

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 01-110-007 การสื่อสารกับสังคม 3(3-0-6)  
**Communication and Society**  
ความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารกับสังคม กระบวนการสื่อสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง อิทธิพลของการสื่อสารต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมนุษย์ในสังคม บทบาทของ สื่อมวลชนที่มีอิทธิพลต่อสังคมและวัฒนธรรมไทย การนำยุทธวิธีการใช้สื่อประเภท ต่าง ๆ มาสนับสนุนการพัฒนาทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม  
Relations of communication and society, communication processes and related theories, influences of communication on human behavior changes in society, roles of mass media influencing on Thai society and culture, applying strategies of different types of media to promote political, economic, social and cultural development
- 01-110-009 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)  
**Development of Social and Life Quality**  
ปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิตของบุคคลการสร้างแนวคิดและเจตคติของ ตนเอง หลักธรรมในการสร้างคุณภาพชีวิต บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของ บุคคล หลักการบริหารและการพัฒนาตนเอง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม เทคนิคการครองใจคน หลักการพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพ คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาวิชาชีพ  
Philosophy and Dharma principles in daily life, creating their own ideas and attitudes, Dharma principles of creating life quality, individuals' roles and responsibilities, management principles and self-development, participation in social activities, techniques of winning the one's hearts, principles for effective job development, ethics and codes of conduct

- 01-110-017 **คุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่** 3(3-0-6)  
**Quality Life for New Generation**  
ความหมายและความสำคัญของการมีคุณภาพชีวิตที่ดี การปรับตัวและเข้าใจวัฒนธรรมเพื่อเป็นสมาชิกที่ดีในครอบครัว องค์กร สังคมและตระหนักในความสำคัญของสิ่งแวดล้อม หลักธรรมทางศาสนาสู่การเป็นพลเมืองที่ดี แนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจในการปฏิบัติงานสู่การเป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพ การฝึกอบรมเพื่อการสื่อสารในยุคใหม่  
Meaning and importance of quality life, adaptation and understanding of culture as good members in families, organizations, societies, and realization of the importance of environment, religious principles towards good citizenship, concepts of motivation for work becoming an effective leader and communication in the modern age
- 01-110-022 **มองสังคมอย่างนักวิจัย** 3(3-0-6)  
**Sociological Perspective as a Researcher**  
เข้าใจการอยู่ร่วมกันในสังคม ศึกษา ค้นคว้าหาความจริงและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสังคมผ่านกระบวนการทางระเบียบวิธีวิจัย  
Understand the coexistence in society, study the truths and phenomena that occur in society through the research methodology
- 01-110-024 **ชีวิตที่พอเพียงกับภูมิปัญญาไทย** 3(3-0-6)  
**Sufficiency Life with Thai Wisdom**  
ความหมาย ขอบเขต ความสำคัญ และพัฒนาการของภูมิปัญญาไทย กระบวนการเรียนรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น การใช้ภูมิปัญญาไทยเพื่อพัฒนาชีวิตที่พอเพียง กรณีตัวอย่างชีวิตที่พอเพียงของบุคคลในสังคมไทย กรณีตัวอย่างการนำภูมิปัญญาไทยมาประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตจนประสบความสำเร็จในอาชีพ  
Meanings, scopes, importance and development of Thai wisdom, learning process of Thai and local wisdom, using Thai wisdom for sufficient life development, case studies about sufficient life of Thai individuals in society, case studies of applying Thai wisdom to living and career success

- 01-210-018    **การสืบค้นสารสนเทศ**    **3(3-0-6)**  
**Information Retrieval**  
เทคนิคและกระบวนการสืบค้นสารสนเทศ การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศห้องสมุด การสืบค้นฐานข้อมูลสาขาวิทยาศาสตร์ การสืบค้นฐานข้อมูลสาขาสังคมศาสตร์ การสืบค้นฐานข้อมูลสหสาขาวิชา และการสืบค้นสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต  
Techniques and procedure of information retrieval, online public access cataloging, database retrieval in scientific, social science and interdisciplinary fields, and information retrieval on the Internet
- 01-210-019    **การพัฒนาบุคลิกภาพ**    **3(2-2-5)**  
**Personality Development**  
ความหมายและความสำคัญของการพัฒนาบุคลิกภาพ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การวิเคราะห์และการประเมินบุคลิกภาพ ความฉลาดทางอารมณ์ การปรับตัวในสังคมปัจจุบัน การเสริมสร้างสุขภาพจิต การพัฒนาเจตคติที่มีต่อตนเองและผู้อื่น การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพทางกาย การแสดงออกอย่างเหมาะสมและมารยาทสังคม  
Definition and the importance of personality development, individuals' differences between, analyzing and assessing personality, emotional intelligence, self- adjustment in present society, mental health development, developing attitudes towards oneself and others, transaction and relationship, development of appearance, assertiveness, social manners
- 01-210-020    **จิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน**    **3(3-0-6)**  
**Applied Psychology to Work**  
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน ปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงาน การพัฒนาตนเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ แรงจูงใจในการทำงาน การจัดการความเครียดจากการทำงาน กลุ่มและทีมงาน การบริหารความขัดแย้ง รูปแบบภาวะผู้นำสมัยใหม่ องค์กร การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร กลยุทธ์ในการเสริมสร้างประสิทธิผลขององค์กร สภาพแวดล้อมและสุขภาพในการทำงาน  
Introduction to applied psychology to work, psychological factors affecting work behavior, self- development for effective work, work motivation, work stress management, groups and teamwork, conflict management, modern leadership style, organization, human resource management in organization, strategies to enhance organizational effectiveness, work environment and health

- 01-210-024    **ทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ**    3(3-0-6)  
**Learning Skills to Success**  
เคล็ดลับสู่ความสำเร็จ การคิดและการตัดสินใจที่ดี การรับรู้เกี่ยวกับตนเองและ  
สมรรถนะแห่งตนเพื่อความสำเร็จ คุณค่าของการทำงาน การรู้เท่าทันสื่อยุคใหม่  
การสร้างทีมงานที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาทักษะสู่ความสำเร็จผ่านกิจกรรมและ  
โครงการ  
Key to success, effective thinking and decision making, self-perception  
towards self-esteem and self-efficacy for success, value of working,  
being aware of modern media's tricks, building teamwork effectively  
and efficiently, developing skills for success through activities and  
projects
- 01-210-025    **มองชีวิตผ่านฟิล์ม**    3(3-0-6)  
**Life on Films**  
การเรียนรู้และเข้าใจชีวิตจากภาพยนตร์ผ่านมุมมองเกี่ยวกับความจริงของชีวิต  
ความเป็นมนุษย์ และการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม เพื่อเข้าใจชีวิตของตนเองและ  
ผู้อื่นอันนำไปสู่การอยู่ร่วมกันอย่างมีสันติสุข  
Learning and understanding lives and realities from movies, being of  
man, citizenship, self and other's understanding of living together in  
harmony
- 01-610-003    **นันทนาการ**    1(0-2-1)  
**Recreation**  
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการแบบต่าง ๆ และเลือกกิจกรรม  
นันทนาการที่เหมาะสม  
General knowledge of recreation, types of recreational activities and  
selection of appropriate recreational activities
- 01-610-005    **การจัดและการบริหารค่ายพักแรม**    3(3-0-6)  
**Organizing and Managing Camps**  
หลักการจัดและการบริหารค่ายพักแรม ประเภทของค่ายพักแรมกิจกรรมค่ายพัก  
แรม ผู้นำค่ายพักแรม และการประเมินผลการจัดการค่ายพักแรม  
Principles of camping arrangement management, types of camping,  
camping activities, camp leaders, evaluation of camping

- 01-610-007 **ดำน้ำตื้นเบื้องต้น** 3(2-2-5)  
**Basic Skin Diving**  
ศึกษาความรู้ทั่วไปของการดำน้ำตื้นเบื้องต้น หลักการดำน้ำตื้นโดยใช้อุปกรณ์การ  
ว่ายน้ำในท่าต่าง ๆ ทักษะการช่วยชีวิต สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายโดยมี  
การศึกษานอกสถานที่  
General knowledge of basic skin diving, principles of skin diving by using  
equipment, swimming strokes, lifesaving skills, building, physical fitness,  
field trip
- 01-610-008 **ลีลาศเพื่อสุขภาพ** 3(2-2-5)  
**Social Dances for Health**  
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับองค์ประกอบของสุขภาพ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย  
ประวัติความเป็นมาของลีลาศทักษะพื้นฐานของการลีลาศ การลีลาศเพื่อเสริมสร้าง  
สุขภาพ  
Fundamental knowledge of health, building physical fitness, history of  
social dances, basic skills for social dances, social dances for good  
health
- 01-610-014 **ทักษะกีฬาเพื่อสุขภาพ** 1(0-2-1)  
**Sports Skills for Health**  
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับชนิดกีฬา การพัฒนาสุขภาพด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม  
การฝึกปฏิบัติทักษะพื้นฐานของชนิดกีฬาที่เลือก วิธีการเล่น และกติกาการแข่งขัน  
General knowledge about the chosen sport, development of health on  
aspects of body, mind, emotion, and social, practice of basic skills of  
chosen sports, how to play the sport, sport rules for competition
- 01-320-001 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1** 3(2-2-5)  
**English for Communication 1**  
คำศัพท์ สำนวน ภาษาที่ใช้ในการบอกข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง กิจกรรมประจำวัน ความ  
สนใจ การสนทนาสั้น ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ การเขียนข้อความสั้น ๆ การฟังและ  
อ่านข้อความสั้น ๆ จากสื่อต่าง ๆ  
Vocabulary, expressions and language patterns for giving personal  
information, routines and interests, short conversations in various  
situations, writing short statements, listening to and reading short and  
simple texts

- 01-320-002    **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2**    3(2-2-5)  
**English for Communication 2**  
คำศัพท์ สำนวน ภาษาที่ใช้ในการเล่าเรื่อง อธิบาย และให้เหตุผล การสนทนาอย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การเขียนบรรยายสั้น ๆ การฟังและการอ่านเนื้อหาในเรื่องที่เกี่ยวข้องจากสื่อ  
Vocabulary, expressions and language patterns used in daily life for telling stories, giving explanations and reasons, exchanging information continuously, writing short and connected descriptions, listening to and reading longer texts
- 01-310-001    **ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร**    3(3-0-6)  
**Thai for Communication**  
หลักการสื่อสาร ความรู้พื้นฐานการใช้ภาษาไทย การฟังอย่างมีวิจารณญาณ การอ่านจับใจความและวิเคราะห์ความ การเขียนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และการพูดในโอกาสต่าง ๆ  
Principles of communication, Thai language usage, critical listening, reading for main ideas and analysis, writing for communication in daily life and speaking on different occasions
- 01-310-016    **ภาษาไทยเพื่อการนำเสนองานแบบมืออาชีพ**    3(3-0-6)  
**Thai for Professional Presentation**  
ลักษณะ ความสำคัญ องค์ประกอบ และรูปแบบของการนำเสนอ การเตรียมความพร้อมการใช้สื่อ และศิลปะการใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการพูดและการเขียน  
Characteristics, importance, elements, and styles of presentation, preparation and use of media, stylistic use of Thai in oral and written presentation
- 01-320-003    **สนทนาภาษาอังกฤษ**    3(2-2-5)  
**English Conversation**  
คำศัพท์ สำนวนและโครงสร้างภาษาในการสนทนาตามสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา  
Vocabulary, expressions and language patterns appropriately used in various situations according to the native speaker's culture

- 01-320-005    **ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน**    3(2-2-5)  
**English for Job Application**  
คำศัพท์ สำนวน และโครงสร้างภาษา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสมัครงาน การเตรียมตัวและขั้นตอนในการสมัครงาน การอ่านประกาศสมัครงาน การเขียนประวัติย่อ การกรอกใบสมัครและแบบฟอร์มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน  
Vocabulary, expressions, and language patterns related to job application, preparations for job application, reading a job advertisement, writing a resume, filling out an application form, job interview
- 01-320-007    **ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ**    3(2-2-5)  
**English for Presentation**  
คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาในการนำเสนองานในแต่ละขั้นตอน การใช้วงจภาษาและอวจนภาษา การใช้สื่อประกอบการนำเสนองาน การนำเสนอเชิงสถิติ การตั้งคำถามและการตอบคำถามระหว่างนำเสนอาน  
Vocabulary, expressions, and language patterns used at different stages of presentation, use of verbal and non-verbal languages presentations, use of visual supports, presentation of facts and figures, asking and answering questions
- 01-320-010    **ภาษาอังกฤษเพื่อการทดสอบ**    3(2-2-5)  
**English for Standardized Tests**  
ลักษณะของแบบทดสอบวัดระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษมาตรฐานประเภทต่าง ๆ ความรู้และทักษะที่จำเป็นทางด้านภาษาอังกฤษที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ กลวิธีในการทำแบบทดสอบ  
Formats and structures of various standardized tests, linguistic knowledge and skills needed for taking the tests, strategies dealing with standardized tests
- 01-330-001    **ภาษาจีนพื้นฐาน**    3(3-0-6)  
**Basic Chinese**  
การใช้สัทอักษรโรมันกำกับเสียง การเขียนตัวอักษรจีนโดยใช้มาตรฐานเดียวกับสาธารณรัฐประชาชนจีน การฟังพูด การอ่าน และการเขียน ตัวเลข คำศัพท์และประโยคที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน  
Roman phonetic symbols for pronunciation, basic calligraphy, basic Chinese language skills: listening, speaking, reading and writing, numbers, words and sentences frequently used in everyday life

- 01-330-002    **การสนทนาภาษาจีนเบื้องต้น**    **3(3-0-6)**  
**Basic Chinese Conversation**  
ทักษะการฟังและการพูดในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เน้นการออกเสียงที่ถูกต้อง ความสามารถในการถ่ายทอดความต้องการเป็นภาษาจีนโดยใช้สถานการณ์จำลองได้  
Chinese listening and speaking on everyday life topics focusing on correct pronunciation and expressions by means of simulation
- 01-330-006    **ภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน**    **3(3-0-6)**  
**Basic Japanese**  
อักษรญี่ปุ่นฮิระะงะนะและคะตะคะนะ คำศัพท์ในชั้นเรียน คำทักทายในชีวิตประจำวัน ตัวเลข รวมทั้งฝึกการสร้างรูปประโยคพื้นฐาน  
Japanese alphabets: Hiragana and Katakana, vocabulary, greeting words in daily life, numbers and constructing basic sentence structures
- 01-330-007    **สนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น**    **3(3-0-6)**  
**Basic Japanese Conversation**  
บทสนทนาภาษาญี่ปุ่นในรูปแบบต่าง ๆ โดยอาศัยสถานการณ์จำลองจากสถานการณ์จริงที่ผู้เรียนจะต้องพบในชีวิตประจำวัน โดยฝึกฝนให้สามารถใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว เมื่อชำนาญขึ้น สามารถนำคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ มาประกอบเพื่อขยายขอบเขตของบทสนทนาให้กว้างต่อไป  
Various types of Japanese conversation in daily life, situational conversation practice with the focus on fluency and relevant vocabulary use for extension of conversation
- 09-000-001    **ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ**    **3(2-2-5)**  
**Computer and Information Technology Skills**  
ความรู้พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์การใช้โปรแกรมสำนักงาน ได้แก่ โปรแกรมประมวลผลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ การใช้โปรแกรมนำเสนอ การใช้อินเทอร์เน็ตและการสื่อสารสังคมออนไลน์ ได้แก่ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล จดหมายอิเล็กทรอนิกส์แบบภายในและภายนอกองค์กร การท่องเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโลกออนไลน์  
Computing fundamentals, key applications such as Word Processor ( Microsoft Word) , Spreadsheets ( Microsoft Excel) , Presentation (Microsoft PowerPoint), Internet and social networks such as computer network, communication technology, internal and external e- mail correspondence, surfing the Internet, and general knowledge about the Internet World



- 09-000-002    **การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานมัลติมีเดีย**    3(2-2-5)  
**Program Package for Multimedia**  
ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสื่อประสมประเภทข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมจัดการสื่อประสม เช่น โปรแกรมจัดการภาพกราฟิกแบบราสเตอร์ โปรแกรมจัดการภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ โปรแกรมตัดต่อภาพวิดีโอ โปรแกรมแปลงไฟล์ภาพและวิดีโอ โปรแกรมนำเสนอผลงานสื่อประสม และการเผยแพร่ผลงานสื่อประสมบนอินเทอร์เน็ต  
Basic knowledge of multimedia technology including text, image, audio, animation and video, multimedia applications such as raster graphics editor, vector graphics editor, 2D animation software, video editing software, image and video file conversion software, multimedia presentation software, and multimedia publishing on the internet
- 09-000-003    **เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ**    3(2-2-5)  
**Information Technology for Decision Making**  
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีการตัดสินใจ การใช้งานโปรแกรมประยุกต์หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ เช่น โปรแกรมตารางคำนวณขั้นสูง โปรแกรมทางสถิติและความน่าจะเป็น ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับสูง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โปรแกรมนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของกราฟิก รวมถึงเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
Basic knowledge and theories of decision-making application of software or information system for decision-making such as advanced spreadsheet, probability and statistics, executive information system, decision support system including data management tools and user interface for efficient decision marking

- 09-210-003 **วิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม** 3(3-0-6)  
**Science, Creativity and Innovation**  
การคิดเชิงวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ ศึกษาค้นคว้า ความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่การพัฒนา นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม วิศวกรรมและอุตสาหกรรมสมัยใหม่ เทคโนโลยีสมัยใหม่และการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านสุขภาพ อาหาร เกษตรกรรม พลังงาน สิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีความรู้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลง เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน  
Scientific thinking, information search, creative thinking through scientific processes and various instructional media for innovative and technology development in agriculture, engineering and modern industries, modern technologies and their application for sustainable development
- 09-311-051 **ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)  
**Life and Environment**  
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติ และการอนุรักษ์ มลพิษสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม  
Basic knowledge of organisms and environment, ecology, natural resources and conservation, environmental pollutants and environmental management
- 09-410-002 **วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต** 3(3-0-6)  
**Sciences for Life**  
แนวคิดและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะแสวงหาความรู้ การเชื่อมโยงความคิดและกระบวนการแก้ปัญหาสถานการณ์ปัจจุบันและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน แนวคิดการสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ ผลกระทบของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และอนาคตของมนุษย์ การเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี  
Scientific approaches and processes, knowledge exploring, associative thinking and problem solving, current situation and the learning from sharing, integration of science and technology in everyday life, concept of innovation and knowledge conformation, effect of scientific and technological changes on economy, society, environment and the future of mankind, lifelong learning for better quality of life

- 09-410-003 **ต้องรอดกับภัยพิบัติธรรมชาติ** 3(3-0-6)  
**Natural Disaster Survival**  
ประเภทของภัยพิบัติธรรมชาติ ภัยพิบัติทางธรณี ภัยพิบัติทางภูมิอากาศ ธรณีศาสตร์  
ของภัยพิบัติทางธรณี เทคโนโลยีการเตือนภัยและการเฝ้าระวังภัยพิบัติทางธรณี  
อุตุนิยมหาวิทยาลัยของภัยพิบัติทางภูมิอากาศ เทคโนโลยีการพยากรณ์อากาศ การปฏิบัติ  
ตนเมื่อเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติ การจัดการ  
ด้านภัยพิบัติธรรมชาติและสาธารณภัย  
Types of natural disasters, geophysical disasters, meteorological and  
climatological disasters, geosciences of geophysical hazards,  
meteorology of weather hazards, warning technology and natural  
hazard monitoring, natural disaster risk reduction, natural disaster and  
disaster risk management
- 09-410-004 **เทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อความยั่งยืน** 3(3-0-6)  
**Renewable Energy Technologies for Sustainability**  
ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานทดแทนและเทคโนโลยีใกล้ตัว แหล่งที่มาพลังงาน  
ทดแทน สถานการณ์พลังงานทดแทน เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงานทดแทน  
ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต  
พลังงานทดแทน การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การปลูกจิตสำนึกการใช้  
พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน  
Fundamentals of renewable energy technologies, renewable energy  
sources, renewable energy situation, technology and energy  
consumption, impact on the environment, management of waste from  
the production of renewable energy, involved conservation of energy,  
wisely awareness raising of energy use, preparation for the change in  
energy

- 00-100-101 **อัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี** 2(0-4-2)  
**RMUTT Identity**  
ความภาคภูมิใจในมหาวิทยาลัย การปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคม การมีจิตใจริเริ่ม การเริ่มต้นทำงานที่มีเป้าหมายชัดเจน การลำดับความสำคัญของงาน และความรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพ การพัฒนาบุคลิกภาพ การมีจิตสาธารณะ มารยาททางสังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่น ภายใต้กฎระเบียบและหลักการปกครองระบอบประชาธิปไตย หลักในการใช้ชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง  
University pride, keeping up with technology and social changes, having initiative and being proactive, beginning with clear goals, prioritizing things, and being professional, personality development, public consciousness, social manners, living democracy, principles of living based on the philosophy of Sufficiency Economy
- 00-100-201 **มหาวิทยาลัยสีเขียว** 1(0-2-1)  
**Green University**  
วิธีปฏิบัติตนเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่า มีความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัย การปลูกฝังจิตสำนึกรับผิดชอบต่อ การแบ่งปันและช่วยเหลือสังคม การตระหนักและมีวิสัยทัศน์ที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม  
Being environmentally friendly, efficient use of energy and resources, being responsible for the environment in the university, instilling and contributing to the sustainable and socially responsible university, awareness of and vision for social and environmental sustainability
- 00-100-202 **การคิดเชิงออกแบบ** 1(0-2-1)  
**Design Thinking**  
กระบวนการคิดเชิงออกแบบที่มุ่งเน้นการเข้าใจผู้ใช้ การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ สร้างไอเดียที่หลากหลาย สร้างตัวตนแบบเพื่อทดลองและทดสอบความคิดทางนวัตกรรมที่เกิดขึ้น  
Human-centric approach to gain deep understanding of users, design products or innovation, ideate several alternatives, create prototypes, and test the innovative solutions

- 00-100-301 **ความเป็นผู้ประกอบการ** **1(0-2-1)**  
**Entrepreneurship**  
แนวโน้มและแนวคิดในการทำธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การจัดการองค์การ การตลาด การจัดการด้านการเงิน การเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ การจัดทำแบบจำลองธุรกิจ  
Business trends and concept, development of entrepreneur characteristics, organization management, marketing, financial management, successful entrepreneurs, business model canvas
- 00-100-302 **นวัตกรรมเพื่อชุมชน** **3(1-4-4)**  
**Innovation for the Community**  
ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา ฝึกทักษะการบริหารโครงการและการตัดสินใจในบริบทของเศรษฐกิจและสังคม การปฏิบัติงาน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชุมชน ฝึกกระบวนการคิดในเชิงนวัตกรรม การสร้างนวัตกรรมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของชุมชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน  
Definitions, principles, concepts, significance, and application of sufficiency economy philosophy, the Royal Initiated Developmental Principals of His Majesty: Understand, Achieve, and Develop, practice a project management skill and decision making in the context of economic and social, work performance, use information technology for communities, practice innovative thinking processes, innovation creation for a better quality of life in the community by the process of participation for sustainable development
- 09-090-013 **การจัดการสารสนเทศสำหรับผู้ประกอบการ** **3(2-2-5)**  
**Information Management for Entrepreneur**  
ความหมายและบทบาทของการจัดการข้อมูลหรือการเป็นผู้ประกอบการ ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล การวางแผนและการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูล การเปลี่ยนแปลงธุรกิจปัจจุบันโดยการสร้างและใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัล การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่เพื่อการแก้ปัญหาและการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ ระบบธุรกิจอัจฉริยะ การบริหารจัดการทรัพย์สินดิจิทัล  
Meaning and role of information management for entrepreneurship, planning and decision making base on information, business transformation by creating and using novel digital technologies, utilization of new digital technologies to improve business operations, business intelligence, and managing digital assets

- 09-111-151    **แคลคูลัส 1**    **3(3-0-6)**  
**Calculus 1**  
ฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน พหุนามและฟังก์ชันอดิศัย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ทฤษฎีบทของโรล ทฤษฎีบทค่ามัธยัม การประยุกต์ของอนุพันธ์อย่างง่าย ผลต่างเชิงอนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต สูตรการหาปริพันธ์เบื้องต้น การหาปริพันธ์โดยการเปลี่ยนตัวแปร ผลบวกรีมันน์ ปริพันธ์จำกัดเขต และทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัส  
Real-valued functions of a single variable, limit and continuous functions, derivatives of algebraic and transcendental functions, the chain rule, implicit differentiation, higher-order derivatives, Rolle's theorem, the mean-value theorem, basic applications of the derivative, differentials, antiderivatives, indefinite integrals, formulas of integration, integration by change variables, Riemann sum, definite integrals and the fundamental theorem of calculus
- 09-111-152    **แคลคูลัส 2**    **3(3-0-6)**  
**Calculus 2**  
**วิชาบังคับก่อน: 09-111-151 แคลคูลัส 1**  
**Prerequisite: 09-111-151 Calculus 1**  
รูปแบบไม่กำหนด หลักเกณฑ์โลปีตาล เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ และการทดสอบการลู่เข้า ลำดับ อนุกรมอนันต์ การทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลัง อนุกรมแมคคลอลิน อนุกรมเทย์เลอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริภูมิสามมิติและการเขียนกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย  
Indeterminate forms, L'Hospital's rules, techniques of integration, improper integrals and convergence tests, sequences, infinite series, convergence tests for series, power series, Maclaurin series, Taylor series, multivariable functions, 3-dimensional space and graph drawing, limit and continuity of multivariable functions, partial derivatives

- 09-122-104 **สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์** 3(2-2-5)  
**Statistics for Science**  
ความรู้พื้นฐานทางสถิติ การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การทดสอบสมมติฐานสำหรับค่าเฉลี่ยของประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์อย่างง่าย การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ  
Fundamental knowledge in statistics, descriptive statistics analysis, probability distribution of random variable, hypothesis testing for population mean, one-way analysis of variance, correlation analysis, simple regression and correlation analysis, data analysis using statistical programs
- 09-210-129 **เคมีพื้นฐาน** 3(3-0-6)  
**Fundamental Chemistry**  
ธาตุและสมบัติของธาตุ โครงสร้างอะตอม สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมี จลนศาสตร์เคมี อุณหพลศาสตร์ สมดุลไอออนน้ำ  
Elements and properties of elements, atomic structure, properties of gases, solids and liquids, chemical bond, stoichiometry, chemical reactions, kinetic chemistry, thermodynamics, ionic equilibrium in aqueous solution
- 09-210-130 **ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน** 1(0-3-1)  
**Fundamental Chemistry Laboratory**  
วิชาบังคับก่อน: 09-210-129 เคมีพื้นฐาน หรือเรียนควบคู่กัน  
Prerequisite: 09-210-129 Fundamental Chemistry or concurrent enrollment  
ปฏิบัติการเกี่ยวกับการชั่ง ตวง วัดทางวิทยาศาสตร์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ อัตราปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี อุณหพลศาสตร์ สมดุลไอออนในน้ำ  
Experiments on the scientific measurements, properties of gases, solids and liquids, stoichiometry, chemical bonding, stoichiometry, rate of chemical, kinetic chemistry, thermodynamics, ionic equilibrium in aqueous solution

- 09-311-148 **หลักชีววิทยา** **3(3-0-6)**  
**Principles of Biology**  
พื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เซลล์ องค์ประกอบของเซลล์ การแบ่งเซลล์ กลไกของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืช เนื้อเยื่อสัตว์ โครงสร้างและการเจริญเติบโตของสัตว์ วิวัฒนาการ และความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาเบื้องต้น พันธุศาสตร์เบื้องต้น และพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต  
Basic principles of organisms, cells, composition of cells, cell division, mechanism of organisms, plant tissues, structures and growth of plants, animal tissues, structures and growth of animals, evolution and biodiversity of organisms, fundamental of ecology, fundamental of genetics and behavior of organisms
- 09-311-149 **ปฏิบัติการหลักชีววิทยา** **1(0-3-1)**  
**Principles of Biology Laboratory**  
วิชาบังคับก่อน: 09-311-148 หลักชีววิทยา หรือเรียนควบคู่กัน  
Prerequisite: 09-311-148 Principles of Biology or concurrent enrollment  
ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ การแบ่งเซลล์ การลำเลียงสารผ่านเซลล์ กระบวนการเมแทบอลิซึม เนื้อเยื่อและโครงสร้างพืช เนื้อเยื่อและโครงสร้างสัตว์ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาเบื้องต้น พันธุศาสตร์เบื้องต้น และพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต  
Experiments on using of microscope, plant and animal cells, cell division, cell transportation, process of metabolism, tissues and structures of plant, tissues and structures of animals, classification of organisms, fundamental of ecology, fundamental of genetics and behavior
- 09-410-131 **ฟิสิกส์ 1** **3(3-0-6)**  
**Physics 1**  
เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและการถ่ายโอนความร้อน เครื่องจักรความร้อน คลื่นและเสียง  
Vector, force and motion, momentum and energy, particle system, mechanical properties of matter, rigid body motion, oscillatory motion, fluid mechanics, heat and heat transfer, heat engines, waves and sound



- 09-410-132    **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1**    **1(0-3-1)**  
**Physics Laboratory 1**  
วิชาบังคับก่อน: 09-410-131 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน  
**Prerequisite: 09-410-131 Physics 1 or concurrent enrollment**
- ปฏิบัติการเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและการถ่ายโอนความร้อน เครื่องจักรความร้อน คลื่น และเสียง
- Experiments in force and motion, momentum and energy, particle system, mechanical properties of matter, rigid body motion, oscillatory motion, fluid mechanics, heat and heat transfer, heat engines, waves and sound
- 
- 09-410-133    **ฟิสิกส์ 2**    **3(3-0-6)**  
**Physics 2**  
วิชาบังคับก่อน: 09-410-131 ฟิสิกส์ 1  
**Prerequisite: 09-410-131 Physics 1**
- ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ
- Electrostatics, electromagnetics, direct current, alternative current, electromagnetic waves, optics, introduction to quantum theory, nuclear physics, special theory of relativity
- 
- 09-410-134    **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2**    **1(0-3-1)**  
**Physics Laboratory 2**  
วิชาบังคับก่อน: 09-410-133 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนควบคู่กัน และ 09-410-132 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1  
**Prerequisite: 09-410-133 Physics 2 or concurrent enrollment and 09-410-132 Physics Laboratory 1**
- ปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ การทดลองเสมือนจริงฟิสิกส์นิวเคลียร์
- Experiments on electrostatics, magnetism and electricity, direct current, alternative current, electromagnetic waves, optics, virtual laboratory on nuclear physics

- 09-411-201 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 3(3-0-6)  
Mathematics for Physics  
วิชาบังคับก่อน: 09-111-152 แคลคูลัส 2  
Prerequisite: 09-111-152 Calculus 2  
ตัวแปรเชิงซ้อน อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์  
สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ การวิเคราะห์เวกเตอร์และเทนเซอร์ แคลคูลัส  
ของการแปรผัน  
Complex variables, Fourier series and Fourier transform, matrix and  
determinant, differential equations and applications, vector and tensor  
analysis, calculus of variations
- 09-411-205 แม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)  
Electromagnetism  
วิชาบังคับก่อน: 09-410-133 ฟิสิกส์ 2  
Prerequisite: 09-410-133 Physics 2  
สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า สารไดอิเล็กทริก ปัญหาไฟฟ้าสถิตที่กำหนด  
เงื่อนไขขอบเขต สนามแม่เหล็ก ศักย์เวกเตอร์ กฎของฟาราเดย์ สมการแมกซ์เวลล์  
และการประยุกต์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า  
Electric field, electric potential, electric capacitance, dielectric  
substance, electrostatic problem with boundary condition, magnetic  
field, vector potential, Faraday's law, Maxwell's equation and its  
application, electromagnetic wave

- 09-411-221 กลศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)  
Applied Mechanics  
วิชาบังคับก่อน: 09-410-131 ฟิสิกส์ 1  
Prerequisite: 09-410-131 Physics 1  
เวกเตอร์แคลคูลัส พลศาสตร์ของอนุภาค กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่ของอนุภาคในหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ ระบบพิกัดเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็งในระนาบเดียวกัน ความโน้มถ่วง การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ สมการของลากรานจ์ สมการของแฮมิลตัน และทฤษฎีการสั่นสะเทือนเบื้องต้น แนวคิดพื้นฐานและสมบัติของของเหลว สมการจลศาสตร์ของไหล ของไหลสถิต ของไหลเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติ (ไม่คิดแรงเสียดทาน)  
Vector calculus, dynamics of particles, Newton's laws of motion, motion of particles in one-, two-, and three-dimensions, moving coordinate systems, motion of particle system, plane motion of rigid bodies, gravity, relative motion, Lagrange's equations, Hamiltonian equations, and introduction to vibrating theory, basic concepts and properties of fluids, the fluid dynamic equation, fluid statics, fluid motion in one dimension (frictionless)
- 09-411-223 ฟิสิกส์ยุคใหม่และกลศาสตร์ควอนตัม 3(3-0-6)  
Modern Physics and Quantum Mechanics  
วิชาบังคับก่อน: 09-111-152 แคลคูลัส 2 และ 09-410-133 ฟิสิกส์ 2  
Prerequisite: 09-111-152 Calculus 2 and 09-410-133 Physics 2  
ที่มาของกลศาสตร์ควอนตัม ตัวปฏิบัติการและสมมติฐานของกลศาสตร์ควอนตัม คลื่นและหลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ฟังก์ชันไอเกน ค่าคาดหวัง สมการชโรดิงเจอร์ ปัญหาอนุภาคในพลังงานศักย์ 1 มิติ ตัวกวัดแกว่ง การประมาณแบบ WKB โมเมนตัมเชิงมุม ปัญหาในสามมิติ อะตอมไฮโดรเจน  
Background of quantum mechanics, operator and hypothesis of quantum mechanics, wave packets and Heisenberg uncertainty principles, eigenfunction, expectation values, Schrodinger equation, problems of particles in one dimension potentials, harmonic oscillator, WKB approximation, angular momentum, problems in three dimensional space, hydrogen atoms

- 09-411-325 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)  
Thermodynamics  
วิชาบังคับก่อน: 09-410-133 ฟิสิกส์ 2  
Prerequisite: 09-410-133 Physics 2  
แนวคิดพื้นฐานของความร้อนและอุณหพลศาสตร์ สมการของสถานะ ทฤษฎีพลังงานจลน์ กฎข้อที่ศูนย์ กฎข้อที่หนึ่ง กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ และเอนโทรปี วัฏจักรคาร์โน และเอนโทรปี ศักย์อุณหพลศาสตร์ เครื่องยนต์ความร้อน เครื่องทำความเย็น และปั๊มความร้อน  
Basic concepts of heat and thermodynamics, equations of state, Kinetic energy theorem, the zero law, the first law, the second law of thermodynamics and entropy, thermodynamic potentials, hot engine, cold engine and hot pump
- 09-412-214 ปฏิบัติการฟิสิกส์ประยุกต์ 1(0-3-1)  
Applied Physics Laboratory  
วิชาบังคับก่อน: 09-410-134 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2  
Prerequisite: 09-410-134 Physics Laboratory 2  
ปฏิบัติการฟิสิกส์ในระดับสูงเพื่อพัฒนาทักษะฟิสิกส์ดั้งเดิมและฟิสิกส์แผนใหม่  
Experiments on advanced physics in order to improve skills in classical and modern physics
- 09-412-223 การจัดการความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม 2(2-0-4)  
Industrial Safety Management  
ธรรมชาติของการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม และความจำเป็นในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ การวางแผนสำหรับความปลอดภัย การวางผังโรงงาน เครื่องป้องกันและการซ่อมบำรุงเครื่องจักร ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม การจัดการของโปรแกรมความปลอดภัย การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย กรณีศึกษาในการวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุ  
Nature of accidents in industrial factories and need for accident prevention, planning for safety, plant layout, machine guarding and maintenance, safety in industry, management of safety program, safety training, case studies in accident analysis

- 09-412-315 **คอมพิวเตอร์และการวิเคราะห์ข้อมูล** 3(2-3-5)  
**Computer and Data Analysis**  
การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดการเอกสาร ตารางคำนวณ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคณิตศาสตร์และสถิติ สำหรับงานทางด้านฟิสิกส์ประยุกต์ การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Application of software for documentation, calculation spreadsheets, mathematical and statistical data analysis for applied physics, introduction to programming, program design and development, and related laboratories
- 09-412-318 **การเขียนแบบวิศวกรรมเบื้องต้น** 1(0-3-1)  
**Introduction to Engineering Drawing**  
การใช้เครื่องมือและการเขียนตัวอักษรมาตรฐาน การเขียนแบบเรขาคณิต การเขียนภาพฉาย การให้ขนาด การเขียนภาพตัด การเขียนภาพรูปทรง การเขียนภาพร่าง และการเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
Use of instruments and standard lettering, geometric drawing, orthographic drawing, dimensioning, sectional-view drawing, pictorial drawing, free hand sketches, and drawing with computer program
- 09-412-320 **การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม** 2(0-6-2)  
**Basic Engineering Workshop**  
ฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานเบื้องต้นทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือวัด เครื่องมือร่างแบบ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล งานเครื่องมือกล งานเชื่อม งานกลึง งานประกอบ งานไฟฟ้า และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน  
Practice in basic engineering works related to general hand tools, instrumentation, drafting tools, machine parts, machining, welding, lathe, work assembly, electrical work and operational safety

- 09-412-321    **กระบวนการอุตสาหกรรมและระบบคุณภาพ**    **2(2-0-4)**  
**Manufacturing Process and Quality System**  
แนวความคิดและวิวัฒนาการด้านคุณภาพ ปรัชญาคุณภาพ การบริหารคุณภาพแบบเบ็ดเสร็จ หลักการควบคุมคุณภาพ การควบคุมคุณภาพแบบคิวิซีเซอร์เคิล การควบคุมกระบวนการด้วยหลักการทางสถิติ ชุดเครื่องมือคุณภาพ 7 ชนิด การบริหารคุณภาพด้วยซิกซ์ซิกม่า ระบบประกันคุณภาพ และระบบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
Quality concept and evolution, quality philosophy, total quality management, principles of quality control, QC circle, statistical process control, 7 QC tools, six sigma quality management, quality assurance and standards systems of industrial product
- 09-414-225    **อิเล็กทรอนิกส์**    **3(2-3-5)**  
**Electronics**  
วิชาบังคับก่อน: 09-410-133 ฟิสิกส์ 2  
Prerequisite: 09-410-133 Physics 2  
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ ไดโอดและการประยุกต์ ทรานซิสเตอร์และวงจรทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์และการประยุกต์ ปฏิบัติการเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาอิเล็กทรอนิกส์  
Electrical circuit analysis, basic electronic components, basic circuits, semiconductor physics, diode and its applications, transistor and transistor circuits, op-amp and its applications, experiments on electronics related to the subject of electronics
- 09-419-312    **สัมมนาทางฟิสิกส์ประยุกต์**    **1(0-3-1)**  
**Seminar in Applied Physics**  
ฝึกการเขียน พูด ฟัง และเสนอบทความทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ภาษาไทย/อังกฤษ ศึกษาและวิพากษ์งานวิจัยทางเทคโนโลยีเครื่องมือวัด หรือ นวัตกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี  
Practice in writing, speaking, listening and presenting science articles in Thai/English, learning and discussion of instrumentation technology or materials innovation and nanotechnology research

- 09-419-314    **โครงการทางฟิสิกส์ประยุกต์ 1**    **1(0-4-1)**  
**Project in Applied Physics 1**  
ศึกษา วิพากษ์ และนำเสนอหัวข้องานวิจัยทางเทคโนโลยีเครื่องมือวัด หรือนวัตกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี  
Learn, discuss, and present a research proposal on instrumentation technology or materials innovation and nanotechnology
- 09-419-416    **โครงการทางฟิสิกส์ประยุกต์ 2**    **2(0-8-2)**  
**Project in Applied Physics 2**  
วิชาบังคับก่อน: 09-419-314 โครงการทางฟิสิกส์ประยุกต์ 1  
**Prerequisite: 09-419-314 Project in Applied Physics 1**  
ฝึกทำวิจัยในทางเทคโนโลยีเครื่องมือวัด หรือนวัตกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี  
นำเสนอผลงานวิจัย ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์  
Practice conducting research in instrumentation technology or materials innovation and nanotechnology, presentation of research findings, submission of completed report
- 09-414-227    **หลักมาตรวิทยาและเครื่องมือวัด**    **3(2-3-5)**  
**Principle of Metrology and Instrumentation**  
วิชาบังคับก่อน: 09-410-133 ฟิสิกส์ 2  
**Prerequisite: 09-410-133 Physics 2**  
บทนำมาตรวิทยา นิยามของมาตรวิทยา ระบบหน่วยมาตรฐาน ความคลาดเคลื่อนของการวัด มาตรฐานการวัดและการสอบกลับได้ของการวัด การประเมินค่าความไม่แน่นอน การสอบเทียบเครื่องมือวัด การรายงานผลการสอบเทียบ เครื่องมือวัดพื้นฐานเชิงมิติ เชิงกล และเชิงไฟฟ้า การวัด การบันทึกข้อมูลและการแสดงผล การวิเคราะห์ความผิดพลาดของข้อมูล องค์ประกอบ หน้าที่และความสามารถของเครื่องมือวัด หลักของการวัดความยาว รูปร่าง พื้นผิว มุม พิกัด มวล ความหนาแน่น ความแข็ง แรง การไหล กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ความถี่ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Introduction to metrology, definition of metrology, system of standard units, error of measurement, measurement standard and traceability, evaluation of uncertainty, instrumentation calibration, report of calibration, basic dimensional, mechanical and electrical instrumentation, measurement, data recording and presentation, data and error analysis, element, function and capability of instrumentation, measuring principles of length, form, surface, angle, coordinate, mass, density, hardness, force, flow, electric current, voltage, frequency, and related laboratories

- 09-414-229    การทดสอบแบบไม่ทำลาย    3(2-3-5)  
Non-destructive Testing  
วิชาบังคับก่อน: 09-410-133 ฟิสิกส์ 2  
Prerequisite: 09-410-133 Physics 2  
ความรู้พื้นฐานและวัตถุประสงค์ของการทดสอบแบบไม่ทำลาย ความไม่ต่อเนื่องและรอยบกพร่องจากวัสดุและกระบวนการผลิต การทดสอบโดยใช้สารแทรกซึม การทดสอบโดยใช้อนุภาคแม่เหล็ก การทดสอบโดยการถ่ายภาพรังสี การทดสอบโดยใช้กระแสไหลวน การทดสอบโดยใช้คลื่นเสียงความถี่สูง การทดสอบโดยใช้การปล่อยคลื่นอะคูสติก การเลือกเทคนิคการทดสอบแบบไม่ทำลายที่เหมาะสม และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Basic knowledge and purposes of non-destructive testing, discontinuities and defects caused by materials and production processes, liquid penetrate testing, magnetic particle testing, radiography testing, eddy current testing, ultrasonic testing, acoustic emission testing, selection of proper non-destructive testing techniques, and related laboratories
- 09-414-331    เครื่องมือวัดและวิเคราะห์ในอุตสาหกรรม    3(2-3-5)  
Instrumentation and Analysis in Industry  
วิชาบังคับก่อน: 09-410-133 ฟิสิกส์ 2  
Prerequisite: 09-410-133 Physics 2  
เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรมซึ่งใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิต ได้แก่ การวัดอุณหภูมิ ความดัน การไหล ความเป็นกรด-ด่าง ความชื้น ความหนาแน่น สภาพการนำไฟฟ้า การวัดและการส่งสัญญาณเพื่อควบคุมกระบวนการผลิต เครื่องมือวิเคราะห์ในงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Industrial instrumentation used in production process control including measurement of temperature, pressure, flow, acidity-alkali, humidity, density, electrical conductivity, measurement and signaling for production process control, analytical tools in research and production development, and related laboratories



- 09-414-333 ระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งและการตรวจวัดอัจฉริยะ 3(2-3-5)  
IoT System and Intelligent Measurement  
วิชาบังคับก่อน: 09-410-133 ฟิสิกส์ 2  
Prerequisite: 09-410-133 Physics 2  
หลักการของอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง เช่น เซอร์ การระบุตำแหน่งที่ตั้ง การสื่อสารแบบไร้สาย โพรโตคอล การจัดเก็บข้อมูลและความปลอดภัย เทคโนโลยีของไอโอที สถาปัตยกรรม มาตรฐาน การพัฒนาไอโอที เทคโนโลยีและแอปพลิเคชัน และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Principles of internet of things, sensors, positioning, wireless communication, protocols, data storage and security, IoT technology, architectures, standards, development of IoT technology and applications, and related laboratories
- 09-414-335 วงจรดิจิทัลและการออกแบบ 3(2-3-5)  
Digital Circuits and Designs  
วิชาบังคับก่อน: 09-414-225 อิเล็กทรอนิกส์  
Prerequisite: 09-414-225 Electronics  
ระบบดิจิทัลพื้นฐาน ระบบตัวเลข การดำเนินการและรหัส ลอจิกเกต ฟังก์ชันบูลีน และการลดรูปวงจรลอจิก วงจรคอมบินเนชัน ฟลิป-ลอป วงจรนับ ชิฟต์รีจิสเตอร์ ตัวเข้ารหัสและถอดรหัส การแปลงดิจิทัลเป็นแอนะล็อกและแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Basic digital systems, number systems, operations and codes, logic gates, Boolean algebra and logic simplification, combinational circuits, flip-flops, counters circuits, shift registers, encoder and decoder, digital to analog and analog to digital conversion, and related laboratories

- 09-414-337 เซนเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(2-3-5)  
**Sensors and Microcontroller**  
วิชาบังคับก่อน: 09-414-225 อิเล็กทรอนิกส์  
**Prerequisite: 09-414-225 Electronics**  
ทฤษฎีและหลักการของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ วงจรประมวลผลสัญญาณ พื้นฐานการเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์ร่วมกับอุปกรณ์อินพุต เอาต์พุต สวิตช์ คีย์บอร์ด ไดโอดเปล่งแสง ตัวแสดงผลตัวเลขเจ็ดส่วน จอภาพผลึกเหลว รีเลย์ ดีซี มอเตอร์ มอเตอร์แบบขั้น การเชื่อมต่อกับพอร์ตมาตรฐานในอุตสาหกรรม การออกแบบและสร้างแผ่นวงจรพิมพ์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Theories and principles of sensors and transducers, signal processing circuits, basic interfacing of microcontroller with input/output devices, switch, keyboard, light emitting diode, 7-segment display, liquid crystal display, relay, DC motor, stepping motor, interfacing with standard ports in the industry, printed circuit layout design and fabrication, and related laboratories
- 09-414-339 เทคโนโลยีทางการเกษตรและเครื่องมือวัด 3(2-3-5)  
**Agricultural Technology and Instrumentation**  
ความรู้เบื้องต้นของเทคโนโลยีการเกษตร เทคโนโลยีพลาสมา ทฤษฎีพลังงานงาน จลน์อิเล็กตรอน สมบัติทางเคมีของพลาสมา การประยุกต์ใช้พลาสมาทางการเกษตร หลักการพื้นฐานของเครื่องวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี ความรู้เบื้องต้นของเทคโนโลยีฟองอากาศนาโน หลักการสำหรับการผลิตฟองอากาศขนาดเล็ก การประยุกต์ของฟองอากาศนาโนทางการเกษตร หลักการพื้นฐานของเครื่องวิเคราะห์หาขนาดอนุภาคของสสาร ในระดับนาโนเมตร และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Introduction to agricultural technology, plasma technology, electron kinetic energy theory, chemical properties of plasma, application of plasma in agriculture, basic principle of optical emission spectrophotometer, introduction to nanobubbles technology, principle for nanobubbles generation, application of nanobubbles in agriculture, basic principle of nano-particle size analyzer, and related laboratories

- 09-414-341 การวิเคราะห์และออกแบบระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง 3(2-3-5)  
Analysis and Design of IoT System  
วิชาบังคับก่อน: 09-414-225 อิเล็กทรอนิกส์  
Prerequisite: 09-414-225 Electronics  
หลักการและการวิเคราะห์ระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง การออกแบบระบบไอโอทีร่วมกับฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์เครือข่าย เช่น เซอร์และการเชื่อมต่อ ชั้นประมวลผลก่อนเมฆ การประยุกต์ใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งกับระบบตรวจจับอัจฉริยะ กริดไฟฟ้าอัจฉริยะ บ้านอัจฉริยะ โรงงานอัจฉริยะ เกษตรอัจฉริยะ ระบบขนส่งอัจฉริยะ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Principles and analysis of IoT systems, IoT-hardware system design, network equipment, sensor and interfacing, cloud processing layer, application of IoT systems with smart detection systems, smart electric grids, smart homes, smart factories, smart farm, smart transportation system, and related laboratories
- 09-414-343 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-3-5)  
Artificial Intelligence and Machine Learning  
วิชาบังคับก่อน: 09-414-341 การวิเคราะห์และออกแบบระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง  
Prerequisite: 09-414-341 Analysis and Design of IoT System  
ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แนวคิด ขั้นตอนวิธีเคเนียร์สเนเบอร์ การเรียนรู้แบบต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้แบบเบย์ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การลดมิติ การจัดกลุ่ม และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Introduction to artificial intelligence, machine learning, concept learning, k-nearest neighbors algorithm, decision tree learning, artificial neural networks, support vector machine, Bayesian learning, genetic algorithm, dimensionality reduction, clustering, and related laboratories

- 09-414-445 การพัฒนาชุดทดลองและการทดลองเสมือนจริงสำหรับเครื่องมือวัด ทางวิทยาศาสตร์ 3(2-3-5)

**Development of Experimental Kits and Virtual Laboratories for Scientific Instrumentation**

การพัฒนาชุดทดลองสำหรับเครื่องมือวัด วิเคราะห์ ฝึกปฏิบัติ ออกแบบ สร้างและประเมินสำหรับชุดทดลอง ออกแบบการทดลองเสมือนจริง ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาการทดลองเสมือนจริง การเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาการทดลองเสมือนจริง เพื่อให้ได้ชุดทดลองและการทดลองเสมือนจริงสำหรับเครื่องมือวัดที่มีประสิทธิภาพสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Development of experimental kits for instrumentation, analyze, practice, design, create, and evaluate for the experimental kits, design of virtual laboratories, software for development of virtual laboratories, to obtain the effective experimental kits and virtual laboratories for instrumentation that can be utilized, and related laboratories

- 09-415-317 เทคโนโลยีนิวเคลียร์และการป้องกันรังสี 3(2-3-5)

**Nuclear Technology and Radiation Protection**

ฟิสิกส์ของอะตอมและฟิสิกส์นิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสี การสลายกัมมันตรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร ผลทางชีววิทยาของรังสี หลักการป้องกันอันตรายจากรังสี ชีตจำกัดปริมาณรังสี การป้องกันอันตรายจากรังสีภายนอก ร่างกาย อันตรายจากรังสีเมื่อสารกัมมันตรังสีเข้าสู่ร่างกาย การกำบังรังสีแกมมาและรังสีเอกซ์ กฎเกณฑ์เกี่ยวกับวัสดุกัมมันตรังสี และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Atomic and nuclear physics, radioactivity, radioactive decay, nuclear reaction, interaction of radiation with matter, biological effects of radiation, principle radiation protection, radiation dose limits, protection from external radiation, internal radiation hazard, gamma ray and X-ray shielding, regulation concerning radioactive materials, and related laboratories

- 09-415-319    **การตรวจวัดรังสีนิวเคลียร์และอุปกรณ์วัดนิวเคลียร์**    **3(2-3-5)**  
**Nuclear Radiation Detection and Nuclear Instrumentation**  
พื้นฐานการตรวจวัดรังสี สถิติการนับรังสี การสูญเสียพลังงานและการทะลุผ่านของรังสีเมื่อผ่านตัวกลาง การวัดเชิงสัมพัทธ์และเชิงสัมบูรณ์ สเปกโตรสโคปีของการวัดโพตอนและอนุภาคมีประจุ หลักการของกระบวนการสัญญาณนิวเคลียร์ คุณสมบัติของหัววัดรังสี ลักษณะเฉพาะและการใช้ประโยชน์จากหัววัดชนิดบรรจุก๊าซ หัววัดชนิดเรืองรังสีและหัววัดชนิดสารกึ่งตัวนำ อุปกรณ์วัดนิวเคลียร์ การจัดระบบวัดนิวเคลียร์และการปรับปรุงคุณภาพระบบวัด และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Fundamentals of nuclear radiation detection, statistics of radiation counting, energy loss and penetration of radiation through matter, relative and absolute measurements, photon and charged-particle spectroscopy, principles of nuclear signal processing, properties of radiation detectors, characteristic and utilization of gas-filled detectors, scintillation detectors and semiconductor detectors, nuclear instrumentation, nuclear measuring systems set up and improving of measuring system qualities, and related laboratories
- 09-416-315    **ธรณีฟิสิกส์และเครื่องมือวัดทางอุตุนิยมวิทยา**    **3(2-3-5)**  
**Geophysics and Meteorological Instrumentation**  
คำจำกัดความของธรณีฟิสิกส์ บรรยากาศ อุทกภาค ธรณีภาค ข้อมูลทางธรณีฟิสิกส์ ข้อมูลทางบรรยากาศ เครื่องมือวัดทางอุตุนิยมวิทยา การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Definition of geophysics, atmosphere, hydrosphere, lithosphere, geophysics data, atmospheric data, instrumentation for meteorology, data acquisition and analysis, and related laboratories
- 09-416-317    **เทคโนโลยีเครื่องมือวัดสภาพอวกาศและการประยุกต์**    **3(2-3-5)**  
**Space Weather Instrumentation Technology and Applications**  
โลกและท้องฟ้า ระบบพิกัดเส้นขอบฟ้า ระบบพิกัดเส้นศูนย์สูตร ระบบสุริยะ ฟิสิกส์ของดวงอาทิตย์ การวิเคราะห์ข้อมูลทางฟิสิกส์อวกาศ เครื่องมือและการวัดทางฟิสิกส์อวกาศและดาราศาสตร์ เทคโนโลยีดาวเทียม และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Earth and sky, horizontal coordinate system, celestial equator coordinate system, solar system, solar physics, analysis of space physics data, instruments and measurements of space physics and astronomy, satellites technology, and related laboratories

- 09-413-221    **วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม**    **3(3-0-6)**  
**Materials Science and Engineering**  
หลักการของวัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ ชนิดของวัสดุ โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุ จุดบกพร่อง สมดุลของเฟสและการแปลงเฟสในวัสดุ สมบัติของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุ กระบวนการผลิตวัสดุและการใช้งานเบื้องต้น การจัดการวัสดุที่ใช้แล้ว การคัดแยกและการรีไซเคิลวัสดุ การพัฒนาวัสดุสำหรับอนาคต  
Principles of materials science and engineering, types of materials, basic structure of materials, defects, phase equilibrium and phase transformations in materials, properties of materials, relationships between structure and properties of materials, basic materials processing and utilization, management of used materials, separation and recycling of materials, materials development for the future
- 09-413-223    **นาโนเทคโนโลยี**    **3(3-0-6)**  
**Nanotechnology**  
แนวคิดเกี่ยวกับวัสดุนาโน วัสดุโครงสร้างระดับนาโน การจำแนกวัสดุนาโน ปรากฏการณ์ที่ขึ้นกับขนาด วัสดุนาโนคาร์บอน นาโนคอมโพสิต นาโนแม่เหล็ก นาโนเทคโนโลยีในปัจจุบันและอนาคตสำหรับการประยุกต์ด้านวิศวกรรม วัสดุศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา อิเล็กทรอนิกส์ และพลังงาน  
Concepts of nanomaterials, nanostructure materials, classification of nanomaterials, size-dependent phenomena, nanocarbon materials, nanocomposite, nanomagnetism, nanotechnology in the present and the future for engineering, materials, physical, chemical, biological and energy applications

- 09-413-325    กระบวนการผลิตวัสดุ    3(2-3-5)  
Materials Processing  
วิชาบังคับก่อน: 09-413-221 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม  
Prerequisite: 09-413-221 Materials Science and Engineering
- บทนำเกี่ยวกับกระบวนการผลิตวัสดุ ต้นทุนกระบวนการผลิต การเลือกกระบวนการผลิต การเตรียมวัตถุดิบ กระบวนการเตรียมผง เทคนิคการขึ้นรูปวัสดุประเภทต่าง ๆ กระบวนการทางความร้อน กระบวนการขึ้นสำเร็จ แบบจำลองและมาตรฐาน กระบวนการผลิตวัสดุ กระบวนการผลิตวัสดุแบบสะอาดและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ชยะอุตสาหกรรมและการแปรรูปใหม่ หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง
- Introduction to materials processing, production cost, process selection, raw materials preparation, powder processing, materials forming techniques, thermal processing, finishing process, materials processing models and standard, clean and green materials processing, industrial waste and recycling, principle of product design, and related laboratories
- 09-413-327    การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ    3(2-3-5)  
Materials Characterization  
วิชาบังคับก่อน: 09-413-221 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม  
Prerequisite: 09-413-221 Materials Science and Engineering
- การทดสอบแบบทำลายและไม่ทำลายวัสดุเบื้องต้น การวิเคราะห์และทดสอบสมบัติเชิงกายภาพ เชิงกล เชิงไฟฟ้า เชิงแม่เหล็ก เชิงแสง เชิงความร้อน และเชิงเคมีของวัสดุ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง
- Introduction to destructive and non-destructive materials testing, analysis and investigation of physical, mechanical, electrical, magnetic, optical, thermal and chemical properties of materials, and related laboratories

- 09-413-329 เทคโนโลยีสุญญากาศและฟิล์มบาง 3(3-0-6)  
**Vacuum and Thin Film Technology**  
สุญญากาศเบื้องต้น สมบัติทางกายภาพของแก๊ส ระบบการวัดในสุญญากาศ หน่วยวัด ปัมสุญญากาศ การออกแบบระบบสุญญากาศ การตรวจสอบระบบและป้องกันการรั่วของระบบสุญญากาศ เทคโนโลยีของฟิล์มบางและการประยุกต์ ฟิสิกส์ของกระบวนการทางฟิล์มบาง  
Introduction to vacuums, physical properties of gas, measuring systems of vacuums, measuring units, vacuum pumps, design of vacuum systems, inspection and leakage prevention of vacuum systems, thin film technology and its applications, physics of thin film processes
- 09-413-331 การสังเคราะห์และการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุเพื่อนวัตกรรมทางฟิล์มบาง 3(2-3-5)  
**Synthesis and Characterization of Materials for Thin Film Innovation**  
วิชาบังคับก่อน: 09-413-329 เทคโนโลยีสุญญากาศและฟิล์มบาง หรือเรียนควบคู่กัน  
Prerequisite: 09-413-329 Vacuum and Thin Film Technology or concurrent enrollment  
การสังเคราะห์วัสดุเพื่อนวัตกรรมทางฟิล์มบาง เทคนิคการปลูกฟิล์มบางระดับนาโน การเคลือบทางกายภาพและทางเคมี รวมถึงแมกนีตรอนสปัตเตอริง โซล-เจล ไฮโดรเทอร์มอล การออกซิเดชันทางความร้อนและการชุบเคลือบด้วยไฟฟ้า วิธีการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของฟิล์มบาง รวมถึงไมโครสโคปีโพรบสแกนนิ่ง การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ วิธีการวัดค่าด้วยโพรบ 4 จุด การวัดปรากฏการณ์ฮอลล์ ยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรสโคปีและปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Synthesis of materials for thin film innovation, thin film growth techniques at nanoscale, physical and chemical depositions including magnetron sputtering, sol-gel, hydrothermal, thermal oxidation and electroplating, characterization method of thin film including scanning probe microscopy, X-ray diffraction, four-point probe measuring method, Hall effect measurement, uv-visible spectroscopy, and related laboratories



- 09-413-333    **วัสดุการแพทย์**    3(3-0-6)  
**Medical Materials**  
วิชาบังคับก่อน: 09-413-221 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม  
Prerequisite: 09-413-221 Materials Science and  
Engineering  
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุการแพทย์ ชนิดของวัสดุการแพทย์ ความเข้ากันได้ของ  
วัสดุการแพทย์กับระบบชีวภาพ การประยุกต์ใช้วัสดุในการแพทย์ วัสดุปิดและสมาน  
แผล โครงร่างเซลล์ วัสดุทดแทนกระดูก วัสดุกำบังรังสี และวัสดุเรืองรังสีทาง  
การแพทย์  
Introduction to medical materials, types of medical materials, biocompatibility of medical materials to biological system, application of materials in medical purposes, wound covering and healing materials, scaffold, bone-substituted materials, radiation shielding materials, and medical scintillation materials
- 09-413-335    **การสังเคราะห์และการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุเพื่อ**    3(2-3-5)  
**นวัตกรรมทางการแพทย์**  
**Synthesis and Characterization of Materials for Medical**  
**Innovation**  
วิชาบังคับก่อน: 09-413-333 วัสดุการแพทย์ หรือเรียนควบคู่กัน  
Prerequisite: 09-413-333 Medical Materials or  
concurrent enrollment  
การสังเคราะห์วัสดุเพื่อนวัตกรรมทางการแพทย์ วัสดุปิดและสมานแผล โครงร่าง  
เซลล์ วัสดุทดแทนกระดูก วัสดุกำบังรังสี และวัสดุเรืองรังสีทางการแพทย์ การ  
วิเคราะห์และตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุการแพทย์ ความพรุน การยับยั้งเชื้อ  
แบคทีเรีย ความชอบน้ำและไม่ชอบน้ำ การดูดซับน้ำ การย่อยสลายทางชีวภาพ  
ความต้านทานต่อแรงกดและแรงดึง การเกาะและก่อตัวของเซลล์ ความเป็นพิษต่อ  
เซลล์ คุณสมบัติการกำบังรังสี คุณสมบัติการเปล่งแสง และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Materials synthesis for medical innovation, wound covering and healing materials, scaffold, bone-substituted materials, radiation shielding materials, and medical scintillation materials, property analysis and investigation of medical materials, porosity, antimicrobial activity, hydrophilic and hydrophobic, water absorption, biodegradation, compressive and tensile strength, cell adhesion and formation, cell toxicity, radiation shielding property, scintillation property, and related laboratories

- 09-413-337    **วัสดุไฟฟ้า**    3(3-0-6)  
**Electromaterials**  
วิชาบังคับก่อน: 09-413-221 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม  
Prerequisite: 09-413-221 Materials Science and  
Engineering
- บทนำและนิยามต่าง ๆ ของวัสดุไฟฟ้า โครงสร้างผลึกพื้นฐานของวัสดุไฟฟ้า ลักษณะเฉพาะและชนิดของวัสดุไฟฟ้า ตัวนำไฟฟ้า สารกึ่งตัวนำ ฉนวนไฟฟ้า วัสดุไดอิเล็กทริก วัสดุเพียโซอิเล็กทริก วัสดุเฟอร์โรอิเล็กทริก วัสดุไพโรอิเล็กทริก และวัสดุแม่เหล็ก การประยุกต์ใช้วัสดุไฟฟ้าในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- Introduction and definitions of electromaterials, basic crystal structure of electromaterials, characteristics and types of electromaterials, conductors, semiconductors, insulators, dielectric materials, piezoelectric materials, ferroelectric materials, pyroelectric materials and multiferroic materials, application of electromaterials in the electronics industry
- 09-413-339    **การสังเคราะห์และการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุเพื่อนวัตกรรมทางไฟฟ้า**    3(2-3-5)  
**Synthesis and Characterization of Materials for Electrical Innovation**  
วิชาบังคับก่อน: 09-413-337 วัสดุไฟฟ้า หรือเรียนควบคู่กัน  
Prerequisite: 09-413-337 Electromaterials or concurrent enrollment
- บทนำของการสังเคราะห์ผงสารตั้งต้น กระบวนการเตรียมผงละเอียด กระบวนการขึ้นรูปชิ้นงานดิบ กระบวนการที่อุณหภูมิสูง กระบวนการตกแต่งชิ้นงาน การทำขั้วไฟฟ้า เทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่สำหรับวัสดุเพื่อนวัตกรรมทางไฟฟ้า การวิเคราะห์และตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า ความต้านทานเชิงซ้อน ไดอิเล็กทริก เพียโซอิเล็กทริก เฟอร์โรอิเล็กทริก ไพโรอิเล็กทริก เทอร์โมอิเล็กทริก แผนภาพกระแส-แรงดันไฟฟ้า และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง
- Introduction of precursor powder synthesis, fine powder preparation, green body fabrication, high temperature process, machining process, electroding, new production technology for materials in electrical innovation, property analysis and investigation of conductivity, resistivity, impedance, dielectric, piezoelectric, ferroelectric, pyroelectric, thermoelectric, electrical current-voltage curve, and related laboratories

- 09-413-341    **วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม**    3(3-0-6)  
**Environmentally Friendly Materials**  
วิชาบังคับก่อน: 09-413-221 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม  
Prerequisite: 09-413-221 Materials Science and Engineerin  
นิยาม แนวคิด และการจำแนกชนิดของวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม วัฏจักรชีวิตของวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิตของวัสดุและผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่มาจากแนวคิดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม วัสดุย่อยสลายได้ พิล์มชีวภาพ เส้นใยนาโนชีวภาพ  
Definitions, concepts and classification of environmentally friendly materials, life cycle of environmentally friendly materials, life cycle assessment of environmentally friendly materials and products, example of product from environmentally friendly concept, degradable materials, bio-films, bio-nanofibers
- 09-413-343    **การออกแบบและการผลิตวัสดุเพื่อสิ่งแวดล้อม**    3(2-3-5)  
**Materials Design and Fabrication for Environment**  
วิชาบังคับก่อน: 09-413-341 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม  
หรือเรียนควบคู่กัน  
Prerequisite: 09-413-341 Environmentally Friendly  
Materials or concurrent enrollment  
แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบและการผลิตวัสดุสำหรับการประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ หลักการพื้นฐานของการลด การใช้ซ้ำ และการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ การออกแบบและผลิตวัสดุนาโนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นแบบท่อ แท่ง เส้นใย และอนุภาค การผลิตวัสดุนาโนด้วยกระบวนการบน-สู่-ล่าง และล่าง-สู่-บน การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของโครงสร้างเฟส โครงสร้างจุลภาค ขนาดและการกระจายตัว สมบัติพื้นที่ผิว สมบัติทางแสง องค์ประกอบทางเคมี สมบัติเชิงกลของวัสดุ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Concepts of materials design and fabrication for environmentally friendly product applications, carbon footprint of products, basic principles of reduce, reuse, and recycle of materials, nanomaterial design and fabrication for environmental friendliness with tubes, rods, fibers, and particles, fabrication of nanomaterials by top-down and bottom-up method, Characterization of phase structure, microstructure, size and distribution, surface property, optical property, chemical composition, mechanical property and related laboratories

- 09-413-345    วัสดุยานยนต์สมัยใหม่    3(3-0-6)  
Modern Automotive Materials  
วิชาบังคับก่อน: 09-413-221 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม  
Prerequisite: 09-413-221 Materials Science and  
Engineering  
บทนำเกี่ยวกับวัสดุยานยนต์สมัยใหม่ ชนิดของวัสดุยานยนต์สมัยใหม่ โครงสร้างของ  
วัสดุยานยนต์สมัยใหม่ สมบัติเชิงกล สมบัติเชิงความร้อน และสมบัติเชิงเคมีของวัสดุ  
ยานยนต์สมัยใหม่ การประยุกต์ใช้วัสดุยานยนต์สมัยใหม่  
Introduction to modern automotive materials, types of modern  
automotive materials, structure of modern automotive materials,  
mechanical property, thermal property and chemical property of  
modern automotive materials, application of modern automotive  
materials
- 09-413-347    การสังเคราะห์และการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุเพื่อ    3(2-3-5)  
นวัตกรรมทางยานยนต์สมัยใหม่  
Synthesis and Characterization of Materials for Modern  
Automotive Innovation  
วิชาบังคับก่อน: 09-413-345 วัสดุยานยนต์สมัยใหม่  
หรือเรียนควบคู่กัน  
Prerequisite: 09-413-345 Modern Automotive Materials  
or concurrent enrollment  
พื้นฐานการผลิต เทคนิคการผลิตวัสดุยานยนต์ โลหะและโลหะผสม พอลิเมอร์และ  
ยาง เซรามิก และวัสดุผสมเสริมแรง มาตรฐานและเทคโนโลยีการผลิตวัสดุยานยนต์  
สมัยใหม่ การวิเคราะห์และตรวจสอบสมบัติเชิงกล สมบัติเชิงความร้อน สมบัติเชิง  
เคมี และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Basic processing, processing technique of modern automotive materials,  
metals and alloys, polymers and rubber, ceramics and reinforcing  
composite, standard and technology of modern automotive materials  
processing, analysis and investigation of mechanical properties, thermal  
properties, chemical properties, and related laboratories

09-419-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ประยุกต์ 1(0-2-1)

Preparation for Professional Experience in Applied Physics

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

Basic knowledge of forms and process of professional experience, importance of professional experience, application letters preparation, workplace selections, job interviews, organizational culture, personality development, professional morality, virtue, ethics, labor laws, social security, 5S's Keys, systems of quality assurance and safety standards at work, English communication in the workplace, report writing, presentations, planning skills, analytical skills, immediate problem solving skills, decision making, basic concepts of information technology, IT laws, and information retrieval

หมายเหตุ การประเมินผลเป็น S (Satisfactory) และ U (Unsatisfactory)

09-419-402 สหกิจศึกษาทางฟิสิกส์ประยุกต์ 6(0-40-0)

Cooperative Education in Applied Physics

วิชาบังคับก่อน: 09-419-301 การเตรียมความพร้อมฝึก

ประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ประยุกต์

Prerequisite: 09-419-301 Preparation for Professional

Experience in Applied Physics

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษาเพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน ทั้งรูปแบบของงานประจำหรือโครงการ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานที่ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอน นักศึกษาต้องรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีอาจารย์นิเทศและผู้นิเทศงานทำหน้าที่ให้คำปรึกษาระหว่างปฏิบัติงาน มีการติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน ทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์จริงจากการปฏิบัติงาน เกิดการพัฒนาตนเองให้เป็นผู้มีความพร้อมในการทำงาน และสามารถทำงานได้ทันทีหลังสำเร็จการศึกษา

Practice in a workplace as a temporary full-time employee in a relevant position that suits the student's field of study and abilities for success in applying, expanding, and extending the curriculum expectations in practical situations, whether they be of a workplace setting, a project, or both, for 16-week minimum of placement in compliance with the workplace's mandatory terms, conditions, and obligations, responsibility and commitment fulfillment for a particular role assigned by the workplace, supervision and evaluation under a systematic follow-up process throughout the course by both a certified cooperative education teacher and a cooperative education coordinator from the workplace, an opportunity to enhance a student's in-school learning while developing greater awareness and understanding of the real world of work to develop skills, knowledge, and attitudes needed to become a productive and satisfied member of a work environment immediately after graduation

09-419-403 สหกิจศึกษาต่างประเทศทางฟิสิกส์ประยุกต์ 6(0-40-0)

International Cooperative Education in Applied Physics

วิชาบังคับก่อน: 09-419-301 การเตรียมความพร้อมฝึก

ประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ประยุกต์

Prerequisite: 09-419-301 Preparation for Professional

Experience in Applied Physics

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน ทั้งรูปแบบของงานประจำหรือโครงการ เป็นระยะเวลารวมไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ โดยต้องเป็นการปฏิบัติงานในต่างประเทศไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานที่ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอน นักศึกษาต้องรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีอาจารย์นิเทศและผู้นิเทศงานทำหน้าที่ให้คำปรึกษาระหว่างปฏิบัติงาน มีการติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน ทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์จริงจากการปฏิบัติงาน เกิดการพัฒนาตนเองให้เป็นผู้มีความพร้อมในการทำงาน และสามารถทำงานได้ทันทีหลังสำเร็จการศึกษา

Practice in a workplace as a temporary full-time employee in a relevant position that suits the student's field of study and abilities for success in applying, expanding, and extending the curriculum expectations in practical situations, whether they be of a workplace setting, a project, or both, for 16-week minimum of placement, with at least 12-week placement in a foreign country, in compliance with the workplace's mandatory terms, conditions, and obligations, responsibility and commitment fulfillment for a particular role assigned by the workplace, supervision and evaluation under a systematic follow-up process throughout the course by both a certified cooperative education teacher and a cooperative education coordinator from the workplace, an opportunity to enhance a student's in-school learning while developing greater awareness and understanding of the real world of work to develop skills, knowledge, and attitudes needed to become a productive and satisfied member of a work environment immediately after graduation

หมายเหตุ การประเมินผลเป็น S (Satisfactory) และ U (Unsatisfactory)

09-419-304 ฝึกงานทางฟิสิกส์ประยุกต์ 3(0-20-0)

Apprenticeship in Applied Physics

วิชาบังคับก่อน: 09-419-301 การเตรียมความพร้อมฝึก

ประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ประยุกต์

Prerequisite: 09-419-301 Preparation for Professional

Experience in Applied Physics

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานการเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานที่ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีอาจารย์นิเทศและผู้นิเทศงานทำหน้าที่ให้คำปรึกษาระหว่างปฏิบัติงาน มีการติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการเตรียมนักศึกษาสู่งานที่นักศึกษาสนใจและพัฒนาทักษะวิชาชีพสำหรับการทำงาน

Practice in a workplace as a temporary full-time employee in a relevant position that suits the student's field of study and abilities for success in applying, expanding, and extending curriculum expectations in practical situations, whether they be of a workplace setting, a project, or both, for 8-week minimum of placement in compliance with the workplace's mandatory terms, conditions, and obligations, responsibility and commitment fulfillment for a particular role assigned by the workplace, supervision and evaluation under a systematic follow-up process throughout the course by both a certified cooperative education teacher and a cooperative education coordinator from the workplace, preparation for a student to develop skills, knowledge, and attitudes needed to become a productive and satisfied member of a work environment

หมายเหตุ การประเมินผลเป็น S (Satisfactory) และ U (Unsatisfactory)



09-419-305 ฝึกงานต่างประเทศทางฟิสิกส์ประยุกต์ 3(0-20-0)

International Apprenticeship in Applied Physics

วิชาบังคับก่อน: 09-419-301 การเตรียมความพร้อมฝึก

ประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ประยุกต์

Prerequisite: 09-419-301 Preparation for Professional

Experience in Applied Physics

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานต่างประเทศ เสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ โดยต้องเป็นการปฏิบัติงานในต่างประเทศ ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ปฏิบัติตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานที่ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีอาจารย์นิเทศและผู้นิเทศงานทำหน้าที่ให้คำปรึกษาระหว่างปฏิบัติงาน มีการติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการเตรียมนักศึกษาสู่งานที่นักศึกษาสนใจและพัฒนาทักษะวิชาชีพสำหรับการทำงาน

Practice in a workplace as a temporary full-time employee in a relevant position that suits a the student's field of study and abilities for success in applying, expanding, and extending the curriculum expectations in practical situations, whether they be of a workplace setting, a project, or both, for 8-week minimum of placement, with at least 6-week placement in a foreign country, in compliance with the workplace's mandatory terms, conditions, and obligations, responsibility and commitment fulfillment for a particular role assigned by the workplace, supervision and evaluation under a systematic follow-up process throughout the course by both a certified cooperative education teacher and a cooperative education coordinator from the workplace, preparation for a student to develop skills, knowledge, and attitudes needed to become a productive and satisfied member of a work environment

หมายเหตุ การประเมินผลเป็น S (Satisfactory) และ U (Unsatisfactory)

09-419-406 ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการทางฟิสิกส์ประยุกต์ 3(0-6-3)

Workplace Special Problem in Applied Physics

วิชาบังคับก่อน: 09-419-304 ฝึกงานทางฟิสิกส์ประยุกต์ หรือ  
09-419-305 ฝึกงานต่างประเทศทาง  
ฟิสิกส์ประยุกต์

Prerequisite: 09-419-304 Apprenticeship in Applied  
Physics or 09-419-305 International  
Apprenticeship in Applied Physics

การนำโจทย์ปัญหาที่ได้จากสถานประกอบการ ทั้งภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ รัฐบาล หรือชุมชน ที่นักศึกษาได้ออกทำการฝึกประสบการณ์ ทั้งในรูปแบบของการฝึกงาน ปฏิบัติงานภาคสนาม หรืออื่น ๆ เพื่อนำมาศึกษา วิเคราะห์ โดยใช้ความรู้ทางด้าน วิชาชีพของนักศึกษา มาทำการประยุกต์หาวิธี การแก้ปัญหา การพัฒนาวิธีการ หรือ กระบวนการ โดยจัดทำตามรูปแบบของโครงการ โดยมีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ ในสาขาวิชาให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษา โดยมีส่วนร่วมจากบุคลากรของสถาน ประกอบการหรือชุมชนนั้น

Analysis of problems a student encounters during his or her apprenticeship, amid fieldwork, or in other activities while undertaking a job training course in a private sector, a state enterprise, a government agency, or a community placement, use of a student's in-school learning and transitions to professional applications of resolution skills and method and process development skills through a research project under supervision of an academic expert in the field in cooperation with a cooperative education coordinator from the workplace

หมายเหตุ การประเมินผลเป็น S (Satisfactory) และ U (Unsatisfactory)

09-419-428 การฝึกเฉพาะตำแหน่งทางฟิสิกส์ประยุกต์ 3(0-16-8)

Practicum in Applied Physics

วิชาบังคับก่อน: 09-419-301 การเตรียมความพร้อมฝึก

ประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ประยุกต์

Prerequisite: 09-419-301 Preparation for Professional

Experience in Applied Physics

การฝึกตรงตามสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ในสถานที่ปฏิบัติงาน เพื่อให้มีทักษะและสมรรถนะตามวิชาชีพ การฝึกเฉพาะตำแหน่งต้องเหมาะสมกับความรู้ทางทฤษฎีตามชั้นปีของนักศึกษา สามารถดำเนินการควบคู่กับการเรียน มีผู้นิเทศงาน ผู้สอนหรือครูฝึกให้คำปรึกษาและติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างการฝึก

Practice in a workplace in applied physics's field of study for gaining skills and competency, a practicum for a student's academic knowledge level, probably course during the university studies, under supervision of an instructor and an assigned job supervisor in workplace, sharing work experiences during a practicum

หมายเหตุ การประเมินผลเป็น S (Satisfactory) และ U (Unsatisfactory)