

18.6 คำอธิบายรายวิชา

18.6.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ENG-101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1(4-0-8)

English Foundations

ศึกษาและทบทวนความรู้และทักษะภาษาอังกฤษทุกทักษะ ได้แก่ ฟัง พูด อ่านและเขียน ในหัวข้อต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันโดยเน้นรูปแบบการเรียนการสอนที่สนุกสนานและเพลิดเพลิน เพื่อให้สามารถนำไปปรับใช้ได้ สถานการณ์จริง

Study and review of everyday English-listening, speaking, reading and writing using entertaining teaching and learning approaches aiming for the application in real situations.

ENG-102 ภาษาอังกฤษกับการประยุกต์ใช้ 1(4-0-8)

English for Applications

พัฒนาความสามารถในการใช้ทักษะภาษาอังกฤษทุกทักษะ ได้แก่ ฟัง พูด อ่านและเขียน ฟังทักษะในการใช้แหล่งค้นคว้านอกห้องเรียนต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างความสามารถที่จำเป็นในการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยใช้บทเรียนที่ครอบคลุมหัวข้อที่หลากหลาย เตรียมผู้เรียนให้เข้าใจลักษณะภาษาในเชิงวิชาการที่ใช้ในสถานการณ์จริงประกอบกับแบบฝึกหัดเพื่อฝึกทักษะด้าน ไวยากรณ์และคำศัพท์

A basic college English course with an aim to further develop four essential skills - - listening, speaking, reading and writing; training in the use of resources towards improving abilities necessary for communicative purposes based on selected theme-based materials; preparation for authentic academic discourse, with grammar and vocabulary development exercises.

ENG-105 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1(4-0-8)

English Communication in Science and Technology

ทบทวนและสร้างเสริมความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษในการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเกี่ยวกับหัวข้อทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กำลังอยู่ในความสนใจ จัดระบบการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษและทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อศึกษาหัวข้อทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่อยู่ในความสนใจของผู้เรียน

A course reinforcing learners' knowledge of basic English; introducing the application of the basic English knowledge to strengthen the integrated English skills of speaking, listening, reading and writing relating to current issues of scientific and technological interest; encouraging learners' application of the basic English knowledge and integrated communication skills to pursue their own interests in the field of science and technology.

THA-101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร

0.5(2-0-4)

Thai for Communication

ศึกษาปัญหาการใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร ศึกษาภาษาด้วยความคิด หลักการอ่าน หลักการพูด หลักการเขียน ฝึกการอ่านที่จำเป็นในชีวิตประจำวันเพื่อพัฒนาความสามารถในการแสวงหาความรู้ พัฒนาความคิดและจินตนาการ ฝึกการพูดอภิปราย ฝึกการเขียนสรุปความ ขยายความ การเขียนย่อหน้า การเขียนโครงเรื่อง และการเขียนอ้างอิง

Study the problems of the use of Thai for communicative purposes and the relationship between language and thoughts; principal of reading , speaking and writing ; everyday life-based reading to develop the ability for knowledge seeking, thoughts and imagination ; speaking practice in the discussion and elaboration of idea, precis writing , paragraphing , outlining and referencing .

SOC-101 การเมืองและอำนาจในสังคมไทย

1(4-0-8)

Politics and Power in Thai Society

ศึกษาพัฒนาการการเมืองและอำนาจในสังคมไทยจากอดีตถึงปัจจุบัน ระบบการเมือง การเมืองของอัตลักษณ์และวาทกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างการเมืองและอำนาจกับเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมไทย โดยให้ความสำคัญกับการเมืองและความสัมพันธ์เชิงอำนาจภายใต้แกนความแตกต่างหลากหลาย เช่น การเมือง อำนาจและความแตกต่างทางชนชั้น การเมือง อำนาจและความแตกต่างทางเพศ การเมือง อำนาจและความแตกต่างทางชาติพันธุ์ การเมือง อำนาจและความแตกต่างทางวัฒนธรรม และรวมถึงการเมืองและอำนาจของภาคประชาชน

A study of politics and power relations in Thai society from historical perspectives; the development of Thai government systems and governmentalities ; identity and discourse politics; relationships between politics, economy, society and culture with an emphasis on politics and power relations on the basis of diversity; politics, power and class; politics, power and gender, power and ethnic diversity, power and cultural heterogeneity including politics and people power.

SOC-102 พหุสังคมในสังคมไทย**1(4-0-8)****Pluralism in Thai Society**

ศึกษาแนวคิดพหุนิยมและพหุสังคมในสังคมไทย พหุสังคม พหุเศรษฐกิจ พหุศาสนา พหุชาติพันธุ์ พหุวัฒนธรรม พหุเพศและเพศวิถีและพหุนิเวศและสิ่งแวดล้อมในสังคมไทย การเปลี่ยนแปลงของสังคมกับการเกิดพหุนิยมและพหุสังคมในสังคมไทย ความสัมพันธ์ระหว่างพหุนิยมและพหุสังคมในสังคมไทยกับกระบวนการสร้างความเป็นเอกลักษณ์และเอกพันธุ์แห่งชาติ เชื้อชาติ ศาสนา วัฒนธรรม สังคมและเศรษฐกิจในสังคมไทย กระบวนการต่อสู้เพื่อการดำรงอยู่ของกลุ่มพหุนิยมและพหุสังคมในสังคมไทย พหุนิยมกับกระบวนการสร้างความเป็นเอกภาพและประชาธิปไตยในสังคมไทย

A study of pluralism and social heterogeneity in Thai society with an emphasis on social, economic, religious, cultural, gender and sexual, ecological and environmental pluralism; social change and pluralism in Thai society; the relation between pluralism and the process of creating national identity and national unity; race, religion, culture, society and economy; process of struggle to retain pluralism; pluralism and the processes of equity and democracy building in Thai society.

SOC-103 เศรษฐกิจ ทรัพยากร กับสังคมไทย**1(4-0-8)****Economy, Natural Resource and Thai Society**

ศึกษาพัฒนาการทางเศรษฐกิจ และระบบการใช้และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติซึ่งสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน โดยแบ่งเป็นยุคของพัฒนาการ 3 ยุค คือ ยุคก่อนศักดินา ยุคศักดินา และยุคหลังศักดินาหรือยุคทุนนิยม โดยในแต่ละยุคจะแสดงให้เห็นลักษณะที่คนกลุ่มต่างๆเข้ามาเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในการผลิตภายใต้การใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ ความขัดแย้งต่างๆที่เกิดขึ้น และการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ทรัพยากรและวิธีการผลิตอันเนื่องมาจากความขัดแย้งดังกล่าว วิภาษวิธีของระบบเศรษฐกิจและวัฒนธรรมในแต่ละยุค การเคลื่อนไหวของพลังความคิดใหม่ๆในยุคปัจจุบันที่พยายามเสนอทางออกใหม่ทั้งด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและการจัดการทรัพยากร

A study of the systems of economic, natural resource use and management, and property regimes in three periods; pre-Feudalist, Feudalist, and capitalist modes of production of Thai society, each period showing how various groups are related in the use of existing natural resources, the conflicts that have occurred, changes in the nature of resource use and mode of production resulting from such conflicts; dialectics of the economy and culture in each historical period; recent economic and natural resource management paradigms, knowledge and movement, which attempt to find alternatives to current models of economic development and resource use.

SOC-104 แนวคิดโลกกับสังคมไทย**1(4-0-8)****World Ideas and Thai Society**

ศึกษาความสัมพันธ์ เชื่อมต่อระหว่างสังคมไทยกับแนวคิดและอุดมการณ์สำคัญที่พัฒนาขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของโลก แนวคิดเสรีนิยม ปังเจกชนนิยม เสรีนิยมใหม่ ประชาธิปไตย พราหมณ์ พุทธ อิสลาม คริสต์ ฮินดู มาร์กซิสม์ วาทกรรมการพัฒนา แนวคิดการพัฒนาสู่ความทันสมัย แนวคิดหลังสมัยใหม่ แนวคิดหลังโครงสร้างนิยม แนวคิดหลังอาณานิคม วาทกรรมและอุดมการณ์โลกาภิวัตน์ วาทกรรมและอุดมการณ์การก่อการร้าย เป็นต้น ศึกษาผลกระทบของแนวคิดและอุดมการณ์สำคัญจากส่วนต่าง ๆ ของโลกที่มีต่อสังคมไทยทั้งในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ศึกษาการปะทะ โต้ตอบ ตอบรับและปรับเปลี่ยนกระแสแนวคิดและอุดมการณ์จากส่วนต่าง ๆ ของโลกโดยตัวกระทำในสังคมไทยในแต่ละยุคสมัย

A study of relationships and interconnections between critical ideas and ideologies developed in the Western and in other parts of the world and Thai Society - liberalism, individualism, neo-liberalism, democracy, Buddhism, Brahminism, Islam, Christianity, Marxism, development discourse, modernism, post-modernism, post-structuralism, post-colonialism, global discourse and globalism, terrorist discourse and terrorism; the impact of major ideas and ideologies on Thai politics, economy, society, culture, technology and environment and the response of Thai society and actors in particular historical periods.

SOC-105 สังคมไทยกับโลกไร้พรมแดน**1(4-0-8)****Thai Society and the Borderless World**

ศึกษาความสัมพันธ์ เชื่อมต่อระหว่างสังคมไทยกับสังคมโลกจากมิติโลกไร้พรมแดน ทั้งในด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม-วัฒนธรรมในยุคก่อนรัฐ-ชาติ ยุครัฐ-ชาติ และยุคโลกาภิวัตน์ ศึกษาอิทธิพลของสังคมโลกต่อการสร้างและการเปลี่ยนแปลงตัวตนของสังคมไทย การโต้ตอบ ตอบรับและปรับเปลี่ยนสังคมไทย เพื่อดำรงความเป็นไทยในแต่ละยุคสมัย

A study of relationships and interconnections between Thai society and World societies from a borderless perspective, in terms of economy, politics, socio-cultural interconnections and relations during the pre-nation-state, nation-state, and globalization periods; influences of World society on the construction and changes of concepts of Thainess; and the response of Thai society and actors in particular historical settings in maintaining Thai identity.

SOC-106 สังคมไทยกับวัฒนธรรมโลก**1(4-0-8)****Thai Society and the World Culture**

ศึกษาความสัมพันธ์ เชื่อมต่อระหว่างวัฒนธรรมไทยกับวัฒนธรรมโลก ผลกระทบของวัฒนธรรมโลก ได้แก่ วัฒนธรรมจีน อินเดีย พุทธ คริสต์ อิสลาม ฮินดู วัฒนธรรมสมัยใหม่ วัฒนธรรมหลังสมัยใหม่ อุตสาหกรรมวัฒนธรรม วัฒนธรรมบริโภคนิยม วัฒนธรรมมวลชน วัฒนธรรมการท่องเที่ยวต่อสังคมไทยทั้งในมิติการเมือง เศรษฐกิจ สังคม-วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อมและศีลธรรม ศึกษาการเบียดขับ การปะทะ โต้ตอบ ปรับเปลี่ยนและการผสมผสานระหว่างวัฒนธรรมโลกและวัฒนธรรมไทย เพื่อสร้างตัวตนและการดำรงอยู่ของสังคมไทยในแต่ละยุคสมัย

A study of relationships and interconnections between world cultures and Thai society; impact of global cultures- Chinese culture, Indian culture, Buddhism, Hinduism, Islam, Christianity, modern culture, postmodern culture, mass culture, popular culture, tourist culture on Thai society in terms of politics, economy, socioculture, environment and morals; study the pressure, clash, response, adaptation, intermixing of global culture and Thai culture in order to create identity and maintain Thai society in various historical periods.

HUM-101 ประวัติศาสตร์วิวาทะ : อดีต ปัจจุบัน และความจริง**1(4-0-8)****Debates in History : Past, Present and the Truth**

ศึกษาประเด็นวิวาทะว่าด้วยความจริงและการให้เหตุผลสนับสนุนความจริงทางประวัติศาสตร์ผ่านเหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์ ได้แก่ การปฏิรูปสังคมไทยสมัยรัชกาลที่ 5 การเปลี่ยนแปลงการปกครอง 2475 เหตุการณ์ 14 ตุลาคม 2516 เหตุการณ์ 6 ตุลาคม 2519 ความขัดแย้งสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ เหตุการณ์ข้อโต้แย้งทางประวัติศาสตร์ระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน ที่ปรากฏในสงครามไทยรบพม่า กรณีขัดแย้งเขาพระวิหาร และเหตุการณ์อื่น ๆ

A study of debates on historical truths and historical truth justifications through significant historical events - the 5th Reign Social Reformation, 24 June 1932, 14 October 1973, 6 October 1979, conflicts in 3 Provinces of the Deep South events of historical conflicts between Thailand and neighboring countries as in Thai-Burmese Wars and Khao Prawihara conflicts and other events.

HUM-102 ภาวะความเป็นมนุษย์กับมาตรฐานทางศีลธรรม **1(4-0-8)****The Human Conditions and Clashes of Moralities**

ศึกษามาตรฐานทางศีลธรรมและจริยธรรมกับการดำรงอยู่ในฐานะมนุษย์ของคนกลุ่มต่างๆ ในสังคม ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม-วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมต่อความแตกต่างหลากหลายของมาตรฐานทางศีลธรรมและจริยธรรมและต่อการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานทางศีลธรรมและจริยธรรมด้านต่าง ๆ ศึกษาวาทกรรมและอำนาจในการกำหนดมาตรฐานทางศีลธรรมและจริยธรรม ศึกษาการปะทะ ชัดแย้ง เบียดขับ ปรับเปลี่ยนและการเจรจาต่อรองมาตรฐานทางศีลธรรมและจริยธรรมท่ามกลางบริบทของความแตกต่างหลากหลายของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของสังคมปัจจุบัน

A study of moral and ethical standards as the primary conditions of existing of heterogeneity social groups in society; influences of political, economic, socio-cultural, environmental conditions on moral and ethical differentiations leading to standardization changes; relations between discourse, and power and moral, ethical constructions and standardizations; clashes and negotiations of ethics and moralities in contemporary heterogeneity contexts of Thai politics, economy, society, culture and environment.

HUM-103 ตัวตนและสังคม **1(4-0-8)****Self and Society**

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวตนกับสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม เรียนรู้พัฒนาการมนุษย์แต่ละช่วงอายุ เพื่อเป็นพื้นฐานความเข้าใจเรื่องบุคลิกภาพของตนเองและเข้าใจผู้อื่น ประยุกต์หลักทางจิตวิทยา เพื่อพัฒนาการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ชีวิตการทำงานได้อย่างเหมาะสม ศึกษาพัฒนาตนเองให้มีชีวิตที่ดี และอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นได้อย่างมีความสุข

A study of relations between self and society, economy, environment; learning about human development in each stage of life in order to understand one's and other' personalities ; applying appropriate psychology principles in adapting oneself to working environment effectively ; learning how to self-develop for better life, and live happily with others in society.

HUM-104 ศิลปวัฒนธรรมปริทัศน์**1(4-0-8)****Analytical Review of Art and Culture**

ศึกษาศิลปวัฒนธรรมในฐานะตัวแทนของความหมายและระบบคุณค่าของสังคมและวัฒนธรรมที่แสดงออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีความหมายและคุณค่าในตัวเองและมีความเป็นสากล ศึกษาการนำเสนอความใฝ่ฝัน หรือ “จินตนาการทางสังคม” ผ่านงานศิลปะด้านต่าง ๆ ที่ตอบสนองต่อความรู้สึกมั่นคงทางจิตใจ อารมณ์สุนทรีย์และความเพลิดเพลินทางอารมณ์ และศึกษาการประเมินคุณค่าเกี่ยวกับความสวยงามของศิลปะในแต่ละสังคมและวัฒนธรรมผ่านการตีความ การวิจารณ์หรือการวิพากษ์

A study of cultures as symbol of social signs, and meanings, values and various forms of cultural expressions unique in their meanings, values and universality; presentation of inspiration or imagination through different art works creating spiritual strength, aesthetics and pleasure; evaluation, critique and interpretations of art forms, contents and aesthetics in different times, societies and cultures.

SRE-101 กีฬา นันทนาการและการออกกำลังกาย**0.5(1-3-2)****Sports, Recreation and Exercise**

คุณค่าและความจำเป็นของการเล่นกีฬา นันทนาการและการออกกำลังกาย การส่งเสริมสมรรถภาพทางกายและการประเมินสมรรถภาพทางกาย วิทยาศาสตร์การกีฬาพื้นฐาน การป้องกัน การรักษาการบาดเจ็บจากการกีฬา และการเลือกรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสม โดยจัดกระบวนการให้ผู้เรียน เรียนรู้ผ่านการร่วมกิจกรรมที่คัดสรรที่เน้นการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย พัฒนาการเคลื่อนไหวและสุขภาพ

Value and significance of sport, recreation and exercise; promoting physical fitness and evaluation, basic sport science, prevention, injury treatment; selection of appropriate forms of exercise with an emphasis on learning through selected activities promoting fitness, movement and health.

SCI-101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมนุษย์**0.5(2-0-4)****Science, Technology and Man**

แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ นับตั้งแต่เอกภพ ระบบสุริยะ โลก สสารกับพลังงานและสิ่งมีชีวิต ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ องค์ประกอบของร่างกายมนุษย์ ปัจจัยในการดำรงชีวิต การปรับใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ

Scientific and technological thinking, the knowledge of nature: the universe, the solar system, the earth, matters, energy and living organisms, including the relationship between living organisms, the ecological system, the human body components and essential survival factors; applications of science and technology and impacts of modern technology.

SCI-102 ประวัติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 0.5(2-0-4)

History and Philosophy of Science and Technology

วิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสหัสวรรษที่ 20 การสังเกตและการทดลอง การให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ การคิดแบบวิทยาศาสตร์และโลกทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์กับไสยศาสตร์ แนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสหัสวรรษ 21

Evolution of science and technology in the 20th millennium, observations and experiments, scientific reasoning, scientific thinking and visions, science and magic, trends of science and technology in the 21st millennium.

SCI-103 ชีวิตและธรรมชาติ 0.5(2-0-4)

Life and Nature

องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ชีววิทยาของมนุษย์วิวัฒนาการและการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมความหลากหลายทางชีวภาพ ปฏิบัติกริยาของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ปัญหาและอนาคตของมนุษย์

Organization of life, human biology, evolution and genetic inheritance, biological diversity, interaction of organisms and environment, problems and future of man.

SCI-104 วิทยาศาสตร์และธุรกิจ 0.5(2-0-4)

Science and Business

ความรู้เบื้องต้นเพื่อการบริหารธุรกิจ การประยุกต์ผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ไปสู่ธุรกิจ ลักษณะของผู้ประกอบการที่ดี ตัวอย่างธุรกิจในประเทศไทยและต่างประเทศที่นำผลงานวิจัยไปใช้

Introduction to business management; application of scientific researches in business; characteristics of successful entrepreneurs; case studies of Thai and international enterprises adopting and implementing research findings in their operations.

MIS-101 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1(3-2-7)**Fundamentals of Information Technology**

เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์ วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และประเภทของซอฟต์แวร์ ภาษาสั่งงาน ข้อมูลและการแทนค่า การจัดการข้อมูล การประมวลผลข้อมูล องค์ประกอบขั้นพื้นฐานของการสื่อสาร รูปแบบของการสื่อสาร การส่งผ่านข้อมูล ตัวกลาง อุปกรณ์การสื่อสาร เครือข่ายข้อมูล อินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้ จริยธรรมของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตการฝึกปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับ ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ โปรแกรมเบราว์เซอร์ อีเล็กทรอนิกส์เมล์ และโปรแกรมประมวลผลคำ

Information technology and applications, evolution of the computer, computer components and peripheral devices, hardware and software, programming languages, data and data representation, data management, data processing, fundamentals of communications, communication modes, data transmission, media, communication devices, data network Internet and applications, ethics for internet users, operation systems and utilities, Internet browsers, e-mail and word processing.

MIS-102 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และการสร้างเว็บเพจ 0.5 (0-4-2)**Computer Applications and Webpage Development**

การฝึกปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับ โปรแกรมตารางคำนวณ โปรแกรมตกแต่งภาพ และโปรแกรมสำหรับการนำเสนอ โครงสร้างโฮมเพจ อุปกรณ์ในการสร้างโฮมเพจ การออกแบบหน้าจอ และการนำเสนอเนื้อหาบนเว็บเพจ

Practice in electronic spreadsheets, graphic tools, presentation packages, homepage structures developing tools, screen design and content presentation.

18.6.2 หมวดวิชาเฉพาะ**18.6.2.1 กลุ่มวิชาแกน****PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1 1(4-0-8)****Principles of Physics I**

จลนศาสตร์ พลศาสตร์ การอนุรักษ์พลังงานและการอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงเส้น การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การอนุรักษ์ โมเมนตัมเชิงมุมและการอนุรักษ์พลังงานเชิงมุม การแกว่ง คุณสมบัติของสสารสมบัติของคลื่น คลื่นเสียง พลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ

Kinetics, dynamics, conservation of energy and linear momentum, motion of rigid body, conservation of angular momentum and energy, oscillation, properties of matter, properties of wave, sound wave, fluid dynamics, thermodynamics, kinetic theory of gases.

PHY-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 **0.5(0-4-2)**

Physics Laboratory I

วิชาบังคับก่อน: PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1 หรือ PHY-106 ฟิสิกส์ทั่วไป หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite: PHY-101 Principles of Physics I or PHY-106 General Physics, or Corequisite

การทดลองพื้นฐานทางฟิสิกส์ เพื่อฝึกทักษะการใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางกายภาพอย่างง่าย และส่งเสริมความเข้าใจทฤษฎีทางฟิสิกส์

Basic experimental physics to practice skill in physical measurements and improve understanding theoretical physics.

PHY-103 หลักฟิสิกส์ 2 **1(4-0-8)**

Principles of Physics II

วิชาบังคับก่อน : PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1

Prerequisite: PHY-101 Principles of Physics I

สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า ความเหนี่ยวนำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ทฤษฎีควอนตัม แบบจำลองอะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

Electric field, electric potential, capacitance, electrical resistance, DC circuits, AC circuits, magnetic field, electromagnetic induction, inductance, electromagnetic wave, optics, quantum theory, atomic model, nuclear physics, basic electronics.

PHY-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 **0.5(0-4-2)**

Physics Laboratory II

วิชาบังคับก่อน: PHY-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

Prerequisite: PHY-102 Physics Laboratory I

การทดลองทางฟิสิกส์ เพื่อฝึกทักษะการทดลองที่ซับซ้อน และส่งเสริมความเข้าใจทฤษฎีทางฟิสิกส์

Experimental physics to practice skill in complex experiments and improve understanding theoretical physics.

CHM-104 หลักเคมี

1(4-0-8)

Principles of Chemistry

บทนำ ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุเรฟรีเซนเททีฟและธาตุแทรนซิชัน พันธะเคมี แก๊ส ของเหลว สารละลายและคอลลอยด์ ของแข็ง จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลของไอออน

Introduction, stoichiometry, electronic structures of atoms, periodic properties, representative elements, transition elements, chemical bonds, gas, liquid, solution and colloid, solid, chemical kinetic, chemical equilibrium and ionic equilibrium.

CHM-105 ปฏิบัติการหลักเคมี

0.5(0-4-2)

Principles of Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : CHM-104 หลักเคมี หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite: CHM-104 Principles of Chemistry or Corequisite

การทดลองเพื่อฝึกทักษะปฏิบัติการพื้นฐานทางเคมี

Experiments related to developing basic laboratory skills.

CHM-232 หลักเคมีเชิงฟิสิกส์

1(4-0-8)

Principles of Physical Chemistry

วิชาบังคับก่อน : CHM-104 หลักเคมี

Prerequisite: CHM-104 Principles of Chemistry

บทนำความหมายของวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์ แก๊สและอุณหพลศาสตร์เคมี สมดุลวัฏภาคและสมดุลสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลของไอออนในสารละลาย จลนศาสตร์เคมีและกลไกปฏิกิริยา เซลล์เคมีไฟฟ้า สมดุลทางเคมีไฟฟ้า พลวัตทางเคมีไฟฟ้า

Introduction to physical chemistry, gases and thermodynamics, phases and solution equilibrium, chemical and ion equilibrium in the solutions, chemical kinetics and reaction mechanism, electrochemical cells, electrochemical equilibrium and dynamics and experiments related to the fundamental techniques in physical chemistry laboratory.

CHM-233 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ **0.5(0-4-2)**

Physical Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : CHM-105 ปฏิบัติการหลักเคมี

Prerequisite: CHM-105 Principles of Chemistry Laboratory

การทดลองเพื่อฝึกเกี่ยวกับกระบวนการเบื้องต้นทางปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์

Experiments related to the fundamental techniques in physical chemistry laboratory skills.

MAT-100 พื้นฐานแคลคูลัส **0.5(2-0-4)**

Pre-Calculus

ทฤษฎีเซต ตรรกศาสตร์ ฟังก์ชันและความสัมพันธ์ จำนวนจริง เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ลอการิทึม และตรีโกณมิติ

Set theory, logic, functions and relations, the real numbers, analytic geometry and conic sections, exponential, logarithmic, and trigonometric functions.

MAT-101 แคลคูลัส 1 **1(4-0-8)**

Calculus I

วิชาบังคับก่อน : MAT-100 พื้นฐานแคลคูลัส

Prerequisite: MAT-100 Pre-calculus

ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์พร้อมการประยุกต์ ทฤษฎีการหาปริพันธ์ เทคนิค และการประยุกต์

Limits, continuity, differentiation with applications, integration theory, techniques and applications.

MAT-102 แคลคูลัส 2 **1(4-0-8)**

Calculus II

วิชาบังคับก่อน : MAT-101 แคลคูลัส 1

Prerequisite: MAT-101 Calculus I

พีชคณิตพื้นฐาน รูปแบบไม่กำหนด อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม แคลคูลัสของฟังก์ชันสองตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น

Basic linear algebra, indeterminate forms, mathematical induction, sequences and series, calculus of functions of two variables, introduction to differential equations.

MAT-201 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 1 **1(4-0-8)**

Advanced Engineering Mathematics I

วิชาบังคับก่อน : MAT-102 แคลคูลัส 2

Prerequisite: MAT-102 Calculus II

เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิวในปริภูมิ 3 มิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันสามตัวแปรพร้อม การประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์พร้อมการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตาม พื้นผิว อนุกรมกำลังและอนุกรมเทเลอร์

Lines, planes, and surfaces in 3-dimensional space, calculus of functions of three variables with applications, calculus of vector-valued functions with applications, line integrals and surfaces integrals, Power series and Taylor series.

MAT-212 ความน่าจะเป็นและสถิติวิศวกรรม **1(4-0-8)**

Probability and Statistics for Engineers

วิชาบังคับก่อน : MAT-102 แคลคูลัส 2

Prerequisite: MAT-102 Calculus II

ความน่าจะเป็นและสถิติพื้นฐานในวิศวกรรม ทฤษฎีเบื้องต้นของความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม กระบวนการสุ่มตัวอย่าง สถิติเชิงอนุมาน การประมาณค่า การหาสมการตัวแทนและการทำนาย การทดสอบสมมุติฐาน การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ เครื่องมือ และซอฟต์แวร์ทางด้านสถิติสำหรับวิศวกรรม

Basic probability and statistics in engineering, elementary probability theory, random variables and their probability distributions, random processes, statistical inference, estimation, curve fitting and prediction, tests of hypotheses, statistical quality control, statistical tools and software for engineering applications.

CIV-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1**1(4-0-8)****Engineering Mechanics I**

วิชาบังคับก่อน : PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1

Prerequisite: PHY-101 Principles of Physics I

หลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ การรวมและแยกแรง โมเมนต์ แรงควบคู่ ผลลัพธ์ของระบบแรงสองมิติและสามมิติ ระบบแรงสมมูล แผนภาพวัตถุอิสระ สมดุลของระบบแรงสองมิติและสามมิติ การวิเคราะห์โครงข้อหมุน โครง และเครื่องจักรกล ความเสียดทาน ศูนย์ถ่วง และเซ็นทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ วงกลมโมร์สำหรับโมเมนต์ความเฉื่อย วิธีงานเสมือนเบื้องต้น

Fundamental concepts and principles of statics, additions and resolutions of forces, couples; resultant of forces in two and three dimensions; equivalent force system; free body diagrams; equilibrium of two and three forces systems; analysis of trusses, frames and machines; friction; Center of gravity and centroids; moments of inertia of areas; mohr's circles for moment of inertia; virtual work

CIV-201 กลศาสตร์วัสดุ 1**1(4-0-8)****Mechanics of Materials I**

วิชาบังคับก่อน : CIV-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite: CIV-101 Engineering Mechanics I

ผลลัพธ์ของปฏิกิริยาภายใน หน่วยแรงจาก หน่วยแรงเฉือน การวิเคราะห์หน่วยแรงระนาบและความเครียดระนาบ วงกลมโมร์สำหรับหน่วยแรงระนาบและความเครียดระนาบ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด กฎของฮุก การหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักบรรทุกและหน่วยแรง และระหว่างน้ำหนักบรรทุกและการเปลี่ยนรูปของชิ้นส่วนที่รับแรงแนวแกน แรงบิดแรงดัด การวิเคราะห์ชิ้นส่วนที่รับแรงกระทำรวม และแรงเยื้องศูนย์ ทฤษฎีการโก่งคดเบื้องต้น หน่วยแรงเฉ้ม หน่วยแรงในลักษณะผนังบาง

Concept of Stresses and strains: stress and strain components; analysis of in-plane stresses and strains; mohr's circle of stress and strain; relationship of stresses and strains; hook's law; analysis and design for members having axial forces, torsion, and bending; analysis of members having combined loadings and eccentric loads; introduction to theory of elastic stability; stress concentrations; stresses in thin-walled members

EEE-202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**1(3-2-6)****Computer Programming**

ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โครงสร้างของโปรแกรม หลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมแบบโครงสร้าง ขั้นตอน เทคนิค และเครื่องมือช่วยในการแก้ปัญหาแบบต่างๆ ค่าคงที่ ข้อมูลและประเภทของข้อมูล ตัวแปรและการกำหนดค่า นิพจน์ อินพุตและเอาต์พุต ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมแบบท้อปดาวน์ การเลือกปฏิบัติคำสั่งตามเงื่อนไข และการทำงานแบบวนซ้ำ โปรแกรมย่อย ขั้นตอนการค้นหาและจัดลำดับข้อมูล พื้นฐานการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คลาสและออบเจกต์ การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

Computer concept, computer components, hardware and software interaction, program structure, design and development of programming methodology, programming procedure and techniques, solving problem using helping functions, constant value, data and type of data, variable and setting, input and output, top down programming procedure, conditional command, loop operation, subprogram, searching and arranging data sequence, fundamental of programming, class, and object, the use of computer software.

EEE-261 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน**1(4-0-8)****Fundamental of Electrical Engineering**

วิชาบังคับก่อน : PHY-103 หลักฟิสิกส์ 2

Prerequisite: PHY-103 Principles of Physics II

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า : วงจรไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลง เครื่องจักรกลไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ลอจิกเกตและดิจิทัลไอซีต่างๆ และระบบควบคุม

Basic knowledge pertaining to electrical engineering: DC and AC electric circuits; magnetic circuits and transformer; electric machines; electric devices and electronic circuits; logic gates and varied digital IC and control systems.

IEE-202 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต**0.5(0-4-2)****Manufacturing Process Laboratory**

ปฏิบัติการกลึง การหล่อ การเชื่อม การปรับปรุงคุณสมบัติด้วยความร้อน และการสร้างชิ้นงาน

Laboratory work on machinery, casting and welding, quality improvement of material using heat and reformation.

MEE-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1**0.5(1-3-2)****Engineering Drawing I**

การเขียนตัวอักษรและตัวเลข เรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพออร์โทกราฟิก การใช้วิธีโปรเจกชัน การแสดงความยาวจริง ขนาดจริงของระนาบและภาพตัด การกำหนดขนาดและรายละเอียด การสกัดภาพ การเขียนแบบวิศวกรรมโยธา สถาปัตยกรรม วิศวกรรมโครงสร้าง และวิศวกรรมไฟฟ้า การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

Introduction, lettering, applied geometry, orthographic projection, auxiliary view, true length, true shape of plane surface, dimensions and specifications, section views, pictorial sketching, civil, architectural, and electrical drawings, an introduction to the use of computer for making of drawings.

MEE-201 การเขียนแบบวิศวกรรม 2**0.5(1-3-2)****Engineering Drawing II**

วิชาบังคับก่อน : MEE-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1

Prerequisite: MEE-101 Engineering Drawing I

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม รวมทั้งรายละเอียดประกอบแบบในด้านต่างๆ การเขียนภาพ 3 มิติ การเขียนชิ้นส่วนเครื่องจักรกล รอยเชื่อม ระบบงานท่อ และการเขียนแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

Computer aided drawing and engineering design including specifications, three dimensional drawing, mechanical components, welding, plumbing systems and structural drawings.

MSE-211 วัสดุวิศวกรรม**1(4-0-8)****Engineering Materials**

โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ เช่น โลหะ พลาสติก แอสฟัลต์ ไม้ และคอนกรีต แผนภาพสมดุลวัฏภาค ความบกพร่องในเนื้อวัสดุ สมบัติเชิงกลและการทดสอบ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างระดับมหภาคและจุลภาคกับสมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิตทั่วไปสำหรับผลิตภัณฑ์จากวัสดุวิศวกรรม

Structures and properties of materials: metal, plastic, asphalt, wood and concrete, phase diagram, defects in materials, mechanical properties and testings, relationship between macro- and micro- structures and properties of materials, manufacturing of engineering materials.

18.6.2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ

MSE-201 โครงสร้างของวัสดุ 1(4-0-8)

Structures of Materials

โครงสร้างอะตอม พลิกศาสตร์เบื้องต้น โครงสร้างระดับจุลภาคและมหภาคของโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุชีวภาพ สันฐานวิทยา ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของ วัสดุ

Atomic structures, introduction to crystallography, micro- and macro- structures of metals, ceramics, polymers and biomaterials, morphology, relationship between structure and properties of materials.

MSE-202 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ 1(4-0-8)

Material Characterization

การทดสอบแบบไม่ทำลาย กล้องจุลทรรศน์แบบแสง การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ กล้อง จุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและแบบส่องผ่าน การวิเคราะห์เชิงความร้อน การวิเคราะห์โดยวิธี ทางสเปกโทรสโกปี

Nondestructive testings, optical microscope, x-ray diffraction, scanning electron microscope (SEM), transmission electron microscope (TEM), thermal analysis, spectroscopy.

MSE-203 ปฏิบัติการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ 0.5(0-4-2)

Material Characterization Laboratory

วิชาบังคับก่อน : MSE-202 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite: MSE-202 Material Characterization or Corequisite

การทดลองที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในรายวิชาการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ

Experiments related to the topics on Material Characterization

MSE-212 อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัสดุ **1(4-0-8)**

Thermodynamics and Kinetics of Materials

อุณหพลศาสตร์พื้นฐาน อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติเบื้องต้น อุณหพลศาสตร์เคมี การเปลี่ยน
 วัฏภาคและแผนภาพวัฏภาค จลนพลศาสตร์ การแพร่ในวัสดุ จลนพลศาสตร์ของการเปลี่ยนวัฏภาค

Basic thermodynamics, introduction to statistical thermodynamics, thermochemistry,
 phase transition and phase diagram, kinetics, diffusion in materials, kinetics of phase
 transformation.

MSE-311 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปวัสดุ **0.5(0-4-2)**

Material Processing Laboratory

ปฏิบัติการเตรียม และกระบวนการขึ้นรูปโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ วัสดุเชิงประกอบ
 และไม้

Preparation and processing of metals, ceramics, polymers, composite materials and
 wood.

MSE-331 โลหะเบื้องต้น **1(4-0-8)**

Introduction to Metals

ชนิดของโลหะ ส่วนผสม โครงสร้างจุลภาค ความไม่สมบูรณ์แบบของผลึก เกรน
 ขอบเขตของเกรน ความแข็งแรงของโลหะ วิธีการเพิ่มความแข็งแรงของโลหะ กระบวนการผลิต เหล็ก
 กัด้า เหล็กหล่อ และโลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก

Types of metal, composition, microstructure, imperfection, grain, grain boundary,
 strength of metal, strengthening, manufacturing, steel, cast iron, nonferrous alloy.

MSE-351 พอลิเมอร์เบื้องต้น **1(4-0-8)**

Introduction to Polymers

เคมีอินทรีย์พื้นฐาน คำจำกัดความของพอลิเมอร์ พลาสติก ยาง และ เส้นใย การ
 ตั้งคราะห์พอลิเมอร์ สมบัติทางเคมีและกายภาพของพอลิเมอร์ ศักยภาพและความมีระเบียบของ
 พอลิเมอร์ พอลิเมอร์เชิงพาณิชย์ที่สำคัญ พฤติกรรมการไหล และการขึ้นรูปพอลิเมอร์

Introduction to organic chemistry, definition of polymers, plastics, rubbers and fibers,
 polymer syntheses, chemical and physical properties of polymers, morphology and orderness of
 polymers, important commercial polymers, rheological behavior, and polymer processing.

MSE-361 **วัสดุเชิงประกอบเบื้องต้น** **1(4-0-8)**

Introduction to Composite Materials

องค์ประกอบของวัสดุเชิงประกอบ สมบัติความยืดหยุ่นของวัสดุเชิงประกอบแบบเส้นใย ความแข็งแรง การแตกหัก และความเหนียว สมบัติของความล้า สมบัติที่บริเวณรอยต่อระหว่างเส้นใยกับเมทริกซ์ ผลของสิ่งแวดล้อมต่อวัสดุเชิงประกอบ เช่น ความชื้น และอุณหภูมิ เป็นต้น การขึ้นรูปวัสดุเชิงประกอบ

Composition of composite materials, elastic properties of fiber-reinforced composite, strength, fracture, and toughness, fatigue, properties at interphase of fiber and matrix, effect of environment on composite materials: humidity, and temperature, processing of composite materials.

MSE-381 **โครงการวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ 1** **0.5(0-6-0)**

Materials Science and Engineering Project I

นักศึกษาค้นคว้าผลงานวิจัยและปฏิบัติงานในเรื่องเฉพาะอย่างทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ หรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ นักศึกษาต้องทำงานเสร็จและส่งรายงานให้สาขาวิชาภายในหนึ่งภาคการศึกษา

Literature review and practice in selected topic in materials science and engineering that is useful for career, student has to finish and submit report in each trimester.

MSE-481 **โครงการวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ 2** **0.5(0-6-0)**

Materials Science and Engineering Project II

วิชาบังคับก่อน: MSE-381 โครงการวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ 1

Prerequisite: MSE-381 Materials Science and Engineering Project I

นักศึกษาค้นคว้าผลงานวิจัยและปฏิบัติงานในเรื่องเฉพาะอย่างทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ หรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ นักศึกษาต้องทำงานเสร็จและส่งรายงานให้สาขาวิชาภายในหนึ่งภาคการศึกษา

Literature review and practice in selected topic in materials science and engineering that is useful for career, student has to finish and submit report in each trimester.

วิชาเอกบังคับสำหรับแต่ละแขนงของวัสดุ

ก. แขนงไม้

MSE-322 องค์ประกอบทางโครงสร้างและทางเคมีของเนื้อไม้ **1(4-0-8)**

Structural and Chemical Compositions of Wood

โครงสร้างระดับมหภาคและจุลภาคของไม้ การประยุกต์ใช้สเตอริโอโลยีเพื่อตรวจสอบการกระจายของเซลล์เนื้อไม้ ผลกระทบของโครงสร้างต่อสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของไม้ เคมีขององค์ประกอบไม้ เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส ลิกนิน และสารแทรก การกระจายขององค์ประกอบในผนังเซลล์ กรรมวิธีการแปรรูปทางเคมีของไม้เบื้องต้น การผลิตเยื่อ การฟอกเยื่อ การทำกระดาษ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกรรมวิธีทางเคมีของไม้

Macroscopic and microscopic structure of wood, application of stereology to the characterization for distribution of wood cells. Impact of structure on physical and mechanical properties of woods chemistry of structural wood components: cellulose, hemicellulose, lignin, and extractives, distribution of cell wall components, principles of wood processes that involve chemical technology: pulping, bleaching and papermaking, products derived from wood by chemical processes.

MSE-323 สมบัติทางกายภาพและเชิงกลของไม้ **1(4-0-8)**

Physical and Mechanical Properties of Wood

สมบัติทางกายภาพของเนื้อไม้ ความชื้นในไม้ การหดตัวและการยืดเนื่องจากความชื้นของไม้ การเคลื่อนที่ของของไหล ความร้อนและไฟฟ้า สมบัติเชิงกลของไม้ กลศาสตร์การพิบัติของไม้ การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ไม้ในงานโครงสร้างเบื้องต้น

Physical properties of wood: moisture in wood, hygroscopic shrinkage and swelling of wood, the transports of fluid, heat and electricity in wood. Mechanical properties of wood: fracture mechanics of wood; introduction to the use of wood products in structures

MSE-324 ปฏิบัติการสมบัติของไม้ **0.5(0-4-2)**

Wood Properties Laboratory

วิชาบังคับก่อน: MSE-323 สมบัติทางกายภาพและเชิงกลของไม้ หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite: MSE-323 Physical and Mechanical Properties of Wood, or Corequisite

การทดสอบที่เกี่ยวกับหัวข้อในรายวิชาสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของไม้

Methods for determining wood properties that concern physical and mechanical properties.

MSE-325 กรรมวิธีการผลิตไม้แปรรูป

1(4-0-8)

Lumber Processing Methods

หลักการของกระบวนการผลิตไม้แปรรูป การเลื่อยไม้ การป้องกันรักษาเนื้อไม้ และการอบไม้ เทคโนโลยีการแปรรูปไม้และการแบ่งชั้นไม้แปรรูป การเสื่อมสภาพของไม้เนื่องจากจุลินทรีย์ และผลกระทบที่มีต่อสมบัติของไม้ วิธีการป้องกันรักษาเนื้อไม้ สารเคมีที่ใช้กับไม้และผลต่อสมบัติของไม้ การอบไม้และกระบวนการในเชิงอุตสาหกรรม การวัดและการควบคุมความชื้นในไม้ ผลกระทบของการอบต่อสมบัติและคุณภาพของไม้แปรรูป มีการศึกษานอกสถานที่

Concepts of lumber manufacturing processes, i.e., wood sawing, wood preservation and wood drying, technologies of log conversion and lumber grading, deterioration of wood by biological organisms, effects of deterioration on wood properties, methods for protecting wood, and chemicals for wood treating and their effects on wood properties, wood drying and commercial drying practice, measurement and control of moisture in wood industrial lumber drying practices, and effects of drying on properties and quality of lumber, field trip required.

MSE-421 การยึดติดและเคลือบผิวไม้

1(4-0-8)

Wood Adhesion and Coating

ทฤษฎีการยึดติดของกาว หลักการยึดติดและการพิบัติของไม้ที่ยึดด้วยกาว ระบบการใช้สารเชื่อมเพื่อการติดไม้ในระดับอุตสาหกรรมโดยเน้นไม้ประกอบ การทดสอบกาวและมาตรฐานต่างๆ การใช้สารเคลือบผิวหน้าไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ วิธีการทดสอบ

Introduction of adhesion theory, fundamentals of adhesion and fracture in adhesively bonded wood, industrially significant adhesive systems used for bonding wood with emphasis on wood-based composites, adhesive testing and standard, introduction to wood and wood products coating products; application and testing method.

MSE-422 เทคโนโลยีไม้ประกอบ**1(4-0-8)****Wood Composite Technology**

วิชาบังคับก่อน: MSE-361 วัสดุเชิงประกอบเบื้องต้น

Prerequisite: MSE-361 Introduction to Composite Materials

การจำแนกชนิดของผลิตภัณฑ์ไม้ประกอบ กระบวนการผลิตไม้ประกอบเน้นแผ่นอัดราบ การออกแบบผลิตภัณฑ์ ลักษณะเฉพาะของวัสดุดิบ เครื่องจักรกลและผังโรงงาน การทดสอบสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของไม้ประกอบ มีการศึกษานอกสถานที่

Classification of wood-based composites, manufacturing process of wood-based composites, emphasis on flat-pressed panels, product design, raw material characteristics, production machinery and plant layout, tests for physical and mechanical properties of wood-based composites, field trip required.

ข. แขนงพอลิเมอร์**MSE-352 สมบัติเชิงกายภาพของพอลิเมอร์ 1****1(4-0-8)****Physical Properties of Polymers I**

โครงสร้างของพอลิเมอร์ ขนาดและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ สายโซ่และการจำแนกชนิดของพอลิเมอร์ อิทธิพลของโมเลกุลต่อพฤติกรรมและสมบัติของพอลิเมอร์ สัณฐานวิทยาและการเปลี่ยนสัณฐานของพอลิเมอร์ สมบัติทางกลของพอลิเมอร์

Structure of polymer, size and molecular weight of polymer, polymeric chains, polymer classification, influence of molecule on behavior and properties of polymer, morphology and morphological change, mechanical properties of polymers.

MSE-353 สมบัติเชิงกายภาพของพอลิเมอร์ 2**1(4-0-8)****Physical Properties of Polymers II**

วิชาบังคับก่อน : MSE-352 สมบัติเชิงกายภาพของพอลิเมอร์ 1

Prerequisite: MSE-352 Physical Properties of Polymers I

วิฏภาคและการเกิดวิฏภาคของพอลิเมอร์ สมบัติทางวิสโคอิลาสติก เครือข่ายพอลิเมอร์ โครงสร้างผลึกและอิทธิพลของโครงสร้างผลึกต่อสมบัติของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ที่สามารถตอบสนองได้ด้วยตนเอง

Phase and phase formation of polymer, viscoelastic properties, polymer network, crystal structure and effect of crystal structure on properties, self-response polymer.

The objectives of using chemicals and compounding for rubber, sulfur vulcanization: conventional, EV and semi-EV, accelerators, activators and retarders for vulcanization, peroxide cure and other types of vulcanization, fillers, anti-oxidants and anti-ozonants, processing aids, plasticizers, pigments, examples of rubber compounds.

MSE-451 กระบวนการทางพอลิเมอร์ 1(4-0-8)

Polymer Processing

วิชาบังคับก่อน : MSE-351 พอลิเมอร์เบื้องต้น

Prerequisite: MSE-351 Introduction to Polymer

วิธีการและเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ เครื่องมือสำหรับผสม การผสมสารเคมีเข้ากับพอลิเมอร์ การผสมพอลิเมอร์ต่างชนิดเข้าด้วยกัน การอัดเข้าแบบ เครื่องอัดรีดและกระบวนการอัดรีด การเคลือบและการทำแผ่นประกบ การคอมพาวด์พลาสติกโดยเครื่องอัดรีด

Method and instrument to process polymer, mixing instrument, mixing of chemical and polymer, polymer blending, injection molding, extrusion, coating, and laminating, plastic compounding by extrusion.

ค. แขนงยาง

MSE-358 กระบวนการแปรรูปยาง 1(4-0-8)

Rubber Processing

การบดยาง การผสมยางกับสารเคมีโดยการใช้ลูกกลิ้งและเครื่องผสมแบบปิด การแปรรูปยางด้วยการรีดแผ่น การอัดรีด การอัดยางเข้าแม่แบบ การฉีดยางเข้าแม่แบบ การวัลคาไนซ์ยางโดยใช้ไอน้ำและอากาศร้อน การวัลคาไนซ์ยางแบบต่อเนื่องโดยใช้เกลือเหลว ฟลูอิดไอซ์ และคลื่นไมโครเวฟ การฉาบผ้าด้วยสารละลายยาง การทำฮาโลจีเนชันยาง

Mastication of rubber, techniques of mixing rubbers and chemicals by two-roll mill and internal mixer, calendering, extrusion, compression molding, injection molding, steam and hot air vulcanization, continuous vulcanization by fluidization and microwave, rubber solution coating, halogenation of rubbers.

18.6.2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก

ก. วิชาทั่วไป

MAT-202 คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง 2 **1(4-0-8)**

Advanced Engineering Mathematics II

วิชาบังคับก่อน : MAT-201 คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง 1

Prerequisite: MAT-201 Advanced Engineering Mathematics I

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ; ผลการแปลงลาปลาซ; อนุกรมฟูรีเยร์; สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ; วิธีการเชิงตัวเลขของการหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์; ประยุกต์วิธีการเชิงตัวเลขกับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Ordinary differential equations, the Laplace transform, Fourier series, partial differential equations, numerical methods of differentiation and integration, numerical method applied to ODE's and PDE's.

CPE-201 ดุลมวลและพลังงาน 1 **1(4-0-8)**

Material and Energy Balances I

แนะนำเทคนิคพื้นฐานในการคำนวณเชิงวิศวกรรม การวิเคราะห์โครงสร้างของกระบวนการผลิตทางวิศวกรรมอย่างมีระบบ รากดุลมวลสารและแก้ปัญหาการดุลมวลสารที่มีปฏิกิริยาเคมีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีเข้ามาเกี่ยวข้อง การดุลมวลสารของระบบที่มีการก่อกวนตัวและการระเหย ปริมาณสัมพันธ์ สมดุลวัฏภาคเดี่ยว สมดุลพหุวัฏภาค

Introduction to fundamental of engineering calculation; Systematic structural analysis of engineering processes; Solutions of material balances and problem solving in reacting and non-reacting systems; Material balances in condensing and evaporating systems; Stoichiometry; Equilibrium in single and multi-phase systems.

CPE-202 อุณหพลศาสตร์ 1 **1(4-0-8)**

Thermodynamics I

วิชาบังคับก่อน : PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1

Prerequisite: PHY-101 Principles of Physics I

คุณสมบัติของสารเนื้อเดียวและแก๊สอุดมคติ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรของคาร์โนท์ วัฏจักรผลิตกำลังและวัฏจักรทำความเย็น เอนโทรปี อะเวละบิลิตี การย้อนกลับไม่ได้และการประยุกต์ใช้ประโยชน์

CPE-447 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม 1(4-0-8)

Environmental Chemical Engineering

ผลกระทบของมลภาวะสิ่งแวดล้อม มาตรฐานและข้อกำหนดทางสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิดและคุณลักษณะของน้ำเสียจากอุตสาหกรรม และวิธีการบำบัด แหล่งกำเนิดของมลภาวะอากาศ กระบวนการควบคุมอนุภาคมลสารและการปลดปล่อยมลภาวะอากาศ ของเสียอันตรายและการกำจัด

Impacts of environmental pollution; environmental quality standards and regulations; sources and characteristics of industrial wastewater and treatment methods; sources of air pollutants; control procedures of particulate and gaseous emissions; hazardous wastes and disposal methods.

EEE-262 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 0.5(0-4-2)

Electrical Engineering Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : EEE-261 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน หรือเรียนร่วม

Prerequisite: EEE-261 Fundamentals of Electrical Engineering, or Corequisite

การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า และเครื่องจักรกลไฟฟ้าเพื่อเสริมความรู้ทาง ทฤษฎีที่ได้เรียนในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

A laboratory works on electric circuits, electric machines, electronic circuits, digital circuits and control systems.

IEE-382 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 1(4-0-8)

Engineering Economy

หลักเศรษฐศาสตร์พื้นฐาน ค่าของเงินตามเวลา การคิดค่าเสื่อมราคา การคิดภาษี การทดแทนทรัพย์สิน การประเมินและเปรียบเทียบทางเลือก การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Principles of economics, time value of money, depreciation, taxation, asset compensation, alternative evaluation, break-even analysis, sensibility analysis under risk and uncertainty.

IEE-461 การบริหารทางวิศวกรรม 1(4-0-8)

Engineering Management

ทฤษฎีการจัดการ หลักการของการบริหารแบบใหม่ วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพ มนุษย์สัมพันธ์ ความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม ปัญหาภาวะ กฎหมายพานิชย์ พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การเงิน การตลาด และการบริหารโครงการ

Principle of Management; new management principles; methods of increasing productivity; human relation; safety of workplace in the factory; pollution problems; basic commercial laws concerning engineering economics; financing; marketing and project management

MSE-312 การเปลี่ยนวัฏภาคในวัสดุ 1(4-0-8)

Phase Transformations in Materials

ฟังก์ชันทางอุณหพลศาสตร์ การเปลี่ยนวัฏภาคของสารบริสุทธิ์ แผนผังวัฏภาค อุณหพลศาสตร์ของสารผสมสองชนิด สมดุลของสารสองวัฏภาค แผนผังวัฏภาคของสารผสมสองชนิดและสามชนิด รอยต่อระหว่างวัฏภาคและโครงสร้างระดับจุลภาค การแพร่ของอะตอม แรงขับเคลื่อนของการเปลี่ยนวัฏภาค การเกิดวัฏภาคใหม่ การโตของวัฏภาคใหม่ การแข็งตัว การเปลี่ยนวัฏภาคที่อาศัยการแพร่และที่ไม่อาศัยการแพร่ แผนผังการเปลี่ยนวัฏภาคที่อุณหภูมิคงที่ ตัวอย่างการเปลี่ยนวัฏภาคในโลหะ เซรามิก และระบบอื่นๆ

Functions in thermodynamics, phase transformation in pure substrate, phase diagram, thermodynamics of two-component mixture, equilibrium of two-phase substrate, phase diagram of two- and three-component mixture, phase boundary and its microstructure, diffusion of atom, driving force of phase transformation, nucleation, growth, solidification, diffusion and diffusionless phase transformation, isothermal phase diagram, examples of phase transformation in metal, ceramic and other systems.

MSE-313 การจำลองแบบของวัสดุโดยใช้คอมพิวเตอร์ 1(4-0-8)

Computer Modeling in Materials

วิชาบังคับก่อน: EEE-202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite: EEE-202 Computer Programming

หลักการการจำลองแบบ หลักการแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์ กลศาสตร์เชิงสถิติในการจำลองแบบในระดับอะตอม การจำลองแบบแบบมอนติคาร์โล ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ การจำลองแบบโครงสร้างและสมบัติของวัสดุ

Principles of computer modeling, differential equation solving, statistical mechanics in atomic modeling, Monte Carlo simulation, finite element method, finite different method, modeling of structure and properties of materials.

MSE-314 การวิเคราะห์การประลัย 1(4-0-8)**Failure Analysis**

การศึกษาการแตกหักของพื้นผิวโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกนนิ่ง การศึกษาการกระจายของความเค้นและความเครียด การทำนายการประลัยโดยใช้คอมพิวเตอร์

Studies on fracture surface by scanning electron microscope, stress and strain distribution, failure prediction by computer.

MSE-315 ระเบียบวิธีทางไฟไนต์อิลิเมนต์ 1(4-0-8)**Finite Element Method**

การศึกษามทริกซ์เชิงพีชคณิต ความยืดหยุ่นของวัสดุ ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด อิลิเมนต์แบบต่าง ๆ การวิเคราะห์แบบกลศาสตร์เชิงเส้น ปัญหาเชิง 2 มิติ เทคนิคการจำลองแบบและการแก้ปัญหา ปัญหาของอิลิเมนต์แบบของแข็งแบบ 3 มิติ การวิเคราะห์เชิงความร้อน

Algebraic matrix, elasticity of materials, relationship between stress and strain, types of elements, linear mechanics analysis, two-dimensional problem, modeling technique and problem solving, problems in three-dimensional solid elements, thermal analysis.

MSE-371 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์และแม่เหล็กเบื้องต้น 1(4-0-8)**Introduction to Electronic and Magnetic Materials**

ทฤษฎีการนำไฟฟ้า สมบัติทางไฟฟ้าของโลหะและสารกึ่งตัวนำ สมบัติทางแสงของสารกึ่งตัวนำ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วัสดุไดอิเล็กตริก อานาจแม่เหล็กไดอาและพารา สารแม่เหล็กเฟอร์โร การประยุกต์ใช้สารแม่เหล็ก ตัวนำไฟฟ้ายิ่งยวดและการประยุกต์ใช้

Electrical conduction theories, electrical properties of metal and semi-conductor, optical properties of semi-conductor, dielectric materials, diamagnetic and paramagnetic, ferro magnetic material, application of magnetic material, superconductor and applications.

MSE-372 วัสดุชีวภาพเบื้องต้น 1(4-0-8)**Introduction to Biomaterials**

วัสดุชีวภาพ ได้แก่พอลิเมอร์ชีวภาพ และเซรามิกชีวภาพ เป็นต้น วัสดุที่ใช้ทางการแพทย์และทันตกรรม การตอบสนองของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ การตอบสนองของร่างกายผู้ป่วยต่อวัสดุแปลกปลอม การผลิตวัสดุชีวภาพ

Biomaterials: biopolymers and bioceramics, medical materials and dental materials, response of materials, degradation of materials, response of patient on implant, biomaterial manufacturing.

MSE-411 การเลือกและออกแบบวัสดุ 1(4-0-8)

Material Selection and Design

วิชาบังคับก่อน: MSE-211 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite: MSE-211 Engineering Materials

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของวัสดุและการเลือกใช้วัสดุ กระบวนการเลือกใช้วัสดุ ผลขององค์ประกอบ กระบวนการผลิตและโครงสร้างต่อสมบัติของวัสดุ สมบัติและประสิทธิภาพของวัสดุ การออกแบบอุปกรณ์และส่วนประกอบ เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ กรณีศึกษา

Relationships between properties of materials and selection, material selection process, effect of compositions, manufacturing, and structure on properties and efficiency of materials, tool and composition design, instrument used in design, case studies.

MSE-412 นาโนเทคโนโลยีของวัสดุ 1(4-0-8)

Nanotechnology of Materials

ความรู้พื้นฐานทางนาโนเทคโนโลยี คำจำกัดความของวัสดุนาโน ประเภทของวัสดุนาโน การสังเคราะห์อนุภาคนาโนโดยวิธีทางเคมี ควอนตัมดอทส์ วัสดุนาโนแม่เหล็ก นาโนไบโอเมตริก การสังเคราะห์และการใช้งานของท่อนาโนคาร์บอน เทคนิคการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุนาโน ได้แก่ เทคนิคสแกนนิ่ง-โพรบไมโครสโคป เทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและแบบส่องผ่าน เทคนิคอะตอมมิกฟอร์ซไมโครสโคป (AFM)

Fundamentals of nanotechnology, definition of nanomaterials, types of nanomaterials, synthesis of nanoparticles by chemical method, quantum dots, nanomagnetic materials, nanobiomimetic, synthesis and using of carbon nanotube, characterization technique of nanomaterials: scanning probe microscope, scanning and transmission electron microscope (SEM, TEM), atomic force microscope (AFM).

MSE-493 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ 1 (0.5 หรือ 1 หน่วยวิชา)

Special Topic in Materials Science and Engineering I

เป็นรายวิชาบรรยายและหรือปฏิบัติการในหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ

Lecture or laboratory course in interesting topics in materials science and engineering.

MSE-494 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ 2 (0.5 หรือ 1 หน่วยวิชา)

Special Topic in Materials Science and Engineering II

เป็นรายวิชาบรรยายและหรือปฏิบัติการในหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ

Lecture or laboratory course in interesting topics in materials science and engineering.

ข. วิชาทางไม้

MSE-321 วิทยาศาสตร์และผลิตภัณฑ์ไม้ 1(4-0-8)

Wood Science and Products

ธรรมชาติของต้นไม้ โครงสร้างทางกายวิภาคของเนื้อไม้ สมบัติเชิงเคมี เชิงกายภาพและเชิงกลของไม้ การแปรรูปไม้ การปรับปรุงคุณภาพไม้ การอบแห้งไม้ ผลิตภัณฑ์จากไม้จริง ผลิตภัณฑ์ไม้เชิงประกอบ ผลิตภัณฑ์เส้นใยและกระดาษ พลังงานจากไม้ วัสดุคืบและสภาวะแวดล้อม

Nature of trees, anatomical structure of wood, chemical, physical and mechanical properties, wood processing, improvement of wood quality, wood drying, solid-wood products, wood-composite products, fiber and paper, products, energy from wood, raw materials and environments.

MSE-423 การใช้ประโยชน์ไม้อย่างยั่งยืน 1(4-0-8)

Sustainable Use of Wood

ผลกระทบของประเด็นทางสิ่งแวดล้อม สังคมและการเมืองที่มีต่อการใช้ประโยชน์และการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ ประเด็นสำคัญประกอบด้วย ปริมาณไม้เป็นวัตถุดิบ ทิศทางการผลิตไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ในระดับสากล มลพิษ การนำไม้กลับมาใช้ใหม่ ไม้เพื่อเป็นวัตถุดิบในระดับอุตสาหกรรม และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

Effect of the environmental, social and political issues on wood product utilization and manufacturing; Pertinent topics include the supply of wood, the international aspects of wood and wood products manufacturing, pollution, recycling, wood as an industrial raw material, and technological changes.

MSE-424 การออกแบบเชิงวิศวกรรมของเครื่องเรือนไม้เบื้องต้น 1(4-0-8)

Introduction to Engineering Design of Wood Furniture

หลักการเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์และการออกแบบผลิตเครื่องเรือน การเลือกใช้วัสดุ การออกแบบเครื่องเรือนไม้ การตกแต่งผิวหน้าไม้ เครื่องจักรและกระบวนการผลิต อุปกรณ์ยึดและข้อต่อสำหรับเครื่องเรือนไม้ การออกแบบเครื่องเรือนที่ถอดและประกอบใหม่ได้ การตรวจสอบคุณภาพ และการทดสอบสมรรถภาพตามมาตรฐาน

Principles of wood furniture analysis and design, materials selection, wood furniture designs, wood finishing, manufacturing processes and machines, fastener and joint connections for wood furniture. Design of knock-down furniture. Quality inspection and performance testing according to standards.

MSE-425 ผลิตภัณฑ์ไม้เชิงวิศวกรรม 1(4-0-8)

Engineered Wood Products

ชนิดและลักษณะของผลิตภัณฑ์ไม้เชิงวิศวกรรม กรรมวิธีการผลิต การประกันและการควบคุมคุณภาพ และมาตรฐานการออกแบบอาคาร ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมเชิงกลของผลิตภัณฑ์ไม้เชิงวิศวกรรม การทดสอบสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของไม้ประกอบเชิงวิศวกรรม

Introduces the engineered wood products: categories, characteristics, manufacturing processes, quality assurances, quality controls and building code requirements, factors affecting the mechanical behavior of engineered wood products, tests for physical and mechanical properties of engineered wood products.

MSE-426 การออกแบบไม้เชิงโครงสร้าง 1(4-0-8)

Structural Wood Design

วิชาบังคับก่อน : MSE-323 สมบัติทางกายภาพและเชิงกลของไม้

Prerequisite: MSE-323 Physical and Mechanical Properties of Wood

การประยุกต์หลักการออกแบบทางวิศวกรรมและสมบัติเชิงกลของไม้ในการวิเคราะห์และออกแบบองค์อาคารเดี่ยว การออกแบบความเค้นผสม การออกแบบข้อต่อ การออกแบบองค์อาคารประกอบ การออกแบบโครงถัก โครงสร้างแบบโครงและไม้เสา ผนังรับแรงเฉือนและไดอาแฟรม เทคโนโลยีในการใช้ผลิตภัณฑ์ไม้เชิงวิศวกรรมสำหรับการก่อสร้าง การออกแบบอาคาร ไม้ขนาดเบา

Applications of engineering design concepts and wood mechanical properties to analysis and design of single structural elements, combined stress design, connection design, design of composite member, truss design, pole and frame structures, shear wall and diaphragms. technology in employing engineered wood products for construction. design of light wood building.

ค. วิชาทางโลหะ

MSE-332 สมบัติเชิงกลของโลหะ 1(4-0-8)

Mechanical Properties of Metals

สมบัติยืดหยุ่น ได้แก่ ความเค้น ความเครียด โมดูลัสยืดหยุ่น อัตราส่วนปัวซอง และ เทนเซอร์ เป็นต้น สมบัติเชิงพลาสติก ได้แก่ จุดคราก ความไม่สมบูรณ์แบบในผลึกและการเคลื่อนที่ และการคืบ เป็นต้น การแตก การล้า และการเสริมความแข็งแรงของโลหะด้วยวิธีเชิงกล

Elastic properties: stress, strain, Young's modulus, Poisson ratio and tensors; plastic properties: yield point, imperfections in crystal and their motion, creep; cracking, fatigue, and mechanical strengthening.

MSE-333 การแข็งตัวและการหล่อ 1(4-0-8)

Solidification and Casting

วิชาบังคับก่อน: MSE-331 โลหะเบื้องต้น

Prerequisite: MSE-331 Introduction to Metals

การเปลี่ยนสถานะระหว่างของแข็งกับของเหลวของโลหะ พฤติกรรมทางความร้อนของโลหะ การแข็งตัวของโลหะในแม่พิมพ์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาค มหภาค กับสมบัติต่างๆ โครงสร้างของการแข็งตัวแบบยวดยิ่ง

Phase transformation between solid and liquid of metal, thermal behavior of metal, metal solidification in mold, relationship between micro-, macro- structure and properties, structure of supercooled solid.

MSE-334 ปฏิบัติการโลหะ **0.5(0-4-2)**

Metal Laboratory

วิชาบังคับก่อน : MSE-331 โลหะเบื้องต้น หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite: MSE-331 Introduction to Metals, or Corequisite
การทดลองเกี่ยวกับหัวข้อในรายวิชาโลหะเบื้องต้น
Experiments related to the topics on Introduction to Metals

MSE-431 ไฟฟ้าเคมีและการกัดกร่อน **1(4-0-8)**

Electrochemistry and Corrosion

วิชาบังคับก่อน: CHM-231 หลักเคมีเชิงฟิสิกส์

Prerequisite: CHM-231 Principles of Physical Chemistry

ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี ศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์ ศักย์ไฟฟ้าอิเล็กโทรด การกัดกร่อนชนิดต่าง ๆ
ผลของโครงสร้างของวัสดุต่อการกัดกร่อน ผลของสิ่งแวดล้อมต่ออัตราการกัดกร่อน การทดสอบการ
กัดกร่อน การป้องกันการกัดกร่อนแบบต่าง ๆ เช่นแบบแคโทดิก และสารเคลือบผิว เป็นต้น

Electrochemical reaction, half-cell potential, electrode potential, corrosion, effect of
structure on corrosion, effect of environment on corrosion, corrosion testing, corrosion protection:
cathodic and surface coating.

MSE-432 กระบวนการทางโลหะ **1(4-0-8)**

Metal Processing

วิชาบังคับก่อน: MSE-331 โลหะเบื้องต้น

Prerequisite: MSE-331 Introduction to Metals

การเสียรูป ปัจจัยที่มีผลต่อการเสียรูป การขึ้นรูปประเภทต่าง ๆ ได้แก่ การหล่อ การรีด
ร้อน การรีดเย็น การจัดเรียงตัวของผลึก การชุบขึ้นรูป การอัดไหลผ่านแม่พิมพ์ การขึ้นรูปโลหะผง

Deformation, factors affecting deformation, processing: casting, hot-rolling, cold
rolling, crystal packing, forging, molding and power metallurgy.

MSE-433 วิศวกรรมโลหะผสม **1(4-0-8)**

Alloy Engineering

วิชาบังคับก่อน: MSE-331 โลหะเบื้องต้น

Prerequisite: MSE-331 Introduction to Metals

โลหะผสมกลุ่มเหล็กได้แก่ เหล็ก-คาร์บอน โลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก ได้แก่โลหะผสมกลุ่มอะลูมิเนียม ทองแดง ไททาเนียม และนิกเกิล เป็นต้น โลหะผสมสำหรับใช้งานที่อุณหภูมิสูง การออกแบบโลหะผสม การขึ้นรูปโลหะผสม

Ferrous alloy: ferrous-carbon; nonferrous alloy : aluminum, copper, titanium and nickel, high temperature alloy, alloy design, alloy processing.

ง. วิชาทางเซรามิก

MSE-341 เซรามิกเบื้องต้น 1(4-0-8)

Introduction to Ceramics

บทนำ ความเป็นมาของวัสดุเซรามิก สมบัติเฉพาะของเซรามิก การจำแนกชนิดของเซรามิกแบบต่างๆ เช่น เซรามิกแบบดั้งเดิม เซรามิกแบบแอดวานซ์ เป็นต้น โครงสร้างรูปแบบต่างๆ ของเซรามิก ชนิดและแหล่งของวัตถุดิบ การคำนวณองค์ประกอบและส่วนผสมเนื้อวัตถุดิบ เนื้อดินปั้น ผลิตภัณฑ์เซรามิก การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิก การเคลือบสีเซรามิก การอบแห้ง การเผาผลิตภัณฑ์เซรามิก

Introduction, history of ceramics, properties of ceramics, classification of ceramics: classical and advanced, structures of ceramics, type and source of raw materials, calculation of component of raw materials, raw material for ceramic fabrication, ceramic fabrication processes, ceramic glazes and colors, drying and firing.

MSE-342 สมบัติเชิงกายภาพของเซรามิก 1(4-0-8)

Physical Properties of Ceramics

สมบัติเชิงกล สมบัติทางความร้อน สมบัติทางแสง สมบัติทางไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุเซรามิก

Mechanical, thermal, optical, electrical and magnetic properties of ceramics.

MSE-343 **วิทยาศาสตร์ของแก้วเบื้องต้น** **1(4-0-8)**

Introduction to Glass Science

นิยามของแก้ว การเกิดแก้ว โครงสร้างของแก้ว สมบัติทางกายภาพของแก้ว เช่น ความหนาแน่น ดัชนีหักเห ความหนืด และสมบัติการขยายตัวเนื่องจากความร้อน กรรมวิธีการผลิตแก้ว การแยกวัฏภาค ผลิตภัณฑ์พิเศษ เช่น แก้วเซรามิก (glass-ceramics) เส้นใยแก้วนำแสง

Definition of glass, glass formation, structure of glass, physical properties of glass: density, refractive index, viscosity and thermal expansion, glass manufacturing, phase separation, and special product: glass-ceramics, optical fiber.

MSE-344 **ปฏิบัติการเซรามิก** **0.5(0-4-2)**

Ceramic Laboratory

วิชาบังคับก่อน : MSE-341 เซรามิกเบื้องต้น หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite: MSE-341 Introduction to Ceramics, or Corequisite

การทดลองเกี่ยวกับหัวข้อในรายวิชาเซรามิกเบื้องต้น

Experiments related to the topics on Introduction to Ceramics.

MSE-441 **เซรามิกวิศวกรรม** **1(4-0-8)**

Engineering Ceramics

บทบาทของวัสดุเซรามิกในเชิงวิศวกรรม อิทธิพลของโครงสร้างต่อสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุเซรามิก โครงสร้างของวัสดุเซรามิกผลึก โครงสร้างของเซรามิกออกไซด์ กลุ่มแร่ซิลิเกต เซรามิกที่มีความทนทานต่อการแตกหัก โครงสร้างผลึกและความไม่สมบูรณ์ กลไกการเกิดความไม่สมบูรณ์แบบของผลึกชนิดต่าง ๆ เช่น ความไม่สมบูรณ์แบบจุด ความเหนียวและกลไกการแตกของวัสดุเซรามิก

Roles of ceramic in engineering, effect of structure on properties of ceramic, structure of crystalline ceramics, structure of ceramic oxide, silicate, toughened ceramic, crystal structure and structural imperfection, mechanism of imperfection, toughness and fracture mechanism of ceramic.

MSE-442 กระบวนการทางเซรามิก 1(4-0-8)

Ceramic Processing

ชนิดและแหล่งของวัตถุดิบทั้งที่ได้จากแหล่งธรรมชาติและจากการสังเคราะห์ การวิเคราะห์ลักษณะและสมบัติของวัตถุดิบ เช่น ขนาด รูปร่าง ความหนาแน่น ความพรุนตัว องค์ประกอบทางเคมี เป็นต้น การคัดขนาดและการบดย่อย ชนิดและสมบัติของสารเติมแต่ง การขึ้นรูปเซรามิกด้วยกระบวนการต่างๆ การตกแต่งและเคลือบผิว การอบแห้งและการเผา

Types and sources of raw materials: minerals and synthetic raw materials, characterization and properties of raw materials: size, shape, density, porosity, chemical composition, etc., size classification and comminution, type and properties of additive, ceramic fabrication processes, surface finishing and glazing, drying and firing

MSE-443 กระบวนการขึ้นรูปเซรามิกขั้นสูง 1(4-0-8)

Advanced Ceramic Fabrication Process

วิชาบังคับก่อน: MSE-442 กระบวนการทางเซรามิก

Prerequisite: MSE-442 Ceramic Processing

บทนำเกี่ยวกับคุณสมบัติเฉพาะของเซรามิกขั้นสูง คุณลักษณะเฉพาะของวัตถุดิบสำหรับผลิตเซรามิกขั้นสูง กระบวนการขึ้นรูปชิ้นส่วนโดยวิธีการอัดไอโซสแตติกแบบเย็น (CIP) และแบบร้อน (HIP) กระบวนการขึ้นรูปฟิล์มบางโดยวิธีโซล-เจล การฉาบเคลือบด้วยไอระเหยเคมี (CVD) สเปคโตรริง กระบวนการขึ้นรูปเส้นใยและท่อเซรามิก

Characteristic properties of advanced ceramics, Characteristic properties of raw materials for advanced ceramic fabrication, bulk ceramic fabrication by cold isostatic pressing (CIP), hot isostatic pressing (HIP), thin film deposition by sol-gel, chemical vapor deposition (CVD), sputtering, fabrication of ceramic fibers and ceramic tubes.

จ. วิชาทางพอลิเมอร์และยาง

MSE-355 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ 1(4-0-8)

Polymer Characterization

วิชาบังคับก่อน : MSE-351 พอลิเมอร์เบื้องต้น

Prerequisite: MSE-351 Introduction to Polymers

หลักการพื้นฐานของการออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด ประกอบด้วย การเลือกวัสดุและกระบวนการ กระบวนการหล่อ กระบวนการขึ้นรูป การทำผิวของแม่พิมพ์โดยใช้กระบวนการทางเคมีและความร้อน กระบวนการเคลือบและชุบแข็ง มาตรฐานแม่พิมพ์และหัวรีดสำหรับการขึ้นรูปชิ้นงานแบบต่างๆ

Fundamentals of mold and die designs; including material selections, process selection, casting processes, forming processes, surface treatments – chemical and heat treatments, coating and hardening, Standard mold and die for various processing types.

MSE- 457 พอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ 1(4-0-8)

Polymer Blends and Composites

วิชาบังคับก่อน : MSE-351 พอลิเมอร์เบื้องต้น

Prerequisite: MSE-351 Introduction to Polymers

หลักการและวิธีการเตรียม คุณสมบัติ และโครงสร้างของพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและคุณสมบัติเชิงกลที่สำคัญของพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ เช่น ความเค้น ความเครียด โมดูลัส และความต้านทานแรงกระแทก เป็นต้น เทคนิคและวิธีการที่เกี่ยวข้องในการปรับปรุงคุณสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์เชิงพาณิชย์โดยวิธีการผสมและการทำวัสดุเชิงประกอบ ทฤษฎีการแตกหักของพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ

Principles, preparation, properties and structures of polymer blends and composites, relationship between structures and mechanical properties of polymer blends and composites: stress, strain, modulus, impact strength; techniques and methods to improve mechanical properties by blending and making composite, fracture theories of polymer blends and composites.

MSE- 458 สารยึดติดและสารเคลือบผิว 0.5(2-0-4)

Adhesives and Surface Coatings

วิชาบังคับก่อน : MSE-351 พอลิเมอร์เบื้องต้น

Prerequisite: MSE-351 Introduction to Polymers

พลังงานพื้นผิว แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล ทฤษฎีการติดกันของวัสดุ สมบัติของผิวของพอลิเมอร์ การจัดเรียงตัวของโซ่พอลิเมอร์ที่พื้นผิวและรอยต่อผิว เทคนิคการวิเคราะห์ผิวของพอลิเมอร์ สารยึดติดชนิดต่าง ๆ สารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ การทดสอบความแข็งแรงของการยึดติด การทดสอบวัสดุเคลือบผิว เทคนิคการเคลือบผิว

Surface energy, Intermolecular forces, adhesion theory, surface properties of polymer, polymeric chain arrangement at surface and interface, polymer surface analytical techniques, types of adhesives, types of coating materials, adhesion testing, surface coating material testing, coating technique.

จ.วิชาทางวัสดุเชิงประกอบ

MSE-362 กลศาสตร์ของวัสดุเชิงประกอบ 1(4-0-8)

Mechanics of Composite Materials

วิชาบังคับก่อน: MSE-361 วัสดุเชิงประกอบเบื้องต้น

Prerequisite: MSE-361 Introduction to Composite Materials

การศึกษากลศาสตร์ของวัสดุเชิงประกอบ ระดับจุลภาคและมหภาค กลศาสตร์การประลัย การออกแบบวัสดุเชิงประกอบ การเสียรูปแบบเฉือน ความแข็งแรงของวัสดุเชิงประกอบ

Studies on micro- and macro- mechanics of composite materials, failure mechanics, composite material design, shear deformation, and strength of composite materials.

MSE-363 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุเชิงประกอบ 1(4-0-8)

Composite Material Characterization

วิชาบังคับก่อน: MSE-361 วัสดุเชิงประกอบเบื้องต้น

Prerequisite: MSE-361 Introduction to Composite Materials

การวิเคราะห์ การผลิตลามิเนต การวิเคราะห์การเสียรูป การหาค่าส่วนโดยปริมาตรของเส้นใย การหาค่าความแข็งแรงต่อการดึง การเฉือนและการอัดของลามิเนต การสำรวจการประลัยดีลามิเนชัน การหาความเป็นผลึกโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ได้แก่ แคลอริมิเตอร์แบบดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่ง การวิเคราะห์แบบเทอร์มัลเกรวิตี การทดสอบโดยการดึง อินฟราเรดแบบฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์ม กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและแบบส่องผ่าน เป็นต้น

Analysis, laminate manufacturing, deformation analysis, determination of volume fraction of fiber, strength determination in tension, shear, and compression of lamina, delamination failure survey, crystallinity determination by differential scanning calorimeter (DSC), thermal gravimetry (TG), tension, Fourier transform infrared (FT-IR), scanning electron microscopy (SEM), and transmission electron microscopy (TEM).

MSE-364 ปฏิบัติการวัสดุเชิงประกอบ 0.5(0-4-2)

Composite Material Laboratory

วิชาบังคับก่อน : MSE-361 วัสดุเชิงประกอบเบื้องต้น หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite: MSE-361 Introduction to Composite Materials, or Corequisite

การทดลองเกี่ยวกับหัวข้อในรายวิชาวัสดุเชิงประกอบเบื้องต้น

Experiments related to topics in Introduction to Composite Materials

MSE-461 การผลิตวัสดุเชิงประกอบ 1(4-0-8)

Composite Material Manufacturing

วิชาบังคับก่อน: MSE-361 วัสดุเชิงประกอบเบื้องต้น

Prerequisite: MSE-361 Introduction to Composite Materials

การผลิตพรีเฟิร์กของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป การขึ้นรูปขึ้นส่วนและองค์ประกอบของวัสดุเชิงประกอบโดยการหมุน การขึ้นรูปในแม่พิมพ์แบบการถ่ายเรซิน การขึ้นรูปแบบอัด การอบสุกขึ้นส่วนของวัสดุเชิงประกอบ กระบวนการออโตเคลฟ เทคนิคแบบถุงสุญญากาศ การเชื่อมต่อขึ้นส่วน การออกแบบและสร้างเครื่องมือ

Prepreg lay-up process, filament winding process, resin transfer molding process, compression molding, curing, autoclave processing, and vacuum bag process, joining of composite materials, tool design and making.

MSE-462 วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง 1(4-0-8)

Advanced Composite Materials

วิชาบังคับก่อน: MSE-361 วัสดุเชิงประกอบเบื้องต้น

Prerequisite: MSE-361 Introduction to Composite Materials

เทคโนโลยีการผลิตวัสดุเชิงประกอบ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์และอากาศยาน การตัดและตกแต่งวัสดุเชิงประกอบโดยใช้เครื่องจักร การประเมินและการซ่อมวัสดุเชิงประกอบ เทคนิคการปรับปรุงสมบัติของเส้นใย นาโนคอมโพสิต

Manufacturing technology of composite materials in automotive and aerospace industries, cutting and shaping composite material by machine, evaluation and repair of composite, improvement of fiber properties, and nanocomposite.

18.6.2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

MSE-390 เตรียมสหกิจศึกษา

0.5(2-0-4)

Pre-Cooperative Education

แนวคิดและปรัชญาสหกิจศึกษา การปรับตัวในสังคม โครงสร้างองค์กรการทำงาน งานธุรการในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน การวางแผนชีวิตและอาชีพการจัดทำโครงการ การเสนอผลงานและการเขียนรายงานวิชาการ การทำประวัติย่อและจดหมายสมัครงาน เทคนิคการสมัครงานและการสอบสัมภาษณ์ ประสบการณ์สหกิจศึกษาของแต่ละหลักสูตร และจริยธรรมในการปฏิบัติงาน

Concepts and philosophy of cooperative education socialization and social adjustments structure of a business enterprise administrative work Flow basic knowledge of labor laws life-style and career planning project planning formal academic report writing and presentation skills preparation of resume and job application letter job application and interview techniques cooperative education experience of specific degree programs and work ethics

MSE-491 สหกิจศึกษา

2.5 (0-40-0)

Cooperative Education

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนักศึกษาที่ได้รับคะแนน S จากรายวิชา MSE-390 เตรียมสหกิจศึกษา 0.5 (2-0-4) สอบผ่านรายวิชาที่แต่ละหลักสูตรกำหนดและมีสถานภาพเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ขึ้นไป

Conditions : For students who have received an S grade from MSE-390 Pre – Cooperative Education 0.5 (2-0-4) and have passed the minimal requirements of the curriculum and who are in second year or later

การทำงานจริงเชิงวิชาการและ/หรือวิชาชีพเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานเต็มเวลาในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ เป็นเวลา 1 ภาคเรียนสหกิจศึกษา ตามที่หลักสูตรกำหนดแต่ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

Real work academically and/or professionally as a full time staff in the approved workplace in an area related to the student's program of study for one trimester but not less than 16 weeks

MSE-492 ประสบการณ์วิชาชีพ**2.5(0-40-0)****Professional Internship**

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาและผ่านรายวิชา MSE -390 เตรียมสหกิจศึกษา 0.5 (2-0-4)

Conditions : For students who have received an S grade from MSE-390 Pre-Cooperative Education 0.5 (2-0-4) and have received the approval of School's committee

การปฏิบัติการวิชาชีพเต็มเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ

Full time work performance in the approved workplace in an area related to the student's program of study for one trimester but not less than 16 weeks

19. การประกันคุณภาพการศึกษา

- 1) สนับสนุนให้นักศึกษามีการทำวิจัยที่เป็นโจทย์จากอุตสาหกรรม เพื่อให้วิศวกรที่จบไปสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) จัดให้มีการประเมินและพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุก 5 ปี
- 3) ดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษาตามระบบและกลไกของกลุ่มงานประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และ สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.)