

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 01202211 หลักการและการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering) 4(4-0-8)
หลักการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมีการทำดุลมวลสารที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง กับปฏิกิริยาเคมีการทำดุลพลังงานโดยใช้ข้อมูลสมดุลเคมีสมดุลวิภาค ข้อมูลทาง ภายภาพและ ข้อมูลทางอุณหพลศาสตร์การแก้ปัญหาดุลมวลสารและพลังงาน ดุลมวลสาร และ พลังงานใน สภาวะไม่คงตัว และการประยุกต์ใช้ในกระบวนการสีเขียว
Introduction to chemical engineering calculations, stoichiometry and material balance with and without chemical reactions, energy balances using chemical and phase equilibrium data, physical property data, and thermodynamic data, solving material and energy balance problems, unsteadystate material and energy balances and applications in green process.
- 01202218 การปฏิบัติการถ่ายโอนโมเมนตัมและความร้อน (Momentum and Heat Transfer Operations) 3 (3-0-6)
สถิตยศาสตร์ของไหลและการประยุกต์ พลศาสตร์ของไหล ปรากฏการณ์ของการไหลและ สมการพื้นฐานของการไหล การไหลของของไหลชนิดอัดตัวไม่ได้ในท่อและการไหลเป็นชั้นบาง อุปกรณ์ขนส่งของไหล อุปกรณ์ที่ใช้วัดอัตราการไหล การผสมและการกวน หลักการพื้นฐานการ ถ่ายโอนความร้อนโดย การนำ การพา และการแผ่รังสี เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสอง ชั้น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การกรอง การทำระเหย การตกตะกอน การหมุนเหวี่ยง และการ ก่อสภาพของไหล
Fluid statics and its applications; fluid dynamics; fluid flow phenomena and basic equations of fluid flow; flow of incompressible fluids in pipelines and thin layers; fluid transporting devices; fluid measuring devices; mixing and agitation; fundamental of heat transfer: conduction, convection, and radiation; double pipe heat exchangers; heat exchange equipment; filtration; evaporation; sedimentation; centrifuge; fluidization.
- 01206221 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Probability and Statistics for Engineers) 3(3-0-6)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168
ความน่าจะเป็น ค่าคาดหวังและการแจกแจงความน่าจะเป็นที่ใช้ทั่วไป การแจกแจงจาก การสุ่มตัวอย่าง การอนุมานทางสถิติสำหรับปัญหา การสุ่มตัวอย่างหนึ่งและสองชุด การวิเคราะห์ การถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการประยุกต์สถิติกับระบบอุตสาหกรรม
Probability, expected value and common probability distributions, sampling distributions, statistical inference for one-and-two sample problems, regression analysis, analysis of variance and their applications to industrial system.

- 01206322 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01206221
 แนวความคิดทางคุณภาพวิวัฒนาการของวิธีการควบคุมคุณภาพ การวางแผนและควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพทางสถิติ แผนภูมิควบคุม สมรรถภาพของกระบวนการ การตรวจสอบทางคุณภาพ การชักตัวอย่าง และเครื่องมือเพื่อการปรับปรุง คุณภาพ วิศวกรรมความไวใจได้ในการผลิต การประกันคุณภาพ วิศวกรรมคุณภาพและ มาตรฐานคุณภาพที่เกี่ยวข้อง
 Quality concepts, evolution of quality control methods, quality planning and control in production process, statistical quality control, control charts, process capability, quality inspection, sampling, and quality improvement tools, reliability engineering in manufacturing, quality assurance, quality engineering, and related quality standards.
- 01206341 การศึกษาการทำงานทางอุตสาหกรรม (Industrial Work Study) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01206221
 หลักการของขั้นตอนการทำงาน การวิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยแผนภูมิการผลิต แผนภูมิ การไหลแผนภูมิคน-เครื่องจักร การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบจุดภาค แผนภูมิไซโม หลักการปรับปรุงงานและออกแบบการทำงานรวมทั้งการประยุกต์หลักการของการ เคลื่อนไหวที่เหมาะสม การกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน การสุ่มงาน หลักการศึกษา เวลา การศึกษาเวลา โดยตรงและฐานข้อมูลเวลาพื้นฐาน การหาค่าเผื่อ การใช้เวลา มาตรฐานในการสร้างระบบค่าแรงจูงใจ
 Principles of elements of works, analysis of production process by using of production process chart, flow process, man-machine chart, micro motion study, SIMO chart, work improvement and job design including applications of principles of motion economy, standardization of works operations, work sampling, time study principles, direct time study and elemental time data, determination of allowance factor and the use of standard time in establishing various production-based incentive schemes.
- 01206451 กฎหมายอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรม (Industrial and Commercial Laws) 3(3-0-6)
 ความสัมพันธ์ระหว่างกฎหมายและธุรกิจ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบ อุตสาหกรรม และพาณิชย์กรรมซึ่งครอบคลุมกฎหมายโรงงาน กฎหมายวัตถุอันตราย กฎหมาย แรงงาน กฎหมายสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับการผลิตและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และ กฎหมาย เกี่ยวกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

The relationship between laws and business, the laws relating to industrial and commercial operation: factory laws, hazard-material laws, labor laws, environmental laws, laws of production and industrial product standards, and laws relating to engineering profession.

- | | | |
|----------|--|----------|
| 01301111 | <p>วนศาสตร์เบื้องต้น
(Introduction to Forestry)</p> <p>ภาพรวมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรป่าไม้และการป่าไม้ แนวคิดพื้นฐาน ในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ การจัดการพื้นที่อนุรักษ์ ป่าเศรษฐกิจ และป่าชุมชน การใช้ประโยชน์จากป่า การประชาสัมพันธ์และส่งเสริมป่าไม้ งานวิจัยและการพัฒนาป่าไม้ การบริหารทรัพยากรป่าไม้</p> <p>Overview of natural resources and environment. Forest resources and forestry. Basic concepts of forest resource management. Management of protected areas, economic forest, and community forest. Forest utilization. Public relations and extension for forest resources. Forest research and development. Forest resource administration.</p> | 3(3-0-6) |
| 01301112 | <p>วนศาสตร์ภาคสนาม
(Field Forestry)</p> <p>การฝึกปฏิบัติภาคสนามวิชา 01301111 (วนศาสตร์เบื้องต้น)
Field practices in 01301111 (Introduction to Forestry).</p> | 1(0-3-2) |
| 01302131 | <p>รุกขวิทยา
(Dendrology)</p> <p>ศัพท์พฤกษศาสตร์เกี่ยวกับสัณฐานวิทยาของไม้ต้น การตั้งชื่อ การจำแนก และการระบุชนิดไม้ ป่าเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย ชีวนิเวศป่าไม้ และชนิดป่าในประเทศไทย</p> <p>Botanical terminology related to morphology of trees. Nomenclature, classification and identification of important economical forest trees in Thailand. Forest biomes and forest types in Thailand.</p> | 3(2-3-6) |
| 01302132 | <p>รุกขวิทยาภาคสนาม
(Field Dendrology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01302131</p> <p>การฝึกปฏิบัติภาคสนามวิชา 01302131 (รุกขวิทยา)
Field practices in 01302131 (Dendrology).</p> | 2(0-6-4) |

- 01305111** การเขียนแบบเทคนิคในอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ 3(2-3-6)
(Technical Drawing in Wood and Paper Industries)
หลักการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบเทคนิคในอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ มาตรฐานงานเขียนแบบ มาตรฐานงานเขียนแบบ งานเขียนรูปทรงเรขาคณิต การฉายภาพอโท กราฟิก การกำหนดขนาดในงานเขียนแบบ งานเขียนภาพพิททอเรียล การเขียนรูปตัด งานเขียนแบบกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมไม้และกระดาษและโปรแกรมงานเขียนแบบ
Principles of tools and equipment in technical drawing of wood and paper industries, drawing standard, drawing scale, geometric drawing, orthographic projection, drawing dimension, pictorial drawing, section view drawing, process drawing in wood and paper industries, and drawing softwares.
- 01305212* เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ไม้และกระดาษเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Wood and Paper Products Technology)
การบริโภคและกำลังการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ แหล่งและปริมาณของ วัตถุดิบ สมบัติพื้นฐานของสมบัติเนื้อไม้และเส้นใย ความรู้พื้นฐานในการแปรรูปไม้เบื้องต้น ความรู้ทั่วไปสำหรับอุตสาหกรรมไม้ เยื่อและกระดาษ
Consumption and production capacity of products using wood based raw materials. Sources and quantity of raw materials, basic properties of wood and fiber, fundamental knowledge for primary wood processing, general knowledge for wood, pulp and paper industries.
- 01305213** กายวิภาคและการพิสูจน์ไม้ 3(2-3-6)
(Anatomy and Identification of Wood)
การเจริญเติบโตของไม้ยืนต้นและเซลล์ของพืชที่ให้เนื้อไม้ ลักษณะโครงสร้างอย่างหยาบ ของเนื้อไม้ ลักษณะโครงสร้างอย่างละเอียดของไม้ใบแคบและไม้ใบกว้าง การตรวจพิสูจน์ไม้ด้วย แวนชยาย
Growth of tree and woody plant cells, gross structure of wood, minute structure of softwoods and hardwoods, use of hand lens for wood identity.
- 01305321** สมบัติทางฟิสิกส์ของไม้ 3(2-3-6)
(Physical Properties of Wood)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420112
สมบัติพื้นฐานของเนื้อไม้ สมบัติของไม้ที่เกี่ยวกับความชื้น ความร้อน และไฟฟ้าการ เคลื่อนที่ของของไหล ความร้อนและไอน้ำในเนื้อไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางฟิสิกส์ กับ สมบัติอื่นๆ และลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

Basic property of wood concern the moisture, heat, electricity, the flow of fluids, heat and water vapor of wood. The relationship among the physical property and other properties include the wood structure.

- 01305322** สมบัติเชิงกลของไม้ 3(2-3-6)
(Mechanical Properties of Wood)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420112
พฤติกรรมเชิงกลของไม้ ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อความแข็งแรงของไม้ วิธีการมาตรฐานในการทดสอบสมบัติเชิงกล ความเค้นพื้นฐานและความเค้นใช้งานไม้
Mechanical behavior of wood, factors affecting the strength of wood, standard method of mechanical property test, the basic stress and working stress of wood.
- 01305351** การทำไม้และการใช้ประโยชน์ผลิตผลป่าไม้ 3(3-0-6)
(Harvesting and Utilization of Forest Products)
หลักการและวิธีการ ในการทำไม้ การแปรรูปไม้ กรรมวิธีการผลิตต่างๆ และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมที่ใช้ผลิตผลป่าไม้เป็นวัตถุดิบ
Principle and methods in harvesting, wood processing, productions and basic knowledge concerning industry using forest products for raw materials.
- 01305352** การออกแบบและการผลิตเครื่องเรือนไม้ 3(2-3-6)
(Design and Manufacturing of Wood Furniture)
หลักการออกแบบรูปร่าง การใช้งานและความแข็งแรงของเครื่องเรือน การเขียนแบบโครงสร้างเครื่องเรือน ประเภทของเครื่องเรือนไม้ วัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องเรือน เครื่องจักรและกระบวนการผลิต การออกแบบเครื่องเรือน กระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพ
Principles of esthetic, functional and strength of furniture, drawing of furniture structures, types of wood furniture, materials for furniture manufacturing, manufacturing processes and machines, design of furniture, manufacturing process and quality control.
- 01305353** การยศาสตร์ในอุตสาหกรรมไม้ 3(3-0-6)
(Ergonomics in Wood Industries)
ปัญหาทางด้านการยศาสตร์ในอุตสาหกรรมไม้ วิธีการลดระดับเสียงในโรงงานอุตสาหกรรม สุขอนามัยในโรงงานอุตสาหกรรมไม้ ระบบระบายอากาศในโรงงาน อุบัติภัยและความเสี่ยงในการทำงาน

** วิชาปรับปรุง

Ergonomic problems in wood industries, reduction method of noise in manufacture, factory health care in wood manufacture, ventilation system in manufacture, accident and risk in working.

- 01305361** การเสื่อมสภาพและการป้องกันผลิตภัณฑ์ไม้ 3(2-3-6)
(Wood Products Deterioration and Preservation)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01305213
- สาเหตุการเสื่อมสภาพของผลิตภัณฑ์ไม้ การเสื่อมสภาพของผลิตภัณฑ์ไม้อันเนื่องมาจากเชื้อรา แมลงและเห็ด ความทนทานของไม้ ความยากง่ายในการอาบน้ำยาของไม้ ด้วยวิธีที่ใช้ในการป้องกันรักษาเนื้อไม้ กรรมวิธีในการปรับปรุงความทนทานของไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ การปฏิบัติงานอาบน้ำยาไม้ มาตรการความปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
- Cause of wood products deterioration, deterioration of wood products by fungi, insects and marine organisms, durability of wood, treatability of wood, wood preservatives, various processes for improving durability of wood and wood products, practical wood preservation, measures for health safety and environment.
- 01305362** การแปรรูปและตกแต่งไม้ด้วยเครื่องจักร 3(2-3-6)
(Wood Machining Processes)
- หลักการแปรรูปไม้ซุงและอุตสาหกรรมการแปรรูปไม้ การแบ่งชั้นไม้แปรรูป ทฤษฎีการใช้งานเครื่องจักรกลงานไม้ การใช้และการดูแลเครื่องมือแปรรูปไม้ การป้องกันอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน
- Principle of log processing and industrial wood processing, lumber grading, theory of wood machine working, the use and maintenance of wood processing machines, accident protection during operation.
- 01305363** เทคโนโลยีการอบไม้ 3(2-3-6)
(Wood Drying Technology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01305351
- สมบัติของไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างทั่วไป ความสัมพันธ์ระหว่างไม้กับของเหลว การหาปริมาณความชื้น การหดตัว แรงความเค้น ตำแหน่งต่างๆ หลักการทำให้ไม้แห้ง การผึ่งและอบไม้ อุปกรณ์และการทำงานของเตาอบ ตารางอบไม้ มีการ ศึกษานอกสถานที่
- Wood properties in general construction, the relationship between the wood and the fluid. Determining of moisture, shrinkage, stresses and degradation of timber. Principle of wood drying, wood seasoning, instrument and kiln drying, drying schedule. Field trip required.

** วิชาปรับปรุง

- 01305391** ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางไม้ 3(3-0-6)
 (Basic Research Methods in Wood Science and Technology)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01422111
 หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางไม้ กำหนดปัญหา การวางรูปการวิจัย การตั้งวัตถุประสงค์และสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างแบบสอบถาม การวิเคราะห์ตีความข้อมูล การใช้สถิติสำหรับการวิจัย การเขียนรายงานและการเสนอผลงานวิจัย
 Principles and methods in wood science and technology research, identification of research problems, formulation of research objectives and hypotheses, collection of data, construction of questionnaire, data analysis and interpretation, application of statistics for research, report writing and presentation.
- 01305392** การฝึกงานด้านอุตสาหกรรมไม้ 3
 (Practice in Wood Industries)
 การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมไม้
 Practice in wood industries.
- 01305423** วิศวกรรมโครงสร้างไม้เขตร้อน I 3(2-3-6)
 (Structural Engineering of Tropical Wood I)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01305322
 หลักการพื้นฐานเบื้องต้นในการประยุกต์ทฤษฎีวิศวกรรมโครงสร้าง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างที่ใช้ไม้เขตร้อนเป็นวัสดุ การออกแบบส่วนต่างๆ เพื่อรับแรงอัด แรงดึง แรงดัด การออกแบบข้อต่อ การออกแบบอาคารไม้ชนิดต่างๆ เทคโนโลยีการใช้ไม้ประกบเพื่อการก่อสร้าง
 Basic principles in the structural engineering theories application for the analysis and the design of structures built with tropical wood, various design serve the compression, tension, bending, the joint design, simple building design include technology in employing glued-laminated lumber for construction.
- 01305424** วิศวกรรมโครงสร้างไม้เขตร้อน II 3(2-3-6)
 (Structural Engineering of Tropical Wood II)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01305423
 การประยุกต์ทฤษฎีวิศวกรรมโครงสร้าง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างที่ใช้ไม้เขตร้อนเป็นวัสดุที่มีลักษณะซับซ้อน โครงสร้างแผ่นบาง โครงสร้างเปลือกบาง สะพานไม้ เครื่องเรือน อุปกรณ์กีฬา อุปกรณ์เพื่อการขนส่งสินค้า และโครงสร้างไม้อื่นๆ

** วิชาปรับปรุง

Applications of structural-engineering theories to the analysis and design of some complicated structures built with tropical woods, such as plate structures, shell structures, timber bridges, structures in packaging and materials handling, and furniture design.

- 01305425* อุณหพลศาสตร์ในอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ 3(3-0-6)
(Thermodynamics in Wood and Paper Industries)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111
แนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และนิยาม สมการพลังงาน สมบัติของสารบริสุทธิ์และก๊าซอุดมคติ กฎข้อหนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์วัฏจักรของคาร์โนท์ การถ่ายเทความร้อนและการเปลี่ยนรูปพลังงานเบื้องต้น การย้อนกลับได้และการใช้ประโยชน์ได้วัฏจักรมาตรฐานกำลังอากาศในอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ
Thermodynamic concepts and definitions, energy equations, properties of pure substances and ideal gas. First law of thermodynamics, second law of thermodynamics, Carnot cycle, basic heat transfer and energy conversion, reversibility and availability, air standard power cycles in wood and paper industries.
- 01305441 การจัดการและควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ไม้ 3(3-0-6)
(Management and Quality Control in Wood Products Industries)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111
ทฤษฎีการจัดการและการประยุกต์กับผลิตภัณฑ์ไม้ การวิเคราะห์ปัญหาในระบบการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และกระบวนการควบคุมคุณภาพ
Management theory and its application in wood products, problem analysis of production system, increasing efficiency of production line, and quality control processes.
- 01305442 แบบจำลองกรรมวิธีการแปรรูปไม้ 3(3-0-6)
(Wood Processing Models)
การใช้คอมพิวเตอร์ศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงกรรมวิธีในการผลิต โดยคำนึงถึง วัสดุดิบ ตลาด การขนส่ง และแรงงาน
Application of digital computers to analysis of feasibility judgements in industrial development with reference to raw material supply, markets, transportation, and labor supply.

* วิชาเปิดใหม่

- 01305443 การวิจัยขั้นดำเนินการในการจัดการผลิต
(Operations Research in Production Management) 3(3-0-6)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168
การประยุกต์การวิจัยขั้นดำเนินงานในการวางแผนการผลิต การกำหนดงานและการคง
พัสดุในอุตสาหกรรมไม้ และผลิตภัณฑ์ที่ใช้ไม้เป็นองค์ประกอบ
Application of operations research in production planning, scheduling
and inventory control in wood using industries.
- 01305446 การตลาดผลิตภัณฑ์ไม้
(Wood Products Marketing) 3(3-0-6)
ความรู้พื้นฐานของการตลาด การบริหารการตลาด และการตลาดผลิตภัณฑ์ไม้ ปรัชญา
หรือแนวความคิดของการบริหารการตลาด กลยุทธ์การตลาด สถาบันการตลาดผลิตภัณฑ์ไม้ การ
วิจัยการตลาด นโยบายด้านผลิตภัณฑ์ การวางแผนและการคาดคะเน
Basic knowledge of marketing, marketing management and wood
products marketing, philosophy or ideology of marketing management, marketing
strategies, wood market institution, marketing research, policy of the products,
planning and forecasting.
- 01305464** การออกแบบและตกแต่งผิวหน้าไม้
(Wood Design and Finishing) 3(2-3-6)
หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไม้และกระดาษ สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของ
สารฉาบผิวหน้าไม้ กรรมวิธีของการใช้สารฉาบผิวหน้าไม้และผลิตภัณฑ์ไม้อื่นๆ มีการศึกษานอก
สถานที่
Design principles of wood and paper products industry. Chemical and
physical properties of coating materials, processing in coating of wood and wood-
based products. Field trip required.
- 01305471** เทคโนโลยีการผลิตไม้อัด ไม้ประกบ และทฤษฎีการยึดติด
(Manufacturing Technology of Plywood, Laminated Wood and Theory of Adhesion) 3(2-3-6)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01305322
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 01403221
ทฤษฎีการยึดติดแน่นของกาว ผลกระทบจากการยึดติดแน่นอันเนื่องมาจากสมบัติและ
องค์ประกอบของเนื้อไม้และอื่นๆ คุณภาพของกาว การทดสอบสมบัติกาว สำหรับอุตสาหกรรมไม้
และอื่นๆ การผลิตไม้บาง ไม้อัด ไม้ประกบ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ

** วิชาปรับปรุง

The adhesion theory of adhesive, effect of adhesion due to the property and component of the wood, quality of adhesive, investigation of adhesives for wood industry and others, manufacture of veneer, plywood, laminated wood and related products.

- 01305472** เทคโนโลยีการผลิตแผ่นชิ้นไม้อัดและแผ่นใยไม้อัด 3(2-3-6)
(Manufacture of Particleboard and Fiberboard Technology)
การจำแนกชนิดของแผ่นชิ้นไม้อัดและแผ่นใยไม้อัด ชนิดและลักษณะของวัตถุดิบที่ใช้กรรมวิธีในการผลิต เครื่องจักรกลและผังโรงงานในการผลิต สมบัติและการใช้ประโยชน์ผลิตภัณฑ์ การขาย และจัดจำหน่าย และกระจายสินค้า ความสำคัญของอุตสาหกรรมผลิตแผ่นชิ้นไม้อัดและแผ่นใยไม้อัด ในด้านเศรษฐกิจและการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ มีการศึกษานอกสถานที่
Classification of particleboards and fiberboards, types, properties and characteristics of raw materials, manufacturing processes production machinery and plant layouts, product properties and uses, its sale and distribution, the importance of this industry from standpoints of economy and forest resource conservation. Field trip required.
- 01305473** เทคโนโลยีการแปรรูปพลังงานจากไม้ 3(2-3-6)
(Energy Conversion Technology from Wood)
สถานการณ์ใช้พลังงาน พลังงานทางเลือก แหล่งของชีวมวลรวมถึงไม้ที่สำคัญและการใช้ประโยชน์ อุณหพลศาสตร์ของการแปรรูปพลังงานจากไม้ โดยวิธีเคมีผสมความร้อนและวิธีชีวเคมี การผลิตเชื้อเพลิงแข็งจากไม้
World energy situation, alternative energy, source of biomaterial including important wood and its utilization, thermodynamics for energy conversion from wood by thermochemical and biochemical methods, solid fuel production from wood.
- 01305496 เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางไม้ 1-3
(Selected Topics in Wood Science and Technology)
เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางไม้ หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปแต่ละภาคการศึกษา
Selected topics in wood science and technology at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.

** วิชาปรับปรุง

- 01305497 สัมมนา
(Seminar) 1
การนำเสนอโครงการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางไม้ ในระดับปริญญาตรี
Presentation of wood science and technology project at the bachelor's degree level.
- 01305498 ปัญหาพิเศษ
(Special Problems) 1-3
การศึกษาค้นคว้าทาง สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางไม้ ระดับปริญญาตรี และเขียนเรียบเรียงเขียนป็นรายงาน
Study and research in wood science and technology at the bachelor's degree level and compiled into a written report.
- 01305499** โครงการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางไม้
(Wood Science and Technology Project) 3(0-9-5)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01305391
โครงการที่น่าสนใจด้านต่างๆ ของสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางไม้
Project of interest in various fields of wood science and technology.
- 01306211 หลักเทคโนโลยีวนวัฒน
(Principles of Silviculture Technology) 3(3-0-6)
นิยามและศัพท์วิทยา สิ่งแวดล้อมของป่าและต้นไม้ การจำแนกป่าในด้านวนวัฒน การเติบโตและ ผลผลิตของป่าและต้นไม้ ระบบวนวัฒน และการประยุกต์เทคโนโลยีวนวัฒน
Definition and terminology, environment of forests and trees, classification of forests in silviculture, growth and productivity of forests and trees, silvicultural systems and application of silviculture technology.
- 01310231** เคมีของเนื้อไม้
(Wood Chemistry) 3(2-3-6)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221
ชนิดและการกระจายตัวขององค์ประกอบเคมีในเนื้อไม้ โครงสร้างและสมบัติทางเคมีของเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส ลิกนิน และสารแทรก การใช้สารเคมีจากไม้ในอุตสาหกรรมที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ
Type and distribution of chemical compositions in wood, structure and chemical properties of cellulose, hemicellulose, lignin and extractives, utilization of wood chemical compositions in wood-based industry.

** วิชาปรับปรุง

01310321** สมบัติทางกายภาพของเส้นใยเยื่อและกระดาษ 3(3-0-6)
(Physical Properties of Pulp Fibers and Paper)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01305212

องค์ประกอบและความแข็งแรงพื้นฐานของกระดาษ เส้นใยและพันธะระหว่างเส้นใย ปริมาณความชื้นและความคงขนาดของเส้นใยเยื่อและกระดาษ โครงสร้างของกระดาษ สมบัติทางกายภาพของกระดาษ และทัศนสมบัติของกระดาษ

Fundamental components and strength of paper, fibers and interfiber bonds, moisture content and dimensional stability of pulp fibers and paper, paper structure, physical properties of paper, optical properties of paper.

01310334** เคมีการผลิตกระดาษ 3(2-3-6)
(Papermaking Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01310231

หลักพื้นฐานเคมีการผลิตกระดาษ เคมีคอลลอยด์ สารเคมีที่ใช้ปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพกระดาษ สารเคมีที่ใช้ปรับปรุงคุณสมบัติความแข็งแรงของกระดาษ สารเคมีที่ทำให้กระบวนการผลิตกระดาษมีเสถียรภาพ เทคนิคการประยุกต์ใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตกระดาษ, การทดสอบสารเคมี, การทดสอบคุณสมบัติกระดาษ

Fundamental of papermaking chemistry, colloid chemistry, chemicals for improving physical properties of paper, chemicals for improving strength properties of paper, chemicals for stabilizing papermaking process, chemical application techniques in papermaking process, chemical testing, and paper testing.

01310341** เทคโนโลยีการผลิตและฟอกเยื่อ 3(2-3-6)
(Pulping and Bleaching Technology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01310231

ชนิดของเยื่อ สมบัติของเยื่อและการใช้ประโยชน์ การเตรียมวัตถุดิบ หลักการผลิตเยื่อกลและเยื่อเคมี หลักการฟอกเยื่อ การนำสารเคมีกลับมาใช้ใหม่ในโรงงานผลิตเยื่อ มีการศึกษานอกสถานที่

Types of pulps, pulp properties and their applications, preparation of raw materials, principles of mechanical and chemical pulping, principles of pulp bleaching, and chemical recovery in pulp mill. Field trip required.

** วิชาปรับปรุง

- 01310342** เทคโนโลยีการผลิตกระดาษ 3(2-3-6)
(Papermaking Technology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01305212
วัตถุประสงค์ที่เป็นเส้นใยและไม่เป็นเส้นใยเพื่อการผลิตกระดาษ การเตรียมน้ำเยื่อ หลัก
พื้นฐานการผลิตกระดาษ เครื่องจักรผลิตกระดาษและส่วนประกอบ การเตรียมและทดสอบแผ่น
ชั้นตัวอย่างที่ทำด้วยมือในห้องปฏิบัติการ มีการศึกษานอกสถานที่
Fibrous and non-fibrous raw materials for papermaking, stock
preparation, papermaking fundamental, papermaking machine and components,
handsheet making and testing in laboratory. Field trip required.
- 01310343** เทคโนโลยีการรีไซเคิลกระดาษ 3(2-3-6)
(Paper Recycling Technology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01310342
หลักพื้นฐานในกระบวนการรีไซเคิลกระดาษ กระบวนการกระจายเยื่อ กระบวนการทำ
ความสะอาดเยื่อ กระบวนการคัดแยกเส้นใย กระบวนการกำจัดหมึก สารเคมีที่ใช้กำจัดหมึก
กระบวนการฟอกเยื่อ การทดสอบคุณสมบัติเยื่อ
Fundamentals of paper recycling process, pulp disintegration process,
pulp cleaning process, fiber fractionation process, deinking process, deinking
chemicals, pulp bleaching process, and pulp testing.
- 01310391** ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางเทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ 3(3-0-6)
(Basic Research Methods in Pulp and Paper Technology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01422111และ/หรือ 01310341 หรือ 01310342
หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ การกำหนดปัญหา การ
วางรูปการวิจัย การตั้งวัตถุประสงค์และสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างแบบสอบถาม
การวิเคราะห์และตีความข้อมูล การใช้สถิติสำหรับการวิจัย การเขียนรายงาน และการเสนอ
ผลการวิจัย
Principles and research methods in pulp and paper technology,
identification of research problems, formulation of research objectives and
hypothesis, collection of data, construction of questionnaire, data analysis and
interpretation, application of statistics for research, report writing and
presentation.
- 01310392** การฝึกงานในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ 3
(Practice in Pulp and Paper Industries)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01310341 และ 01310342
ฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ หรือ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
Practice in pulp and paper industries or related industries.

** วิชาปรับปรุง

- 01310432 เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเซลลูโลสจากไม้ (Industrial Technology of Wood Cellulose) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01310341
 การผลิตและสมบัติของเยื่อละลาย กระบวนการแปรรูปเซลลูโลสและการใช้ประโยชน์ มีการศึกษานอกสถานที่
 Production and properties of dissolving pulp, cellulose modifying processes and utilizations. Field trip required.
- 01310433 เทคโนโลยีการผลิตนาโนเซลลูโลส (Nanocellulose Production Technology) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01310231
 แหล่งและปริมาณวัตถุดิบเซลลูโลส การเตรียมเซลลูโลสสำหรับการผลิตนาโนเซลลูโลส การเตรียมนาโนเซลลูโลสโดยวิธีกล การเตรียมนาโนเซลลูโลสโดยการไฮโดรไลซ์ด้วยกรด การเตรียมนาโนเซลลูโลสโดยการออกซิเดชัน การดัดแปลงทางเคมีของนาโนเซลลูโลส โครงสร้างและสมบัติของนาโนเซลลูโลส การใช้ประโยชน์ของนาโนเซลลูโลส
 Sources and quantity of cellulose materials, preparation of cellulose for nanocellulose production, preparation of nanocellulose by mechanical process, preparation of nanocellulose by acid hydrolysis, preparation of nanocellulose by oxidation, chemical modification of nanocellulose, structure and properties of nanocellulose, utilization of nanocellulose.
- 01310444* เครื่องจักรผลิตกระดาษและการควบคุมการเดินเครื่อง (Paper Machines and Operation Controls) 3(2-3-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01310342
 ส่วนประกอบของเครื่องจักรผลิตกระดาษในส่วนการขึ้นรูปแผ่นกระดาษ การกดรีดน้ำ ออกจากกระดาษ การอบแห้ง และการเข้าม้วน การเริ่มเดินเครื่องจักรผลิตกระดาษและการควบคุมการเดินเครื่อง มีการศึกษานอกสถานที่
 Components of paper machines in web forming section, wet pressing section, drying section and reeling section, start up and operation control of paper machines. Field trip required.
- 01310451** เทคโนโลยีการเคลือบผิวและแปรรูปกระดาษ (Paper Coating and Converting Technology) 3(2-3-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01310342
 ความหนืดและวิทยากระแสนของวัสดุเคลือบ กระดาษฐาน สารสี ตัวยึด สารเติมแต่ง เครื่องมือและกระบวนการ สูตรและการเตรียมน้ำยาเคลือบ การอบ การปรับแต่งผิวหน้า กระบวนการแปรรูปกระดาษและกระดาษแข็ง การผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษแข็ง มีการศึกษานอกสถานที่

** วิชาปรับปรุง

Viscosity rheology of coating material, basepaper, pigments, binders, additives, equipment and process, coating color formulation and preparation, drying, surface improvement, paper and paperboard converting process, paperboard container manufacturing. Field trip required.

- 01310461** เทคโนโลยีการพิมพ์กระดาษ 3(2-3-6)
(Paper Printing Technology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01310342
ความรู้พื้นฐานด้านการพิมพ์ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสี การพิมพ์ สมบัติของกระดาษ
เพื่อการพิมพ์ และหมึกพิมพ์ มีศึกษาดูงานนอกสถานที่
Principles of printings, color theory, contact and non-contact printing, optical imaging, printing ink, paper for printing, testing paper and paperboard for printing. Field trip required.
- 01310471 เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้นในการผลิตเยื่อและกระดาษ 3(3-0-6)
(Introduction to Biotechnology in Pulp and Paper Manufacturing)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01305212
พื้นฐานเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ การย่อยสลายของผนัง
เซลล์ การใช้จุลินทรีย์และเอนไซม์สำหรับการควบคุมพิท การแยกเยื่อและฟอกเยื่อโดยวิธีชีวภาพ
การบำบัดน้ำเสียและการแปรใช้ใหม่เส้นใยทุติยภูมิ
Basic biotechnology for pulp and paper industry, cell wall degradation, application of microorganisms and enzymes for pitch control, biopulping, biobleaching, wastewater treatment and secondary fiber recycle.
- 01310472 การควบคุมภาวะมลพิษในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ 3(2-3-6)
(Pollution Control in Pulp and Paper Industries)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01305212
น้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียและนำกลับมาใช้ การปล่อยน้ำทิ้ง ภาวะมลพิษทางอากาศ
จากการผลิตเยื่อกระดาษ การควบคุมการปล่อยอากาศจากโรงงานผลิตเยื่อและกระดาษ มี
การศึกษานอกสถานที่
Wastewater, wastewater treatment and reuse, effluent disposal, air pollution from wood pulping, air emission control from pulp and paper mill. Field trip required.

** วิชาปรับปรุง

- 01310481 การวัดและการควบคุมในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ 3(3-0-6)
(Measurements and Controls in Pulp and Paper Industry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01310341 และ 01310342
การวัดในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ ระบบควบคุมพื้นฐาน ระบบควบคุมขั้นสูง
การควบคุมในกระบวนการผลิตเยื่อและกระบวนการผลิตกระดาษ มีการศึกษานอกสถานที่
Measurements in pulp and paper industry, basic control systems,
advanced control systems, controls in pulping and papermaking processes. Field
trip required.
- 01310482* มาตรฐานการทดสอบเยื่อและกระดาษ 3(2-3-6)
(Pulp and Paper Testing Standard)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01310342
มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ เครื่องมือวัดและ
เครื่องมือทดสอบ มาตรฐานไอเอสโอ และแท็บพีในการทดสอบเยื่อ กระดาษ กระดาษแข็ง และ
กระดาษทิชชู มาตรฐานอื่นๆ ในการทดสอบ
Standard testing methods in pulp and paper industry, instrumentation
and testing devices, ISO and TAPPI standard methods for testing pulp, paper,
paperboard, tissue. Other standard testing.
- 01310483** การจัดการการผลิตเยื่อและกระดาษ 3(3-0-6)
(Pulp and Paper Production Management)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01305212
การวางแผนการจัดตั้งและการจัดการโรงงานเยื่อและกระดาษ การจัดการผลิตภัณฑ์
กระบวนการ วัตถุดิบ กำลังคน คุณภาพ การเงิน และการตลาด มีการศึกษานอกสถานที่
Planning for establishment and management of pulp and paper mills,
management of products, processes, raw materials, manpowers, quality, finance
and marketing. Field trip required.
- 01310496 เรื่องเฉพาะทางเยื่อและกระดาษ 1-3
(Selected Topics in Pulp and Paper)
เฉพาะทางเยื่อและกระดาษในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปแต่ละภาค
การศึกษา
Selected topics in pulp and paper at the bachelor's degree level, topics
changed in each semester.

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

- 01310497 สัมมนา
(Seminar) 1
การนำเสนอโครงการเทคโนโลยีเยื่อและกระดาษในระดับปริญญาตรี
Presentation of pulp and paper technology project at the bachelor's degree level.
- 01310498 ปัญหาพิเศษ
(Special Problems) 1-3
การศึกษาค้นคว้าทางเทคโนโลยีเยื่อและกระดาษระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in pulp and paper technology at the bachelor's degree level and compile into written report.
- 01310499 โครงการเทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ
(Pulp and Paper Technology Project) 3(0-9-5)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01310391
โครงการเกี่ยวกับการค้นคว้าและหาคำตอบในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ และอุตสาหกรรมที่ใช้เยื่อและกระดาษเป็นวัตถุดิบ มีการนำเสนอผลงานและเขียนรายงาน
Projects assigned to students for investigating and solving problems in pulp and paper industry including the industry using pulp and paper as a raw material. Report and presentation required.
- 01349390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา
(Cooperative Education Preparation) 1(1-0-2)
หลักการ แนวคิดและกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐาน และเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอการเขียน รายงาน
Principles, concepts and processes of cooperative education. Related rules and regulations. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentations techniques. Report writing.

- 01349490 สหกิจศึกษา
(Cooperative Education) 6
การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ
On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation.
- 01403111 เคมีทั่วไป
(General Chemistry) 4(4-0-8)
อะตอมและโครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี อิเล็กโทรไลต์และการแตกตัว เป็นไอออน กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า
Atoms and atomic structures, periodic system, chemical bonds, chemical reactions, gases, liquids, solids, solutions, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibria, electrolytes and their ionization, acids and bases, ionic equilibria, electrochemistry.
- 01403112 เคมีทั่วไปภาคปฏิบัติการ
(Laboratory in General Chemistry) 1(0-3-2)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือเรียนพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403111 (เคมีทั่วไป)
Laboratory work for 01403111 (General Chemistry).
- 01403221 เคมีอินทรีย์
(Organic Chemistry) 4(4-0-8)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115 หรือ 01403117
ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีและกลไกของปฏิกิริยา สเตอริโอเคมี เคมีของสารแอลิแพติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี สมบัติและปฏิกิริยาของ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ สารประกอบฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์ อนุพันธ์กรดอินทรีย์ เอมีนและสารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน และกรดนิวคลีอิก
Theories in organic chemistry, classification of organic compounds, chemical reactions and mechanisms, stereochemistry, chemistry of aliphatic hydrocarbons, alkyl halides, aromatic hydrocarbons, structural determination of organic compounds by spectroscopic methods, properties and reactions of alcohols, ethers, phenolic compounds, aldehydes, ketones, carboxylic acids, derivatives of carboxylic acids, amines and other nitrogen compounds, lipids, carbohydrates, amino acids, proteins and nucleic acids.

- 01403222 เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ
(Laboratory in Organic Chemistry) 1(0-3-2)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือเรียนพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403221 (เคมีอินทรีย์)
Laboratory work for 01403221 (Organic Chemistry).
- 01403455 เคมีสิ่งแวดล้อม
(Environmental Chemistry) 3(3-0-6)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือ 01403224
คุณภาพของสิ่งแวดล้อมและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ภาวะอากาศเสียและน้ำเสีย การเปลี่ยนแปลงทางเคมีในสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากกิจกรรมต่างๆ ทางเกษตร ทางอุตสาหกรรม และทางสังคมของมนุษย์
Quality of environment and factors affecting it, air and water pollution, chemical changes in environment as affected by agricultural, industrial and social activities.
- 01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I
(Engineering Mathematics I) 3(3-0-6)
ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์
Limits and continuity of functions, derivatives and applications, differentials, integration and applications, polar coordinates, improper integrals, sequences and series, mathematical induction.
- 01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II
(Engineering Mathematics II) 3(3-0-6)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167
เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันฟังก์ชันค่าเวกเตอร์
Vector and solid analytic geometry, calculus of multivariables functions, calculus of vector – valued functions.
- 01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I
(General Physics I) 3(3-0-6)
กลศาสตร์การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์
Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.

- 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3(3-0-6)
 (General Physics II)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111
 ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และ นิวเคลียร์ฟิสิกส์
 Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern
 physics and nuclear physics.
- 01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)
 (Laboratory in Physics I)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือเรียนพร้อมกัน หรือ
 01420117 หรือเรียนพร้อมกัน
 ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I
 Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.
- 01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)
 (Laboratory in Physics II)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือเรียนพร้อมกัน หรือ
 01420118 หรือเรียนพร้อมกัน
 ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II
 Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.
- 01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6)
 (Principles of Statistics)
 แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปร
 สมและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การ
 แจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติ อนุมานสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การ
 วิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์ การถดถอยเชิง
 เส้นแบบง่าย
 Concept of statistics, measures of relative standing, measures of center,
 measures of dispersion, random variables and their probability distributions,
 binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution, sampling
 distribution, statistical inference for one and two populations, analysis of
 frequency data, one-way analysis of variance, simple linear regression analysis.

01422311 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองเชิงประยุกต์

3(3-0-6)

(Applied Experimental Design and Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111

แนวคิดการออกแบบการทดลอง การออกแบบการทดลองพื้นฐาน การเปรียบเทียบพหุ การตรวจสอบตัวแบบ การแปลงข้อมูล การทดลองแบบแฟกทอเรียล แผนแบบซ้อนใน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การประยุกต์ ซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง

Concepts of experimental design, basic experimental designs, multiple comparisons, model checking, data transformation, factorial experiments, nested design, regression and correlation analysis, analysis of covariance, application of computer software in experimental data analysis.