะห์ วิธีปฏิบัติงาน รูปแบบงานสังคมสงเคราะห์และสวัสดิการสังคม เทคนิคการปฏิบัติงานสังคมสงเคราะห์ การวิจัยทางสังคมสงเคราะห์ การประยุกต์ใช้งานสังคมสงเคราะห์และสวัสดิการสังคม แนวโน้ม ทิศทาง และนโยบายการสังคมสงเคราะห์และสวัสดิการสังคมในประเทศไทย
 Meaning, significance, and evolution of social work and social welfare in Thailand and abroad, fundamental philosophy in social welfare, working practices, forms of social work and social welfare, techniques in administering social welfare, research in social welfare, application of social work and social welfare, trends, direction, and policy in social work and social welfare in Thailand.
- 191303 การบริหารนโยบายสาธารณะกับการพัฒนาสังคม 3(2-2-5)**
Public Policy Administration and Social Development
 ความหมาย ความสำคัญ และประเภทของนโยบาย การบริหารนโยบายสาธารณะในประเทศไทยและต่างประเทศ ตัวแบบและขั้นตอนการกำหนดนโยบาย การนำนโยบายไปปฏิบัติ และผลกระทบของนโยบายต่อการพัฒนาสังคมไทย

Meaning, significance, and types of policy, public policy administration in Thailand and abroad, models and methods of policy making, policy implementation, and the impact of policy on social development in Thailand.

- | | | |
|--------|--|----------|
| 191304 | การวางแผน และการประเมินโครงการ
Development Plan and Development Project Evaluation
ความหมาย ความสำคัญ และประเภทของแผน ขั้นตอนการวางแผน การแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติ การออกแบบ การจัดทำ การควบคุม การติดตาม และการประเมินผลโครงการด้านการพัฒนาสังคม
Meaning, significance, and types of plan, methods of planning, plan implementation, design, projecting, controlling, monitoring and evaluation of social development project. | 3(2-2-5) |
| 191341 | ประวัติศาสตร์กับการประยุกต์ใช้
History and Applications
หลักการและวิธีการของประวัติศาสตร์ เวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ การใช้หลักฐานทางประวัติศาสตร์ ประวัติศาสตร์นิพนธ์กับสำนักคิด ประวัติศาสตร์โลก ประวัติศาสตร์ไทยและข้อถกเถียงทางประวัติศาสตร์ การใช้ทฤษฎีทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์สำหรับการศึกษาประวัติศาสตร์ การนำวิธีการทางประวัติศาสตร์ไปใช้เพื่อการพัฒนา
Principles and methods of history, time and era of history, how to use historical sources and evidence, historiography and schools of thought, world history, Thai history and historical discussion, how to apply theories in humanities and social sciences to the study of history, historical approaches and their application to development. | 3(2-2-5) |
| 191342 | ภูมิศาสตร์กับการพัฒนา
Geography and Development
ลักษณะทางกายภาพของโลก เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ ค้นหา วิเคราะห์ สรุป และ ข้อมูลสารสนเทศ ที่เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพโลกปรากฏการณ์ธรรมชาติกับมนุษย์ที่ ก่อให้เกิดการสร้างสรรคทางวัฒนธรรม การปลูกจิตสำนึก การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
The physical characteristics of the earth, effective geographical tools in searching, analyzing and summarizing geographical information, links between the physical environment, the natural world and humanity as a basis of cultural creativity, to raise awareness of participation in the conservation and management of natural resources and the environment for sustainable development. | 3(2-2-5) |
| 191343 | ศาสนากับการพัฒนา
Religion and Development
แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทั้งระดับปัจเจกและระดับสังคม ความเป็นมาและความสำคัญของศาสนา ที่มีต่อการพัฒนาตนเองและสังคม และตัวอย่างของการประยุกต์ใช้หลักธรรมทางศาสนาเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม | 3(3-0-6) |

Concepts of self– development and social development, background and significance of religions with special references to those developing an individual life as well as society, and a case study of the application of religious teachings for self and social development.

- | | | |
|--------|---|----------|
| 191344 | <p>ศาสตร์แห่งพระราชา</p> <p>Science of the King</p> <p>พระราชประวัติ แนวคิดและปรัชญาในการทรงงาน พระราชกรณียกิจ โครงการในพระราชดำริ ของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชฯ</p> <p>Biography, concepts and philosophies in working, royal duties, Royal–initiated projects of His Majesty King Bhumibol Adulyadej.</p> | 3(2–2–5) |
| 191400 | <p>สัมมนา</p> <p>Seminar</p> <p>การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถามในประเด็นทางด้านการพัฒนาสังคม</p> <p>Searching, data collecting, data analyzing, report writing, presentation, discussion and answering questions in social development.</p> | 1(0–3–2) |
| 191445 | <p>พลเมืองกับการพัฒนา</p> <p>Citizenship and Development</p> <p>พัฒนาการความสัมพันธ์ระหว่างสังคมกับมนุษย์ หน้าที่พลเมืองที่ดีต่อสังคมในระดับท้องถิ่นจนถึงระดับพลโลก สิทธิมนุษยชน การปฏิบัติตามกฎหมาย การเคารพสิทธิของตนเองและผู้อื่น รู้จัก ตระหนักและการแสดงออกถึงการอนุรักษ์และสืบสานศิลปวัฒนธรรม และความเป็นไทย</p> <p>Relations between human and society development and good civic duties in society on the local level to the civil society level, human rights, legal practice, right respect of self and others, knowing, awareness and expression of the cultural preservation and heritage and Thai traditions.</p> | 3(2–2–5) |
| 191446 | <p>มโนทัศน์และวิธีการสอนสังคมศึกษา</p> <p>Paradigm and Methodology of Social Study</p> <p>ทฤษฎีและกรอบแนวคิดทางสังคมศึกษา ความคิดรวบยอดทางสังคมศึกษาในแต่ละสาขาวิชา รูปแบบแผนผังความคิดที่เอื้อต่ออำนวยการเรียนรู้และเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนทางสังคมศึกษา กระบวนการพัฒนาความคิดรวบยอดให้แก่ผู้เรียนรายวิชาสังคมศึกษา และเทคนิควิธีการสอนทางสังคมศึกษา</p> <p>Theories and concepts of social studies, comprehensive concepts in social studies, mind mapping appropriate for enablement of education in social studies, processes of comprehensive concept development for students in social studies, and techniques for teaching social studies.</p> | 3(2–2–5) |

- 191447 **สื่อกับการพัฒนาสังคม** 3(2-2-5)
Media and Social Development
 ความหมาย ความสำคัญ สถานการณ์การสื่อสารมวลชนและการใช้สื่อในสังคม งานพัฒนาสังคม
 ในประเด็นสื่อ ตลอดจน การพัฒนาและวิธีการใช้สื่อ ในงานพัฒนาสังคมและการศึกษา
 Meaning, importance, media use and current communication in society, social development
 communication issues, development and using media for social development and education.
- 191448 **ท้องถิ่นศึกษา** 3(2-2-5)
Local Studies
 แนวคิดและหลักการที่ว่าด้วยชุมชนและท้องถิ่น วิธีการศึกษาท้องถิ่นแบบองค์รวมทั้งในมิติด้าน
 สังคม เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม เทคนิคและเครื่องมือในการศึกษาท้องถิ่น รวมถึงการออกแบบ
 หลักสูตรและการสอนสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นในสถานศึกษา
 Concepts and principles relating to community and locality, comprehensive studies of the locality
 concerning social, economic, political, cultural and environmental aspects, techniques and tools in local studies
 including curriculum design and local studies teaching at school.
- 191449 **การสอนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม** 3(2-2-5)
Moral Teaching
 ความหมายและความสำคัญของคุณธรรมจริยธรรมในสังคมปัจจุบัน เกณฑ์ตัดสินคุณธรรม
 จริยธรรม เทคนิคและวิธีการสอนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม การวัดผลประเมินผล และกรณีศึกษาการสอน
 สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมทั้งในและต่างประเทศ
 Meaning and significance of morality in contemporary society, moral judgement, techniques and
 methods of moral teaching, evaluation, and best practice in moral teaching at national and international levels.
- 192101 **รัฐศาสตร์เบื้องต้น** 3(3-0-6)
Introduction to Political Science
 ที่มาและความสำคัญของวิชารัฐศาสตร์ สาขาของวิชารัฐศาสตร์ แนวคิดพื้นฐานทางด้านรัฐศาสตร์
 เช่น การเมือง อำนาจ รัฐ รัฐบาล ระบบการปกครอง ปรัชญาและอุดมการณ์ทางการเมือง พื้นฐานการค้นคว้าและ
 วิธีการหาความรู้ทางด้านรัฐศาสตร์
 Roots and importance of political science, substantive subfield of political science, basic thought
 and notions of political science such as politics, power, state, government, regime, political philosophy and ideology,
 basic research method and way to gain knowledge in political science.
- 241111 **คณิตศาสตร์ 1** 3(2-2-5)
Mathematics I
 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย
 การประยุกต์ของอนุพันธ์และปริพันธ์

Limits and continuity of functions, derivatives and integral of algebraic and transcendental functions, applications of derivatives and integrals.

- | | | |
|--------|---|----------|
| 241112 | <p>คณิตศาสตร์ 2</p> <p>Mathematics II</p> <p>เทคนิคการอินทิกรัล อินทิกรัลไม่ตรงแบบ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง
อนุกรมกำลัง</p> <p>Techniques of integration, improper integrals, polar coordinate system, sequences and series of real numbers, power series.</p> | 3(2-2-5) |
| 241121 | <p>หลักการทางคณิตศาสตร์</p> <p>Principles of Mathematics</p> <p>ตรรกศาสตร์และระเบียบวิธีพิสูจน์ การพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับเซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน
และระบบจำนวนจริง</p> <p>Logic and proof methods, proofs of theorems concerning sets, relations, functions and real numbers systems.</p> | 3(2-2-5) |
| 241151 | <p>แคลคูลัส 1</p> <p>Calculus I</p> <p>อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและฟังก์ชันค่า
เวกเตอร์ของจำนวนจริงและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูปแบบ
ยังไม่กำหนด</p> <p>Mathematic induction, limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, techniques of integration, improper integrals, applications of derivative, indeterminate form.</p> | 3(3-0-6) |
| 241152 | <p>แคลคูลัส 2</p> <p>Calculus II</p> <p>พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง
การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน ปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสอง
ตัวแปร</p> <p>Vector algebra in three dimensions, introduction to line integrals, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, numerical integral, polar coordinate system, calculus of real-valued functions of two variables.</p> | 3(3-0-6) |

- 241253 **แคลคูลัส 3** 3(3-0-6)
Calculus III
 สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิว ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์
 Introduction to differential equations and their applications, lines, planes, and surfaces in three-dimensional space, calculus of real-valued functions of several variables and its applications.
- 241211 **แคลคูลัส** 4(3-2-7)
Calculus
 ปริภูมิยูคลิด การเขียนกราฟของผิว ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ อนุพันธ์ระบุทิศทาง ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นในพิกัดทรงกระบอกและทรงกลม
 Euclidean space, sketch graphic surface, limits and continuity of several variable functions, derivative of several variable function and applications, directional derivative, multiple integrals and applications, multiple integrals in cylindrical and spherical coordinates.
- 241221 **พีชคณิตนามธรรม 1** 3(2-2-5)
Abstract Algebra I
 กลุ่ม การเรียงสับเปลี่ยน สมสัณฐาน กรุปวัฏจักร โคเซต กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ริง อินทิกรัลโดเมน และฟิลด์
 Groups, permutations groups, isomorphisms, cyclic groups, cosets, normal subgroups, quotient groups, rings, integral domains and fields.
- 241222 **การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1** 3(2-2-5)
Mathematical Analysis I
 ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีของเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน อินทิกรัลแบบรีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง
 System of real numbers, topology of real line, sequences of real numbers, limits and continuity, derivative of functions, Riemann integral, series of real numbers.
- 241223 **ทฤษฎีเซต** 3(2-2-5)
Set Theory
 พัฒนาการของทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ คลาสและเซต ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ คลาสอันดับบางส่วน สัจพจน์การเลือกและหลักการซึ่งเกี่ยวข้องกัน จำนวนธรรมชาติ เลขคณิตจำนวนเชิงการนับ และเลขคณิตจำนวนเชิงอันดับที่
 Development of axiomatic set theory, classes and sets, functions, relations, partially ordered classes, axiom of choice and related principles, natural numbers, arithmetic of cardinal, numbers and arithmetic of ordinal numbers.

- 241253 **แคลคูลัส 3** 3(3-0-6)
Calculus III
 สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิว ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์
 Introduction to differential equations and their applications, lines, planes, and surfaces in three-dimensional space, calculus of real-valued functions of several variables and its applications.
- 241321 **แคลคูลัสขั้นสูง** 3(2-2-5)
Advanced Calculus
 ปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์และปริภูมิของเส้นโค้ง แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ในปริภูมิของเส้นโค้ง สนามเวกเตอร์ ทฤษฎีบทหลักมูลของการอินทิกรัลตามเส้น ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทของเกาส์ พื้นผิวอิงตัวแปรเสริม
 Three dimensional coordinate systems, vector functions and space curves, calculus of vector functions, motion in space curves, vector fields, the fundamental theorem for line integral, Green's theorem, Gauss's theorem, parametric surface.
- 241322 **อนุกรมฟูรีเยร์และการประยุกต์** 3(2-2-5)
Fourier Series and Applications
 ฟังก์ชันคาบ ฟังก์ชันเชิงตั้งฉาก อนุกรมฟูรีเยร์ การกระจายครึ่งช่วง ผลการแปลง ฟูรีเยร์ ปริพันธ์ฟูรีเยร์ ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น
 Periodic functions, orthogonal functions, Fourier series, half-range expansions, Fourier transforms, Fourier integral, boundary value problems, introduction to partial differential equation.
- 241323 **ตัวแปรเชิงซ้อนเบื้องต้น** 3(2-2-5)
Introduction to Complex Variables
 จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์ ฟังก์ชันมูลฐาน การหาอินทิกรัล อนุกรมของเทย์เลอร์ อนุกรมของโลรองต์ ค่าเรซิดิวและโพล การส่งคงรูปเบื้องต้น
 Complex number, analytic functions, elementary functions, integration, Taylor series, Laurent series, residues and poles, conformal mapping.
- 241324 **พีชคณิตเชิงเส้น 1** 3(2-2-5)
Linear Algebra I
 เมทริกซ์สมมูล ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย ตัวกำหนด และหลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะเบื้องต้น
 Equivalent matrices, rank of matrices, system of linear equations and solution, determinants and Cramer's rule, vector space, linear transformation, introduction to eigenvalues and eigenvector.

- 241325 **ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข** 3(2-2-5)
Numerical Methods
 ค่าคลาดเคลื่อน การปัดเศษและค่าผิดพลาดแพร่กระจายในการคำนวณ การวัดและการทดสอบค่าผิดพลาด ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น ระเบียบวิธีตรงสำหรับผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น นอร์มและการวิเคราะห์ค่าผิดพลาดสำหรับระบบสมการเชิงเส้น ระเบียบวิธีทำซ้ำสำหรับผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงและพหุนามสำหรับการประมาณค่า อนุพันธ์และอินทิกรัลเชิงตัวเลข ผลเฉลยสำหรับปัญหาค่าเริ่มต้นของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ผลเฉลยสำหรับปัญหาค่าขอบของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
 Round-off errors and their propagation in computation, measures and tests of error, solution of nonlinear equations, direct methods for systems of linear equations, norms and error analysis for linear systems, iterative methods for system of linear equations, solution of nonlinear systems of equations, interpolation and polynomial approximation, numerical integration and differentiation, solution of Initial value problems for ordinary differential equations, solution of boundary value problems for ordinary differential equations.
- 241326 **สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ** 3(2-2-5)
Ordinary Differential Equations
 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่สอง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสูง การแปลงลาปลาซ ผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
 First order ordinary differential equations, second order ordinary differential equations, higher order ordinary differential equations, Laplace transform, series solution of ordinary differential equations.
- 241331 **พีชคณิตนามธรรม 2** 3(2-2-5)
Abstract Algebra II
 ไอเดียล ริงผลหาร โดเมนการแยกตัวประกอบได้อย่างเดียว โดเมนแบบยูคลิด ริงของ พหุนาม ฟิลด์ภาคขยาย และทฤษฎีกาลัวเบื้องต้น
 Ideals, quotient rings, unique factorization domains, Euclidean domains, rings of polynomials, extension fields and introduction to Galois theory.
- 241332 **เครื่องมือคอมพิวเตอร์ในทางคณิตศาสตร์** 3(2-2-5)
Computer Tools in Mathematics
 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือสำหรับแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การประยุกต์ใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์
 Computer programs for mathematics, tools to solve mathematical problems, applications of mathematics programming.
- 241333 **หัวข้อปัจจุบันทางคณิตศาสตร์** 3(2-2-5)
Current Topics in Mathematics
 การกำหนดประเด็นหัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบันหรือกรณีศึกษา การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถาม

Selecting interesting or current topic or case study, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering question.

- 241334 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 3(2-2-5)**
Discrete Mathematics
 โครงสร้างพีชคณิต ระบบตรรกศาสตร์และระบบเซต อันดับและเซตอันดับบางส่วน เทคนิคการนับ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น
 Algebraic structures, logic system and set system, orders and posets, counting techniques, recurrence relations, introduction to graph theory.
- 241335 ทฤษฎีกราฟ 3(2-2-5)**
Graph Theory
 แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ ต้นไม้ สภาพเชื่อมโยง กราฟออยเลอร์และกราฟ แฮมิลตัน กราฟระบุทิศทาง กราฟไม่ระบุทิศทาง การให้สี การจับคู่กัน
 Basic properties of graphs, trees, connectivity, Eulerian graph and Hamiltonian graph, directed graphs, non-directed graph, coloring, matchings.
- 241336 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 2 3(2-2-5)**
Mathematical Analysis II
 ทอพอโลยีบนปริภูมิแบบยูคลิด ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ทฤษฎีบทฟังก์ชันโดยปริยาย ปัญหาค่าสุดขีด ปริพันธ์หลายชั้น
 Topology on Euclidean spaces, limits and continuity of functions of several variables, partial differentiation, implicit function theorems, extremum problems, multiple integrals.
- 241337 ทฤษฎีจำนวน 3(2-2-5)**
Theory of Numbers
 ระบบจำนวนเต็ม สมบัติเบื้องต้นของจำนวนเต็ม ขั้นตอนวิธีการหารและการประยุกต์ สมภาคสมการไดโอแฟนไทต์ กำลังของจำนวนเต็มในระบบมอดุโล n จำนวนเต็มแบบเกาส์
 Integer number system, elementary properties of integers, division algorithm and application, congruences, Diophantine equations, order of integers modulo n , Gaussian integers.
- 241421 สัมมนา 1(0-2-1)**
Seminar
 การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถามในประเด็นทางด้านคณิตศาสตร์
 Searching, collecting data, analyzing, report writing, presenting, discussing and answering question in mathematics.

- 241422 **โครงการงาน** 2(0-4-2)
- Senior Project**
 การค้นคว้าผลงานวิจัย บทความทางวิชาการ หรือโครงการด้านคณิตศาสตร์ และการบูรณาการ
 ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
 Searching of research, article or project in mathematics, integration of theory and application of
 science and mathematics.
- 241431 **การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น** 3(2-2-5)
- Introduction to Complex Analysis**
 สมบัติของจำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันมูลฐาน การหาอนุพันธ์ ฟังก์ชันวิเคราะห์ การหาปริพันธ์
 อนุกรมกำลัง ทฤษฎีบทส่วนตกค้าง และการประยุกต์
 Properties of complex numbers, elementary functions, differentiation, analytic function,
 integration, power series, residue theorem and applications.
- 241432 **ทอพอโลยีเบื้องต้น** 3(2-2-5)
- Introduction to Topology**
 ปริภูมิเมตริก เซตเปิดและเซตปิด การลู่เข้าและความต่อเนื่องในปริภูมิเมตริก ปริภูมิเมตริกบริบูรณ์
 ปริภูมิเชิงทอพอโลยี โคลเซเจอร์และอินทีเรียร์ ความกระชับและความเชื่อมโยง
 Metric spaces, open sets and closed sets, convergence and continuity in metric spaces, complete
 metric spaces, topological spaces, closure and interiors, compactness and connectedness.
- 241433 **พีชคณิตเชิงเส้น 2** 3(2-2-5)
- Linear Algebra II**
 ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การดำเนินการแนวทแยงมุม ทฤษฎีบทเคย์เลย์-แฮมมิตตัน พหุนามเล็ก
 สุด ผลบวกตรงและปริภูมิย่อยเสถียร ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น ปริภูมิคู่เสมอกัน รูปแบบเชิงเส้นคู่ ปริภูมิผลคูณภายใน
 กระบวนการแกรม-ชมิดต์
 Eigenvalues and eigenvectors, diagonalization, Cayley-Hamilton's theorem, minimal polynomial,
 direct sums and stable subspaces, linear functional, dual spaces, bilinear forms, inner product spaces, Gram-
 Schmidt process.
- 242104 **เคมี 1** 4(3-3-8)
- Chemistry I**
 บทนำทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ สมบัติของธาตุ พันธะเคมี แก๊ส
 ของแข็ง ของเหลว ของแข็งอสัณฐานและคอลลอยด์ การเปลี่ยนแปลงสถานะและเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น
 สารละลายและสมบัติของสารละลาย ทฤษฎีกรดเบส เคมีอินทรีย์ เคมีสิ่งแวดล้อม

Introduction of chemistry, stoichiometry, atomic structure, periodic table, properties of elements, chemical bonding, gas, solid, liquid, amorphous and colloid, changing of state and introduction to thermodynamic, solution and solution properties, acid–base theory, organic chemistry, environmental chemistry.

242105 เคมี 2 4(3–3–8)

Chemistry II

จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดเบส สมดุลกรดเบสในน้ำ สมดุลของเกลือที่ละลายได้น้อย สมดุลของอ็อกซิเจนแข็ง ซ็อน ไฟฟ้าเคมี ธาตุเรพรีเซนเตทีฟ ธาตุทรานซิชัน เคมีนิวเคลียร์ สารชีวโมเลกุล เคมีอุตสาหกรรม

Chemical kinetic, chemical equilibrium, acid–base equilibrium in water, salt equilibrium, complex equilibrium, electrochemistry, representative element, transition element, nuclear chemistry, bimolecular substances, industrial chemistry.

242111 เคมีเชิงฟิสิกส์และการประยุกต์ 4(3–3–8)

Physical Chemistry and Applications

แก๊สและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส สมบัติการถ่ายเท ได้แก่ การแพร่ผ่าน ความหนืดและการนำความร้อน แนวความคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการนำไปประยุกต์ ระบบองค์ประกอบเดี่ยวและหลายองค์ประกอบ แผนผังวัฏภาค สมดุลเคมี สารละลายนอนอิเล็กโทรไลต์และอิเล็กโทรไลต์ ทฤษฎีกรด–เบส ไฟฟ้าเคมี สมดุลการเกาะกันทางโมเลกุลจลนศาสตร์เคมีและการประยุกต์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารจำพวกพอลิเมอร์ เคมีพื้นผิว ได้แก่ แรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์

Gases and kinetic theory of gases, transport phenomena such as diffusion, viscosity and thermal conductivity, ideas about thermodynamics and its applications, pure substances and multicomponent systems, phase diagram, chemical equilibrium, solutions of nonelectrolytes and electrolytes, acid–base theory, electrochemistry, molecular binding equilibrium, chemical kinetics and its applications, introduction to polymer materials, surface chemistry, including surface tension, colloidal system.

242120 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ 4(3–3–8)

Quantitative Analysis

การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตร วิธีการแยกสาร การสกัดด้วยตัวทำละลาย วิธีทางโครมาโทกราฟี บทนำเกี่ยวกับเครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ อัลตราไวโอเลตวิลิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี อะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตเมตรี แก๊สโครมาโทกราฟี และไฮเพอร์ฟอร์แมนซิลิควิตโครมาโทกราฟี

Gravimetric analysis, volumetric analysis, separation technique, solvent extraction, chromatographic method, introduction to instrumentation in analytical chemistry, UV–visible spectrophotometry, atomic absorption spectrophotometry, gas chromatography and high performance liquid chromatography.

- 242141 **เคมีอินทรีย์** 4(3-3-8)
- Organic Chemistry**
- บทนำเคมีอินทรีย์ การจำแนกสารประกอบอินทรีย์ การเรียกชื่อ การเขียนสูตรโครงสร้าง และไอโซเมอร์ต่าง ๆ สมบัติ ปฏิกิริยาและกลไกของสารประกอบชนิดแอลเคน แอลคีน แอลไคน์ อะโรมาติก เฮเทอโรไซคลิก แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ เอมีน แอลดีไฮด์ คีโตน คาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์
- Introduction of organic chemistry, classification, nomenclature and isomerism of organic compounds, properties, reactions and reaction mechanisms of alkane, alkene, alkyne, aromatic, heterocyclic, alkyl halide, alcohol, ether, amine, aldehyde, ketone, carboxylic acids and their derivatives.
-
- 242221 **เคมีวิเคราะห์ 1** 3(2-3-6)
- Analytical Chemistry I**
- หลักการพื้นฐานทางเคมีวิเคราะห์ เทคนิคการสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างก่อนทำการวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในเคมีวิเคราะห์ วิธีการวิเคราะห์โดยน้ำหนักและการตกตะกอน การวิเคราะห์โดยปริมาตร การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อน และการไทเทรตแบบรีดอกซ์
- Introduction of analytical chemistry, sampling techniques and sample preparation, statistical concepts for analytical chemistry, gravimetric analysis and precipitation methods, volumetric analysis, acid-base titration, precipitation titration, complexometric titration and redox titration.
-
- 242222 **เคมีวิเคราะห์ 2** 3(2-3-6)
- Analytical Chemistry II**
- การแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย และวิธีโครมาโทกราฟีอย่างง่าย เช่น โครมาโทกราฟีแบบกระดาษและแบบแผ่นบาง โครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์และโครมาโทกราฟีชนิดแลกเปลี่ยนไอออน เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า ได้แก่ วิธีโพเทนชิโอเมตรี อิเล็กโทรกราวิเมตรี คูลอมเมตรี คอนดักทิวิเมตรี และโวลแทมเมตรี
- Sample separation by solvent extraction and elemental chromatography including paper chromatography and thin layer chromatography, column chromatography and ion exchange chromatography, electroanalytical chemistry such as potentiometry, electrogravimetry, coulometry, conductometry and voltammetry.
-
- 242241 **เคมีอินทรีย์ 1** 4(3-3-8)
- Organic Chemistry I**
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหมู่ฟังก์ชัน ไฮบริดเซชัน พันธะเคมีในสารประกอบอินทรีย์ การอ่านชื่อ ไอโซเมอร์และสเตอริโอเคมี สมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาของสารประกอบแอลเคน แอลคีน แอลไคน์ อะโรมาติก ออร์กาโนฮาโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ รวมทั้งกลไกการเกิดปฏิกิริยาและการสังเคราะห์โมเลกุลของสารประกอบอินทรีย์อย่างง่าย

Fundamental concepts of functional groups, hybridization, chemical bonding of organic compounds, nomenclature, isomerism and stereochemistry, physical properties and reactions of alkanes, alkenes, alkynes, aromatic compounds, organohalogens, alcohols, phenols, ethers including reaction mechanisms and synthesize simple organic molecules.

242242 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-8)

Organic Chemistry II

ปฏิกิริยาของสารประกอบแอลดีไฮด์ คีโตน ปฏิกิริยาการแทนที่ที่ตำแหน่งแอลฟาคาร์บอนของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาของสารประกอบกรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ ปฏิกิริยาของสารประกอบเอมีน เฮเทอโรไซคลิก และการประยุกต์ใช้

Reactions of aldehydes, ketones, substitution reaction at α -carbon of carbonyl compounds, reaction of carboxylic acids and their derivatives, reaction of amines, heterocyclic compounds and their applications.

242251 ศัพท์วิทยาทางเคมี 3(3-0-6)

Terminology in Chemistry

ศัพท์เทคนิคในบริบททางเคมี การอ่านบทความภาษาอังกฤษทางด้านเคมี รูปแบบการนำเสนอทางวิชาการโดยทั่วไป การนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษ

Technical terminology in chemistry, chemistry articles reading in English, general academic presentation patterns, English presentation.

242311 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 4(3-3-8)

Physical Chemistry I

แก๊สและทฤษฎีจลนพลศาสตร์เคมีของแก๊ส ปฏิกิริยาการขนส่งผ่าน อุณหพลศาสตร์เคมี สมดุลวัฏภาคและการทำนายสมบัติของสารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า

Gases and the chemical kinetic theory of gases, transport phenomena, chemical thermodynamics, phase equilibrium and properties, chemical kinetics, electrochemistry.

242312 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 4(3-3-8)

Physical Chemistry II

เคมีควอนตัม อะตอม โมเลกุลและสเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุล เคมีพื้นผิว การดูดซับทางกายภาพ และเคมี การดูดซับไอโซเทอม เคมีคอลลอยด์และแมคโครโมเลกุล

Quantum chemistry, atom, molecule and molecular spectroscopy, surface chemistry, physical and chemical adsorption, adsorption isotherm, colloid chemistry and macromolecules.

- 242321 เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี** **3(2-3-6)**
- Instrumentation for Chemical Analysis**
- หลักการ เครื่องมือและการประยุกต์ใช้ของอัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี อินฟราเรดสเปกโทรโฟโตเมตรี และอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตเมตรี แก๊สโครมาโทกราฟี และโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง
- Principles, instrumentation and applications of ultraviolet- visible spectrophotometry, infrared spectrophotometry, atomic absorption spectrophotometry, gas chromatography and high performance liquid chromatography.
-
- 242331 เคมีอนินทรีย์ 1** **3(3-0-6)**
- Inorganic Chemistry I**
- โครงสร้างของอะตอม ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงอะตอมและโมเลกุล ปฏิกิริยาการถ่วงน้ำหนัก สัญลักษณ์ของเทอม พันธะเคมีและทฤษฎีที่อธิบายพันธะเคมี โครงสร้างของโมเลกุลและทฤษฎีที่อธิบายรูปร่างของโมเลกุล ของแข็งโลหะ ของแข็งไอออนิกและโครงสร้างผลึก สารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารเชิงซ้อน เช่น ทฤษฎีอธิบายพันธะสมบัติต่างๆ เสถียรภาพ เทอร์โมไดนามิกส์ และสมบัติแม่เหล็กของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน
- Atomic structure, atomic orbital theory and molecular orbital theory, shielding effect, term symbols, chemical bonding and chemical bonding theories, molecular structures and theories, metallic solids, ionic solids and crystal structures, coordination compounds and complexes including chemical bonding theories, properties, stability, thermodynamics and magnetic properties of coordination compounds.
-
- 242332 เคมีอนินทรีย์ 2** **4(3-3-8)**
- Inorganic Chemistry II**
- ทฤษฎีกลุ่มและสมมาตรของโมเลกุล ตารางคุณลักษณะ สเปกโทรสโกปีเบื้องต้นของสารประกอบอนินทรีย์ กลไกการเกิดปฏิกิริยาของเคมีอนินทรีย์ ปฏิกิริยากรด-เบสในตัวทำละลายที่เป็นน้ำและไม้น้ำ และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารประกอบโลหะอินทรีย์
- Group theory and molecular symmetry, character tables, introduction of spectroscopy in inorganic compounds, inorganic reaction mechanisms, acid- base reactions in aqueous and nonaqueous solvents and introduction of the organometallic compounds.
-
- 242341 สเปกโทรสโกปี** **3(3-0-6)**
- Spectroscopy**
- หลักการ ทฤษฎี และการประยุกต์สเปกโทรสโกปีในการหาโครงสร้างทางเคมีโดยใช้ อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี และแมสสเปกโทรเมตรี

The principle, theory and applications of spectroscopy used in chemical structure determination using ultraviolet-visible spectroscopy, infrared spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy and mass spectrometry.

242411 การวิจัยแนวใหม่ทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(2-2-5)

New Frontier of Researches in Physical Chemistry

หลักการและการอภิปรายหัวข้อที่ได้รับความสนใจทางเคมีเชิงฟิสิกส์ในหัวข้อที่อาจแตกต่างกันในแต่ละปีการศึกษา เช่น วัสดุนาโน วัสดุชั้นสูง เคมีเชิงคำนวณ การออกแบบโมเลกุล เครื่องมือและเทคนิคในการหา ลักษณะเฉพาะของงานวิจัยทางเคมีเชิงฟิสิกส์

Principle and discussions of interesting topics in physical chemistry with different topics each year such as nanomaterials, advanced materials, computational chemistry, molecular modeling, instruments and characterization techniques in physical chemistry researches.

242412 เคมีพอลิเมอร์และนาโนเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3(2-2-5)

Polymer Chemistry and Polymer Nanotechnology

หลักการพื้นฐานทางเคมีพอลิเมอร์ โครงสร้างทางเคมีและพันธะเคมีของพอลิเมอร์ น้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์แบบต่าง ๆ กระบวนการสังเคราะห์พอลิเมอร์ การเปลี่ยนสถานะของพอลิเมอร์เนื่องจากความร้อน สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ การเสื่อมสภาพและเสถียรภาพของพอลิเมอร์ คอลลอยด์ พอลิเมอร์คอลลอยด์ นาโนเทคโนโลยีพอลิเมอร์ หลักการและการอภิปรายหัวข้อที่ได้รับความสนใจทางเคมีพอลิเมอร์และนาโนเทคโนโลยีพอลิเมอร์ในหัวข้อที่อาจแตกต่างกันในแต่ละปีการศึกษา

Introduction of polymer chemistry, chemical structure and chemical bonding of polymers, molecular weight of polymers preparation methods of polymers, polymerization processes, thermal transition, mechanical properties of polymers, degradation and stability, colloids, colloidal polymers, polymer nanotechnology, principle and discussions of interesting topics in polymer chemistry and polymer nanotechnology with different topics each year.

242421 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์ 3(2-2-5)

Current Topics in Analytical Chemistry

การบรรยายและอภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์ วิทยาการสมัยใหม่ทั้งทางทฤษฎี และการประยุกต์ใช้ทางเคมีวิเคราะห์

Description and discussion in topic of current interest in analytical chemistry, modern technology, theories, applications in analytical chemistry.

- 242422 **เคมีสภาวะแวดล้อม** 3(2-2-5)
Environmental Chemistry
 ระบบนิเวศ ภาวะมลพิษ ผลกระทบของสภาวะแวดล้อมต่อสังคมและชุมชน สาเหตุ การแก้ไขและ การป้องกันเกี่ยวกับมลพิษในสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและในชีวิตประจำวัน การอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม
 Ecosystem, pollution, effect of the environment to society and community, causes, correction and protection of environmental pollution, safety in the laboratory and everyday life, environmental conservation.
- 242431 **การวิเคราะห์ทางเคมีอนินทรีย์** 3(2-2-5)
Inorganic Analysis
 การวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพของสาร อนินทรีย์ การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบน ของรังสีเอ็กซ์ เทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด เทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน เทคนิคเทอร์โมกราวิเมตริก เทคนิคฟูเรียร์ทรานสฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี และเทคนิคยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี
 Quantitative and qualitative analysis of inorganic compounds, X-ray diffraction, scanning electron microscopy, transmission electron microscopy, thermogravimetric analysis, Fourier transform infrared spectroscopy and UV-Visible spectroscopy.
- 242432 **เคมีวัสดุอนินทรีย์** 3(2-2-5)
Inorganic Materials Chemistry
 โครงสร้างผลึกและสมบัติของสารประกอบเคมีอนินทรีย์ การสังเคราะห์วัสดุอนินทรีย์ การประยุกต์ ใช้งานวัสดุอนินทรีย์ และงานวิจัยปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวัสดุอนินทรีย์
 Crystal structures and properties of inorganic compounds, synthesis of inorganic materials, applications of inorganic materials and recent research in inorganic materials.
- 242441 **ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและและการประยุกต์** 3(2-2-5)
Natural Products and Application
 การจำแนกสารประกอบจากธรรมชาติ กลไกการสังเคราะห์ทางชีวเคมี การแยกและการวิเคราะห์ โครงสร้างโดยวิธีทางเคมี การนำผลิตภัณฑ์ธรรมชาติไปใช้ประโยชน์
 Classification of compounds from nature, studying of biosynthesis pathways of biomolecules, isolation and structures determination, natural products utilization.
- 242442 **เคมีอินทรีย์สังเคราะห์** 3(2-2-5)
Organic Synthesis
 การออกแบบ การสังเคราะห์สารอินทรีย์ เทคนิคการเกิดพันธะคาร์บอน-คาร์บอน การสังเคราะห์ สารประกอบแบบวง การเตรียมสารอินทรีย์ในหมู่ฟังก์ชันต่าง ๆ โดยใช้ปฏิกิริยาการแทนที่แบบนิวคลีโอไฟล์ การใช้หมู่ ป้องกันในเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ การออกแบบสังเคราะห์โดยวิธีสังเคราะห์ย้อนกลับ

Design, synthesis, methods for carbon-carbon bond formation, synthesis of cyclic compounds, functional group interconversion by nucleophilic substitution, protecting group in organic synthesis, Retrosynthesis analysis.

- | | | |
|--------|---|------------|
| 242451 | สัมมนา
Seminar
การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถามในประเด็นทางด้านเคมี
Searching, collecting data, analyzing, report writing, presenting, discussing and answering question in chemistry. | 1(0-3-2) |
| 242452 | ระบบและการจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการ
Quality System and Management in Laboratory
ความรู้พื้นฐานด้านระบบและการจัดการคุณภาพในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ มาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ 9000, 14000, 22000 และ มาตรฐานสากลซึ่งเป็นการประเมินความสามารถทางวิชาการของห้องปฏิบัติการ 17025
Introduction in quality system and management in laboratory standard quality system such as ISO 9000 ISO 14000 ISO 22000 and ISO/IEC 17025. | 2(2-0-4) |
| 242453 | โครงการทางเคมี
Project in Chemistry
โครงการในหัวข้อที่สนใจทางเคมี การประยุกต์ความรู้พื้นฐาน ระเบียบวิธีการทำโครงการ การเขียนรายงานโครงการ
Project in interested topic of chemistry, apply the basic knowledge, project methodology, writing a project report. | 2(0-6-3) |
| 242454 | การศึกษาอิสระ
Independent Study
การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการอภิปรายในหัวข้อทางด้านเคมี
Studying, collecting data, analyzing, report writing, presenting and discussing in chemistry. | 6 หน่วยกิต |
| 243101 | ชีววิทยา 1
Biology I
ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ คุณสมบัติ การจัดระบบ และสารเคมีของชีวิต เซลล์และ เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม | 4(3-3-8) |

Scientific methodology, characteristics, organization and chemistry of life, cell and metabolism, genetics, evolution, biodiversity, structures and functions of plants and animals, ecology and behavior.

- 243102** **ชีววิทยา 2** **3(2-3-6)**
Biology II
 โครงสร้างของพืช หน้าที่ของพืช ลักษณะทางสัณฐานของพืช กายวิภาคศาสตร์ของพืช สรีรวิทยาของพืช ความหลากหลาย และวิวัฒนาการของพืช
 Plant structure, plant functions, plant morphology, plant anatomy, plant physiology, diversity and plant evolution.
- 243103** **ชีววิทยา 3** **3(2-3-6)**
Biology III
 เซลล์และเนื้อเยื่อสัตว์ ความหลากหลายและวิวัฒนาการของสัตว์ ระบบอวัยวะและสรีรวิทยาเปรียบเทียบ พฤติกรรมและนิเวศวิทยาของสัตว์ การจัดการสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์
 Animal cells and tissues, diversity and evolution of animals, organ system and comparative physiology, behavior and ecology of animals, laboratory animal science.
- 243211** **เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล** **3(3-0-6)**
Cell and Molecular Biology
 ทฤษฎีเซลล์ สมบัติพื้นฐานของเซลล์ องค์ประกอบเคมีพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต พลังงานชีวภาพการทำงานของเอนไซม์ในกระบวนการเมแทบอลิซึม โครงสร้างและหน้าที่ของเยื่อหุ้มเซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ การแสดงออกของสารพันธุกรรม สรีรวิทยาของเซลล์ ความสัมพันธ์ของเซลล์และออร์แกเนลล์
 Cell theories, basic properties of cells, the chemical basis of life, bioenergetics, enzymes and metabolism, structure and function of cell membrane and intracellular compartments, expression of genetic information, cell physiology, relationships between cell and organelles.
- 243212** **ชีววิทยาของเซลล์** **4(3-3-8)**
Cell Biology
 ชนิดและทฤษฎีเซลล์ เทคนิคการศึกษาเซลล์ องค์ประกอบเคมีพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างละเอียดองค์ประกอบ และกระบวนการทางสรีรวิทยา การเจริญและการเปลี่ยนแปลงของเซลล์
 Cell types and cell theories, cell study techniques, the chemical basic of life, fine structure, organization and physiological processes, cell growth and differentiation.
- 243241** **พันธุศาสตร์ทั่วไป** **2(2-0-4)**
General Genetics
 ความรู้พื้นฐานของพันธุศาสตร์ สารพันธุกรรม การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมตามหลักของเมนเดลและนอกเหนือกฎของเมนเดล การจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ การแสดงออกของยีนและการควบคุม การซ่อมแซมดี

เอ็นเอและการเกิดการกลายพันธุ์ เทคนิคทางอณูชีววิทยา พันธุศาสตร์มนุษย์ พันธุศาสตร์ประชากร และวิวัฒนาการ ระดับโมเลกุล

Basic knowledge of genetics, genetic material, principles of mendelian inheritance and extensions of mendelism, DNA replication, gene expression and gene regulation, DNA repair and mutation, molecular techniques, human genetics, population genetics and molecular evolution.

243251 นิเวศวิทยา 4(3-3-8)

Ecology

หลักการทางนิเวศวิทยา ปัจจัยจำกัด ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตในสิ่งแวดล้อม การถ่ายทอดพลังงานและสสาร ประชากร สังคมสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ ชีวนิเวศ และการอนุรักษ์

Principles of ecology, limiting factors, interaction between biotic and abiotic in environment, energy and nutrient transfer, population, communities, ecosystems, biomes, and conservation.

243301 วิวัฒนาการ 3(3-0-6)

Evolution

ทฤษฎีวิวัฒนาการ มโนทัศน์ของดาร์วิน หลักฐานประกอบการศึกษาวิวัฒนาการ การหาอายุบรรพชีวิน พันธุศาสตร์ประชากร การคัดเลือกตามธรรมชาติและการปรับตัว กลไกการเกิดวิวัฒนาการ วิวัฒนาการจุลภาค วิวัฒนาการมหภาค การเกิดสิ่งมีชีวิตใหม่และความหลากหลาย การกำเนิดโลก การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ต้นไม้แห่งวิวัฒนาการและช่วงเวลา วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของมนุษย์

Evolutionary theories, Darwinian concepts, evidences for evolution, dating the fossil records, population genetics, natural selection and adaptation, the mechanisms of evolution, microevolution, macroevolution, speciation and biodiversity, the formation of the earth, plate tectonic, evolutionary trees and timeline, evolution of life, human evolution.

243302 ออนุกรมวิธานและระบบวิทยา 4(3-3-8)

Taxonomy and Systematics

แนวคิดในการจัดหมวดหมู่ หลักการทางออนุกรมวิธานและระบบวิทยา การจัดจำแนกความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

Concepts of classification, principles of taxonomy and systematics, phylogenetic and evolutionary relationship of organisms.

243321 สรีรวิทยาของพืช 3(2-3-6)

Plant Physiology

โครงสร้างและหน้าที่ของโครงสร้างต่าง ๆ ในพืช ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำและพืช ธาตุอาหารพืช การสังเคราะห์แสง การลำเลียง การหายใจเชิงแสง การเจริญและพัฒนาของพืช ฮอโมนพืชกลไกการตอบสนองต่อความเครียด

Plant structures and functions, relationship between water and plants, plant nutrition, photosynthesis, translocation, photorespiration, plant growth and development, phytohormones, mechanisms of stress responses.

243322 **สัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช **3(2-3-6)****

Plant Morphology and Anatomy

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและวัฏจักรชีวิตของพืชในดิวิชันต่าง ๆ การจัดจำแนก วิวัฒนาการของ ส่วนต่าง ๆ ของพืช ชนิดของเซลล์และเนื้อเยื่อ องค์ประกอบและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเนื้อเยื่อในพืชชั้นสูง โครงสร้างภายในอย่างละเอียด การเจริญและพัฒนาของอวัยวะที่ไม่เกี่ยวข้องและเกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์

Morphological characteristics and life cycles of the plant divisions, classification, evolution of plant parts, cell types and tissues, tissue organization and differentiation in vascular plants, microscopic structure, growth and development of vegetative and reproductive organs.

243323 **อนุกรมวิธานของพืช **3(2-3-6)****

Plant Taxonomy

หลักการอนุกรมวิธานพืชและระบบวิธาน การจัดจำแนกหมวดหมู่ การกำหนดชื่อวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบเอกลักษณ์ ลักษณะประจำวงศ์ และความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ

Principles of plant taxonomy and systematics, classification, nomenclature, identification, family characteristics, phylogeny and evolutionary relationships

243331 **สรีรวิทยาของสัตว์ **3(2-3-6)****

Animal Physiology

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ของระบบอวัยวะต่าง ๆ ในสัตว์ ระบบประสาท กล้ามเนื้อและการเคลื่อนที่ กระบวนการย่อยอาหารและเมแทบอลิซึม การแลกเปลี่ยนก๊าซ ระบบหมุนเวียนเลือด การขับถ่าย ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ และการควบคุมสิ่งแวดล้อมภายในร่างกาย

Structure and function relationships of animal organs, nervous system, muscle and movement, digestion and metabolism, gas exchange, blood and circulation, excretion, endocrine system, reproductive system and homeostasis.

243332 **สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง **3(2-3-6)****

Invertebrate Zoology

สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา อนุกรมวิธาน และความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ตั้งแต่โปรโตซัวจนถึงสัตว์ที่มีแกนลำตัวขั้นต่ำ

Morphology, physiology, ecology, taxonomy and phylogenetic relationship of invertebrates from protozoa to lower chordates.

- 243333 สัตว์มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-6)**
Vertebrate Zoology
 ศึกษานิวทอนา กายวิภาคศาสตร์ และระบบอวัยวะของสัตว์มีกระดูกสันหลัง อนุกรมวิธานและวิวัฒนาการของสัตว์มีกระดูกสันหลัง
 Morphology, anatomy and organ system of vertebrates, taxonomy and evolution of vertebrates.
- 243341 พันธุศาสตร์ 4(3-3-8)**
Genetics
 ประวัติและความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ การแบ่งเซลล์และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตามกฎและนอกเหนือกฎของเมนเดล ลิงเกจและ ครอสซิงโอเวอร์ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนนอกนิวเคลียส ยีนและโครโมโซม สารพันธุกรรม การจำลองดีเอ็นเอและการแสดงออกของยีน การซ่อมแซมและการเกิด การกลายพันธุ์ เทคนิคทางอณูชีววิทยาพื้นฐาน พันธุศาสตร์ปริมาณและประชากร พันธุศาสตร์วิวัฒนาการ
 History and basic knowledge of genetics, cell division and gametogenesis, principles of mendelian inheritance and extensions of mendelism, linkage and crossing over, extranuclear inheritance, gene and chromosome, genetic material, DNA replication and gene expression, DNA repair and mutation, basic molecular biological technique, quantitative and population genetics, evolutionary genetics.
- 243342 พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น 3(2-3-6)**
Introductory Cytogenetics
 การแบ่งเซลล์ โครงสร้าง หน้าที่และพฤติกรรมของโครโมโซม โครโมโซมที่มีลักษณะพิเศษ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและจำนวนโครโมโซม ความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ของเซลล์ทั้งพืชสัตว์และมนุษย์ เทคนิคในการศึกษาพันธุศาสตร์ของเซลล์
 Cell division, structures, functions and behavior of chromosome, special chromosome, changes of structure and number of chromosome, chromosome and evolution, cytogenetic of plant, animal, and human, technique in cytogenetic study.
- 243351 นิเวศวิทยาและพฤติกรรมของสัตว์ 3(2-3-6)**
Animal Ecology and Behavior
 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศกับสัตว์ วิวัฒนาการ การปรับตัวในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายตัว การผสมพันธุ์ ประชากร สังคม พฤติกรรม ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรม การสื่อสารระหว่างสัตว์ พฤติกรรมทางสังคม เทคนิคทางนิเวศวิทยา การจัดการทรัพยากรสัตว์ป่าเพื่อการอนุรักษ์

Relationship between ecosystems and animals, evolution, adaptation in different environments, factors effecting distribution, breeding, population, community, behavior, factors effecting behavior, animal communication, social behavior, techniques in ecology and wildlife conservation management.

243352 นิเวศวิทยากับการท่องเที่ยว 3(2-3-6)

Ecology and Tourism

ระบบนิเวศ การประยุกต์ใช้หลักการทางนิเวศวิทยาเพื่อการท่องเที่ยวและการอนุรักษ์ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศและทรัพยากรการท่องเที่ยว

Ecosystems, applications of ecological principles in tourism and conservation, relationship between ecosystems and tourism resources.

243353 นิเวศวิทยาเขตร้อน 3(2-3-6)

Tropical Ecology

ประเภทของชีวาลัยบนโลก การกระจายตัวของชีวาลัยเขตร้อน ความหลากหลายทางชีวภาพและปัจจัยจำกัดในเขตร้อน การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเขตร้อน ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศต่อการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศเขตร้อน การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาในการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศเขตร้อน

Biomes, distribution of tropical area, biodiversity and limiting factor in tropic, biological adaptation in tropic, effect of climate changing on biodiversity loss in tropical ecosystem, using of ecological theory for preservation and restoration of tropical ecosystem.

243401 ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6)

Research Methodology

ระเบียบวิธีการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัยและการเขียนเค้าโครงการวิจัย การสืบค้น การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สมมติฐานการวิจัย การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล การเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลและสรุปผลข้อมูล

Research methodology, research problem and proposal writing, literature and research publication reviews, research hypothesis, population sampling, data collection, using on biological statistic for data analysis, data interpretation and conclusion.

243421 พฤกษศาสตร์พื้นบ้าน 3(2-3-6)

Ethnobotany

ชนิด ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การจัดจำแนกตามอนุกรมวิธานพืชพื้นบ้าน การแพร่กระจาย การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์

Type, botanical characteristics, taxonomy of ethnoplants, distribution, conservation and traditional applications.

- 243422 พฤษศาสตร์เศรษฐกิจ** **3(2-3-6)**
Economic Botany
 พืชทางการเกษตร พืชสมุนไพร พืชที่มีความสำคัญในสภาวะขาดแคลน และผลิตผลจากพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ
 Agricultural crops, medicinal plants, important plants in shortage period, economic importance of plant products.
- 243423 การเจริญเติบโตของพืช** **3(2-3-6)**
Plant Growth
 บทนำ โครงสร้างพืช การเติบโต การเจริญและการเปลี่ยนแปลงพืช ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต ฮอรโมนพืช สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช อิทธิพลของสิ่งแวดล้อม และการตอบสนองของพืชในรูปแบบต่าง ๆ
 Introduction, plant structure, plant growth, development and differentiation, factors affecting growth, plant hormones, plant growth regulators, effects of environment on plant growth and plant responses.
- 243424 ชีววิทยากล้วยไม้** **3(2-3-6)**
Orchid Biology
 ชีววิทยาของกล้วยไม้ การเพาะเลี้ยง การจำแนกสกุลและชนิดกล้วยไม้ที่สำคัญ การอนุรักษ์ การขยายพันธุ์กล้วยไม้ด้วยวิธีการต่าง ๆ การปลูกกล้วยไม้เชิงการค้าและการตลาดเพื่อการส่งออก
 Orchid biology, cultivation, taxonomic basis for identifying of important genera and species, conservation, different techniques for orchid propagation, commercial orchid production and marketing for export.
- 243425 การออกแบบการทดลองสำหรับพืชศาสตร์** **3(2-3-6)**
Experimental Design for Plant Science
 หลักการพื้นฐานของการทดลองด้านพืชศาสตร์ สถิติ การทดสอบสมมติฐาน การออกแบบแผนการทดลอง การทดลองแบบแฟกทอเรียล แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์และแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์สำหรับการเพาะปลูกพืชและการทดลองทางพืช ค่าสูญเสีย การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ผลการทดลอง
 Basic principles of experimentation in plant, statistics, hypothesis testing, plot designs, factorial experiments, completely randomized design (CRD) and randomized complete block design (RCBD) for plant propagation and plant experiment, missing values, regression and correlation, result analysis.
- 243426 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช** **3(2-3-6)**
Plant Tissue Culture
 เทคนิคและวิธีการในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากส่วนต่าง ๆ ของพืช การใช้ประโยชน์ทางการปรับปรุงพันธุ์พืช การขยายพันธุ์พืชปริมาณมากในเวลาสั้น การผลิตพืชปลอดโรคและทางการแพทย์

Techniques in plant tissue culture, applications of tissue culture for crop improvement, micropropagation, disease-free plant production and medical purposes.

243431 **ชีววิทยาของแมลง** **3(2-3-6)**

Insect Biology

ชีววิทยาและความหลากหลายของแมลง พฤติกรรมของแมลง นิเวศวิทยาของแมลง แมลงสังคม การควบคุมแมลงที่เป็นโทษ ความสัมพันธ์ของแมลงกับพืช สัตว์ มนุษย์และสิ่งแวดล้อม

Biology and diversity of insects, insect behavior, insect ecology, social insect, insect control, relationships among insects, plants, animals, human and environment.

243432 **ชีววิทยาของต่อมไร้ท่อ** **3(2-3-6)**

Endocrinology

โครงสร้างเชิงกายวิภาค สรีรวิทยาของระบบต่อมไร้ท่อ และเคมีของฮอร์โมนในสัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง การเปรียบเทียบการทำงานและการควบคุมระบบต่อมไร้ท่อในสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง

Anatomy, physiology of the endocrine system and chemistry of hormones in vertebrates and invertebrate, comparison of function and regulatory mechanisms of endocrine system of vertebrates and invertebrates.

243433 **ปรสิตวิทยาทั่วไป** **3(2-3-6)**

General Parasitology

รูปแบบของการเป็นปรสิต สัณฐานวิทยาและลักษณะต่าง ๆ ของปรสิต ความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าบ้านกับปรสิต อาการ การวินิจฉัย และการป้องกัน

Parasitism, morphology and characteristics of parasites, host-parasite relationships, symptom, diagnosis and prevention.

243434 **ปักษีวิทยา** **3(2-3-6)**

Ornithology

สัณฐานวิทยาและหน้าที่ของอวัยวะของนก วิวัฒนาการ สรีรวิทยา พฤติกรรม นิเวศวิทยา อณูกรรมวิธานของนก การอนุรักษ์นก

Morphology and functions of bird organs, evolution, physiology, behaviors, ecology, bird taxonomy, bird conservation.

- 243435** **ชีววิทยาของผึ้งและการเลี้ยงผึ้ง** **3(2-3-6)**
Bee Biology and Apiculture
 ชีววิทยาของผึ้ง พฤติกรรมและการสื่อสาร การเพิ่มประชากรผึ้งและการแยกรัง ศัตรูผึ้ง ผลิตภัณฑ์จากผึ้งและการใช้ประโยชน์ การใช้ผึ้งช่วยผสมเกสรพืชผลทางการเกษตร และการจัดการการเลี้ยงผึ้ง
 Honey bee biology, behavior and communication, colony development, bee pests, bee products and usefulness, utilization of honey bees in the pollination of agricultural crops and beekeeping managements.
- 243436** **แมลงสำคัญทางเศรษฐกิจ** **3(2-3-6)**
Economic Insects
 แมลงกินได้ แมลงที่ให้ผลิตภัณฑ์ แมลงช่วยผสมเกสร แมลงศัตรูธรรมชาติ แมลงศัตรูพืช แมลงศัตรูสัตว์ แมลงในบ้านเรือน และแมลงที่เป็นพาหะนำโรค
 Edible insects, natural product of insects, pollinators, natural enemies, insect pests of economic crops, insect pests of animals, household pests and insect-borne diseases.
- 243441** **พันธุศาสตร์ของมนุษย์** **3(2-3-6)**
Human Genetics
 ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ในมนุษย์ ความผิดปกติของยีนและโครโมโซม โรคทางพันธุกรรม มะเร็งกับยีน การประยุกต์ใช้เทคนิคทางอณูชีววิทยาในการศึกษาและวิจัยทางด้าน พันธุศาสตร์ของมนุษย์
 Basic knowledge of genetics in human, gene and chromosome aberration, genetic disease, cancers and genes, application of molecular techniques in study and research of human genetics.
- 243442** **ชีววิทยาโมเลกุล** **3(2-3-6)**
Molecular Biology
 ประวัติความเป็นมาของชีววิทยาระดับโมเลกุล โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม กลไกการควบคุมระดับเซลล์และระดับโมเลกุลของการจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ การลอกทรานสคริปต์และการแปลรหัส การกลายพันธุ์ การซ่อมแซมดีเอ็นเอ เทคนิคที่ใช้ในการวิจัยทางด้านพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล
 History of molecular biology, structure and functions of the genetic material, cellular and molecular regulation underlying DNA replication, transcription and translation, mutation, DNA repair, techniques in molecular genetic research.
- 243443** **พันธุศาสตร์ประชากรและปริมาณเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Introduction to Population and Quantitative Genetics
 ประชากรสมมูล การเปลี่ยนแปลงความถี่ของยีนและจีโนไทป์ วิวัฒนาการ พันธุกรรมโดยอิทธิพลของยีนหลายคู่ ความคล้ายคลึงระหว่างเครือญาติ อัตราพันธุกรรม การคัดเลือก พันธุศาสตร์ประชากรและปริมาณในระดับโมเลกุล

Equilibrium population, changes in gene and genotype frequency, evolution, genetics by polygenic effects, resemblance between relatives, heritability, molecular population and quantitative genetics.

243444 **เทคนิคทางชีววิทยา** **3(2–3–6)**

Biological Techniques

การรวบรวมและเก็บรักษาตัวอย่าง การทำสไลด์กึ่งถาวรและถาวร การตัดเนื้อเยื่อ การใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือทางชีววิทยา การวาดรูปและถ่ายภาพทางวิทยาศาสตร์

Specimen collection and preservation, semi- and permanent slide preparation, sectioning, instruction of biological equipment, drawing and photography in science.

243445 **เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น** **3(2–3–6)**

Introductory Biotechnology

เทคนิคทางดีเอ็นเอ เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตพืช การผลิตสัตว์ การเพาะเลี้ยงเซลล์ต้นกำเนิด การผลิตวัคซีน เทคนิคทางภูมิคุ้มกัน ชีวมวลเพื่อการผลิตพลังงานทดแทนและบำบัดสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการหมักจุลินทรีย์ เทคโนโลยีชีวภาพทางเคมี การสกัดและการแยกสารประกอบทุติยภูมิเพื่อให้ได้สารผลิตภัณฑ์บริสุทธิ์

DNA technique, biotechnology in plant production, animal production, stem cell culture, vaccine production, immunologic techniques, biomass renewable energy and environmental treatment, microbial fermentation technology, biotechnology in chemistry, secondary metabolite extraction and purification.

243446 **หัวข้อปัจจุบันทางชีววิทยา** **3(2–3–6)**

Current Topics in Biology

การสืบค้น การศึกษา การวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยทางชีววิทยาในหัวข้อต่าง ๆ ที่มีการเผยแพร่ในปัจจุบัน

Searching, studying, analysis and discussion of the scientific reports and current topics in biological field.

243451 **ชีววิทยาของมลพิษ** **3(3–0–6)**

Pollution Biology

ลักษณะของมลพิษทางอากาศ ทางน้ำและทางดิน สาเหตุของการเกิดปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต การป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษ การอนุรักษ์สภาพแวดล้อม

Types of air, water, and soil pollutions, causes of environmental pollutions and effects of pollutions on organisms, protection and treatments, conservation of environments.

- 243452** **ชลธีวิทยา** **3(2-3-6)**
Limnology
น้ำ คุณสมบัติของน้ำและวัฏจักรของน้ำ การจัดจำแนกประเภทของระบบนิเวศน้ำจืดแบบต่าง ๆ ปัจจัยทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของระบบนิเวศน้ำจืด ระบบนิเวศน้ำนิ่งและระบบนิเวศน้ำไหล การจัดจำแนกประเภทของระบบนิเวศน้ำนิ่งและน้ำไหล การหมุนเวียนของสารอาหารและพลังงาน ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ การปรับตัวและหน้าที่ของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและถิ่นที่อยู่อาศัย
Water, water properties and hydrological cycle, classification of fresh water ecosystems, physical, chemical and biological factor of fresh water ecosystem, lentic and lotic ecosystem, classification of lotic and lentic ecosystem, nutrient and energy cycle, the effect of environmental factors on fresh water biota, adaptation and function of fresh water biota, interaction between fresh water biota and habitats.
- 243453** **ชีววิทยาสีงแวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น** **3(2-3-6)**
Environmental Biology and Indigenous Wisdom
ชีววิทยาของสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ วัฒนธรรมและความเชื่อท้องถิ่นกับการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การศึกษาและการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
Environmental biology and ecosystems, interaction between technology and environments, conservation of environments and natural resources, cultures and local beliefs on the utilization and conservation of biodiversity, studying and applications on indigenous wisdoms based on scientific methods.
- 243454** **การติดตามตรวจสอบทางชีวภาพสำหรับการประเมินระบบนิเวศ** **3(2-3-6)**
Biological monitoring for Ecological Assessment
ทฤษฎีและหลักการทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับดัชนีชีวภาพ ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศ การใช้สิ่งมีชีวิตในการติดตามตรวจสอบและประเมินระบบนิเวศ การสำรวจและเก็บตัวอย่างปัจจัยทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ การใช้สิ่งมีชีวิตในการติดตามตรวจสอบทางชีวภาพในเขตร้อน
Biological theories and principles of bioindicator, the effect of environmental pollution on ecosystem, using a biological monitoring for ecological assessment, physical, chemical and biological surveying and sampling, using of biological monitoring in tropic area.
- 243461** **สัมมนา** **1(0-2-1)**
Seminar
การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน (ถ้ามี) การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถามในประเด็นทางด้านชีววิทยา
Searching, collecting data, analyzing, report writing (if any) , presenting, discussing, and answering question in biology.

243462	การศึกษาอิสระ	6 หน่วยกิต
	Independent Study	
	การค้นคว้า การวางแผนการทดลอง ดำเนินการทดลอง การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการอภิปราย ในหัวข้อทางด้านชีววิทยา	
	Studying, experimental design, experimental practice, analyzing, report writing, presenting and discussing in biology	
244101	ฟิสิกส์ 1	4(3-3-8)
	Physics I	
	หน่วยการวัดทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่เนื่องจากความเร่งใน 1 มิติ การเคลื่อนที่ภายใต้สนามแรงโน้มถ่วง สมดุลแรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลมและกลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนตัมและการชน งาน พลังงาน และ กฎการอนุรักษ์ในวิชาฟิสิกส์ สมบัติของสาร กลศาสตร์ของไหล คลื่นและการสั่น เสียงและการได้ยิน แสง สมบัติของแสง ระบบเลนส์และการมองเห็น ความร้อน และอุณหภูมิจึง ระบบก๊าซอุดมคติ สมการสถานะและกฎ 4 ข้อ ของเทอร์โมไดนามิกส์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ และ เครื่องยนต์ความร้อน	
	Physical measurement units, scalar and vector quantities, motion under acceleration in 1 dimension, motion under gravity field, force equilibrium and Newton's law of motion, circular motion and rigid-body mechanics, momentum and collision, work energy and conservation' law in physics, properties of matter, fluid mechanics, wave and vibration, sound and hearing, light, properties of light, lens and vision, heat and temperature, ideal gas system, state equation and 4 rules of thermodynamics, kinetic theory of gases and heat engines.	
244102	ฟิสิกส์ 2	4(3-3-8)
	Physics II	
	ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและแรงทางไฟฟ้า เวกเตอร์สนามไฟฟ้าจากประจุไฟฟ้า บนตัวนำแบบต่าง ๆ การหาสนามไฟฟ้าจากกฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า และสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สารแม่เหล็ก และแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก เวกเตอร์สนามแม่เหล็กจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า กฎของบิโอ-ซาวาร์ต และกฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำเชิงแม่เหล็ก และกฎของฟาราเดย์ แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์อะตอม และฟิสิกส์นิวเคลียร์	
	Electrostatic, charges and electrical force, vector of electrical field from charges on various conductors, electrical field from Gauss's law, potential, capacitance and dielectric materials, current and resistance, direct current circuits, magnet and source of magnetic field, vector of magnetic field from charge motions, Bio-Savart's law and Ampere's law, magnetic inductance and Faraday's law, inductance, source of alternative current, alternative current RLC circuits, relativity theory, modern physics, quantum physics, atomic physics and nuclear physics.	

- 244103** **ฟิสิกส์เบื้องต้น** **4(3-3-8)**
- Introductory Physics**
 คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กลศาสตร์เบื้องต้น กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชนการเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล คลื่นและการสั่น เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า ฟิสิกส์ยุคใหม่
- Mathematics for physics, introduction of mechanics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, fluids mechanics, wave and vibration, thermodynamics, electromagnetics, electric circuits, modern physics.
- 244104** **ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ** **3(2-3-6)**
- Life Science Physics**
 หน่วยและการวัด จลนศาสตร์และพลศาสตร์การเลื่อนตำแหน่งและการหมุนงาน พลังงานและกำลังของร่างกาย คุณสมบัติการยืดหยุ่นของโครงกระดูกและเนื้อเยื่อ กลศาสตร์และคุณสมบัติทางกายภาพของของไหล ฟิสิกส์ของการหายใจ ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ คลื่นเสียงและการได้ยิน ทัศนศาสตร์และทัศนอุปกรณ์ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ชีวไฟฟ้า ฟิสิกส์ของรังสี ฟิสิกส์ของเวชศาสตร์นิวเคลียร์
- Units and measurement, kinematics and dynamics of translational and rotational motion, work, energy and power of the body, elastic properties of the skeleton and tissues, mechanics and physical properties of fluids, physics of breathing, heat and thermodynamics, waves sound and hearing, optics and optical instruments, elementary electricity and electronic, bioelectricity, radiation physics, physics of nuclear medicine.
- 244105** **ฟิสิกส์ทางการแพทย์** **2(2-0-4)**
- Medical Physics**
 สมดุลของแรง กำลังบิด งานและพลังงาน ความยืดหยุ่นของสาร การหมุน ความเฉื่อยต้านการหมุน โมเมนตัมเชิงมุม กลศาสตร์ของไหล การลอยตัว ความหนืด การไหลวนของกระแสเลือด ความตึงผิว แคพิลารี ออสโมซิส การขยายตัวของปอด ความร้อนในร่างกาย กล้ามเนื้อ เสียง และการตอบสนอง คลื่นอัลตราโซนิค ทัศนศาสตร์ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ฟิสิกส์ยุคใหม่และกัมมันตภาพรังสี
- Equilibrium of forces, torque, work and energy, elasticity of material, rotation, moment of inertia, angular momentum, fluid mechanics, buoyancy, viscosity, blood circulation, surface tension, capillary, osmosis, lung expansion, heat in the body, muscle, sound and response, ultrasonic waves, optics, electricity and magnetism, modern physics and radioactivity.
- 244181** **กระบวนการวิธีทางวิทยาศาสตร์เชิงฟิสิกส์** **1(0-3-2)**
- Scientific Method in Physics**
 การแก้ปัญหาตามวิธีวิทยาศาสตร์ ข้อมูลตัวแปรเดียว เครื่องมือวัดและวิธีการวัดที่ถูกต้อง เหตุผลและตรรกในการทดลอง การบันทึกผลการทดลอง การวิเคราะห์การทดลอง กราฟและการวิเคราะห์ ทฤษฎีทางสถิติ และวิธีการถดถอย การคำนวณค่าผิดพลาด

Problem solving by scientific method, treatment of single variable, laboratory instruments and methods, reason and logic, data record and analysis, graph and graph analysis, statistical theory and least square method, error calculations.

244201 **คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์** 3(3-0-6)

Mathematics for Physics

เวกเตอร์และเมตริกซ์ เวกเตอร์เชิงวิเคราะห์ขั้นสูง อนุกรม การแปลงฟูรีเยร์และลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าเริ่มต้นและขอบเขต ฟังก์ชันพิเศษ แคลคูลัสของการแปรผัน แคลคูลัสของตัวแปรเชิงซ้อน

Vectors and matrices, advanced vector analysis, series, Fourier and Laplace transforms, ordinary differential equations and partial differential equations, initial and boundary value problems, special functions, calculus of variation, calculus of complex variables.

244211 **กลศาสตร์** 3(3-0-6)

Mechanics

กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กลศาสตร์แบบนิวตันของอนุภาคเดี่ยวใน 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ การสั่นแรงศูนย์กลาง การเคลื่อนที่ในกรอบอ้างอิงไม่เฉื่อย การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็งเบื้องต้น กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น กลศาสตร์แบบลากรองจ์และแบบแฮมิลตันเบื้องต้น

Newton's laws of motion, Newtonian mechanics of single particle in one, two and three-dimensional, vibrations, central force, motion in a non-inertial reference frame, motion of a system of particles, introduction to rigid body motion, introduction to fluid mechanics, introduction to Lagrangian and Hamiltonian mechanics.

244221 **อุณหฟิสิกส์** 3(3-0-6)

Thermal Physics

สมการสถานะ กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรคาร์โนท์และเครื่องยนต์ เอนโทรปี ศักย์เทอร์โมไดนามิกส์และความสัมพันธ์ของแมกซ์เวลล์ พลังงานเสรีกิ๊บส์กับการเปลี่ยนเฟส เทอร์โมไดนามิกส์กับสมดุลปฏิกิริยาเคมี กลศาสตร์เชิงสถิติเบื้องต้น

Equations of state, Law of thermodynamics, Carnot cycle and engines, entropy, thermodynamics potential and Maxwell relations, Gibbs free energy with phase transforms, thermodynamics with chemical-reaction equilibria, introduction to statistical mechanics.

244231 **การสั่นสะเทือนและคลื่น** 3(3-0-6)

Vibrations and Waves

การสั่นแบบต่าง ๆ สมการคลื่นในหลายมิติ คลื่นเคลื่อนที่และคลื่นนิ่ง สมบัติของคลื่น การวิเคราะห์แบบฟูรีเยร์ กลศาสตร์ของคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Modes of vibrations, wave equations in n–dimensions, traveling and standing waves, properties of waves, Fourier analysis, wave mechanics, electromagnetic waves.

- 244232** **ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
Electromagnetic Theory
 ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สนามไฟฟ้าและสนาม แม่เหล็กในตัวกลาง ข้อปัญหา ค่าขอบเขต สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง
 Electrostatic, magnetostatic, electrostatic and magnetostatic fields in media, electrostatics boundary conditions and analogy to magnetostatic, Maxwell’s equations, and electromagnetic waves in media.
- 244241** **การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์** **3(2-2-5)**
Computer Programming for Physics
 อัลกอริทึม โครงสร้างของโปรแกรม การนำข้อมูลเข้าและออกจากโปรแกรม ชนิดของตัวแปร ทิศทางการทำงานของโปรแกรม เงื่อนไขการตัดสินใจ การวนซ้ำ และการประยุกต์สำหรับงานด้านฟิสิกส์หรือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
 Algorithm, structure of computer program, data input and output of program, type of variable, work flow of computer program, decision condition, iteration and application for Physics’ works or relevant sciences.
- 244251** **ฟิสิกส์ยุคใหม่** **3(3-0-6)**
Modern Physics
 ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปเบื้องต้น ทฤษฎีแห่งความไม่ต่อเนื่อง ฟิสิกส์อะตอม สภาพคู่ควบคลื่น-อนุภาค โครงสร้างเชิงโมเลกุล ฟิสิกส์สถานะของแข็ง โครงสร้างนิวเคลียร์ ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคมูลฐาน
 Special theory of relativity, introduction to general theory of relativity, theory of quantization, atomic physics, wave– particle duality, molecular structure, solid state physics, nuclear structure, nuclear physics and elementary particles.
- 244281** **การทดลองฟิสิกส์ 1** **1(0-3-2)**
Experimental Physics I
 การทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับ แรง มวล และการเคลื่อนที่ การอนุรักษ์พลังงาน กลศาสตร์ของไหล
 Experiments and data analysis involve in force, mass and motion, energy conservations, fluid mechanics.

- 244282 การทดลองฟิสิกส์ 2** **1(0-3-2)**
Experimental Physics II
 การทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับ ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สารไดอิเล็กทริก สารแม่เหล็ก สมบัติของคลื่น คลื่นนิ่ง คลื่นเสียง
 Experiments and data analysis involve in, electrostatic, magnetostatic, dielectric matter, magnetic matter, properties of wave, standing wave, sound wave.
- 244301 ฟิสิกส์เชิงคำนวณ** **3(2-2-5)**
Computational Physics
 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อคำนวณผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่อยู่ในวิชาฟิสิกส์ อาทิ การประมาณค่าของผลเฉลยสมการเดี่ยว ผลเฉลยของระบบสมการทั้งเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การคำนวณอนุพันธ์ ผลเฉลยและการจำลองสมการอนุพันธ์สามัญหรืออนุพันธ์ย่อย การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน การคำนวณ ค่าปริพันธ์ วิธีการแบบมอนติ-คาร์โล การอินเตอร์โพลิต การถดถอยเชิงเส้นและการวิเคราะห์ข้อมูล
 Computer Programming for Numerical Solution of Mathematics Problem in Physics, i. e. , approximation of single equation, solution of linear and non-linear equation system, Differential Calculation, Solution and Simulation of ordinary differential equation & partial differential equation, error analysis, integration, Monte-Carlo Method, Interpolation, linear regression and data analysis.
- 244311 กลศาสตร์ควอนตัม** **3(3-0-6)**
Quantum Mechanics
 พลังค์ชั้นคลื่น ลักษณะของกลศาสตร์ควอนตัม สมการชโรดิงเงอร์ อนุภาคในบ่อศักย์อนันต์ อนุภาคในบ่อศักย์จำกัด อนุภาคในบ่อศักย์ฮาร์โมนิก อนุภาคอิสระ การสะท้อนและการทะลุผ่านกำแพงศักย์ ผลเฉลยของสมการชโรดิงเงอร์ในปัญหาสามมิติ โมเมนต์เชิงมุม ไฮโดรเจนอะตอม
 Limit of classical mechanics and the beginning of quantum mechanics, operator, wave function, postulate of quantum mechanics, Schrodinger equation, particle in infinite well, particle in finite well, particle in harmonic potential, free particle, reflection and transmission in potential barrier, solution of Schrodinger equation in three dimensions, angular momentum, hydrogen atom.
- 244312 ทฤษฎีควอนตัมและโครงสร้างอะตอม** **3(3-0-6)**
Quantum Theory and atomic structure
 กลศาสตร์เมทริกซ์ สัญลักษณ์ดิแรก โมเมนตัมเชิงมุม และสปิน อะตอมคล้ายไฮโดรเจน ฮีเลียมอะตอม ตารางธาตุ ทฤษฎีการรบกวนแบบไม่ขึ้นกับเวลา โครงสร้างพลังงานแบบละเอียด ปฏิกิริยาการซีแมน ทฤษฎีการรบกวนแบบขึ้นกับเวลา ระบบสองสถานะ ทฤษฎีการกระเจิงเบื้องต้น
 Matrix mechanics, Dirac notation, angular momentum and spin, the hydrogen-like atom, Helium atom, periodic table, time independent perturbation theory, fine structure, Zeeman effect, time dependent perturbation theory, two system of state, introduction of scattering theory.

- 244313** **กลศาสตร์ลากรองจ์และแฮมิลโตเนียน** **3(3-0-6)**
Lagrangian and Hamiltonian Mechanics
 แคลคูลัสของการแปรผัน สมการของลากรองจ์และสมการของแฮมิลตัน การประยุกต์ใช้กลศาสตร์แบบลากรองจ์และกลศาสตร์แบบแฮมิลตัน พลศาสตร์ของระบบอนุภาค พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง ของไหลสถิต พลศาสตร์ของไหล
 Calculus of variations, Lagrange's equations and Hamilton's equations, application of Lagrangian mechanics and Hamiltonian mechanics, dynamics of a systems of particles, dynamics of rigid body, fluid statics, fluid dynamics.
- 244314** **ของไหลจุลภาคเบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Microfluidics
 ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับของไหลจุลภาค สมการควบคุมการไหล ผลเฉลยของสมการการไหล ความต้านทานการไหลและความจุเชิงของไหล การแพร่ สมการการไหลที่ขึ้นกับเวลา ปฏิกิริยาการแลกเปลี่ยนไอออนของไหลเชิงไฟฟ้า อิเล็กโตรออสโมซิส ไดอิเล็กโตรโฟรีซิส วิธีการประดิษฐ์ชิพของไหลจุลภาค ตัวอย่างการประยุกต์ของไหลจุลภาค
 Basic concepts in microfluidics, governing equations, basic flow solutions, hydrodynamic resistance and compliance, diffusion, capillary effects, Electrohydrodynamic, electro osmosis, dielectro-osmosis, fabrication techniques of microfluidic chip, some applications of microfluidics.
- 244322** **กลศาสตร์เชิงสถิติ** **3(3-0-6)**
Statistical Mechanics
 หลักเบื้องต้นของกลศาสตร์เชิงสถิติ ฟังก์ชันการแจกแจง ฟังก์ชันพาร์ทิชัน สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลตซ์มันน์ สถิติแบบเฟอร์มี-ดิแรก สถิติแบบโบส-ไอน์สไตน์ การประยุกต์กลศาสตร์เชิงสถิติ
 Basic principles of statistical mechanics, distribution function, partition function, Maxwell-Boltzmann statistics, Fermi-Dirac statistics, Bose-Einstein statistics, applications of statistical mechanics.
- 244331** **ทัศนศาสตร์** **3(2-2-5)**
Optics
 สมบัติเชิงกายภาพของแสง ระนาบเรียบปริซึม ผิวโค้ง เลนส์บาง เลนส์หนา กระจกเงาโค้ง การลากเส้นรังสี ความคลาดของเลนส์ ทัศนอุปกรณ์ การรวมคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบนและการวิเคราะห์ฟูเรียร์ สลิตเดี่ยว สลิตคู่และเกรตติง โพลาริเซชัน เลเซอร์
 Physical properties of light, geometrical optics, plane surface and prism, spherical surface, thin lens, spherical mirror, ray tracing, lenses aberration, optical instruments, physical optics, superposition of light wave, interference, diffraction and Fourier analysis, single and double slits, grating, polarization, quantum of light, laser.

244382	การทดลองฟิสิกส์ 4 Experimental Physics IV การทดลอง พัฒนาเครื่องมือ หรือวิเคราะห์ผลการทดลองในหัวข้อเกี่ยวกับ ปฏิกิริยาการโฟโตอิเล็กทริก การตรวจวัดอนุภาค ประจุไฟฟ้า สเปกตรัมของอะตอมเซลล์สุริยะ การทดลองคัตสรรอื่น ๆ ได้แก่ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์ของโมเลกุล ฟิสิกส์นิวเคลียร์	1(0-3-2)
	Experiments, instrumental development or data analysis in topic of photoelectric effect, particle detection, electric charge, atomic spectrum, Solar cell, selected experiments in modern physics, atomic physics, molecular physics, nuclear physics.	
244391	โครงการฟิสิกส์ Project in Physics โครงการทางฟิสิกส์ ด้านทดลอง ด้านทฤษฎี หรือสิ่งประดิษฐ์ การเขียนรายงานวิชาการ และการนำเสนอ	2(0-6-3)
	Project in Physics field, experiment, theory or innovation, academic report and presentation.	
244411	ทฤษฎีสัมพัทธภาพไอน์สไตน์ Einstein's Theory of Relativity เวกเตอร์ แคลคูลัสอนุพันธ์ เวกเตอร์แนวสัมผัส ระบบพิกัดเชิงโค้ง เทนเซอร์เมตริก การแปลงลอเรนซ์ สัญลักษณ์คริสทอฟเฟล อนุพันธ์โควาเรียนท์ จีโอเดสิกความโค้ง กฎการอนุรักษ์ในกลศาสตร์คลาสสิก สมการสนามไอน์สไตน์ ทฤษฎีกาลอวกาศ และความโน้มถ่วงของไอน์สไตน์	3(3-0-6)
	Vectors, differential calculus, tangent vectors, curvilinear coordinate systems, the metric tensor, the Christoffel symbols, covariant differentiation, geodesics, curvature, conservation laws of classical mechanics, Einstein's field equations, Einstein's theory of space-time and gravitation.	
244412	ทฤษฎีสนามเบื้องต้น Introduction to Field Theory สนามแบบกาลิเลโอและสนามเชิงสัมพัทธภาพ ลากรานเจียนและฮามิลโทเนียนของสนาม สมการไคลน์-กอร์ดอน สมมาตรและทฤษฎีบทนอยเธอร์ สนามเกจแบบอาบีเลียน สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีแรงแม็ทริส สมการดิแรก การทำลายสมมาตร โกลด์สโตนโหมด กลไกของฮิกส์	3(3-0-6)
	Galilean and relativistic fields, Lagrangian and Hamiltonian of fields, Klein-Gordon equations, symmetries and Noether's theorem, abelian gauge fields, electromagnetic fields, Yang-Mills theory, Dirac equations, symmetry breaking, Goldstone modes, Higgs mechanism.	
244441	เครื่องมือวัดและระบบเฝ้าตรวจวัดด้วยคอมพิวเตอร์ Instrumentation and Data Acquisition System หลักการวัดทางฟิสิกส์ อุปกรณ์และเทคนิคการวัด ระบบเครื่องวัดทางฟิสิกส์ เทคนิคการเชื่อมโยงกับระบบข้อมูล วงจรและโปรแกรมควบคุมการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ การแปลงปริมาณทางฟิสิกส์เป็นสัญญาณไฟฟ้า การแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิทัล การสอบเทียบมาตรฐาน	3(2-2-5)

Principles in physics measurement, instrument and measurement, system of measuring instruments in physics, techniques of interfacing with data collecting systems, circuits and control programs of computer interfacing, physical quantities to electrical signals conversion, analog to digital converters, calibration.

- 244442 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการโปรแกรม 3(2-2-5)**
Microcontroller and Programming
 พื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ สถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์ ชุดคำสั่ง การเชื่อมต่อกับวงจรภายนอก วงจรเวลา การขัดจังหวะ การจัดการหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับหน่วยเก็บข้อมูล การโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การเชื่อมต่อกับผู้ใช้และการประยุกต์
 Fundamental of microcontrollers, hardware architecture, instruction set, interfacing to external devices, timer, interrupt, memory management, storage interfaces, programming with high level languages, user interface and application.
- 244443 ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 3(2-2-5)**
Embedded System for Applied Physics
 สถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว หลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว การประยุกต์ระบบสมองกลฝังตัวในงานฟิสิกส์
 Embedded system architecture, instruments and tools for development of embedded system, fundamental principles for development of embedded system, application of embedded system on physics.
- 244444 นวัตกรรมเพื่อการสอนฟิสิกส์ 3(2-2-5)**
Innovation for Physics Teaching
 การประยุกต์ ความรู้พื้นฐานกลศาสตร์คลาสสิก ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า คลื่นและการสั่น เทอร์โมไดนามิกส์ กลศาสตร์ควอนตัม กลศาสตร์สถิติ ดาราศาสตร์ ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ วัสดุศาสตร์ สำหรับผลิตสื่อการสอนฟิสิกส์
 Applications of basic concepts in Classical Mechanics, Electromagnetic Theory, Waves and Vibration, Thermodynamics for construction media of teaching physics.
- 244445 นวัตกรรมและการประดิษฐ์ 3(2-2-5)**
Innovation and invention
 นวัตกรรมใหม่และทันสมัยในสาขาวิชาฟิสิกส์ การอ่านแบบวิศวกรรมและสิ่งประดิษฐ์ การประดิษฐ์ หลักการ ทฤษฎี และเทคโนโลยี สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร
 New and update innovations in physics, invention, principles, theory and technologies, patent and petty patent.

- 244451 **ชีวฟิสิกส์** 3(3-0-6)
Biophysics
 แรง พลังงาน และ พันธะเคมี ชีวโมเลกุล ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ โปรตีน เซลล์ เซลล์ประสาท สัญญาณประสาท อัตราปฏิกิริยา กระบวนการส่งถ่าย
 Force, energy and chemical bonding, biomolecules, DNA, RNA, protein, cell, neuron, nerve signal, rates of reaction, transport process.
- 244452 **นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น** 3(3-0-6)
Introduction to Nanotechnology
 อิทธิพลของการลดขนาด ความรู้เบื้องต้นของโครงสร้างและแถบพลังงาน การผลิตระดับนาโน เครื่องมือวิเคราะห์ระดับนาโน โครงสร้างและสมบัติเฉพาะของวัสดุนาโน 0 มิติ, 1 มิติ, 2 มิติ การประยุกต์ใช้ ความเป็นพิษของวัสดุนาโน
 Effect of size reduction, introduction to structure and energy bands, nanofabrication, equipment for nano-scale analysis, structure and properties of 0D, 1D, 2D nanomaterial, applications, toxicity of nanomaterial.
- 244471 **ดาราศาสตร์ฟิสิกส์** 3(2-2-5)
Astrophysics
 กลศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ดาราศาสตร์ วิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ความดันและพลังงานภายในชั้นบรรยากาศดาวฤกษ์ สสาร อุณหภูมิ การแผ่รังสีของดาวฤกษ์ สเปกตรัมของเทหวัตถุ และความสว่างของดาวฤกษ์ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานของดาวฤกษ์ การส่งผ่านความร้อนภายในชั้นบรรยากาศดาวฤกษ์ สนามแม่เหล็กของเทหวัตถุ โครงสร้างของดาวฤกษ์ การสั่นสะเทือนและคลื่นภายในชั้นบรรยากาศดาวฤกษ์ ระบบเทหวัตถุ ฟิสิกส์ของกาแล็กซี จักรวาลวิทยาเบื้องต้น
 Mechanics of Astrophysics, stellar evolution, pressure and energy in stellar atmosphere, matter, temperature stellar radiation, celestial body spectrum, stellar luminosity, Nuclear reaction as energy source of star, heat transfer in star's atmosphere, celestial body's magnetic field, stellar structure, oscillation and wave in stellar atmosphere, binary celestial system, Physics of Galaxy, basic cosmology.
- 244473 **จักรวาลวิทยาเบื้องต้น** 3(3-0-6)
Introduction to Cosmology
 ประวัติศาสตร์แนวคิดเบื้องต้นของจักรวาลวิทยา บทนำการสังเกตการณ์ ความโน้มถ่วงนิวโตเนียน โครงสร้างของจักรวาล แบบจำลองทางจักรวาลวิทยาอย่างง่าย พารามิเตอร์จากการสังเกต ค่าคงที่จักรวาล อายุของจักรวาล ความหนาแน่นของจักรวาลและสสารมืด คลื่นไมโครเวฟพื้นหลัง จักรวาลยุคเริ่มแรก การโป่งพองออกของจักรวาล
 A brief history of cosmological ideas, observational overview, Newtonian gravity, the geometry of the universe, simple cosmological models, observational parameters, the cosmological constant, the age of the universe, the density of the universe and dark matter, the cosmic microwave background, the early universe, the inflationary universe.

- 244474 จักรวาลวิทยาและพลังงานมืด 3(2-2-5)**
Cosmology and Dark Energy
 พื้นฐานจักรวาลวิทยา แบบจำลองฟรีดมันน์ จักรวาลวิทยาแบบไม่มาตรฐานสมบัติจากการสังเกตการณ์จักรวาล แบบจำลองบิกแบงร้อน จักรวาลวิทยาเริ่มแรก การเปลี่ยนเฟสและการโป่งพองของจักรวาล บทนำทฤษฎีการก่อโครงสร้าง ความไม่เสถียรด้านความโน้มถ่วงของสสารแบรีออน สสารที่ไม่ใช่แบรีออน การรบกวนทางจักรวาลวิทยา คลื่นไมโครเวฟพื้นหลังของจักรวาล สสารมืดและพลังงานมืด
 Cosmological principles, the Friedmann models, alternative cosmologies, observational properties of the universe, the hot big bang model, the very early universe, phase transitions and inflation of the universe, introduction to theory of structure formation, gravitational instability of baryonic matter, non-baryonic matter, cosmological perturbations, the cosmic microwave background, dark matter and dark energy.
- 244491 สัมมนา 1(0-3-2)**
Seminar
 การเลือกหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจ การสืบค้นเอกสาร การนำเสนอและมีส่วนร่วมอภิปรายในเชิงฟิสิกส์
 Selection of seminar topic on interesting topic, literature search, presentation and participation in discussion in physics.
- 244492 การศึกษาอิสระ 6 หน่วยกิต**
Independent Study
 การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการอภิปรายในหัวข้อทางด้านฟิสิกส์
 Investigation, data collection, analysis, report, presentation and discussion in some topics of Physics.
- 244494 หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์ 3(2-2-5)**
Selected Topics in Physics
 เรื่องเฉพาะทางด้านฟิสิกส์ทฤษฎี หรือ ฟิสิกส์ประยุกต์ หรือ ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ หรือ จักรวาลวิทยา หรือ ฟิสิกส์ของวัสดุ
 Selected topics in theoretical physics or applied physics or astrophysics or cosmology or materials physics.
- 247111 ชีวสถิติ 3(2-2-5)**
Biostatistics
 แนวคิด ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน สถิติพรรณนา การประมาณค่าและการทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์การถดถอย และสหสัมพันธ์เชิงเส้น การทดสอบด้วยไคกำลังสอง และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์และแปลผล

Concepts extent and benefits of statistics for health science, the application of statistics in daily life, descriptive statistics, estimation and hypothesis test, elementary analysis of variance, regression and correlation analysis, chi-square test, the use of statistical package program to analyze and interpret the data.

247221 **สถิติวิเคราะห์** 3(2-2-5)

Statistical Analysis

แนวคิด ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติ การนำสถิติไปใช้ในชีวิตประจำวัน ระเบียบวิธีการทางสถิติ หลักเบื้องต้นของการสำรวจด้วยตัวอย่าง สถิติพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้น การทดสอบด้วยไคกำลังสอง และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์และแปลผล

Concept, extent and utility of statistics, the application of statistics in daily life, statistical methodology, principle of sample survey, descriptive statistics, probability, random variable and probability distribution, sampling distribution, estimation and hypothesis test, elementary analysis of variance, linear regression and correlation analysis, chi-square test, the use of statistical package program to analyze and interpret the data.

247223 **สถิติไม่อิงพารามิเตอร์** 3(2-2-5)

Nonparametric Statistics

แนวคิดของสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ ประเภทของสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ การทดสอบไม่อิงพารามิเตอร์กรณีกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มหรือมากกว่าสองกลุ่มที่สัมพันธ์กัน กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มหรือมากกว่าสองกลุ่มที่อิสระกัน การวัดความสัมพันธ์ และการทดสอบสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และแปลผล

Concept of nonparametric statistics, types of nonparametric statistics, testing hypotheses for one sample, two or more dependent samples, two or more independent samples, measure of correlation, the use of statistical package program to analyze and interpret the data.

247231 **ทฤษฎีสถิติ 1** 3(3-0-6)

Statistics Theory I

ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันความน่าจะเป็นและฟังก์ชันความน่าจะเป็นร่วม ค่าคาดหวัง โมเมนต์และฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง ทฤษฎีบทเชบีเชฟ ทฤษฎีขีดจำกัดส่วนกลางและสถิติอันดับ

Probability theory, random variables, probability function and joint probability function, expectation, moment and moment generating function of discrete and continuous random variables, probability distribution of discrete and continuous random variables, Chebyshev theorem, central limit theorem and order statistics.

- 247324 การวิเคราะห์การถดถอย 3(2-2-5)**
Regression Analysis
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้น
 เชิงเดียวและเชิงเส้นพหุคูณ ตัวแปรหุ่น การเลือกตัวแบบ การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ การถดถอยไม่เชิงเส้น
 การวิเคราะห์การถดถอยแบบอื่น ๆ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ
 Basic concept of regression analysis, simple and multiple linear regression and correlation
 analysis, dummy variables, model selection, model diagnostics, non-linear regression, other regression analyses
 and the use of statistical software.
- 247341 การเสี่ยงและการประกันภัยเบื้องต้น 3(2-2-5)**
Introduction to Risk and Insurance
 แนวคิดเกี่ยวกับความเสี่ยงภัย และการจัดการความเสี่ยงภัย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการประกันภัย
 หลักสำคัญของการประกันภัย เบี้ยประกัน และปัจจัยที่ใช้ในการคำนวณเบี้ยประกัน หลักกฎหมายชั้นพื้นฐานของ
 สัญญาประกันภัย ความรู้เกี่ยวกับการประกันชีวิตชั้นพื้นฐาน การเลือกและการจัดการประเภทของภัย การประกัน
 วินาศภัยต่าง ๆ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์และแปลผล
 Concepts of risk and risk management, basic concept of insurance, principle of insurance,
 insurance price and insurance pricing elements, fundamental principle of Insurance contract, basic concept of life
 insurance, selection and classification of risks, and non-life insurance, the use of statistical package program to
 analyze and interpret the data.
- 247351 เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง 3(2-2-5)**
Sampling Techniques
 ขั้นตอนในการสำรวจด้วยตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น การสุ่ม
 ตัวอย่างแบบมีระบบ การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มชั้นเดียวและหลายชั้น การประมาณค่ายอดรวมและค่าเฉลี่ยโดยใช้
 อัตราส่วนและการถดถอย การประมาณค่าสัดส่วนและอัตราส่วน วิธีการกำหนดขนาดตัวอย่าง ความคลาดเคลื่อนใน
 การสำรวจด้วยตัวอย่าง
 Steps in a sample survey, simple random sampling, stratified random sampling, systematic
 random sampling, single and multistage cluster sampling, estimation of total and mean by ratio and regression,
 estimation of proportion and ratio, determining sample size and error in sample survey.
- 247361 การวางแผนการทดลอง 3(2-2-5)**
Design of Experiments
 แนวความคิดเกี่ยวกับแผนการทดลอง แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ แผนการทดลองแบบบล็อกสุ่ม
 แผนการทดลองแบบละตินสแควร์ แผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล ข้อมูล สูญหาย การวิเคราะห์ความแปรปรวน
 รวม และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์และแปลผล
 Concept of experimental designs, completely randomized designs, randomized complete block
 designs, Latin squares designs, factorial experiments, missing data, analysis of covariance and the use of statistical
 package program to analyze and interpret the data.

- 248111 พลวัตวิชาชีพ** **3 (2-2-5)**
- Profession Dynamic**
- ความเปลี่ยนแปลงของโลก ที่ส่งผลต่อความเปลี่ยนแปลงของวิชาชีพ ประวัติและธรรมชาติวิทยาของการออกกำลังกายและการกีฬา บริบทของวิชาชีพที่มีผลมาจาก ประวัติศาสตร์และเหตุการณ์ปัจจุบัน แนวโน้มของวิชาชีพในอนาคต องค์การ ความหมาย ปรัชญา และจริยธรรมวิชาชีพ มรดกภูมิปัญญาด้านวัฒนธรรมการส่งเสริมสุขภาพและการออกกำลังกายของไทย
- Effects of global changing on profession, Natural and historical of exercise and sport, Profession's context depend on history and present situation and trends, organization, meaning, philosophy and ethic, Thai intangible cultural heritage in health promotion and exercise.
-
- 248113 การจัดการกีฬา** **2(2-0-4)**
- Sport Management**
- ทฤษฎี และหลักการการจัดการกีฬา การจัดการโครงสร้างองค์กรกีฬา กระบวนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร การกำหนดนโยบาย การกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย และการวางแผนการดำเนินงานขององค์กรกีฬา ตามบทบาทและหน้าที่ขององค์กรกีฬาทั้งในระดับชาติ และนานาชาติที่เกี่ยวข้องกับโอลิมปิก มีการศึกษานอกสถานที่
- Theories and principles of sport management, sport organization, analysis of environments inside and outside the organizations, vision, mission goals and planning of sport organizations, roles of international and national sports organizations associated with the Olympics, field trip required
-
- 248121 ว่ายน้ำและการช่วยชีวิตทางน้ำ** **2(1-2-3)**
- Swimming and Life Saving**
- ทักษะและเทคนิคการว่ายน้ำ สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องและการพัฒนาทักษะสมรรถภาพทางกาย หลักการช่วยชีวิตทางน้ำ การแข่งขันทั้งประเภทบุคคลและทีม ความปลอดภัยและการป้องกันอาการบาดเจ็บเบื้องต้น
- Skills and techniques in swimming, History, rule, referee, Physical fitness and skills related fitness in swimming and life saving, individual and team competition, basic safety and injury prevention
-
- 248122 ยิมนาสติก โยคะ และฤาษีตัดตน** **2(1-2-3)**
- Gymnastic Yoga and Thai Yoga**
- ทักษะและเทคนิคเบื้องต้นของยิมนาสติก โยคะ และฤาษีตัดตน การฝึกอย่างปลอดภัยและการป้องกันอาการบาดเจ็บเบื้องต้น การพัฒนาความอ่อนตัวในท่าทางต่าง ๆ เทคนิคการควบคุมลมหายใจ การพัฒนาความรู้ทางยิมนาสติก โยคะ และฤาษีตัดตนการประกอบวิชาชีพ
- Basic skills and techniques in gymnastic, basic safety and injury prevention, flexibility training, Thai hermit exercise, breathing control and Yoga training

- | | | |
|--------|---|----------|
| 248123 | <p>การฝึกด้วยแรงต้านและน้ำหนักตัว</p> <p>Resistance and Callisthenic Training</p> <p>หลักการของการฝึกด้วยน้ำหนักตัวและแรงต้าน เทคนิค ทักษะ ท่าทางและอุปกรณ์ในการฝึก การคำนวณความหนักของการฝึก หลักความปลอดภัยในการฝึก ระบบทางสรีรวิทยาและโภชนาการที่เกี่ยวข้อง การออกโปรแกรมการฝึก การออกแบบสถานีฝึก เครื่องมือเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการฝึกตามวัตถุประสงค์เฉพาะ</p> <p>Principle of resistance and callisthenic training, technique, skills, position and equipment, training intensity calculate, related physiology and nutrition, training program and station design, Instruments, technology and innovation of training depend on specific</p> | 2(1-2-3) |
| 248201 | <p>ภาษาอังกฤษพื้นฐานวิชาชีพ</p> <p>Professional English</p> <p>ภาษาอังกฤษในบริบทที่ทางวิชาชีพการกีฬา การออกกำลังกาย และพลศึกษา ศัพท์เทคนิคและการใช้งาน การฟัง การพูด การสื่อสาร และการเขียน ที่มีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์ในวิชาชีพ</p> <p>English in a professional sports, exercise and physical education context, technical terms and usage, listening, speaking, communication and writing that are relevant to science in the profession</p> | 3(3-0-6) |
| 248211 | <p>เวชศาสตร์การกีฬา</p> <p>Sports Medicine</p> <p>สภาพและปัญหาของอุบัติเหตุและบาดเจ็บทางกีฬา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบาดเจ็บ การป้องกัน การบาดเจ็บของร่างกายจากการเล่นกีฬา การใช้ยาของนักกีฬา การปฐมพยาบาลเบื้องต้นทางการกีฬา และการฟื้นฟูอาการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา ความปลอดภัยและการป้องกันอาการบาดเจ็บเบื้องต้น</p> <p>Status and problems of accident and injured sports, factors affect injuries prevention of injury, drug utilized of sport person, first aid in sport and injury rehabilitate of injured from sports, team playing and team process, basic safety and injury prevention</p> | 3(2-2-5) |
| 248212 | <p>จิตวิทยาการกีฬา</p> <p>Sport Psychology</p> <p>บทบาทของจิตวิทยาที่มีต่อการออกกำลังกายและการกีฬา การเรียนรู้ทักษะกีฬา การสอนการเล่น และการฝึกกีฬาต่าง ๆ อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ต่อการออกกำลังกายและการกีฬา ขอบเขตขององค์ความรู้ และปฏิบัติการทางจิตวิทยาการกีฬา</p> <p>Role of psychology on exercise and sports, learning sport skills, coaching, playing and practicing sports, environmental influences on exercise and sports, body of knowledge and sport psychology laboratory</p> | 3(2-2-5) |

- | | | |
|--------|---|----------|
| 248213 | <p>ชีวกลศาสตร์การกีฬา</p> <p>Sport Biomechanics</p> <p>ชีวกลศาสตร์การกีฬา การเคลื่อนไหว กฎการเคลื่อนที่ ปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ เครื่องมือ และวิธีวิเคราะห์ท่าทางการเคลื่อนไหวในการกีฬา การวัดร่างกายมนุษย์ คิเนเมติกเชิงเส้น ตำแหน่ง ระยะทาง ระยะขจัด ความเร็ว อัตราเร็ว อัตราเร่ง การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง คิเนเมติกเชิงมุม ตำแหน่งเชิงมุม ระยะขจัดเชิงมุม ความเร็วเชิงมุม ความเร่งเชิงมุม คิเนติกเชิงเส้น แรง แรงเสียดทาน มวล น้ำหนัก ความมั่นคงและความสมดุล คิเนติกเชิงมุม ทอร์ก จุดศูนย์กลางของร่างกาย ระบบคาน</p> <p>โมเมนต์ม การดล งาน กำลังงาน ชีวกลศาสตร์ของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก กลศาสตร์ของของไหล การวิเคราะห์ท่าทางการเคลื่อนไหวในการกีฬา</p> <p>Sport biomechanics, motion, law of motion, scalar quantity, vector quantity, instrumentation and method movement analysis in sport, anthropometry, linear kinematics, position, distance, displacement, speed, velocity, acceleration, projectile motion, angular kinematics, angular position, angular displacement, angular velocity, angular acceleration, linear kinetics, force, friction force, mass, weight, stability and equilibrium, angular kinetics, torque, center of gravity, leverage, momentum, impulse, work, power, energy, biomechanics of musculoskeletal system, fluid mechanics, movement analysis in sport</p> | 3(2-2-5) |
| 248221 | <p>การออกกำลังกายด้วยจังหวะและการเต้น</p> <p>Dance and Rhythmic Exercise</p> <p>จังหวะและการนับจังหวะเพลง ท่าทางการเต้นประกอบจังหวะเพลง การออกแบบท่าทางเพื่อเต้นประกอบจังหวะเพลง การคิดชุดท่าทางประกอบจังหวะเพลง การผสมผสานท่ารำมวยไทยและกระบี่กระบองในการเต้น</p> <p>Rhythm and music rhythm count, rhythmic choreography, choreographed, choreography block design, Mae Mai Muay Thai and krabi krabong mixing in choreography</p> | 2(1-2-3) |
| 248222 | <p>ศิลปะป้องกันตัวไทยและสากล</p> <p>Thai and International Martial Arts</p> <p>ทักษะและเทคนิคมวยไทยและศิลปะป้องกันตัวสากล ประวัติ สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องและการพัฒนาทักษะสมรรถนะศิลปะป้องกันตัว ความปลอดภัยและการป้องกันอาการบาดเจ็บเบื้องต้น</p> <p>Skills and techniques in Muay and martial arts, history, physical fitness and skills related fitness in martial arts, basic safety and injury prevention</p> | 1(1-2-1) |
| 248223 | <p>ฟุตบอล</p> <p>Football</p> <p>ทักษะและเทคนิคกีฬาฟุตบอล ประวัติ กฎกติกา ผู้ตัดสิน การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย และการฝึกทักษะสำหรับกีฬาฟุตบอล การเล่นเป็นทีมและกระบวนการของทีม ความปลอดภัยและการป้องกันอาการบาดเจ็บเบื้องต้น</p> | 2(1-2-3) |

248228	เทเบิลเทนนิส Table Tennis ทักษะและเทคนิคกีฬาเทเบิลเทนนิส ประวัติ กฎกติกา ผู้ตัดสิน การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย และการฝึกทักษะ สำหรับกีฬาเทนนิส การแข่งขันทั้งประเภทบุคคลและทีม ความปลอดภัยและการป้องกันอาการบาดเจ็บเบื้องต้น Skills and techniques in table tennis, history, rule, referee, physical fitness and skills related fitness in table tennis, individual and team competition, basic safety and injury prevention	2(1-2-3)
248229	แบดมินตัน Badminton ทักษะและเทคนิคกีฬาแบดมินตัน ประวัติ กฎกติกา ผู้ตัดสิน การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย และการฝึกทักษะ สำหรับกีฬาแบดมินตัน การแข่งขันทั้งประเภทบุคคลและทีม ความปลอดภัยและการป้องกันอาการบาดเจ็บเบื้องต้น Skills and techniques in badminton, history, rule, referee, physical fitness and skills related fitness in badminton, individual and team competition, basic safety and injury prevention	2(1-2-3)
248231	การนวดทางการกีฬาและสุขภาพ Massage for Health and Sport ระบบทางสรีรวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของกล้ามเนื้อ กระดูก ข้อต่อ การบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ กระดูก และข้อต่อ วิธีการนวดแผนไทยตามหลักการทางวิทยาศาสตร์การกีฬา วิธีการยืดข้อต่อตามหลักการทางวิทยาศาสตร์การกีฬา การนวดเพื่อการออกกำลังกายและกระตุ้นสมรรถนะทางกีฬา และการนวดเพื่อสุขภาพและผ่อนคลายอาการบาดเจ็บ Physiological and anatomical systems of muscles, skeleton and joints, injuries of muscles skeleton and joints, principle of sports science for Thai massage, massage for exercise and sports performance stimulation, health and reducing injuries	3(2-2-5)
248311	สรีรวิทยาของสมรรถภาพทางกาย Physiology of Physical Fitness สรีรวิทยาของร่างกายมนุษย์ ระบบทางสรีรวิทยาและระบบพลังงานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกาย การตอบสนองและการปรับตัวของระบบทางสรีรวิทยาและระบบพลังงาน จากการออกกำลังกายและเล่นกีฬา การเปลี่ยนแปลงของระบบทางสรีรวิทยาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกาย และช่วงวัย ปฏิบัติการทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกายและการทดสอบ การพัฒนาระบบทางสรีรวิทยาและระบบพลังงานด้วยการฝึกสมรรถภาพทางกาย Human physiology, energy and physiology systems related with physical fitness, response and adaptation of energy and physiology systems due to exercise and sports, physiological laboratory related physical fitness and testing, physiology and energy systems improvement by physical fitness training	3(2-2-5)

- 248312 **โภชนาการของสมรรถภาพทางกาย** 3(2-2-5)
Nutrition for Physical Fitness
 ความสัมพันธ์ของอาหารและสารอาหารที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ระบบทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกาย พลังงานในการออกกำลังกายและเล่นกีฬา พลังงานจากอาหารและสารอาหาร อาหารและสารอาหารสำหรับการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ภาวะโภชนาการที่สัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกาย การออกแบบโปรแกรมอาหารเพื่อการควบคุมน้ำหนัก เสริมสร้างกล้ามเนื้อและเพื่อนักกีฬา
 Relation between foods and nutrients on physical fitness, physiology system related with physical fitness, sport and exercise energy expenditure, energy from foods and nutrients, foods and nutrients for physical fitness improvement, relationship of nutrition status and physical fitness, foods program design for weight control, hypertrophy and sports
- 248321 **ลีลาศ** 2(1-2-3)
Social Dance
 ประวัติความหมาย ความสำคัญ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น รูปแบบการเต้นรำสากล และมารยาทของการเต้นรำสากล
 History definition importance basic movement type and etiquette of social dance
- 248322 **เทนนิส** 2(1-2-3)
Tennis
 ทักษะและเทคนิคกีฬาเทนนิส ประวัติ กฎกติกา ผู้ตัดสิน การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย และการฝึกทักษะ สำหรับกีฬาเทนนิส การแข่งขันทั้งประเภทบุคคลและทีม ความปลอดภัยและการป้องกันอาการบาดเจ็บเบื้องต้น
 Skills and techniques in tennis, history, rule, referee, physical fitness and skills related fitness in tennis, individual and team competition, basic safety and injury prevention
- 248323 **กอล์ฟ** 2(1-2-3)
Golf
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬา กอล์ฟ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬา กอล์ฟ
 History definition importance and physical fitness for golf basic skill training rules and etiquette of golf
- 248324 **กระบี่กระบอง** 2(1-2-3)
Krabi Krabong
 ทักษะและเทคนิคกระบี่กระบอง ประวัติ สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องและการพัฒนาทักษะ สมรรถนะในการฝึกกระบี่กระบอง การแข่งขันทั้งประเภทบุคคลและทีม ความปลอดภัยและการป้องกันอาการบาดเจ็บเบื้องต้น

Skills and techniques in krabi krabong, history, physical fitness and skills related fitness in krabi krabong, individual and team competition, basic safety and injury prevention

248325 ตะกร้อ 1(0-2-1)

Takraw

ทักษะและเทคนิคกีฬาตะกร้อ ประวัติ กฎกติกา ผู้ตัดสิน การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย และการฝึกทักษะ สำหรับกีฬาตะกร้อ การเล่นเป็นทีมและกระบวนการของทีม ความปลอดภัยและการป้องกันอาการบาดเจ็บเบื้องต้น

Skills and techniques in Takraw, history, rule, referee, physical fitness and skills related fitness in Takraw, team playing and team process, basic safety and injury prevention

248326 จักรยาน 2(1-2-3)

Cycling

ทักษะและเทคนิคกีฬาจักรยาน ประวัติ กฎกติกา ผู้ตัดสิน การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย และการฝึกทักษะ สำหรับกีฬาจักรยาน การแข่งขันทั้งประเภทบุคคลและทีม ความปลอดภัยและการป้องกันอาการบาดเจ็บเบื้องต้น

Skills and techniques in cycling, history, rule, referee, physical fitness and skills related fitness in cycling, individual and team competition, basic safety and injury prevention

248327 การออกกำลังกายในน้ำ 2(1-2-3)

Aquatic Exercise

กิจกรรมการออกกำลังกายในน้ำ กิจกรรมการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกายในน้ำที่ส่งเสริมสมรรถภาพทางกายในด้านในด้านต่าง ๆ หลักและวิธีการในการออกกำลังกาย ข้อกำหนดและความปลอดภัยสำหรับการออกกำลังกายในน้ำ

Physical, movement and exercise activities in the water, water exercises that promote physical fitness in various function, principles and methods of water exercise, requirements and safety for water exercises

248328 กีฬาตามอัธยาศัย 2(1-2-3)

Informal sports

กีฬาและการออกกำลังกายอื่น ๆ ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาใหม่ หรือที่มีอยู่แล้วแต่แพร่หลายอยู่ในวงที่จำกัด นอกเหนือจากกีฬาและการออกกำลังกายที่เป็นที่นิยม กฎ กติกา วิธีการแข่งขัน ผลที่มีสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย

Other newly developed sports or exercise or which exists but is limited in a limited circle Aside from popular sports and exercise, competition rules Results that are healthy and physical fitness

- 248331 กิจกรรมและกีฬาเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)**
Activities and Sport for Health
 ความหมายของกิจกรรม การออกกำลังกาย และกีฬา หลักการของกิจกรรม การออกกำลังกาย และกีฬา การใช้กิจกรรม การออกกำลังกาย กีฬา นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพทางกายและใจ รวมถึงเพื่อการสาธารณสุขประโยชน์
 Meaning of activities, exercise and sport, principle of activities, exercise and sports, activities, exercise, sports, recreation for physical and mental including public interest
- 248332 สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุและการออกกำลังกาย 3(2-2-5)**
Physical Fitness and Exercise for Older person
 พัฒนาการของร่างกายตามช่วงวัย สมรรถภาพทางกายที่เปลี่ยนแปลงตามช่วงวัย ความแตกต่างทางด้านร่างกายและความคิดของช่วงวัยต่างๆ การดูแลสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุด้วยการออกกำลังกาย
 Physical development on ages, changes in physical fitness by age, physical and cognitive differences between ages, care in older person physical fitness with exercise
- 248333 การพัฒนาคลาสการออกกำลังกาย 3(1-4-3)**
Gym and Fitness Class Development
 รูปแบบการออกกำลังกายในอดีตและปัจจุบัน การออกกำลังกายในสถานที่ต่าง ๆ การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการออกกำลังกาย ดนตรีและจังหวะประกอบการออกกำลังกาย คลาสการออกกำลังกายที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน การผสมผสานรูปแบบการออกกำลังกายโดยการใช้อุปกรณ์และจังหวะเพิ่มพัฒนาคลาสออกกำลังกาย
 Past and present forms of exercise, exercise in variety locations, various exercise equipment, music and rhythm for exercise, currently popular exercise classes, the combination of exercise with equipment and rhythm for development exercise classes
- 248342 การวิเคราะห์สมรรถนะและการแข่งขันกีฬา 3(2-2-5)**
Performance and Match Analysis
 สมรรถนะและทักษะในการแข่งขันกีฬาประเภทต่าง ๆ การวิเคราะห์เกมการแข่งขันจากการแสดงออกทักษะกีฬา การทำนายผลการแข่งขันจากการวิเคราะห์สมรรถนะทางกีฬา การวิเคราะห์ความสามารถของนักกีฬา
 Competencies and skills in various sporting competitions, analysis of competitive games from sports skill performance, prediction of competition results from sports performance analysis, athletes' ability analysis
- 248343 วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ 3(2-2-5)**
Sport Science for Sport Excellence
 การบูรณาการทฤษฎี หลักการ องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา ที่ใช้ขึ้นนวัตกรรมเทคโนโลยีในการพัฒนาความสามารถทางการกีฬา การแข่งขันกีฬา การฝึกทางด้านสรีรวิทยา จิตวิทยา ชีวกลศาสตร์ การจัดการ การโค้ช ทักษะกลไก และการจัดการด้านระบบการฝึกกีฬา การแข่งขันกีฬาเพื่อมุ่งสู่กีฬาเพื่อความเป็นเลิศ

Integrating the theories of sports science knowledge using innovation and technology to develop sports ability, sport competition, physiology, psychology, biomechanics, management, coaching, skills, mechanism and management of sports training systems, sport competition for sport excellence

248344 หลักวิทยาศาสตร์การฝึกและผู้ฝึกสอนกีฬา 3(1-4-3)

Science Principle in Training and Coaching

ความรู้ หลักการ ทฤษฎี เกี่ยวกับการฝึกกีฬา การปรับสมรรถนะทางกาย จิตใจ และปัญญา สมรรถนะการเคลื่อนไหว วิธีการเพิ่มความสามารถทางกีฬา การเป็นผู้ฝึกสอนกีฬา ทักษะคติทางกีฬา ปรัชญาการแข่งขัน การใช้วิทยาศาสตร์การกีฬา การสร้างโปรแกรมการฝึก พัฒนาการการแข่งขัน การให้ข้อมูลกับนักกีฬา การวิเคราะห์เกมกีฬา การสร้างรูปแบบการฝึกกีฬา การสอดแนม และการแก้เกมขณะแข่งขัน

Knowledge, principle, theory regarding sports training physical, mental and intellectual performance adjustment, movement performance, ways to increase athletic ability, being a sports trainer, sports attitudes, competition philosophy, using sports science for creating a training program competition giving information to athletes, sports game analysis, creating a sports coaching style, scouting and solving the game while competing

248345 การจัดการแข่งขันกีฬาและการเป็นผู้ตัดสิน 3(1-4-3)

Sport Competition Management and Referee

ขั้นตอนการดำเนินงานจัดการแข่งขันและการตัดสินกีฬา การบันทึกและรายงานผลการแข่งขัน รูปแบบ วิธีการตัดสิน ในแต่ละชนิดกีฬา วิธีการจัดการแข่งขันในแบบต่าง ๆ ของแต่ละชนิดกีฬา การเป็นผู้ตัดสินกีฬา มืออาชีพ

Protocols for organizing competitions and sports decisions, competition record and report, judgment method in each sport, methods of organizing various competitions of each sport, being a professional sports referee

248346 การทดสอบสมรรถนะทางการกีฬา 3(2-2-5)

Sport Performance Testing

การวิเคราะห์ผลของการปรับตัวภายหลังการฝึกกีฬาและการออกกำลังกาย ของระบบการเผาผลาญพลังงาน ระบบหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและอื่น ๆ โดยใช้เครื่องมือทางด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย

Analysis of the effect of acute responses and chronic adaptation to sport training and exercise including: energy metabolism, respiratory, cardiovascular, neuromuscular, environmental factors and other. Analysis of the exercise effects by exercise physiology equipment. Discussion the current topics

Importance of sport innovation and technology, information technology in sport, developing of health and sport research or innovation with confidence, research methodology statistic and research Tools, Including writing and public presentation with morality and ethics

- | | | |
|--------|---|------------|
| 248421 | <p>นันทนาการ</p> <p>Recreation</p> <p>ประวัติ ปรัชญา ความหมายและความสำคัญของนันทนาการ ลักษณะของกิจกรรมนันทนาการ และการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ</p> <p>History, philosophy, definition and importance of recreation, nature of activities and recreation participation</p> | 2(1-2-3) |
| 248422 | <p>ไทเก๊กและชี่กง</p> <p>Tai chi and Qigong</p> <p>ประวัติความหมาย ความสำคัญ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น รูปแบบการรำ ไทเก๊กและชี่กง และมารยาทของการไทเก๊กและชี่กง</p> <p>History definition importance basic movement type and etiquette of Tai chi and Qigong</p> | 2(1-2-3) |
| 248431 | <p>หลักวิทยาศาสตร์ในการปรับสัดส่วนร่างกายเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ</p> <p>Scientific Principles of Specific Body Composition Modification</p> <p>สรีรวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ระบบโครงร่างของมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อกระดูก น้ำ และไขมันในร่างกาย เมื่อเกิดการออกกำลังกาย การเพิ่มและลด กล้ามเนื้อ ไขมัน และน้ำในร่างกายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์การกีฬาตามวัตถุประสงค์เฉพาะทาง การออกแบบโปรแกรมการปรับสัดส่วนร่างกาย เพื่อสุขภาพและการกีฬาโดยหลักการทางวิทยาศาสตร์การกีฬา</p> <p>Physiological and anatomical of skeleton system, effects of exercise on muscle, bone, electrolyte and fat, principle of sports science for increase and decrease muscle body fat and water for specific, Principle of sports science for body composition modification for health and sports</p> | 3(2-2-5) |
| 248432 | <p>ธุรกิจ SEM สาทรทัศน์ด้านผลิตภัณฑ์และบริการสุขภาพ</p> <p>Health service and health product SME start-up business</p> <p>การออกแบบธุรกิจผลิตภัณฑ์และบริการด้านสุขภาพ การตลาด การสร้างแบรนด์ การเงิน การบัญชีและการจัดการระบบภาษี การออกแบบดำเนินการเพื่อเริ่มต้นประกอบธุรกิจ การลงทุนและการระดมทุน เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม การวัดผลการดำเนินงานทางธุรกิจ และการสร้างเครือข่ายธุรกิจ หรือการฝึกประสบการณ์กับบริษัทสาทรทัศน์ด้านผลิตภัณฑ์และบริการสุขภาพไม่ต่ำกว่า 120 ชั่วโมง</p> <p>Health products and services business design, marketing, branding, finance, accounting and tax system management, design for starting a business, investment and fund raising, digital technology and innovation, business performance evaluation and creating business networks or training in products and services of health start-up company with no less than 120 hours</p> | 3 หน่วยกิต |

- 248433 **ประสบการณ์วิชาชีพ ฟิตเนส สปาและธุรกิจบริการสุขภาพ** 6 หน่วยกิต
Professional experience in fitness, spa and health service business
 การฝึกเสริมทักษะการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย การนวด การโค้ชออกกำลังกาย ในสถานประกอบการฟิตเนส สปา หรือสถานประกอบการธุรกิจบริการสุขภาพอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 360 ชั่วโมง
 Exercise trainer, massage, and exercise coaching training in fitness, spa or other health service enterprise with not less than 360 hours
- 248434 **แนวทางและการเตรียมตัวสำหรับการประกอบวิชาชีพ** 3(1-4-3)
Guidelines and preparation for professional practice
 การฝึกเสริมทักษะเพื่อการประกอบอาชีพ ด้านฟิตเนสเทรนเนอร์และธุรกิจบริการสุขภาพ ระบบประกันสังคม กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ การเสียภาษีเงินได้ การฝากเงินและการลงทุนในการกองทุน
 Skill training for career in fitness trainer and health service businesses, social security system provident fund income, tax and investment in funds
- 248435 **การเขียนบทความและงานวิจัยสำหรับการศึกษาต่อ** 3(3-0-6)
Guidelines and preparation for professional practice
 เทคนิคการเขียนบทความวิชาการ บทความวิจัย เพื่อเผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการและวารสารทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและการกีฬา แนวทางการศึกษาต่อ ระบบการศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาทั้งในและต่างประเทศ การเตรียมตัวทางด้านวิชาการเพื่อการศึกษาต่อ
 Techniques for writing academic articles and research articles for health and sports science conferences and journals, postgraduate guidelines and study system both domestically and internationally, academic preparation for postgraduate study
- 248436 **การศึกษาตามอัธยาศัยในขอบข่ายวิชาชีพ** 3(2-2-5)
Informal education in the professional area
 การศึกษาในขอบข่ายความรู้ทางการออกกำลังกายและการกีฬาที่สนใจ ประเด็นที่กำลังเป็นที่นิยม พฤติกรรมและรูปแบบการออกกำลังกายแบบใหม่ ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย อิทธิพลของโลกาภิวัตน์
 Study in the area of exercise and sport knowledge that is interested, trending issues, new behavior and forms of exercise that change according to age the influence of globalization
- 248437 **โครงการจิตอาสาและบริการสาธารณะ** 3(1-4-3)
Volunteer and Public Service Project
 โครงการและการจัดการโครงการ การจัดทำโครงการเพื่อบริการชุมชน สังคม และสาธารณะ การเป็นอาสาสมัครเพื่อให้บริการสาธารณะ
 Project and Project Management Creating projects for community, social and public service, volunteering for public service

248483	วิธีสุขภาพ	3(2-2-5)
	Healthy Lifestyle	
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพและการส่งเสริมสุขภาพ การเคลื่อนไหวร่างกายที่ถูกต้อง สุขภาพผู้บริโภค การป้องกันโรคและปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพ การดูแลป้องกันอาการบาดเจ็บเบื้องต้น และกิจกรรมการส่งเสริมสุขภาพ	
	Basic knowledge of health care, health promotion body movement for health, consumer health disease prevention and risk factors of health, basic of health care and health prevention, health promotion activities	
361101	จุลชีววิทยาทั่วไป	4(3-3-8)
	General Microbiology	
	โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์จุลินทรีย์ สารอาหาร การเจริญและการสืบพันธุ์ เมแทบอลิซึม วิธีการควบคุมจุลินทรีย์ การจัดหมวดหมู่ และพันธุศาสตร์ ความสำคัญของจุลินทรีย์ในด้านอาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การแพทย์ และสาธารณสุข	
	Structures and functions of microbial cell, nutrition, growth and reproduction, metabolism, microbial control, classification and genetics, significance of microorganisms in food, industry, environment, medicine, and public health.	
365212	ชีวเคมีพื้นฐาน	3(2-3-6)
	Basic Biochemistry	
	หลักการของชีวเคมี ชนิด โครงสร้างและคุณสมบัติของสารชีวโมเลกุล ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด และนิวคลีโอไทด์ คุณสมบัติและการทำงานของเอนไซม์ การถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรม เทคนิคทางอณูชีววิทยา การควบคุมทางชีวเคมีของฮอร์โมน ชีวพลังงานศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างวิถิเมแทบอลิซึม ชีวเคมีกับภาวะความผิดปกติ ชีวเคมีของเลือดและปัสสาวะ และการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีของสารชีวโมเลกุล	
	Principles of biochemistry, types, structures and properties of biomolecules including carbohydrates, proteins, lipids and nucleotides, properties and activities of enzyme, central dogma, techniques in molecular biology, hormonal regulation, bioenergetics, metabolic pathway interrelationships, biochemical disorders, biochemistry of blood and urine and biochemical properties testing for biomolecules.	
363218	กายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน	3(2-3-6)
	Basic Anatomy	
	บทนำสู่กายวิภาคศาสตร์พื้นฐานและเซลล์วิทยา เนื้อเยื่อผิวหนังและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ระบบปกคลุมร่างกาย ระบบโครงร่างของร่างกาย ระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบรับความรู้สึกและอวัยวะรับความรู้สึกพิเศษ ระบบหัวใจและหลอดเลือด เลือดและระบบน้ำเหลือง ระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่ายปัสสาวะ ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์เพศชาย และระบบสืบพันธุ์เพศหญิง	
	Introduction to basic anatomy and cytology, epithelium and connective tissue, integumentary system, skeletal system, muscular system, nervous system, sensory system and special sense organs, cardiovascular system, lymphatic and hematopoietic system, respiratory system, digestive system, urinary system, endocrine system, male reproductive system and female reproductive system.	

365215 **ชีวเคมีทั่วไป** 4(3-3-8)

General Biochemistry

นิยามและหลักการของชีวเคมี คุณสมบัติทางเคมี ชนิด โครงสร้าง และเมแทบอลิซึมของ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด และนิวคลีโอไทด์ คุณสมบัติและการทำงานของเอนไซม์ การควบคุมทางชีวเคมีของ ฮอร์โมน ถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรม การควบคุมการแสดงออกของยีน เทคนิคทางอณูชีววิทยา ชีวพลังงานศาสตร์ และการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีของสารชีวโมเลกุล

Definition and principle of biochemistry, chemical properties, types, structures and metabolisms of carbohydrates, proteins, lipids and nucleotides, properties and activities of enzyme, hormonal regulation, central dogma and regulation, techniques of molecular biology, bioenergetics and biochemical properties testing for biomolecules.

367200 **สรีรวิทยาพื้นฐาน** 3(2-2-5)

Basic Physiology

หน้าที่และกลไกการทำงานของร่างกายมนุษย์ในระบบต่าง ๆ เช่น สรีรวิทยาของเซลล์ ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบขับถ่ายปัสสาวะ ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ และการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายในภาวะปกติ

Human body roles, functions and mechanisms of various body systems such as cellular physiology, nervous system, muscular system, cardiovascular system, respiratory system, gastrointestinal system, urinary system, endocrine system, reproductive system and body temperature regulation in normal condition.