

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**
English Listening and Speaking for Communication
 ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นที่การออกเสียง การเน้นเสียงใน ระดับคำและประโยค เสียงสูงต่ำในประโยค ความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม การฝึกฟังและฝึกพูดในหัวข้อต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและการทำงาน
 English Listening and speaking skills for communication with emphasis on pronunciation, word and sentence stress, intonation, cross-cultural understanding, listening and speaking practice in everyday and job-related topics.
- 001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)**
English Critical Reading for Effective Communication
 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านเชิงวิเคราะห์ โดยเน้นที่การอ่านเพื่อหาใจความสำคัญและ รายละเอียดสนับสนุน การเดาความหมายจากบริบท การสรุปความ การแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น การบอก จุดประสงค์ ทัศนคติ และนำเสียงของผู้เขียนการประเมินข้อมูลและแนวคิด
 English language skills for critical reading with emphasis on reading for main ideas and supporting details, guessing meaning from contexts, making inferences, distinguishing facts and opinions, identifying the author's purpose, attitude and tone of voice, evaluating information and ideas.
- 001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)**
English Writing for Effective Communication
 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนให้สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นที่การฝึกการเขียน ประโยคและย่อหน้าที่มีการใช้คำศัพท์ ไวยากรณ์ โครงสร้างและการจัดเรียง ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง
 English language skills for effective written communication with emphasis on practice in writing sentences and paragraphs with proper and correct use of vocabulary, grammar structure and organization.
- 001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 3(2-2-5)**
Thai Language for Academic Communication
 การอ่านเพื่อการสืบค้น การเขียนและการพูด เพื่อนำเสนองานในเชิงวิชาการ
 Reading for information; writing and speaking for academic presentation.

- 001302 **ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21** 3(2-2-5)
Thai Language for Communication in the 21st Century
 พัฒนาทักษะการรับสารและส่งสารภาษาไทยเพื่อนำไปใช้อย่างเหมาะสมและเท่าทันในศตวรรษ
 ที่ 21
 Developing Thai communicative skills for appropriate and updated use in the 21st
 century.
- 001303 **การอ่านในยุคดิจิทัล** 3(2-2-5)
Reading in the Digital Age Century
 การพัฒนาทักษะการอ่านในบริบทของสังคมยุคดิจิทัล เพื่อความรอบรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิต
 Developing reading skill in context of digital society for knowledge and improving
 the quality of life.
- 001311 **ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร** 3(2-2-5)
Korean for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้
 วัฒนธรรมของชาวเกาหลี
 Basic Korean communicative skills used in daily-life situations and learning of
 Korean culture.
- 001312 **ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร** 3(2-2-5)
Japanese for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้
 วัฒนธรรมของชาวญี่ปุ่น
 Basic Japanese communicative skills used in daily-life situations and learning of
 Japanese culture.
- 001313 **ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร** 3(2-2-5)
Chinese for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาจีนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้
 วัฒนธรรมของชาวจีน
 Basic Chinese communicative skills used in daily-life situations and learning of
 Chinese culture.

- 001314 **ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร** 3(2-2-5)
Myanmar for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาพม่าขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวพม่า
 Basic Myanmar communicative skills used in daily-life situations and learning of Myanmar culture.
- 001315 **ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร** 3(2-2-5)
French for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฝรั่งเศส
 Basic French communicative skills used in daily-life situations and learning of French culture.
- 001316 **ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร** 3(2-2-5)
Spanish for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาสเปนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวสเปน
 Basic Spanish communicative skills used in daily-life situations and learning of Spanish culture.
- 001317 **ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร** 3(2-2-5)
Lao for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาลาวขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวลาว
 Basic Lao communicative skills used in daily-life situations and learning of Lao culture.
- 001318 **ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร** 3(2-2-5)
Indonesian for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาอินโดนีเซียขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวอินโดนีเซีย
 Basic Indonesian communicative skills used in daily-life situations and learning of Indonesian culture.

- 001319 **ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร** **3(2-2-5)**
Vietnamese for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาเวียดนามขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเวียดนาม
 Basic Vietnamese communicative skills used in daily-life situations and learning of Vietnamese culture.
- 001320 **ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร** **3(2-2-5)**
Hindi for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาฮินดูขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฮินดู
 Basic Hindi communicative skills used in daily-life situations and learning of Hindi culture.
- 001321 **ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร** **3(2-2-5)**
Khmer for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาเขมรตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวกัมพูชา
 Khmer language communicative skills used in daily-life situations and learning of Cambodian culture.
- 001221 **สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า** **3(2-2-5)**
Information Science for Study and Research
 ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน
 The meaning and importance of information, types of information sources, Access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy ,knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country.

- 001222 **ภาษา สังคมและวัฒนธรรม** 3(2-2-5)
Language, Society and Culture
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรมพิจารณา
 โลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและ
 วัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพหุวัฒนธรรมแดน
 The relationship between language and society as well as language and culture in
 terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and
 symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language
 and usages in borderless world.
- 001224 **ศิลปะในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)
Arts in Daily Life
 พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ,ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้ง
 ความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ,ประยุกตศิลป์ ,ทัศนศิลป์,สถาปัตยกรรม ,สถาปัตยกรรม และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานชั้น
 พื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถ
 นำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่น
 และสากลได้
 Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value,
 differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art,
 applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic
 experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding
 and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social
 context in both the global and local levels.
- 001226 **วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล** 3(2-2-5)
Ways of Living in the Digital Age
 พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสาร
 ประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความ
 รับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร
 Development of skills in media usage, various computer equipment utilization,
 inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness and individual
 responsibility to the society in communication behaviors.

- 001227 **ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา** 3(2-2-5)
Music Studies in Thai Way of Life
 พัฒนาการ และลักษณะทางดนตรีในวิถีชีวิตไทย ความสำคัญ บทบาทหน้าที่ คุณค่า ความเปลี่ยนแปลง สุนทรียภาพ ด้านศิลปวัฒนธรรมและสังคม รวมไปถึงสมรรถนะทักษะในศตวรรษที่ 21
 Music development and characteristic in Thai way of life. Cultural and Social significance role, values, changes, aesthetic as well as 21st Century competence.
- 001228 **ความสุขกับงานอดิเรก** 3(2-2-5)
Happiness with Hobbies
 แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม
 Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking, reation of works from hobbies to promote life and social happiness.
- 001231 **ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)
Philosophy of Life for Sufficient living
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม
 Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experiences and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people.
- 001232 **กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต** 3(2-2-5)
Fundamental Laws for Quality of Life
 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรมการใช้อินเทอร์เน็ต กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21
 The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21st century.

- 001233 **ไทยกับประชาคมโลก** 3(2-2-5)
Thai State and the World Community
 ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก
 Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world.
- 001234 **อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น** 3(2-2-5)
Civilization and Local Wisdom
 พัฒนาการของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ส่งผลให้เกิดองค์ความรู้ในด้านศิลปและวัฒนธรรม ทั้งรูปธรรมและนามธรรม ในด้านต่าง ๆ อันเป็นรากฐานของอารยธรรมไทย และแนวทางการพัฒนานวัตกรรมทางศิลปวัฒนธรรมอย่างสร้างสรรค์ บนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นและอารยธรรมไทยเพื่อรักษาคุณค่า เพิ่มมูลค่า ให้เกิดความคุ้มค่า และบูรณาการอย่างยั่งยืน
 Development of local wisdom effecting to gain the body of knowledge in art and culture with concrete and abstract areas which is a foundation of Thai Civilization and a path of developing innovation in art and culture creatively on a foundation of local wisdom and Thai civilization for maintaining, promoting value with worthiness and sustainable integration.
- 001235 **การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม** 3(2-2-5)
Politics, Economy and Society
 ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคมเอกลักษณ์สังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย
 Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems.

- 001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)**
Living Management
 ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืน ในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัย รู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่ จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก
- Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21st century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community.
- 001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5)**
Life Skills
 ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่
- Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21st century, flexibility and adaptability skills, creativity and self-direction skills, intra-social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills.
- 001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)**
Media Literacy
 กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล ทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ศาสตร์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และสื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคศตวรรษที่ 21
- Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of 21st century media effect theories, such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media, including analyzing contents on every current platform.

- 001239 **ภาวะผู้นำกับความรัก** 3(2-2-5)
Leadership and Compassion
 ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน
 The importance of leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities.
- 01241 **ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)
Western Music in Daily Life
 สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน
 Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music. Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of Western music in daily life.
- 001242 **การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม** 3(2-2-5)
Creative Thinking and Innovation
 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงานพหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง
 Innovation development process; means of accessing customers' mind and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and managing conflicts.

- 001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)**
Group Dynamics and Teamwork
 พฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่าง ๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม
 Various behaviors regarding grouping behaviors, development of group characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement, group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of teamwork.
- 001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5)**
Naresuan Studies
 พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่าง ๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่าง ๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา
 Biography of King Naresuan the Great; his royal duties while reigning the kingdom such as economy, society and international affairs reflecting Thai identity in various aspects namely the pursuit of knowledge, perseverance, endeavour, courage, sacrifice, loyalty and their tolerance for troubles.
- 001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม 3(2-2-5)**
Entrepreneurship for Small Business Start-up
 การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบुरुธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน
 The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival.

- 001254 **ศาสตร์พระราชานำเพื่อการดำรงชีวิต** 3(2-2-5)
The King's Philosophy for Living
 พระราชประวัติ แนวคิด ปรัชญา พระราชกรณียกิจ โครงการพระราชดำริ พระบาทสมเด็จพระ
 ปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มหิตลาธิเบศรรามาธิบดี จักรีนฤพดินทร สยามินทราธิราช บรมนาถบพิตร ที่
 เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
 Biography, ideas, philosophy, royal duties, royal initiative projects of the late His
 Majesty King Bhumibol Adulyadej with special reference to living.
- 001271 **มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5)
Man and Environment
 ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และ
 ระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับ
 มลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและการ
 สร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม
 Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure
 and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable
 development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public
 participation.
- 001272 **คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน** 3(2-2-5)
Introduction to Computer Information Science
 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีใน
 อนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของ
 คอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ
 การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การ
 ออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม
 Evolution of computer technology from past to present and a possible future,
 computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet
 and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system,
 office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design
 and development and an influence of technology on human and society.

- 001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**
Mathematics and Statistics in Everyday Life
 การวัด การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเพื่อการวิจัยเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจ
 Measurement, surface area and volume of geometric shapes, introduction to mathematics in financial fields, survey and data collection methods, data analysis and presentation for basic research, application of probability to statistical decision making.
- 001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**
Drugs and Chemicals in Daily Life
 ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
 Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety.
- 001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)**
Food and Life Style
 บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณ์และภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษ์สิ่งแวดล้อม
 Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style in the age of globalization with the awareness of environmental conservation.

- 001276 **พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว** 3(2-2-5)
Energy and Technology around Us
 ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงาน
 เชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงาน
 กับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้
 พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน
 Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and
 knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between
 technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming
 and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology;
 participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy
 issuers.
- 001277 **พฤติกรรมมนุษย์** 3(2-2-5)
Human Behavior
 ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่าง ๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทาง
 ชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ
 การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เซาว์นปัญญาและความฉลาดด้านต่าง ๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม
 พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่น ๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
 The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis
 and mechanisms of human behaviors; mindfulness, meditation, consciousness and its involved
 substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others
 quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in
 daily life.
- 01278 **ชีวิตและสุขภาพ** 3(2-2-5)
Life and Health
 ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการ
 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง
 Life and health behavior, health care and promotion for each age group including
 the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the
 quality of life for oneself and others.

- 001279 **วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** **3(2-2-5)**
Science in Everyday Life
 บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology.
- 001281 **กีฬาและการออกกำลังกาย** **1(0-2-1)**
Sports and Exercises
 การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test.
- 001291 **การบริโภคในชีวิตประจำวัน** **3(2-2-5)**
Consumption in Daily life
 ความสำคัญของการบริโภค ภาวะโภชนาการที่ดี แนวทางปฏิบัติทางการบริโภคอาหารที่ดี การเลือกใช้ยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ปลอดภัย อาหารปลอดภัย การจัดการผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการบริโภค สิทธิของผู้บริโภค กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองผู้บริโภค
 Importance of consumption, good nutritional status and practical guidelines for good food consumption, Choosing medicines and safe health products, food safety, management of consumerism effects, consumer rights, laws and organizations for consumer protection.

- 001292 **วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21** 3(2-2-5)
Circular Economic Lifestyle for 21st Century
 การเรียนรู้คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านการนำทรัพยากรมาใช้ประโยชน์ และการเป็นแหล่งรองรับและบำบัดมลพิษ ภาวะวิกฤตของปัญหาด้านทรัพยากร สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพ ภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม แนวคิดโดยตลอดวัฏจักรชีวิตและกระบวนการออกแบบธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจ หมุนเวียน นวัตกรรมโมเดลธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนวิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนัก และแรงผลักดันสู่วิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมเศรษฐกิจหมุนเวียน
 Learning the value of nature to human life in the use of resources and being a source of support and pollution treatment, crisis of resource problems, climate and environmental emergency situations, concepts throughout the life cycle and business design process under the concept of circular economy, business model innovation to the circular economy, lifestyle under the concept of circular economy, awareness and driving force to the way of life under the concept of circulating economy and circulating economy society.
- 001331 **นวัตกรรมเพื่อสังคม** 3 (2-2-5)
Social Innovation
 แนะนำนวัตกรรมเพื่อสังคม ความไม่แน่นอนในอนาคต (ความท้าทายในศตวรรษที่ 21, การ ปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4) ประเด็นระดับโลก (ประเด็นสิ่งแวดล้อมและสังคม) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ชุมชนยั่งยืน (ชุมชนนิเวศ) การมีส่วนร่วมของประชาชน แนะนำนวัตกรรม กิจกรรมเพื่อสังคม ผู้ประกอบการ ในศตวรรษที่ 21 (ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีเพื่อสังคม) กรณีศึกษา (การพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรมเพื่อ สังคม)
 Introduction to Social innovation, Future Uncertainties (21st Century challenges, 4th Industrial revolution), Global Issues (social and environmental issues), Sustainable Development Goals (SDGs), Sustainable community (eco village), Public participation, Introduction to Innovation, Social enterprises, 21st entrepreneurship (social technopreneur), Case study (development of social innovation entrepreneurship).
- 001332 **การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล** 3(2-2-5)
Introduction to Data Management in Digital Era
 ภาพรวมของการจัดการข้อมูล ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลมหัต และวิทยาการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการนำเสนอสารสนเทศให้เกิดมูลค่าในเชิงธุรกิจ โดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่
 Overview of data management, fundamentals and tools for big data and data science, data analytics and techniques of information presentation for business value by using modern tools.

001351 **น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ** 3 (2-2-5)

From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice

ความหมาย ที่มา และการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความหมายของ 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ความพอเพียงกับหลักการทำยุทธศาสตร์ชีวิตและงาน ความมีเหตุผลกับหลักการงาน/ดำรงชีวิตด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ ความมีภูมิคุ้มกันกับการดูแลรักษาสุขภาพกายและจิตให้สัมพันธ์และคุณภาพ หลักการฝึกนิสัยรักการอ่าน หลักการสืบค้นข้อมูล วิธีการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น องค์ความรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 หลักการปฏิบัติตนเป็นคนดีของสังคมในด้านความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น ความเอื้ออาทร การแบ่งปัน

Meaning, origin, and application of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP), the definition of 3 chains 2 conditions, in details, sufficiency philosophy to achieve principles of strategy for livelihood, reasonableness and scientific method to achieve successful working, and immunity to maintain of physical and mental health in relation to life homeostasis, principles of reading habits practice, information searching principles, introduction to information presentation methods, knowledge for the 21st century, principles of being good citizen, honesty, empathy, and public mind practice.

001352 **สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ** 3 (2-2-5)

Peace and Religion for Human Kinds

การเรียนรู้ แนวคิด ทฤษฎี สันติภาพ ศาสนธรรมและคุณธรรม บนฐานคิดของศาสนาและบุคคลสำคัญ หลักธรรมความต้องการของมนุษย์ ปัญหาสังคม ความขัดแย้งการจัดระเบียบ การขัดเกลา ความมีเหตุผล มิตรภาพอหิงสธรรม สามัคคีธรรม เจรจาสมานฉันท์ สันติวิธีมนุษยในศตวรรษที่ 21 ประสบการณ์อันทรงคุณค่าของบุคคลสำคัญ ที่มีประโยชน์ เพื่อประยุกต์ใช้สร้างสรรค์ สู่ความสงบสุขของมวลมนุษย สันติภาพเพื่อมนุษยชาติ

Learning of the value concept, theory, peace, religion principles and morals based on religion and key mans, moral principles, needs, social problems, conflict, organization, socialization, reasonability, friendship, encroachment, harmonious, reconciliation speech, peaceful method, human kind on 21th century, value experience of key man with useful for creatively apply to be human calming and peace to human kinds.

252111 **แคลคูลัสมูลฐาน** 3(2-2-5)

Fundamental Calculus

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งแบบแยกตัวแปรได้ การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับคำนวณเกี่ยวกับแคลคูลัส

Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, integral of functions and applications, techniques of integration, separable first order differential equations, using software for calculus computation.

- 252112 **แคลคูลัส** 3(2-2-5)
Calculus
วิชาบังคับก่อน: 252111 แคลคูลัสมูลฐาน
 รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมสลับ อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ สมการอิงตัวแปรเสริมและระบบพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์
 Indeterminate form, improper integrals, sequences and series of real numbers, alternating series, power series, Taylor series, surfaces in three-dimensional coordinate systems, parametric equations and polar coordinates, functions of several variables and partial derivatives, multiple integrals and applications.
- 252113 **คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์** 3(3-0-6)
Mathematics for Science
ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์
 Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, differentials, integral of functions and applications.
- 252114 **แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์** 3(3-0-6)
Calculus for Science
วิชาบังคับก่อน: 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์
 เทคนิคการหาปริพันธ์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม เส้นตรง ระนาบ ผิว อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์สองชั้นและการประยุกต์
 Techniques of integration, polar coordinate systems, parametric equations, lines, planes, surfaces, partial derivatives, double integrals and applications.
- 252140 **แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์** 3(2-2-5)
Fundamental concepts of Mathematics
การคิดและการเขียนเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์และวิธีพิสูจน์ หลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ หลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์อย่างเข้ม
 Thinking and writing mathematically, logic and proof methods, principle of mathematical induction, principle of strong mathematical induction.

- 252141 **หลักคณิตศาสตร์** 3(2-2-5)
Principles of Mathematics
 ตรรกศาสตร์และวิธีพิสูจน์ การพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับเซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตจำกัด และเซตอนันต์
 Logic and proof methods, proofs of theorems concerning sets, relations, functions, finite and infinite sets.
- 252181 **คณิตศาสตร์และการประยุกต์** 3(2-2-5)
Mathematics and Applications
 กราฟของความสัมพันธ์ ลิมิต ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง เมทริกซ์และตัวกำหนด
 Graph of the relations, limits and continuity of functions, derivatives of functions and its applications, integrals of functions and its applications, techniques of integration, first-order differential equations, matrices and determinants.
- 252182 **แคลคูลัส 1** 3(3-0-6)
Calculus 1
 การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่องอนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
 Mathematical induction, algebraic and transcendental functions, limits and continuity, derivatives and their applications, integrals and their applications, techniques of integration, improper integrals.
- 252183 **แคลคูลัส 2** 3(3-0-6)
Calculus 2
 วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1
 ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์ เมทริกซ์และตัวกำหนด ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ
 Sequences and series, tests of series, power series, Taylor's series, Laurent's series, matrices and determinants, rank of matrices, solutions to systems of linear equations, Cramer's rule, vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors.

- 252200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1)
Communicative English for Specific Purposes
 ฝึก อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษโดยเน้นการใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปแบบประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ และวิชาชีพ
 Practice reading and writing English with emphasis on vocabulary expressions, and sentence structures for academic and professional purposes.
- 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3(2-2-5)
Ordinary Differential Equations
 วิชาบังคับก่อน: 252112 แคลคูลัส
 สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงและการประยุกต์ การแปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ ผลเฉลยในรูปของอนุกรมกำลัง
 First order differential equations and its applications, linear differential equations of higher order and its applications, Laplace transform, system of differential equations, power series solutions.
- 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 3(2-2-5)
Mathematical Analysis 1
 วิชาบังคับก่อน : 252112 แคลคูลัส
 ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีของเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์แบบรีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง
 The real number system, topology on the real line, sequences of real numbers, limits and continuity, differentiation, Riemann integral, series of real numbers.
- 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(2-2-5)
Linear Algebra 1
 เมทริกซ์สมมูล ค่าลำดับชั้นเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย ตัวกำหนดและหลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะเบื้องต้น
 Equivalent matrices, rank of matrices, system of linear equations and solutions, determinants and Cramer's rule, vector spaces, linear transformations, introduction to eigenvalues and eigenvectors.

- 252222 **พีชคณิตนามธรรม 1** 3(2-2-5)
Abstract Algebra 1
วิชาบังคับก่อน: 252141 หลักคณิตศาสตร์ หรือ 252240 หลักคณิตศาสตร์
 กรุป กรุปการเรียงสับเปลี่ยน กรุปวัฏจักร สาทิสสัณฐานของกรุป ทฤษฎีบทเคย์เลย์ ทฤษฎีบทลากรานจ์ กรุปย่อยปรกติ กรุปผลหาร ทฤษฎีบทหลักมูลสาทิสสัณฐานของกรุป ริง ไอดีล อินทิกรัลโดเมน และฟิลด์เบื้องต้น
 Groups, permutation groups, cyclic groups, group homomorphisms, Cayley's Theorem, Lagrange's Theorem, normal subgroups, quotient groups, fundamental theorem of group homomorphisms, rings, ideals, integral domains and introduction to fields.
- 252223 **ทฤษฎีจำนวน 1** 3(2-2-5)
Theory of Numbers 1
วิชาบังคับก่อน: 252141 หลักคณิตศาสตร์ หรือ 252240 หลักคณิตศาสตร์
 คุณสมบัติเบื้องต้นของจำนวนเต็ม การหารลงตัว จำนวนเฉพาะ ตัวหารร่วมมาก สมการไดโอแฟนไทน์เชิงเส้น ฟังก์ชันในทฤษฎีจำนวน สมภาค รากปฐมฐาน
 Elementary properties of integers, divisibility, primes, greatest common divisors, linear Diophantine equations, number theoretic functions, congruences, primitive roots.
- 252224 **การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น** 3(2-2-5)
Linear Optimization
 กำหนดการเชิงเส้น รูปทรงหลายเหลี่ยมและเซตคอนเวกซ์ รูปแบบมาตรฐานและบที่ตั้งของฟาร์กัส คำตอบพื้นฐานและจุดสุดขีด การมีจริงของจุดสุดขีด เงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด วิธีการซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กัน กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม วิธีการตัดระนาบ วิธีการขยายและจำกัดเขต
 Linear programming, polyhedral and convex sets, standard form and Farkas's lemma, basic solution and extreme points, existence of extreme points, optimality condition, simplex method, duality, integer programming, cutting plane methods, branch and bound method.
- 252240 **หลักคณิตศาสตร์** 3(2-2-5)
Principles of Mathematics
วิชาบังคับก่อน: 252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์
 การพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับเซต ความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์สมมูลและผลแบ่งกัน อันดับบางส่วน ฟังก์ชันและตัวดำเนินการ
 Proofs of theorems concerning sets, relations, equivalence relations and partitions, partial orders, functions and operations.

- 252251 **คณิตศาสตร์เต็มหน่วย** 3(2-2-5)
Discrete Mathematics
 เทคนิคการนับเบื้องต้น ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น กราฟต้นไม้ ข่ายงานแลททิซ และพีชคณิตบูลีน
 Basic counting techniques, recurrence relations, elementary graph theory, trees, networks, lattice and Boolean algebra.
- 252272 **พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์** 3(2-2-5)
Linear Algebra and Applications
 เมทริกซ์ พีชคณิตของเมทริกซ์ การดำเนินงานขั้นมูลฐานและเมทริกซ์มูลฐาน ค่าระดับขั้นของเมทริกซ์ ตัวกำหนด การหาเมทริกซ์ผกผันด้วยวิธีต่าง ๆ ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย กฎของคราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานหลักและมิติของปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ และการประยุกต์ของพีชคณิตเชิงเส้น
 Matrices, algebra of matrices, elementary operations and elementary matrices, rank of a matrix, determinants, inverse of matrices, system of linear equations and solutions, Cramer's rule, vector spaces, bases and dimension of vector space, linear transformation, eigenvalues, eigenvectors, and applications of linear algebra.
- 252281 **คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น** 3(2-2-5)
Introduction to Financial Mathematics
 ตัวแบบการตลาดอย่างง่าย สินทรัพย์ที่มีและไม่มีความเสี่ยง ตัวแบบการตลาดเวลาไม่ต่อเนื่อง กลยุทธ์การบริโภคที่เหมาะสม ผลตอบแทนเมื่อเทียบกับความเสี่ยง การวิเคราะห์ความแปรปรวนเฉลี่ย มูลค่าที่ความเสี่ยง การกำหนดราคาและการป้องกันความเสี่ยงตราสารอนุพันธ์
 Simple market model, risky and risk-free assets, discrete time market model, optimal consumption strategies, risk versus return, mean variance analysis, value at risk, pricing and hedging derivative securities.
- 252282 **การประเมินค่าตราสารสิทธิทางการเงินเบื้องต้น** 3(2-2-5)
Introduction to Financial Option Valuation
 ตราสารสิทธิ การประเมินมูลค่าตราสารสิทธิ วิธีการสำหรับประเมินค่าตราสารสิทธิ แบบจำลองทางการเงิน ตัวแบบราคาสินทรัพย์ สูตรแบล็กชอส์ ความน่าจะเป็นที่เป็นกลางด้านความเสี่ยง ความผันผวนโดยนัย
 Option, option valuation, methods for option valuation, financial simulation, asset pricing model, Black-Scholes formula, risk neutrality probability, implied volatility.

- 252284 **แคลคูลัส 3** 3(3-0-6)
Calculus 3
 วิชาบังคับก่อน: 252183 แคลคูลัส 2
 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่งและอันดับสูง วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลขการแปลงลาปลาซกับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์และสโตกส์
- Linear differential equations of first and higher order, analytical and numerical solutions, Laplace transforms and their applications, vector fields, divergence, curl, differentiation and integration of several variables, line integrals, surface integrals, Green's theorem, Gauss's theorem and Stokes's theorem.
- 252300 **การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ** 1(0-2-1)
Communicative English for Academic Analysis
 ฝึกอ่านและเขียนภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความของประโยคและการแสดงความคิดเห็นเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน
- Practice reading and writing English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields.
- 252301 **การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงาน** 1(0-2-1)
Communicative English for Research Presentation
 ฝึกฟัง พูด และนำเสนอผลงานหรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- Practice listening, speaking and giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.
- 252302 **คณิตศาสตร์บูรณาการ** 3(2-2-5)
Integrated Mathematical Sciences
 ความเกี่ยวข้องและความเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์กับสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ศาสตร์แห่งการคิดในเชิงสถิติ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงคณิตศาสตร์ และการนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
- Involvement and connection of mathematics with other fields, statistical thinking learning, computer program package for mathematics and its applications for solving problems in everyday life.

- 252303 **จำนวนและพีชคณิตสำหรับครู** 3(2-2-5)
Numbers and Algebra for Teacher
ระบบจำนวนจริง สมการพหุนามและราก สมการไดโอแฟนไทน์ จำนวนเชิงซ้อน และการนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา
Real numbers Polynomial equations and their roots, diophantine equations complex numbers and its applications for solving problems.
- 252304 **การวัดและเรขาคณิตสำหรับครู** 3(2-2-5)
Measure and Geometry for Teacher
ฟังก์ชันตรีโกณมิติ เวกเตอร์ในสามมิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ และการนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา
Trigonometry functions vector in three dimension analytic geometry and its applications for solving problems.
- 252305 **สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับครู** 3(2-2-5)
Statistics and Probability for Teacher
สถิติ การแจกแจงปกติ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และการนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา
Statistics normal distribution Principle of counting Probability and its applications for solving problems.
- 252306 **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์** 3(2-2-5)
Mathematical Skills and Processes
แนวคิดทางคณิตศาสตร์และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์อย่างมีระบบ และยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยง และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์
Mathematical concepts and mathematical skills and processes, reinforce analytical and problem-solving skills, reasoning, communicating, connecting, and creative thinking in various mathematical.
- 252307 **หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ศึกษา** 3(2-2-5)
Special Topics in Mathematics Education
การศึกษาหัวข้อทางคณิตศาสตร์ศึกษาที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่องานด้านคณิตศาสตร์ศึกษาตามความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน
The study of interesting mathematics education topics which benefit and appropriate to mathematics education in the current situation.

- 252311 **แคลคูลัสขั้นสูง** 3(2-2-5)
Advanced Calculus
วิชาบังคับก่อน: 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
 ฟังก์ชันเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว อนุกรมฟูรีเยร์ สมการความร้อนและ สมการคลื่น
 Vector functions, line and surface integrals, Fourier series, heat and wave equations.
- 252312 **การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 2** 3(2-2-5)
Mathematical Analysis 2
วิชาบังคับก่อน: 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1
 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.
- 252313 **การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์** 3(2-2-5)
Vector Analysis
วิชาบังคับก่อน: 252112 แคลคูลัส
 การดำเนินการเบื้องต้นของเวกเตอร์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ การหาปริพันธ์ การประยุกต์ของเวกเตอร์ในวิชาเรขาคณิตและวิชากลศาสตร์
 Elementary operations of vectors, vector differentiation, integration, application of vectors to geometry and mechanics.
- 252314 **การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น** 3(2-2-5)
Introduction to Complex Analysis
วิชาบังคับก่อน: 252112 แคลคูลัส
 สมบัติของจำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันมูลฐาน การหาอนุพันธ์ ฟังก์ชันวิเคราะห์ การหาปริพันธ์ อนุกรมกำลัง ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการประยุกต์
 Properties of complex numbers, elementary functions, differentiation, analytic functions, integration, power series, residue theorem and applications.

- 252315 **ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข** 3(2-2-5)
Numerical Method
วิชาบังคับก่อน: 252112 แคลคูลัส
 ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้น ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
 Solution of nonlinear equations, interpolation, numerical differentiations and integrations, numerical solution of systems of linear equations, numerical solution of ordinary differential equations.
- 252316 **การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น** 3(2-2-5)
Introduction to Functional Analysis
วิชาบังคับก่อน: 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับปริภูมิเมตริก เซตเปิด เซตปิด การลู่เข้า การส่งต่อเนื่อง และความบริบูรณ์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมินอร์ม ปริภูมิบานาคและสมบัติที่เกี่ยวข้อง ปริภูมิย่อย ความเป็นกระชับและปริภูมิมิติอนันต์ ตัวอย่างการเชิงเส้น ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลเบิร์ตและสมบัติที่เกี่ยวข้อง
 Basic concept of metric spaces, open sets, closed sets, convergence, continuous mappings and completeness, vector spaces, normed spaces, Banach spaces and their properties, subspaces, compactness and finite dimensional spaces, linear operators, linear functional, inner product spaces, Hillbert spaces and their properties.
- 252317 **การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์เบื้องต้น** 3(2-2-5)
Introduction to Convex Optimization
วิชาบังคับก่อน: 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1
 เซตคอนเวกซ์ ทฤษฎีบทการแยก จุดสุดขีด ฟังก์ชันคอนเวกซ์ เกรเดียนต์ย่อย การหาอนุพันธ์ได้ของฟังก์ชันคอนเวกซ์ เงื่อนไขอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สองสำหรับปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดที่ไม่เชิงเส้นที่หาอนุพันธ์ได้ กำหนดการเชิงคอนเวกซ์ เงื่อนไขที่จำเป็นและเงื่อนไขเพียงพอ ภาวะคู่กันแบบลากรองจ์
 Convex sets, separation theorems, extreme points, convex functions, subgradients, differentiation of convex function, first-order and second-order condition for differentiable nonlinear programming problem, convex programming, necessary conditions and sufficient conditions, Lagrangian duality.
- 252318 **หัวข้อพิเศษทางการวิเคราะห์** 3(2-2-5)
Special Topics in Analysis
 การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางการวิเคราะห์ เช่น ทฤษฎีจุดตรึง การหาค่าเหมาะสมที่สุด และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทางการวิเคราะห์
 The study of interesting topics in analysis such as fixed point theory, optimization, and other relevant topics in analysis.

- 252319 **ทฤษฎีสมการเชิงฟังก์ชัน** 3(2-2-5)
Theory of Functional Equation
 แนวคิดมูลฐานของสมการเชิงฟังก์ชัน วิธีการหาผลเฉลยของสมการเชิงฟังก์ชัน ทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับสมการเชิงฟังก์ชัน สมการเชิงฟังก์ชันโคชี สมการเชิงฟังก์ชันเจนเซน สมการเชิงฟังก์ชันกำลังสอง สมการเชิงฟังก์ชันกำลังสาม สมการเชิงฟังก์ชันเพกซิเตอร์ สมการเชิงฟังก์ชันพหุนาม และสมการเชิงฟังก์ชันตรีโกณมิติ บทประยุกต์และเสถียรภาพของสมการเชิงฟังก์ชันต่าง ๆ
 Fundamental concept of functional equation, method of solving functional equation, theory of various functional equation, Cauchy functional equation, Jensen functional equation, quadratic functional equation, cubic functional equation, pexider functional equation, polynomial functional equation, trigonometric functional equation, its applications and stability of functional equations.
- 252321 **พีชคณิตเชิงเส้น 2** 3(2-2-5)
Linear Algebra 2
 วิชาบังคับก่อน: 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1
 ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การดำเนินการแนวทแยงมุม ทฤษฎีบทเคย์เลย์-แฮมิลตัน พหุนามเล็กสุด ผลบวกตรงและปริภูมิย่อยเสถียร ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น ปริภูมิคู่กัน รูปแบบเชิงเส้นคู่ ปริภูมิผลคูณภายใน กระบวนการแกรม-ชมิตต์
 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.
- 252322 **พีชคณิตนามธรรม 2** 3(2-2-5)
Abstract Algebra 2
 วิชาบังคับก่อน: 252222 พีชคณิตนามธรรม 1
 รังผลหาร ทฤษฎีบทสมมูลฐานของริง โดเมนแบบยุคลิด ริงพหุนาม ฟิลด์ภาคขยาย สปริททิงฟิลด์
 Quotient rings, ring isomorphism theorem, Euclidean domains, polynomial rings, extension fields, splitting fields.
- 252323 **ทฤษฎีจำนวน 2** 3(2-2-5)
Theory of Numbers 2
 วิชาบังคับก่อน: 252223 ทฤษฎีจำนวน 1
 ส่วนตกค้างกำลังสองและกฎของส่วนกลับกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง สมการไดโอแฟนไทน์ไม่เชิงเส้นจำนวนเต็มเกาส์
 Quadratic residue and quadratic reciprocity law, continued fractions, Nonlinear Diophantine equations, Gaussian integers.

- 252324 **ทฤษฎีกรุป** 3(2-2-5)
Group Theory
วิชาบังคับก่อน: 252222 พีชคณิตนามธรรม 1
 กรุปและความสมมาตร นิยามและคุณสมบัติพื้นฐานของกรุป กรุปอิสระและพีรีเซนต์เทชันของกรุป ผลบวกตรงและอาบีเลียนกรุป สมสัณฐานและภาคขยาย อนุกรมประกอบและโซลเอเบิลกรุป กรุปสมมาตร กรุปแอกชัน กรุปจำกัดและทฤษฎีบทของซิลอว์
 Groups and symmetry, definition and basic properties of groups, free groups and presentations, direct sums and abelian groups, automorphisms and extensions, composition series and solvable groups, permutation groups, group action, finite groups and Sylow's theorem.
- 252325 **ทฤษฎีรหัส** 3(2-2-5)
Coding Theory
วิชาบังคับก่อน: 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1
 ความรู้พื้นฐานสำหรับทฤษฎีรหัส รหัสเชิงเส้น การเข้าและการถอดรหัสเชิงเส้น รหัสคู่กันของรหัสเชิงเส้น รหัสวัฏจักร การแก้ไขข้อผิดพลาดและการตรวจสอบ
 Basic concept for coding theory, linear codes, encoding and decoding linear codes, cyclic codes, correcting and detecting errors.
- 252326 **พหุนามเหนือฟิลด์เบื้องต้น** 3(2-2-5)
Introduction to Polynomials over Fields
วิชาบังคับก่อน: 252222 พีชคณิตนามธรรม 1
 พหุนามเหนือฟิลด์ การดำเนินการของพหุนาม ขั้นตอนวิธีการหาร ขั้นตอนวิธีแบบยุคลิด ตัวหารร่วมมาก ตัวคูณร่วมน้อย พหุนามลดทอนไม่ได้ ทฤษฎีบทการแยกตัวประกอบได้อย่างเดียว รากของพหุนามแคแรกเตอร์เซชันของฟิลด์จำกัด รากของพหุนามลดทอนไม่ได้ รอย นอร์ม ฐาน
 Polynomials over fields, operations of polynomials, division algorithm, Euclidean algorithm, greatest common divisors, least common multiples, irreducible polynomial, unique factorization theorem, roots of polynomials, characterization of finite fields, roots of irreducible polynomials, traces, norms, bases.
- 252327 **ทฤษฎีเซมิกรุปเบื้องต้น** 3(2-2-5)
Introduction to Semigroup Theory
 แนวคิดหลักมูลของเซมิกรุป ความสัมพันธ์ของกรีน เซมิกรุปผกผัน และเซมิกรุปการแปลง
 Fundamental concepts of semigroups, Green's relations, inverse semigroups and transformation semigroups.

- 252328 **หัวข้อพิเศษทางพีชคณิต** 3(2-2-5)
Special Topics in Algebra
 การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางพีชคณิต เช่น กึ่งกรุป มอดูล ฟิวด์จำกัด และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทางพีชคณิต
 The study of interesting topics in algebra such as semigroups, modules, finite fields, and other related topics.
- 252331 **เรขาคณิต** 3(2-2-5)
Geometry
 สมบัติของรูปร่างทางเรขาคณิต เรขาคณิตแบบยูคลิด เรขาคณิตพีทักต์ เรขาคณิตของการแปลงเรขาคณิตแบบนอนยูคลิด
 Properties of geometric shapes, Euclidean geometry, coordinate geometry, transformation geometry, non-Euclidean geometry.
- 252341 **ทฤษฎีเซต** 3(2-2-5)
Set Theory
 วิชาบังคับก่อน: 252141 หลักคณิตศาสตร์ หรือ 252240 หลักคณิตศาสตร์
 พัฒนาการของทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ สัจพจน์การเลือก ความสัมพันธ์สมมูลและผลแบ่งกัน เซตอันดับบางส่วน หลักการจัดอันดับดี อุปนัยเชิงอนันต์ จำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่
 Development of axiomatic set theory, axiom of choice, equivalent relations and partitions, partially ordered set, well ordering principle, transfinite induction, cardinal and ordinal numbers.
- 252342 **คณิตตรรกศาสตร์** 3(2-2-5)
Mathematical Logic
 วิชาบังคับก่อน: 252141 หลักคณิตศาสตร์ หรือ 252240 หลักคณิตศาสตร์
 แคลคูลัสของประพจน์ ทฤษฎีการบ่งปริมาณ และหัวข้อที่เกี่ยวข้อง
 The propositional calculus, quantification theory, and related topics.
- 252351 **ทฤษฎีกราฟ** 3(2-2-5)
Graph Theory
 วิชาบังคับก่อน: 252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ หรือ 252141 หลักคณิตศาสตร์
 แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ กราฟต้นไม้ ความเชื่อมโยง การจับคู่ กราฟออยเลอร์เรียน กราฟแฮมิลโทเนียน กราฟเชิงระนาบ การระบายสีของกราฟ กราฟระบุทิศทาง ข่ายงาน
 Basic concepts of graph theory, trees, connectivity, matching, Eulerian graphs, Hamiltonian graphs, planar graphs, graph colorings, directed graphs, networks.

- 252352** **คอมบินาทอริกส์** **3(2-2-5)**
Combinatorics
วิชาบังคับก่อน: 252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ หรือ 252141 หลักคณิตศาสตร์
 วิธีการนับสำหรับการจัดเรียง การเลือกและการแจกแจง หลักการรังนกพิราบและทฤษฎีบทของแรมเซย์ สัมประสิทธิ์ทวินามและอนเนกนาม ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิด
 Counting methods for arrangements, selections and distributions, the pigeonhole principle and Ramsey's theorem, binomial and multinomial coefficients, generating functions, recurrence relations.
- 252353** **หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์เต็มหน่วย** **3(2-2-5)**
Special Topics in Discrete Mathematics
 การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์เต็มหน่วย เช่น คณิตศาสตร์เชิงการจัด และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 The study of interesting topics in discrete mathematics such as combinatorics, and other related topics.
- 252361** **ทอพอโลยีเบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Topology
วิชาบังคับก่อน: 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1
 ปริภูมิเมตริก ปริภูมิเมตริกบริบูรณ์ ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ลำดับและการลู่เข้า ความต่อเนื่อง ความกะชับ และความเชื่อมโยง
 Metric spaces, complete metric spaces, topological spaces, sequences and convergence, continuity, compactness, and connectedness.
- 252371** **สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย** **3(2-2-5)**
Partial Differential Equations
วิชาบังคับก่อน: 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นอันดับที่สอง โจทย์ปัญหาค่าขอบ สมการความร้อน สมการคลื่น และสมการลาปลาซ
 Linear and nonlinear partial differential equations, first order partial differential equations, second order linear partial differential equations, boundary value problem, heat equation, wave equation, Laplace equation.

- 252372 **อนุกรมฟูรีเยร์และการประยุกต์** 3(2-2-5)
Fourier Series and Applications
วิชาบังคับก่อน: 252311 แคลคูลัสขั้นสูง
 อนุกรมฟูรีเยร์ วิธีการหาอนุกรมฟูรีเยร์ โจทย์ปัญหาค่าขอบ โจทย์ปัญหาสตูร์ม-หลุยวิลล์และการประยุกต์ ปริพันธ์ฟูรีเยร์และการประยุกต์ การแปลงฟูรีเยร์และการประยุกต์
 Fourier series, the Fourier series method, boundary value problems, Sturm-Liouville problems and its applications, Fourier integrals and its applications, Fourier transform and its applications.
- 252373 **การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น** 3(2-2-5)
Introduction to Mathematical Modeling
วิชาบังคับก่อน : 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
 ข้อมูลและฟังก์ชัน การประยุกต์ของฟังก์ชัน แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ กระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลดิบ ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่ใช้สมการเชิงอนุพันธ์และการวิเคราะห์
 Data and functions, applications of function, fundamental concept of mathematical modeling, process of mathematical model construction, constructing model by using raw data, mathematical model with differential equations and its analysis.
- 252374 **แคลคูลัสของการแปรผันเบื้องต้น** 3(2-2-5)
Introduction to Calculus of Variations
วิชาบังคับก่อน: 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
 การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันไม่ทราบค่า n ฟังก์ชัน การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหลายตัวแปร วิธีตรงในปัญหาการแปรผันได้แก่ วิธีผลต่างสืบเนื่องของออยเลอร์ วิธีริทซ์ และวิธีแคนโทโรวิช
 The variation of functional depending on function of one variable, the variation of functional depending on n unknown functions, the variation of functional depending on function of several variables, direct method in variational problems such as Euler's finite difference method, Ritz method and Kantorovich method.
- 252375 **ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์** 3(2-2-5)
Mathematical Software
 การใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ เช่น เลเทค แมทแลบ แมททีแมติคา หรือเมเปิล เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ
 Using mathematical software such as LaTeX, MATLAB, Mathematica or Maple for academic purposes.

- 252378 **หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ประยุกต์** 3(2-2-5)
Special Topics in Applied Mathematics
 การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ เช่น ผลต่างอันตะ ทฤษฎีบทสมการเชิงอนุพันธ์ และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทางคณิตศาสตร์ประยุกต์
 The study of interesting topics in applied mathematics such as finite difference, theory of differential equations and other related topics in applied mathematics.
- 252381 **คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเงิน** 3(2-2-5)
Advanced Mathematics for Finance
 วิชาบังคับก่อน: 252112 แคลคูลัส
 แบบจำลองทางการเงินและราคาหุ้น การคำนวณตราสารหนี้และตราสารอนุพันธ์ด้วยวิธีแบล็ค-โชลส์-เมอร์ตันและต้นไม้ทวินาม การประเมินราคาจากการไม่มีอาบิทรจสำหรับออปชั่นแบบยุโรป อเมริกาและแบบพิสดาร การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของราคาตราสารอนุพันธ์จากพารามิเตอร์ของสูตรแบล็ค-โชลส์-เมอร์ตัน การจัดการความเสี่ยงโดยการทำให้แบบเดลตา การคำนวณเกี่ยวกับตราสารอนุพันธ์แบบพิเศษและแบบจำลองอัตราดอกเบี้ย
 Continuous-time financial models and riskless asset pricing, Black-Scholes-Merton pricing theory and binomial tree, arbitrage free pricing of European, American, and exotic options, stochastic volatility and jump-diffusion models, continuous-time interest rate models, pricing and hedging on fixed income securities.
- 252382 **ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม** 3(2-2-5)
Probability Theory and Random Process
 เหตุการณ์และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง ตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง ฟังก์ชันก่อกำเนิดและบทประยุกต์ โซมาร์คอฟ การรู้เข้าของตัวแปรสุ่ม กระบวนการสุ่ม กระบวนการนิ่งและมาร์ติงเกิล
 Events and their probabilities, random variables and their distributions, discrete random variables, continuous random variables, generating functions and their applications, Markov chains, convergence of random variable, random processes, stationary processes and martingales.
- 252383 **แคลคูลัสโตแคสติกเบื้องต้น** 3(2-2-5)
Introduction to Stochastic Calculus
 แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีความน่าจะเป็น ปริพันธ์แบบรีมันน์และปริพันธ์แบบรีมันน์-สติลเจส ปริพันธ์แบบอิตะและบทตั้งอิตะ สมการเชิงอนุพันธ์สโตแคสติกแบบอิตะ บทประยุกต์ของสโตแคสติกแคลคูลัสในทางการเงิน
 Basic concepts of probability theory, Riemann and Riemann-Stieltjes integrals, Ito integral and the Ito lemma, Ito stochastic differential equations, applications of stochastic calculus in finance.

- 252384 **ตัวแบบอัตราดอกเบี้ย** 3(2-2-5)
Interest Rate Models
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตลาดพันธบัตร การประเมินราคาแบบไม่มีอาร์บิทราจ ตัวแบบทวินามเวลา
 ไม่ต่อเนื่อง ตัวแบบอัตราดอกเบี้ยเวลาต่อเนื่อง ตัวแบบหลายปัจจัย
 Introduction to bond markets, arbitrage-free pricing, discrete-time binomial models,
 continuous-time interest rate models, multifactor models.
- 252385 **การโปรแกรมสโตแคสติกเบื้องต้น** 3(2-2-5)
Introduction to Stochastic Programming
 ประเด็นความไม่แน่นอนและการสร้างแบบจำลองในปัญหาการหาค่าเหมาะสมที่สุด คุณสมบัติ
 พื้นฐานและวิธีการแก้ปัญหาสำหรับการโปรแกรมสโตแคสติก และการประมาณค่าใกล้เคียงและวิธีการสุ่มตัวอย่าง
 Uncertainty and modeling issues in optimization problems, basic properties and
 solution methods for stochastic programming, and approximation and sampling methods.
- 252389 **หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับเศรษฐศาสตร์** 3(2-2-5)
Special Topics in Mathematics for Economics
 การศึกษาหัวข้อการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์สำหรับเศรษฐศาสตร์ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับสภาพ
 ปัจจุบัน
 The study of interesting applications of mathematics for economics topics which
 benefit and appropriate in the current situation.
- 252391 **สัมมนา** 1(0-2-1)
Seminar
 การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ ผลงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการทางคณิตศาสตร์ ที่
 กำลังอยู่ในความสนใจ
 Practicing how to search, reading and critical thinking of research or article of current
 interest in mathematics.
- 252400 **โครงการคณิตศาสตร์** 3(2-2-5)
Mathematics Project
 ศึกษาความหมาย แนวคิด หลักการ และขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบโครงการและ
 การแก้ปัญหา
 Study meaning, concepts, principles of project approach and problem solving learning
 management in Mathematics.

- 252401 **คณิตศาสตร์มูลฐานสำหรับครู** 3(2-2-5)
Fundamental Mathematics for Teacher
 ทฤษฎีเซตเบื้องต้น ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ฟังก์ชันเอกโพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ระบบจำนวนจริง จำนวนเชิงซ้อน เวกเตอร์ในระบบสามมิติ
 Introduction to set theory, introduction to logic, relations and functions, exponential and logarithmic functions, trigonometric function, real number system, complex number, vectors in three dimensions.
- 252402 **ทฤษฎีสมการเบื้องต้นสำหรับครู** 3(2-2-5)
Introduction to Theory of Equations for Teacher
 สมการพหุนามและราก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมการกำลังสามและกำลังสี่ การแยกกันของรากสมการไดโอแฟนไทน์
 Polynomial equations and their roots, particularly cubic and biquadratic equations; separation of roots; Diophantine equations.
- 252491 **วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี** 6 หน่วยกิต
Undergraduate Thesis
 การดำเนินงานวิจัยภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งอาจนำไปสู่แนวคิด วิธีการ หรือการค้นพบใหม่ในสาขาคณิตศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
 Conducting research under the supervision of the advisor which may lead to the concepts, methods or new discoveries in mathematics or related fields.
- 252492 **สหกิจศึกษา** 6 หน่วยกิต
Co-operative Education
 การฝึกปฏิบัติงานภายในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หรือต่างประเทศโดยได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย
 Practice in the governmental or private organization or in the foreign country under the university permission.
- 252493 **การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ** 6 หน่วยกิต
International Academic or Professional Training
 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศด้านคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ หรือ สถิติ หรืองานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 International academic or professional training in mathematics, computer, statistics or other related fields.

- 254271 **พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม** 3(2-2-5)
Fundamentals of Programming
 แนวคิดของภาษาคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม อัลกอริทึมพื้นฐานที่แสดงโดยผังงานและรหัสเทียม พื้นฐานการเขียนโปรแกรมที่ครอบคลุมเรื่อง ตัวแปร ชนิดข้อมูลพื้นฐาน ตัวกระทำ ตรรกะพื้นฐาน นิพจน์ การรับข้อมูล การแสดงผล และคำสั่งควบคุม อาร์เรย์ อาร์เรย์หลายมิติ และ ชนิดข้อมูลแบบกำหนดเอง การอ้างอิงด้วยตำแหน่ง ฟังก์ชันและการเรียกฟังก์ชัน ฟังก์ชันเวียนบังเกิด และ การจัดการกับแฟ้มข้อมูลเบื้องต้น
 Concepts of computer language and programming, fundamental of algorithm represented by flowchart and pseudocode, fundamentals of programming including variables, primitive data type, operators, basic logics, expressions, input, output and control statements, Array, multi-dimensional array and user-defined data type, Address referencing, function and function-call, recursive function and file management.
- 254274 **การโปรแกรมภาษาไพทอน** 3(2-2-5)
Python Programming
 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมไพทอน ประกอบด้วย การนำเข้าและนำออกชนิดข้อมูล เช่น ชุดอักขระ ทูเปิล ลิสต์ ดิกชันนารี คำสั่งควบคุมการดำเนินการ การใช้งานฟังก์ชัน การแบ่งโมดูล จัดการกับข้อผิดพลาด การโปรแกรมเชิงวัตถุและการติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก
 Python programming concept, consist input and output, data types as strings tuples lists and dictionaries; control flow, functions, modules, error and exception, object-oriented programming, and GUIs (graphical user interfaces).
- 254351 **ระบบฐานข้อมูล** 3(2-2-5)
Database Systems
 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล โครงสร้างหน่วยเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ตัวแบบและภาษาของฐานข้อมูล การนอร์มอลไลซ์ตัวแบบความสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูล ความถูกต้องและความปลอดภัยของฐานข้อมูล
 Concepts, approach and techniques in database management system (DBMS), relational databases, querying and updating a database, query language SQL, database constraints and design and implementation, entity relationship and relational data model, tables, functional dependencies, normal forms; application development.

- 254363** **เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล** **3(2-2-5)**
Computer Network and Data Communication
 หลักการพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงสร้างพื้นฐาน
 หน้าที่ของโครงสร้าง และความปลอดภัยบนเครือข่ายเบื้องต้น โดยที่การเรียนรู้หัวข้อเหล่านี้จะศึกษาผ่านหลักสูตร
 ออนไลน์ของซิสโก้ อันประกอบไปด้วย การเรียนเกี่ยวกับระบบเครือข่ายเบื้องต้น IP Address สถาปัตยกรรม TCP/IP
 สถาปัตยกรรม OSI โพรโตคอลในการค้นหาเส้นทาง และเทคนิคการรักษาความปลอดภัย
- The basic principles of data communications and the technological infrastructure
 underlying networks; The role of these infrastructures is described including fundamentals of network
 security; This course also delivers the Cisco CCNA Certification curriculum which consists of IP
 address, the networking architectures; TCP/IP and OSI, routing protocol and security techniques.
- 254481** **คอมพิวเตอร์กราฟิกส์** **3(2-2-5)**
Computer Graphics
 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ตัวแทนร่างสามเหลี่ยม การขึ้นรูปทรงแม่ที่เรียล
 การปะติดพื้นผิวด้วยภาพ กระบวนการสร้างภาพสองมิติจากตัวแบบ การแทนเส้นโค้งและพื้นผิว การทำให้เคลื่อนไหว
 ซอฟต์แวร์สำหรับการขึ้นรูปทรงสามมิติ เครื่องประมวลการสร้างภาพ
- Fundamental mathematics for computer graphics, triangle mesh representation,
 modeling, material, texturing, rendering, representation of curve and surface, animation, 3D modeling
 software, render engine.
- 255121** **สถิติวิเคราะห์** **3(2-2-5)**
Statistical Analysis
 ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่
 ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของ ตัวแปรสุ่มแบบไม่
 ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความ
 แปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ และการทดสอบไคกำลังสอง
- Concept, extent and utility of statistics, statistical methodology, measures of central
 tendency and dispersion, probability, random variables, some probability distributions of discrete
 and continuous random variables, sampling distribution, estimation and testing hypotheses,
 elementary analysis of variance, regression and correlation analysis, chi-square test.

- 255122 สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ 3(2-2-5)**
Nonparametric Statistics
วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์
 แนวคิดและประโยชน์ของสถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ การทดสอบภาวะสารรูปดี การทดสอบไคกำลังสอง การทดสอบคอลโมโกรอฟ-สมิรโนฟ การทดสอบตัวอย่างกลุ่มเดียว การทดสอบทวินาม การทดสอบมัชฌิฐาน การทดสอบเครื่องหมาย และการทดสอบอื่น ๆ การทดสอบตัวอย่าง 2 กลุ่ม การทดสอบเครื่องหมาย การทดสอบลำดับพิสัยวิลค็อกซัน การทดสอบแมนน์-วิตนีย์ ยู และการทดสอบอื่น ๆ การทดสอบตัวอย่าง k กลุ่ม ทั้งที่อิสระต่อกันและสัมพันธ์กัน และการถดถอยที่ไม่อิงพารามิเตอร์
 Concept and advantages of nonparametric statistics, goodness of fit test: chi-square test and Kolmogorov - Smirnov test, test for one sample: binomial test, median test, sign test and others, test for two samples: sign test, Wilcoxon match pairs sign rank test, Mann-Whitney U test and others; test for k related samples and k independent samples and nonparametric regression.
- 255231 ทฤษฎีสถิติ 1 3(2-2-5)**
Statistical Theory 1
วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ และ 252112 แคลคูลัส
 ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันความหนาแน่นความน่าจะเป็น ฟังก์ชันการแจกแจง ค่าคาดหวัง โมเมนต์ และฟังก์ชันที่ให้โมเมนต์ของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง อสมการเชบีเชฟ กฎจำนวนมากและทฤษฎีบทขีดจำกัดส่วนกลาง การแปลงของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การแจกแจงของตัวสถิติอันดับ
 Probability theory, probability distribution of random variables, probability density function and distribution function, expectation, moment and moment generating function of discrete and continuous random variables, Chebyshev's inequality, law of large numbers and central limit theorem, transformation of discrete and continuous random variables, distribution of order statistics.
- 255271 การวิจัยดำเนินการเชิงกำหนด 3(2-2-5)**
Deterministic Operations Research
วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ และ 252272 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ หรือ 255121 สถิติวิเคราะห์ และ 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1
 ลักษณะการวิจัยดำเนินการ กำหนดการเชิงเส้น การสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ การหาผลเฉลยโดยวิธีการกราฟและวิธีซิมเพล็กซ์ ปัญหา ปัญหาควบคู่ การวิเคราะห์ความไว ตัวแบบการขนส่ง ตัวแบบการกำหนดงาน การวางแผนและควบคุมโครงการด้วยเพิร์ตและซีพีเอ็ม ปัญหาการตัดสินใจ ทฤษฎีเกม ปัญหาการกำหนดการไม่เชิงเส้น การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
 Characteristics of the operations research, linear programming, mathematical model construction, simplex method, dual problem, sensitivity analysis, transportation model, assignment model, network analysis including PERT and CPM, decision making problem, game theory, nonlinear programming, computer software applications.

- 255321 การวิเคราะห์การถดถอย** **3(2-2-5)**
Regression Analysis
วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายและการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีเมทริกซ์ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ส่วนเหลือ การวิเคราะห์การถดถอยพหุนาม ตัวแปรหุ่น เทคนิคการเลือกสมการถดถอยที่ดีที่สุด และการประยุกต์ใช้
 Fundamental concepts of regression analysis, simple linear regression and multiple linear regression analyses using least squares and matrix approaches, correlation analysis, residual analysis, polynomial regression analysis, dummy variables, techniques for selecting the best regression equation, and its applications.
- 255324 เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ** **3(2-2-5)**
Statistical Forecasting Techniques
วิชาบังคับก่อน: 255321 การวิเคราะห์การถดถอย
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพยากรณ์และอนุกรมเวลา การวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยวิธีคลาสสิก วิธีแยกส่วนประกอบอนุกรมเวลา เทคนิคการทำให้เรียบ การพยากรณ์แบบบรอกปรับได้ การวิเคราะห์อัตตสหสัมพันธ์และอัตตสหสัมพันธ์บางส่วน วิธีบอกซ์และเจนกินส์ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการพยากรณ์ในข้อมูลจริง
 Basic concepts of forecasting and time series, time series analysis using classical method, decomposition technique, smoothing techniques, adaptive filtering, autocorrelation and partial autocorrelation analysis, Box and Jenkins method, computer packages applications in forecasting with real datasets.
- 255326 สถิติประกันภัยเบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Insurance Statistics
วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเสี่ยงภัยและการประกันภัย สถิติกับการประกันภัยเบื้องต้น ทฤษฎีความน่าจะเป็นของการประกัน ตารางชีพ การคำนวณเบี้ยประกันภัยสำหรับการประกันแบบรายปี การคำนวณเบี้ยประกันชีวิตและประกันวินาศภัยเบื้องต้น การคำนวณเงินสำรองโดยใช้เบี้ยประกันภัยสุทธิ การคำนวณเงินสำรองโดยวิธีพิเศษมูลค่าที่ริบไม่ได้ และเบี้ยประกันภัยรวม จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพนักคณิตศาสตร์ประกันภัย
 Introduction to risk and insurance, basic insurance plans, elementary Statistics insurance, probability of insurance, mortality table, life and non-life annuities, premium and reserve for basic life insurance policies, modified reserve system, non-forfeiture values and gross premium, code of conduct and ethics of actuary.

- 255328 **การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ** 3(2-2-5)
Statistical Quality Control
วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์
 แนวความคิดเบื้องต้นของการควบคุมคุณภาพ หลักการทางสถิติที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับตัวแปร แผนภูมิควบคุมสำหรับคุณลักษณะ และแผนภูมิควบคุมพิเศษ ความสามารถของกระบวนการผลิต แผนการเลือกตัวอย่างเพื่อการยอมรับคุณลักษณะ แผนการเลือกตัวอย่างเพื่อการยอมรับตัวแปร
 Fundamental concepts of quality control, statistical concepts used in quality control, control charts for variables, control charts for attributes and special control charts, process capability, acceptance sampling plan for attribute, acceptance sampling plan for variables.
- 255351 **เทคนิคการเลือกตัวอย่าง** 3(2-2-5)
Sampling Techniques
วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์
 ขั้นตอนในการสำรวจตัวอย่าง การเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่าย การประมาณขนาดตัวอย่าง การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ การเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม ตัวประมาณแบบอัตราส่วนและการถดถอย ความคลาดเคลื่อนจากการสำรวจตัวอย่าง และวิธีการเลือกตัวอย่างแบบอื่น ๆ ที่น่าสนใจ
 Steps in a sample survey, simple random sampling, estimation of sample size, systematic sampling, stratified sampling, cluster sampling, ratio and regression estimators, error in sample surveys and other sampling methods of interest.
- 255372 **การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงสถิติ** 3(2-2-5)
Statistical Decision Analysis
วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์
 กรอบของปัญหาการตัดสินใจทางสถิติ การวิเคราะห์การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน การตัดสินใจภายใต้ฟังก์ชันคาดหวัง การตัดสินใจภายใต้สารสนเทศ การตัดสินใจภายใต้ข้อมูลตัวอย่าง การวิเคราะห์แบบเบย์ การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบลำดับ การตัดสินใจโดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์ การตัดสินใจกับการแจกแจงความน่าจะเป็นบางชนิด การเปรียบเทียบการตัดสินใจแบบคลาสสิกกับทฤษฎีการตัดสินใจทางสถิติ ทฤษฎีเกม
 Formulation of statistical decision problems, the analysis of decision under uncertainty, decision under expected utility function, decision under information, decision under sample information, decision under expected utility, Bayes analysis, sequential decision analysis, decision making with some probabilities distribution, the comparison of classical and statistical decision theory, game theory.

- 255381 **โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ** 3(2-2-5)
Statistical Package Program
วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์
 การเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่เหมาะสม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่สำคัญ การป้อนข้อมูลและการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลผลข้อมูล
 Selecting the appropriate techniques for data analysis, using major statistical packages, entering and manipulating data, analyzing and interpreting data.
- 255382 **สถิติเชิงคำนวณ** 3(2-2-5)
Computational Statistics
วิชาบังคับก่อน: 255281 การเขียนโปรแกรมทางสถิติ
 การประยุกต์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจำลองข้อมูล เทคนิคการสร้างเลขสุ่ม เทคนิคมอนติคาร์โลที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานเชิงสถิติ
 Statistical applications using computer programming, data simulation, generating random number techniques, Monte Carlo techniques for statistical inference.
- 255384 **วิธีการทางสถิติสำหรับการแสดงข้อมูลด้วยภาพ** 3(2-2-5)
Statistical Data Visualization
วิชาบังคับก่อน: 255281 การเขียนโปรแกรมทางสถิติ
 หลักการแสดงข้อมูลด้วยภาพ การออกแบบวิธีการแสดงข้อมูลด้วยภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงข้อมูลด้วยภาพ การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระเบียบข้อมูล การแสดงข้อมูลด้วยภาพเพื่อแสดงการแจกแจงของข้อมูล การตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรต่อเนื่องด้วยกราฟและกราฟิก การแสดงข้อมูลด้วยภาพสำหรับตัวแปรจำแนกประเภท การแสดงข้อมูลด้วยภาพสำหรับตัวแปรพหุ การแสดงข้อมูลด้วยภาพสำหรับฟังก์ชันทางสถิติ การแสดงข้อมูลด้วยภาพจากสารสนเทศ
 Principles of data visualization, data visualization design, data visualization tools, data collection, data organization, visualization for data distribution, relations of continuous variables diagnostic by graphs and graphics, visualization for categorical data, visualization for multivariate data, visualization for statistical functions, information visualization.
- 255421 **ระเบียบวิธีวิจัย** 3(2-2-5)
Research Methodology
วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัย ประเภทและแผนแบบการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ประชากร ตัวอย่าง และวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพ การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานการวิจัย โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และการประยุกต์ใช้เพื่อการวิจัย
 Basic concept of research, types of research and research designs, review literature, population, sample and sampling methods, research tools and quality checks, collection and analysis of data, research report, statistical package program and its applications for research.

- 256103 เคมีเบื้องต้น** **4(3-3-7)**
Introductory Chemistry
 ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส แก๊ส ของแข็ง ของเหลว เคมีเทอร์โมไดนามิกส์ เคมีจลนศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุเรพรีเซนเททีฟและทรานสิชัน เคมีอุตสาหกรรม เคมีนิวเคลียร์
 Stoichiometry, atomic structure, periodic table and properties of elements, chemical bonding, solution, chemical equilibrium, acid-base, gas, solid, liquid, thermodynamic, chemical kinetic, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, representative and transition elements, industrial chemistry, nuclear chemistry.
- 258101 ชีววิทยาเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Introductory Biology
 คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและเมแทบอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ กลไกการเกิดวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม
 Properties of life, Scientific methods, chemical building blocks of life, structure and metabolism of cells, genetics, structures and functions of plants, structures and functions of animals, mechanism of evolution, diversity of life, interactions between organisms and environment, behavior.
- 258102 ปฏิบัติการชีววิทยา** **1(0-3-2)**
Laboratory in Biology
 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการทำงานของสัตว์ นิเวศวิทยา
 Laboratory safety, microscopes, cells and organelles, cell division, genetic inheritance, diversity of life, plant tissues, structures and functions of plants, structures and functions of animals, ecology.
- 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น** **4(3-3-7)**
Introductory Physics
 คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาการเคลื่อนที่และเคออส เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่
 Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics.

- 261201** **กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์** **1(1-0-2)**
Scientific Methods in Physics
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับค่าความคลาดเคลื่อน ข้อมูลตัวแปร เครื่องมือและการวัด เหตุผลและตรรกในการทดลอง ทฤษฎีทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ผลการวัด การบันทึกผลการทดลอง กราฟชนิดต่าง ๆ และการวิเคราะห์ การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อน การเขียนรายงานและบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์
 Scientific process, introduction to error, variables, laboratory instruments and methods, reason and logic for experiment, statistical theory for error calculations in practice, records and graphs for the experiment, how to write scientific report and scientific articles.
- 273111** **พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ** **3(2-2-5)**
Fundamentals of Information Technology
 แนะนำประวัติและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี สารสนเทศ (เช่น วิทยาการคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์เอ็นจินีเยริง ระบบสารสนเทศ คณิตศาสตร์ และ สถิติ สังคมวิทยา และ จิตวิทยา) แอปพลิเคชันโดเมน (เช่น การประยุกต์ใช้ในการ แพทย์ กระบวนการทางธุรกิจ การเมือง การพาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์ การผลิต การศึกษา บันเทิง และการเกษตร) หัวข้อเทคโนโลยีสารสนเทศที่แพร่หลาย ประกอบด้วยแบบจำลอง การจัดการความซับซ้อน การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ การจัดการสารสนเทศ เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ การโปรแกรม เว็บเทคโนโลยี การปรับประยุกต์ ความเป็นมืออาชีพ และทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล
 Introduce history and evolution of information technology, related disciplines (such as Computer Science, Software Engineering, Information Systems, Cognitive Science, Computer Engineering, Mathematics and Statistics, Sociology, and Psychology), application domains (for example medical applications, business applications, political processes, e-commerce, manufacturing, education, entertainment, and agriculture), IT pervasive themes including systems model, management of complexity, human computer interaction, information management, networking, platform technologies, programming, web systems and technologies, adaptability, professionalism and interpersonal skills.
- 273353** **การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์** **3(2-2-5)**
Electronics Commerce
 แนวคิดหลักการของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โครงสร้าง รูปแบบ กระบวนการและกิจกรรมของการทำธุรกิจทางอิเล็กทรอนิกส์ หลักการวางแผนการตลาด และ หลักการตลาดออนไลน์ กฎหมายพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ภาษีพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และระบบการรักษาความปลอดภัย
 E-commerce concept, structure, and model, e-business processes and activities, concept of marketing planning and online marketing, as well as e-commerce laws and taxes. System analysis, design, and implementation of e-commerce, as well as e-commerce security system.

- 273354 การตลาดดิจิทัล** **3(2-2-5)**
Digital Marketing
 การตลาดดิจิทัล ภาพรวมของการตลาดออนไลน์ และการเปรียบเทียบกับการตลาดแบบดั้งเดิม การทำตลาดผ่านเว็บค้นหา การทำตลาดด้วยเนื้อหาในสื่อออนไลน์ การทำตลาดผ่านสื่อโซเชียล การเตรียมตัวเพื่อรับมือวิกฤตในสื่อออนไลน์ เว็บไซต์ พาณิซย์อิเล็กทรอนิกส์ และประสบการณ์ของผู้ใช้ การตลาดผ่านพิกัดสถานที่ทางภูมิศาสตร์ การตลาดแบบผสมผสานทุกช่องทางสื่อสารเข้าด้วยกัน การวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพของการตลาดดิจิทัลและผลตอบแทนการลงทุน แนวโน้มการตลาดดิจิทัล กรณีศึกษาการตลาดดิจิทัล และการวางแผนการตลาดดิจิทัลแบบบูรณาการ
- The Big Picture of Digital Marketing and its comparison with traditional marketing, Search Engine Marketing, Content Marketing, Social Media Marketing and Online Crisis Management, Website, E-Commerce, and User Experience, Location-Based Marketing, Omni-Channel Marketing, Digital Marketing Analytics and Return on Investment, Digital Marketing Trends and Case Studies, and Integrated Digital Marketing Plan.
- 273362 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เชิงมัลติมีเดีย** **3(2-2-5)**
Multimedia Application Development
 ชนิดและลักษณะของสื่อ การประยุกต์ทางด้านมัลติมีเดียและความต้องการของระบบ การวิเคราะห์และออกแบบระบบมัลติมีเดีย ความสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์กับมัลติมีเดีย มาตรฐานของรูปแบบแฟ้มกราฟิกทางด้านมัลติมีเดีย การวิจัยและการแสดงผลทางด้านมัลติมีเดียที่เหมาะสม หลักการสร้างมัลติมีเดีย การจัดทำมัลติมีเดียโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม สถาปัตยกรรมของเวปไซต์เวปสำหรับมัลติมีเดีย
- Multimedia is the combination of the digital forms of text, images, sounds, video and animation, this unit aims to build on the theories and principles of multimedia and provide students with a theoretical and practical introduction to design criteria and the design process of information delivered by multimedia, the unit will cover user needs analysis and designing for user; selection of suitable technology; re-purposing of content; designing for computer-based media; and the use of the major software tools and their accompanying skills.
- 273382 เทคโนโลยีมัลติมีเดียและเว็บ** **3(2-2-5)**
Multimedia and Web Technology
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ระบบเว็บและโพรโทคอลเอชทีทีพี ทฤษฎีการออกแบบเว็บเพจ มโนคติเกี่ยวกับการนำเสนอมาตรฐานเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บ องค์กรที่พัฒนาเกี่ยวกับมาตรฐานเว็บ ภาษามาร์คอัพที่ใช้ในการแสดงผลบนเว็บ การโปรแกรมทางฝั่งไคลเอนต์ การโปรแกรมทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซอร์วิส เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ เทคโนโลยีอุบัติใหม่ สถาปัตยกรรมของสารสนเทศ ข้อต่อระบบเว็บ และสื่อดิจิทัล
- Introduction to the Internet, web and HTTP protocol, web page design theory, presentation abstractions, web standard, standards bodies, web-markup and display languages, client-side programming, server-side programming, web services, web server technologies, emerging technologies, information architecture, vulnerabilities, digital media.

ความหมายของเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

1. เลขสามตัวแรก เป็น **กลุ่มเลขประจำสาขาวิชา**
 - 252 หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. เลขสามตัวหลัง เป็น **กลุ่มเลขประจำวิชา**
 - 2.1 เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับชั้นปีที่ควรเรียนรายวิชานี้
 - เลข 1 หมายถึง ระดับชั้นปีที่ 1
 - เลข 2 หมายถึง ระดับชั้นปีที่ 2
 - เลข 3 หมายถึง ระดับชั้นปีที่ 3
 - เลข 4 หมายถึง ระดับชั้นปีที่ 4
 - 2.2 เลขรหัสตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่นิสาวิชา ซึ่งประกอบด้วย
 - เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป
 - เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาการวิเคราะห์และแคลคูลัส
 - เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาพีชคณิต
 - เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาเรขาคณิต
 - เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาตรรกศาสตร์
 - เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาความไม่ต่อเนื่อง
 - เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชาทอพอโลยี
 - เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
 - เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย
 - เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนา วิจัย หัวข้อพิเศษและวิทยานิพนธ์
 - 2.3 ตัวเลขตำแหน่งที่สาม (หลักหน่วย) หมายถึง ลำดับรายวิชา