

คำอธิบายรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ พ.ศ.2561

รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

รายวิชาในหลักสูตร

- 01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)
(General Physics I)
กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์
Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.
- 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3(3-0-6)
(General Physics II)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420111
ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และนิวเคลียร์ฟิสิกส์
Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern
physics and nuclear physics.
- 01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)
(Laboratory in Physics I)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน
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)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II
Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.

01420211** กลศาสตร์ I

3(3-0-6)

(Mechanics I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420111 และ 01417112

กลศาสตร์นิวตัน การเคลื่อนที่ในกรอบอ้างอิงไม่เฉื่อย กลศาสตร์ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง การสั่น แรงศูนย์กลาง หลักการแปรค่า ลากรองเจียนและแฮมิลโทเนียนเบื้องต้น

Newtonian mechanics, motion in non-inertial reference frames, mechanics of a system of particles, rigid body, oscillation, central force, variational principles, introduction to lagrangian and hamiltonian.

01420212 กลศาสตร์ II

3(3-0-6)

(Mechanics II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420211

สมการลากรองจ์ ทฤษฎีแฮมิลโทเนียน การแปลงแบบบัญญัติ สมการแฮมิลตัน-ยาโคบี พลศาสตร์ไม่เชิงเส้น พลศาสตร์ของไหล และกลศาสตร์วัสดุเบื้องต้น

Lagrange's equations, hamiltonian theory canonical transform, the Hamilton-Jacobi equations, nonlinear dynamics, fluid dynamics and introduction to mechanics of material.

01420213** ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ I

3(3-0-6)

(Mathematical Physics I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01417241

โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับ สมการอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ฟังก์ชันของกรีน ปัญหาค่าขอบ สมการค่าเฉพาะ ฟิสิกคณิตเชิงเส้นและการวิเคราะห์ อนุกรม เวกเตอร์เชิงวิเคราะห์ขั้นสูง การแปลงลาปลาซและฟูรีเยร์

Problems in Physics relating differential equation, partial differential equation, Green's function, boundary-value problems, eigenvalue equation, linear algebra and analysis, series, advanced vector analysis, Laplace's transform, Fourier transform.

01420221 ฟิสิกส์ยุคใหม่ 3(3-0-6)
(Modern Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112

ทฤษฎีสัมพัทธภาพและทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น อะตอม โมเลกุล กลศาสตร์สถิติ ของแข็ง ของไหลยวดยิ่งและตัวนำยวดยิ่ง นิวเคลียส และอนุภาคมูลฐาน

An introduction to relativity theory and quantum theory, atoms, molecules, statistical mechanics, solids, superfluidity and superconductivity, nucleus and elementary particles.

01420222 ฟิสิกส์ยุคใหม่ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory in Modern Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420114 และ 01420221 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ยุคใหม่

Laboratory for Modern Physics.

01420241 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ I 1(0-3-2)
(Instrumentation Workshop I)

สมบัติทางกายภาพของวัสดุประเภทไม้และประเภทที่ไม่ใช่โลหะในการสร้างอุปกรณ์ การออกแบบอุปกรณ์โดยใช้ วัสดุประเภทไม้และประเภทที่ไม่ใช่โลหะ พื้นฐานงานช่างไม้และเครื่องมือการผลิตชิ้นงานอุปกรณ์ด้วยวัสดุประเภทไม้ และประเภทที่ไม่ใช่โลหะ

Physical properties of wood and non-metallic material in instrumentation, designing parts of instruments with wood and non-metallic material, basic carpenter work and tools, production of instrument parts with wood and non-metallic material.

01420242 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ II 1(0-3-2)
(Instrumentation Workshop II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420241

สมบัติทางกายภาพของวัสดุประเภทโลหะในการสร้างอุปกรณ์ การออกแบบอุปกรณ์โดยใช้ วัสดุประเภทโลหะ พื้นฐานงานช่างฝีมือและเครื่องมือ การผลิตชิ้นงานอุปกรณ์ด้วยวัสดุประเภทโลหะ บางชนิด

Physical properties of metallic material in instrumentation, designing parts of instruments with metallic material, basic mechanic skill work and tools, production of instrument parts with metallic material.

- 01420243 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 2(2-0-4)
 (Introduction to Electronics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112
 วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ สัญญาณและสัญญาณรบกวน การประมวลผล
 สัญญาณ สารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เครื่องขยาย เครื่องขยายออปเพอเรชันแนล และการ
 ประยุกต์ วงจรกำเนิดรูปสัญญาณ วงจรรวมเชิงเส้น ทรานซิสเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขเบื้องต้น วงจร
 รวมเชิงเลขและการประยุกต์
 DC and AC circuits, signals and noise, signal processing, semiconductor, diode,
 transistor, amplifier, operational amplifier and applications, waveform generator, linear
 IC, thyrister, introduction to digital electronics, digital IC and applications.
- 01420244 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
 (Laboratory in Introduction to Electronics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420114 และ 01420243 หรือพร้อมกัน
 ปฏิบัติการสำหรับวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
 Laboratory for Introductions to Electronics.
- 01420245** อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขเบื้องต้น 2(2-0-4)
 (Introduction to Digital Electronics)
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสัญญาณและอุปกรณ์เชิงเลข ระบบจำนวน รหัส และคณิตศาสตร์
 ตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์และออกแบบเกตเชิงตรรก วงจรประกอบเชิงตรรก วงจรทำงาน ตามลำดับ
 วงจรเลขคณิต วงจรแปลงสัญญาณและอุปกรณ์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
 Introduction to digital signal and devices, number systems, code and logic
 mathematics, analysis and design of logic gates, logic combination circuits, sequential
 circuits, arithmetic circuits, signal conversion circuits and devices, introduction to
 computer architecture.
- 01420246** อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขเบื้องต้นภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
 (Laboratory in Introduction to Digital Electronics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420245 หรือพร้อมกัน
 ปฏิบัติการสำหรับวิชาอิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขเบื้องต้น
 Laboratory for Introduction to Digital Electronics.

01420247 มาตรฐานวิทยาเบื้องต้น 2(2-0-4)

(Introduction to Metrology)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420118 หรือ 01420119

ปริมาณทางกายภาพ ระบบหน่วย และมาตรฐาน หลักการวัด ระเบียบวิธีการวัด การวิเคราะห์ทางสถิติและการแผ่ของความคลาดเคลื่อน การสืบมาตรฐาน การเทียบมาตรฐาน ระบบคุณภาพเบื้องต้น และการบริหารห้องปฏิบัติการมาตรฐานวิทยา

Physical quantities, system of units and standard, principle of measurement, method of measurement, statistical analysis and propagation of uncertainty, traceability, calibrations, introduction to quality systems and metrology laboratory management.

01420248 มาตรฐานวิทยาเบื้องต้นภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Introduction to Metrology)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420247 หรือพร้อมกัน และ 01420244

ปฏิบัติการสำหรับวิชามาตรฐานวิทยาเบื้องต้น

Laboratory for Introduction to Metrology.

01420261** แม่เหล็กไฟฟ้า I 3(3-0-6)

(Electromagnetics I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 และ 01417241

หลักของสนามและศักย์ไฟฟ้า หลักของสนามและศักย์แม่เหล็ก สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในสสาร ปัญหาค่าขอบ สมบัติของวัสดุไดอิเล็กทริก และวัสดุแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า สมการแมกซ์เวลล์ในรูปแบบอนุพันธ์และปริพันธ์ การแผ่ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง

Principles of electric field and potential, principles of magnetic field and potential, electric fields and magnetic fields in matter, boundary-value problems, properties of dielectrics and magnetic materials, electromagnetic induction, Maxwell's equations in both differential and integral form, propagation of electromagnetic waves in media.

** รายวิชาปรับปรุง

- 01420262 แม่เหล็กไฟฟ้าภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
 (Laboratory in Electromagnetics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420261 หรือพร้อมกัน
 ปฏิบัติการสำหรับวิชาแม่เหล็กไฟฟ้า
 Laboratory for Electromagnetics.
- 01420311 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ II 3(3-0-6)
 (Mathematical Physics II)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420213
 ฟังก์ชันพิเศษในฟิสิกส์ การแปลงเชิงอินทิกรัล จำนวนเชิงซ้อน ทฤษฎีเรซิดิว คอนทัวร์
 อินทิกรัลในปัญหาฟิสิกส์
 Special function in physics, integral transform, complex number, residue
 theory, contour integral in physics problems.
- 01420312 ทฤษฎีสัมพัทธภาพ 3(3-0-6)
 (Theory of Relativity)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 และ 01417112
 สัมพัทธภาพก่อนไอน์สไตน์ อวกาศเวลาและการวัด หลักการสัมพัทธภาพผลสืบเนื่องทาง
 จลนศาสตร์ของสัมพัทธภาพ การแปลงอวกาศเวลา สัมพัทธภาพและแนวคิดเชิงกายภาพ โมเมนตัม
 และพลังงานสัมพัทธ์ ความแปรเปลี่ยนร่วมเกี่ยวสัมพัทธ์ หลักการของความสมมูล กาลอวกาศแบบโค้ง
 และความโน้มถ่วง สมการของไอน์สไตน์
 Pre einsteinian relativity, space time and measurements, principle of relativity,
 kinematic consequences of relativity, space time transformation, relativity and
 physical concepts, relativistic momentum and energy, relativistic covariance, principle
 of equivalence, curved space time and gravity, Einstein's equation.

01420321** กลศาสตร์ควอนตัม I

3(3-0-6)

(Quantum Mechanics I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221 และ 01420213 หรือพร้อมกัน

การเปลี่ยนจากกลศาสตร์คลาสสิกเป็นกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่น หลักความไม่แน่นอน สมการของชเรอดิงเงอร์ ศักย์ในหนึ่งมิติ ตัวดำเนินการ การสั่นแบบฮาร์มอนิก โมเมนตัมเชิงมุมและสปิน อะตอมแบบไฮโดรเจน

Transition from classical to quantum mechanics. Wave functions, uncertainty principle, the Schrödinger equations, one-dimensional potentials, operators, harmonic oscillator, angular momentum and spin, hydrogenic atoms.

01420322 ฟิสิกส์ของโมเลกุล

3(3-0-6)

(Molecular Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

สมบัติของโมเลกุล ทฤษฎีของพันธะทางเคมี สมมาตรและการดำเนินการ ควอนตัมเชิงเคมี การศึกษาสเปกตรัมของโมเลกุล นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ การประยุกต์ระบบโมเลกุล

Property of molecule, theory of chemical bonding, symmetry and operation, quantum chemistry, molecular spectroscopy, nuclear magnetic resonance, electron spin resonance, molecular applications.

01420323 การวัดเชิงควอนตัม

3(3-0-6)

(Quantum Measurement)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221 หรือ 01417241

พื้นฐานการวัดเชิงควอนตัม สัจพจน์ของ ฟอนนอยมันน์ การเฉลี่ยแบบกลุ่มตัวอย่างและการเฉลี่ยตามเวลา ควอนตัมการวัดอย่างต่อเนื่อง ควอนตัมการวัดแบบไม่ทำลาย การวัดโดยปราศจากการพัวพัน

Basic quantum measurements, von Neumann's postulate, ensembles average and time average in quantum measurements, continuous quantum measurements, quantum nondemolition measurements, measurements without entanglement.

- 01420325 ฟิสิกส์ของอะตอม 3(3-0-6)
 (Atomic Physics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221
 ระบบอิเล็กตรอนตัวเดียว สมบัติพื้นฐานของอะตอม อะตอมในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า
 ระบบอิเล็กตรอนหลายตัว สเปกตรัมของอะตอม
 One-electron systems, basic properties of atoms, atoms in magnetic field and
 in electric field, many-electron systems atomic spectra.
- 01420331 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)
 (Thermodynamics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221
 สมบัติทางความร้อนของสสาร ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ สภาวะ
 สมดุล ปริมาณศักย์ต่าง ๆ ในอุณหพลศาสตร์ ระบบมวลแปรค่า
 Thermal properties of matter, kinetic theory of gas, fundamental law of
 thermodynamics, equilibrium conditions, thermodynamic potentials, systems of
 variable mass.
- 01420332 กลศาสตร์สถิติ 3(3-0-6)
 (Statistical Mechanics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน: 01420331
 สมการพื้นฐานสำหรับระบบคลาสสิกในสมดุล อองซอมเบิลแบบไมโครแคนอนิคัล แคนอนิคัล
 และแกรนด์แคนอนิคัล พาร์ทิชันฟังก์ชัน สมการของสถานะ การกระจายวิเรียล ของก๊าซจริง สถิติเชิง
 ควอนตัม ก๊าซควอนตัม การควบแน่นแบบโบส-ไอน์สไตน์
 Fundamental equations for classical system in equilibrium, microcanonical,
 canonical and grand canonical ensembles, partition functions, equations of states,
 virial expansion for real gas, quantum statistics, quantum gases, Bose-Einstein
 condensation.

- 01420334 อุณหพลศาสตร์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
 (Laboratory in Thermodynamics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420331 หรือพร้อมกัน
 ปฏิบัติการสำหรับวิชาอุณหพลศาสตร์
 Laboratory for Thermodynamics.
- 01420343 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้น 2(2-0-4)
 (Linear Electronics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420243
 หลักการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์สัญญาณ สัญญาณรบกวน มอดูเลชัน
 เครื่องขยายอเพอร์ชันแนลและการประยุกต์ วงจรรวมเชิงเส้น วงจรกำเนิดรูปสัญญาณ
 อุปกรณ์หลายรอยต่อ ไทริสเตอร์และการประยุกต์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง
 Principles of electronic circuit analysis, analysis of signals, noise, modulation,
 operational amplifier and applications of linear integrated circuit, waveform generator,
 multi-junction
 devices, thyrister and applications, opto-electronic devices.
- 01420344 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้นภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
 (Laboratory in Linear Electronics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420244 และ 01420343 หรือพร้อมกัน
 ปฏิบัติการสำหรับวิชาอิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้น
 Laboratory in Linear Electronics.
- 01420345 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ III 1(0-3-2)
 (Instrumentation Workshop III)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420242
 การออกแบบอุปกรณ์ และขึ้นส่วนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ การวัดอย่างละเอียดและ
 การตรวจสอบขนาด พื้นฐานงานช่างกลและเครื่องจักรกล การผลิตขึ้นส่วนอุปกรณ์ด้วย
 เครื่องจักรการผลิต
 Designing of instruments and parts with computer aided design, fine
 measurement and dimensional check, basic machine work and machine tools,
 production of instrument parts with production machine.

01420346 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ IV 1(0-3-2)

(Instrumentation Workshop IV)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420345

การออกแบบอุปกรณ์และชิ้นส่วนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ การวัดอย่างละเอียดและการตรวจสอบขนาด การเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงเลข และการผลิตชิ้นงานอุปกรณ์ด้วยเครื่องจักรควบคุมเชิงเลขโดยคอมพิวเตอร์

Designing of instruments and parts with computer aided design, fine measurement and dimensional check, numerical control programming and production of instrument parts with computerized numerical control.

01420347 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลข 2(2-0-4)

(Digital Electronics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420243

ทฤษฎีรหัสเบื้องต้นและคณิตศาสตร์เชิงตรรก เครื่องข่ายเชิงตรรก วงจรประกอบเชิงตรรก วงจรควบคุมเชิงลำดับ และการประยุกต์ วงจรรวมเชิงเลข การออกแบบและการประยุกต์ การแปลงสัญญาณเชิงเลข ภาคแสดงผลและควบคุม หลักการถ่ายโอนข้อมูล อุปกรณ์และการประยุกต์ การเชื่อมต่อและการประยุกต์ตัวควบคุมไมโคร

Introduction to coding theory and logic mathematics, logic network, logic combination, sequential control circuit and applications, digital integrated circuit, design and applications, digital signal conversion, display and control, principle of data transfer, devices and applications, microcontroller interfacing and applications.

01420348 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Digital Electronics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420244 และ 01420347 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาอิเล็กทรอนิกส์เชิงเลข

Laboratory for Digital Electronics.

- 01420349 ฟิสิกส์ของตัวรับรู้ 3(3-0-6)
 (Physics of Sensor)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420243
 ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ที่ใช้ในการรับรู้ ชนิดของตัวรับรู้ สัญญาณรบกวน การประมวลผล สัญญาณ และการประยุกต์
 Physical effects use as sensing, types of sensors, noise, signal processing, and applications.
- 01420361 ดาราศาสตร์เบื้องต้น I 3(3-0-6)
 (Introduction to Astronomy I)
 วิชาที่เรียนมาก่อน: 01420112 หรือ 01420118 หรือ 01420119
 กลศาสตร์ท้องฟ้า ดวงอาทิตย์และระบบสุริยะ โครงสร้างของดาวเคราะห์ กำเนิดของเอกภพ เครื่องมือทางดาราศาสตร์ และเทคนิคการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ มีการศึกษานอกสถานที่
 Celestial mechanics, the sun and the solar system, structure of the planets, the origin of the universe, astronomical instruments and techniques of observation, field trip required.
- 01420362 ดาราศาสตร์เบื้องต้น II 3(3-0-6)
 (Introduction to Astronomy II)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420361
 ดาวและแกแลกซี บรรยากาศและใจกลางของดาว สเปกตรัมของดาว การจำแนกดาว และแกแลกซี วิวัฒนาการของดาว
 Stars and galaxies, stellar atmosphere and interiors, stellar spectrum, classification of stars and galaxies, evolution of stars.

01420363 ทัศนศาสตร์ 3(3-0-6)

(Optics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิตและกายภาพ วิธีเมทริกซ์ในทัศนศาสตร์ข้างแกว่น อุปกรณ์ทัศนศาสตร์ ทฤษฎีความคลาด มาตรการทดสอบเชิงทัศนศาสตร์ สมบัติของเลเซอร์ ทัศนศาสตร์ของเส้นใยนำแสง การเลี้ยวเบน การผลิตแสงโพลาไรซ์

Geometrical and physical optics, matrix methods in paraxial optics, optical instruments, aberration theory, optical interferometer, properties of laser, optics of optical fiber, diffraction, production of polarized light.

01420364 ทัศนศาสตร์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Optics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420363 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาทัศนศาสตร์

Laboratory for Optics.

01420365** แม่เหล็กไฟฟ้า II 3(3-0-6)

(Electromagnetics II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420261

พลศาสตร์ทางไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวนำ ท่อนำคลื่น การแผ่รังสี พลศาสตร์ทางไฟฟ้าเชิงสัมพัทธภาพ

Electrodynamics, electromagnetic waves in conductors, wave guides, radiation, relativistic electrodynamics.

01420366 ฟิสิกส์ของคลื่น 3(3-0-6)

(Physics of Waves)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420211 หรือ 01420261

ระบบการแกว่งกวัดเชิงกลและเชิงไฟฟ้า การวิเคราะห์ฟูเรียร์ และการประยุกต์ คลื่นบนสายเสียงและเสียงดนตรี คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมการแมกซ์เวลล์ ปรากฏการณ์ต่างๆ ของคลื่น

Mechanical and electrical oscillating system, Fourier analysis and applications, wave on strings, voice and sound, electromagnetic waves, Maxwell's equations, wave phenomena.

- 01420373 วัสดุศาสตร์ I 3(3-0-6)
(Material Science I)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221
โครงสร้างอะตอม โมเลกุลและพันธะ โครงสร้างผลึก สมบัติทางความร้อนและเชิงกลของวัสดุ ความบกพร่องผลึก ความบกพร่องผลึก อัลลอยและแผนภาพเฟส พอลิเมอร์อินทรีย์
Atomic structure, molecule and bond, crystal structure, thermal and mechanical properties of material, crystal defect, alloy and phase diagram, organic polymer.
- 01420374 ฟิสิกส์ของอัญมณี 3(3-0-6)
(Physics of Gemstones)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420118
ธรรมชาติและการแบ่งประเภทของอัญมณี ผลึกวิทยาเบื้องต้น สมบัติทางกายภาพ หลักทางฟิสิกส์ในการวิเคราะห์อัญมณีและการใช้เครื่องมือ การเกิดสีในอัญมณี ชนิดของอัญมณี และรายละเอียด อัญมณีอินทรีย์ อัญมณีแสดงปรากฏการณ์ การปรับปรุงคุณภาพอัญมณี
Nature and classification of gemstones, elementary crystallography, physical properties, physics principles of gemstone identification and instrumental utilities, causes of color in gemstones, gem species and descriptions, organic gems, phenomena gemstones, gemstone treatments.
- 01420375 ฟิสิกส์ของอัญมณีภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory in Physics of Gemstones)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420374
ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ของอัญมณี
Laboratory for physics of gemstones.

- 01420377 ผลึกเหลว 3(3-0-6)
(Liquid Crystals)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420261
ประวัติการค้นพบผลึกเหลว สมบัติแอนไอโซทรอปิก เฟสและสมบัติทางกายภาพ การสังเคราะห์ การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ การตอบสนองต่อสนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก และต่อแสง จุดพร่อง การประยุกต์ผลึกเหลว
History of liquid crystals, anisotropic properties, phases and physical properties, synthesis, analysis of physical properties, electric response, magnetic response and optical response, defects, applications of liquid crystals.
- 01420411** ฟิสิกส์เชิงคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Computational Physics)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221
พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และเทคนิคเชิงตัวเลขในการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ แบบจำลองและการประยุกต์ทางกลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า คลื่น ควอนตัมฟิสิกส์ และฟิสิกส์ของอนุภาค
Basic mathematics and numerical techniques in computer calculation leading to solution for physical problems, models and applications in mechanics, electromagnetism, waves, quantum physics and particle physics.
- 01420412 การจำลองแบบระดับอะตอม 3(3-0-6)
(Atomic-Scale Simulation)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420411
แบบจำลองของระบบอะตอม เทคนิคทางฟิสิกส์สำหรับการจำลองแบบบนคอมพิวเตอร์ เทคนิคการจำลองแบบ และการประยุกต์การจำลองแบบในการศึกษาวัสดุ
Modeling of atomic system, physical techniques for computer simulations, simulation techniques, applications in material study.

- 01420421 กลศาสตร์ควอนตัม II 3(3-0-6)
 (Quantum Mechanics II)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420321
 การประมาณค่าแบบกึ่งคลาสสิก หลักการแปรค่า ทฤษฎีของเพอร์เทอร์เบชันแบบไม่ขึ้น และ ขึ้นกับเวลา ทฤษฎีการกระเจิง ระบบหลายอนุภาค
 Semi-classical approximation, variational principles, time independent and time dependent perturbation theory, scattering theory, systems of identical particles.
- 01420422 ฟิสิกส์ของนิวเคลียส 3(3-0-6)
 (Nuclear Physics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420321
 อนุภาคมูลฐานในนิวเคลียส อันตรกิริยาระหว่างอนุภาคในนิวเคลียส การวิเคราะห์โดยเครื่อง เร่งอนุภาค แบบจำลองของนิวเคลียส ตารางนิวไคลด์ ทฤษฎีของปฏิกิริยานิวเคลียส การสลายตัวของ นิวเคลียส
 Nuclear elementary particles and their interactions, accelerators and analysis, nuclear models, nuclide table, nuclear reaction theory, nuclear decay.
- 01420424 ฟิสิกส์หลายอนุภาค 3(3-0-6)
 (Many-Body Physics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221
 อนุภาคเหมือนกัน ปัญหาแบบฟันสุ่ม หลักการกีดกันของเพาลี การประมาณ ฮาร์ทรีและ ฮาร์ทรี-ฟอกก์ สถิติแบบควอนตัม เมทริกซ์ความหนาแน่น
 Identical particle, stochastic problem, Pauli exclusion principle, Hartree and Hartree-Fock approximation, quantum statistics, density matrices.
- 01420425 ฟิสิกส์อนุภาค 3(3-0-6)
 (Particle Physics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221
 สมบัติของอนุภาคมูลฐาน ฟิสิกส์ของเครื่องเร่งอนุภาคและเครื่องตรวจจับอนุภาค การแปลง แบบสมมาตร และกฎการอนุรักษ์ โครงสร้างของแฮดรอน และแบบจำลองควาก อันตรกิริยาแบบ แม่เหล็กไฟฟ้า อันตรกิริยาแบบอ่อน แบบจำลองมาตรฐาน นอกเหนือจากแบบจำลองมาตรฐาน

Properties of elementary particles, physics of particle accelerators and detectors, symmetry transformations and conservation laws, hadron structure and the quark model, electromagnetic interactions, weak interactions, standard model and beyond standard model.

01420441 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ 3(3-0-6)

(Physical Electronics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221 และ 01420241

อะตอม และผลึก ทฤษฎีการเหนี่ยวนำ ส่วนต่อ อุปกรณ์ขั้วเดียวและขั้วคู่ ส่วนต่อโจเซฟสัน และอุปกรณ์เชิงควอนตัม วงจรรวม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง

Atom and crystal, conduction theory, junction, bipolar and unipolar devices, Josephson junction and quantum devices, integrated circuits, opto-electronic devices.

01420444 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ 3(3-0-6)

(Microprocessor Application in Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420248

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไมโครโพรเซสเซอร์ ตัวควบคุมไมโครและการประยุกต์ สถาปัตยกรรมของไมโครโพรเซสเซอร์และตัวควบคุมไมโคร การเชื่อมต่อกับหน่วย ความจำ และอุปกรณ์ อินพุต เอาต์พุต การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และดิจิทัล เป็นแอนะล็อก การเชื่อมต่อกับตัวรับรูชนิดต่างๆ การเขียนโปรแกรมใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ หรือตัวควบคุมไมโครเบื้องต้นด้วยภาษาแอสเซมบลี สัญญาณขัดจังหวะและการเข้าถึง หน่วยความจำโดยตรง การประยุกต์ทางฟิสิกส์และด้านอื่นๆ

Basic knowledge of microprocessor, microcontroller and its application. microprocessor and microcontroller architecture, memory and input output devices interfacing, serial communication, analog to digital signal conversion and digital to analog signal conversion, sensor interfacing. introduction to microprocessor or microcontroller programming with assembly language. interrupts and direct memory access. application in physics and other areas.

- 01420445 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
 (Laboratory in Microprocessor Application in Physics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420348 และ 01420444 หรือพร้อมกัน
 ปฏิบัติการสำหรับวิชาการประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์
 Laboratory for microprocessor application in physics.
- 01420452 ฟิสิกส์ของสภาวะแวดล้อม 3(3-0-6)
 (Environmental Physics)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420118
 สภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี การส่งผ่านความร้อน มวลและโมเมนตัม สมดุล
 พลังงานของระบบพื้นดินและบรรยากาศ ความชื้นในสภาวะแวดล้อม ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิ
 ในชนบทและในเมือง สิ่งมีชีวิตและบรรยากาศ
 Radiation environment; heat, mass and momentum transfer, energy balance
 of the earth atmosphere systems, environmental moisture and evapotranspiration,
 urban-rural temperature contrast, human and the atmosphere.
- 01420453 ทรัพยากรพลังงาน 3(3-0-6)
 (Energy Resources)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221
 พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานคลื่นทะเล ความร้อนจากใต้พิภพ ความ
 ร้อนจากมหาสมุทร พลังงานนิวเคลียร์ เซลล์เคมี เชื้อเพลิงจากชีวมวล เชื้อเพลิงจากไฮโดรเจน การใช้
 และการประหยัดพลังงาน มีการศึกษานอกสถานที่
 Solar energy, wind energy, hydro-energy, sea-wave energy, geothermal energy,
 oceanthermal energy, nuclear energy, chemical cells, fossil fuels, fuel from biomass,
 fuel from
 hydrogen, energy utilization and conservation, field trip required.

01420454 พลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)

(Solar Energy)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420331

ดาราศาสตร์ของดวงอาทิตย์ รังสีจากดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นโลก การถ่ายเทความร้อน
ทัศนศาสตร์ของเครื่องรวบรวมรังสีจากดวงอาทิตย์ ระบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในรูปความร้อน การ
เปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์เป็นงาน การเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้า มีการศึกษานอก
สถานที่

Solar astronomy, terrestrial insolation, heat transfer, optics of collectors, solar
heating systems, conversion of solar energy to work, photovoltaics; field trip required.

01420456 ฟิสิกส์ของบรรยากาศ 3(3-0-6)

(Atmospheric Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420119

ระดับชั้นขององค์ประกอบของบรรยากาศ ปฏิกิริยาการแผ่รังสีและปรากฏการณ์ทางแสง
ไอน้ำและน้ำ อุณหพลศาสตร์ของบรรยากาศ พลศาสตร์ของบรรยากาศ ไฟฟ้าในบรรยากาศ

Levels and composition of the atmosphere, radiation and optical phenomena,
vapor and water, atmospheric thermodynamics, atmospheric dynamics, atmospheric
electricity.

01420463 ฟิสิกส์ของดาว 3(3-0-6)

(Astrophysics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420332

วิวัฒนาการของดาว เอกภพ ควอซาร์ พัลซาร์ ดาวนิวตรอน ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป หลุมดำ
จักรวาลวิทยา

Stellar evolution, universe, quasars, pulsars, neutron stars, general theory of
relativity, black holes, cosmology.

01420467 จักรวาลวิทยา

3(3-0-6)

(Cosmology)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป เมตริกของฟรีดมานน์-ลูเมตต์-โรเบอร์สัน-วอร์กเกอร์ สมการของฟรีดมานน์ บิกแบง การพองตัวของจักรวาล รังสีไมโครเวฟพื้นหลัง การสร้างนิวเคลียสในช่วงบิกแบง องค์ประกอบ การสร้างโครงสร้าง และโครงสร้างขนาดใหญ่ในเอกภพ

General relativity theory, Friedmann-Lemaitre-Robertson-Walker metric, Friedmann equation, Big Bang, inflation, cosmic microwave background, Big Bang nucleosynthesis, contents, structure formation and large scale structure of the Universe.

01420472** วัสดุศาสตร์ II

3(3-0-6)

(Material Science II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420373

พันธะและอันตรกิริยาระหว่างอะตอม ประเภทของวัสดุและการใช้ประโยชน์ โครงสร้างและการใช้งานโลหะผสม เซรามิก และ พอลิเมอร์ สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติเชิงความร้อน สมบัติทางแสง

Atomic and interaction bonding, type and application of materials. Type and application of metal alloys, ceramics and polymers. Electrical properties, thermal properties, optical properties.

01420473** ฟิสิกส์ของของแข็ง I

3(3-0-6)

(Physics of Solid I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

โครงสร้างผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นโดยผลึกและแลตทิซส่วนกลับ แรงระหว่างอะตอมและการยึดเหนี่ยวในผลึก การสั่นของแลตทิซและสมบัติทางความร้อน แบบจำลองอิเล็กตรอนอิสระ ทฤษฎีแถบพลังงานของอิเล็กตรอน

Crystal structure, diffraction of wave by crystals and reciprocal lattice, interatomic force and crystal binding, lattice vibrations and thermal properties, free electron model, electronic energy band theory.

- 01420474** ฟิสิกส์ของของแข็ง II 3(3-0-6)
 (Physics of Solid II)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420473
 ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ สมบัติทางแม่เหล็กและทางแสง สมบัติไดอิเล็กตริก อันตรกิริยาภิรยาแบบต่างๆในผลึก
 Semiconductor physics, semiconductor devices, magnetic and optical properties, dielectric properties, various interactions in crystals.
- 01420475 ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ 3(3-0-6)
 (X-ray Crystallography)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221
 สมมาตรของผลึก การประยุกต์ทฤษฎีกลุ่ม ฟิสิกส์ของรังสีเอกซ์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบน วิธีการทดลองหาโครงสร้างของผลึกโดยรังสีเอกซ์
 Crystal symmetry, application of group theory, x-ray physics, diffraction theory, experimental methods of x-ray crystallography.
- 01420476 ฟิสิกส์ของตัวนำยวดยิ่ง I 3(3-0-6)
 (Physics of Superconductor I)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420321
 สมบัติทางความร้อนและทางไฟฟ้าของอิเล็กตรอนตัวนำ คลื่นแลตทิซและผิวเฟอร์มิ ช่องว่างพลังงานและมวลยังผล สมการแมกซ์เวลล์และสภาพยอมแม่เหล็ก ปรากฏการณ์สภาพนำยวดยิ่งวิกฤติ ตัวนำยวดยิ่งแบบหนึ่งและแบบสอง ตัวนำยวดยิ่งอุณหภูมิวิกฤติสูง
 Thermal and electrical properties of conduction electron, lattice wave and Fermi surface, energy gap and effective mass, Maxwell's equation and magnetic susceptibility, critical Superconductivity phenomena, type I and type II superconductor, high critical temperature superconductor.

01420477 ฟิสิกส์ของตัวนำยวดยิ่ง II 3(3-0-6)

(Physics of Superconductor II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420476

ตัวนำยวดยิ่งไม่อยู่ในสนามแม่เหล็กและอยู่ในสนามแม่เหล็ก สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีกินซ์เบิร์ก-แลนเดา สมบัติทางแม่เหล็ก สถานะระหว่างกลางและสถานะผสม สถานะวิกฤติ การเจาะอุโมงค์ สมบัติการขนส่ง สมบัติทางสเปกโทรสโกปี และการประยุกต์

Superconductor in zero and in a magnetic field, thermodynamic properties, Ginzburg-Landau theory, magnetic properties, intermediate and mixed states, critical states, tunneling, transport properties, spectroscopic properties and its application.

01420478 นาโนฟิสิกส์และนาโนเทคโนโลยี 3(3-0-6)

(Nanophysics and Nanotechnology)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

สมบัติและลักษณะเฉพาะของระบบนาโน ฟิสิกส์ที่ระดับนาโน การสร้างระบบนาโน การหาสมบัติของระบบนาโน การโยกย้ายระบบนาโน การศึกษาระบบนาโนด้วยวิธีการจำลองแบบนาโน เทคโนโลยี และการประยุกต์

Properties and characterization of nanosystem, physics at nanoscale, fabrication of nanosystems, manipulation of nanosystems, simulation of nanosystems, nanotechnology and applications.

01420481 ฟิสิกส์สุขภาพ 4(3-3-8)

(Health Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

กัมมันตภาพรังสีและรังสีเอกซ์ หน่วยต่าง ๆ ที่ใช้ในการวัดรังสี การคำนวณปริมาณรังสี เครื่องวัดรังสี การคำนวณปริมาณรังสีที่เข้าสู่ร่างกาย หลักการควบคุมและคำนวณการใช้วัสดุ และ อุปกรณ์รังสี การคำนวณและการออกแบบห้องปฏิบัติการงานรังสี การคำนวณและป้องกัน รังสีจากสิ่งแวดล้อม มีการศึกษานอกสถานที่

Radioactivity and x-ray, radiological units, calculations of radiation quantities, radiation instrumentation, body radiation dose, principle of control and calculations in application of radioactive material and devices, environmental radiation, radiation protection, field trip required.

- 01420482 ฟิสิกส์ชีวภาพ I 3(3-0-6)
 (Biophysics I)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420118
 โครงสร้างและการทำงานของระบบชีวภาพ กลศาสตร์เชิงชีวภาพ วัสดุเชิงชีวภาพ ฟิสิกส์ของเซลล์ ฟิสิกส์ของชีวโมเลกุล กลไกการทำงานของชีวโมเลกุล เทคนิคทางฟิสิกส์ชีวภาพ สารสนเทศชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ
 Structure and function of biological systems, biomechanics, biomaterials, cellular biophysics, molecular biophysics, biomolecular mechanism, biophysical techniques, bioinformatics, biotechnology.
- 01420483 ฟิสิกส์ชีวภาพ II 3(3-0-6)
 (Biophysics II)
 วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420482
 กลศาสตร์ของชีวโมเลกุล การถ่ายโอนสภาวะกระตุ้นและพลังงาน การถ่ายโอนอิเล็กตรอนและโปรตอน การนำไอออน กระบวนการเชิงเคมีที่ทำให้เกิดแรงกล มอเตอร์ระดับชีวโมเลกุล เทคนิคที่ใช้ในการหาโครงสร้างของชีวโมเลกุล การทดลองที่ทำกับโมเลกุลเดี่ยว
 Mechanics of biomolecules, excitation and energy transfer, electron and proton transfers, ion conduction, mechanochemical processes, biomolecular motor, techniques for biomolecular structure determination, single molecule experiments.
- 01420484* การจำลองเชิงคอมพิวเตอร์ของชีวโมเลกุล 3(3-0-6)
 (Biomolecular Computational Simulations)
 โครงสร้างของชีวโมเลกุล ระเบียบวิธีแบบจำลองเชิงคอมพิวเตอร์ การจำลองโมเลกุล การจำลองพลวัตเชิงโมเลกุล สนามแรงเชิงประจักษ์ การประยุกต์แบบจำลองชีวโมเลกุล
 Structure of biomolecules, computational simulation methods, molecular modeling, molecular dynamics simulations, empirical force field, applications of biomolecular modeling.
- 01420490 สหกิจศึกษา 6
 (Cooperative Education)
 การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ
 On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report and presentation.

- 01420496 เรื่องเฉพาะทางฟิสิกส์ 1-3
(Selected Topics in Physics)
เรื่องเฉพาะทางฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา
Selected topics in physics at the bachelor's degree level. Topics are subject to change in each semester.
- 01420497 สัมมนา 1
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรี
Presentation and discussion on current interesting topics in physics at the bachelor's degree level.
- 01420498 ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางฟิสิกส์ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in physics at the bachelor's degree level and compile into a written report.
- 01420499 โครงการฟิสิกส์ 3
(Physics Project)
โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของฟิสิกส์
Project of prepractical interest in various fields of physics.

- รายวิชาบริการ/รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- 01420101 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)
(Physics in everyday life)
หลักการต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ และดาราศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
Basic principles in physics and astronomy related to every day life.
- 01420102 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับการแสดง 3(3-0-6)
(Basic Theater Physics)
หลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ การนำไปประยุกต์กับเรื่องเสียงและแสงในการแสดงและการดนตรี
Basic principles in physics applied to sound and light in theater arts and music.
- 01420115 ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory in Abridged Physics)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420119 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์อย่างสังเขป
Laboratory for Abridged Physics.
- 01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I 2(2-0-4)
(Basic Physics I)
กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก
Mechanics, fluid mechanics, thermodynamics, harmonic motion.
- 01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II 2(2-0-4)
(Basic Physics II)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420117
ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น
Electricity, magnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics.

- 01420119 ฟิสิกส์อย่างสังเขป 3(3-0-6)
(Abridged Physics)
กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส แม่เหล็ก คลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า
แสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น
Mechanics, thermodynamics, wave, sound, static electricity, current, magnetic,
electromagnetic wave, light, introduction to modern physics.
- 01420181 ฟิสิกส์พื้นฐานในการแพทย์ 4(3-3-8)
(Basic Physics in Medicine)
กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่น ฟิสิกส์ยุคใหม่ การนำไปประยุกต์ทาง
การแพทย์ ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์พื้นฐานในการแพทย์
Mechanics, thermodynamics, electricity and magnetism, waves, modern
physics, application in medicine, laboratory for basic physics in medicine.
- 01420372 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Material Science)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112
โครงสร้างผลึก สมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุประเภท เซรามิก โลหะ พอลิเมอร์และสารกึ่งตัวนำ
การผลิต และการใช้ประโยชน์ สำหรับนิสิตสาขาอื่น
Crystal structure, physical properties, production and utilization of selected
materials, ceramics, metals, polymer and semiconductor.

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

- 01053351 หลักการออกแบบทางการบรรจุ 3(2-3-6)
(Principle of Packaging Design)
ทฤษฎีและแนวคิดในการออกแบบ การจัดองค์ประกอบศิลป์ การใช้รูปทรงเรขาคณิต สี และ
ตัวอักษรในการออกแบบ การออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์ การออกแบบสามมิติความสัมพันธ์
ของผลิตภัณฑ์กับการออกแบบภาชนะบรรจุ
Theory and concept in design, art composition arrangement, application of
geometric forms,, colors, and letters in design. Mark and emblem design. three
dimension design, relationships of product and packaging design.

- 01202472 เทคโนโลยีวัสดุนาโน 3(3-0-6)
(Nanomaterial Technology)
ชนิดและกระบวนการสังเคราะห์วัสดุนาโน อุปกรณ์และเครื่องมือแสดงลักษณะเฉพาะของ
วัสดุนาโน
Type and synthesis process of nanomaterial, device and instrument for
nanomaterial characterization.
- 01403113 เคมีพื้นฐาน I 3(3-
0-6)
(Basic Chemistry I)
อะตอมและโครงสร้าง ระบบพีริออดิก ธาตุเรพรีเซนเททีฟ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส
ของเหลว ของแข็ง สารละลายและคอลลอยด์
Atoms and their structures, periodic system, representative elements,
chemical bonds, stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions and colloids.
- 01403115 เคมีพื้นฐาน II 3(3-0-6)
(Basic Chemistry II)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01403113
อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า
ธาตุแทรนซิชัน เคมีโคออร์ดิเนชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์พื้นฐาน
Thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibria, acids and bases, ionic
equilibria, electrochemistry, transition elements, compounds, coordination chemistry,
nuclear chemistry, basic organic chemistry.
- 01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-2)
(Basic Chemistry Laboratory)
วิชาที่เรียนมาก่อน : 01403113 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการทดลองสำหรับเคมีพื้นฐาน
Experimental laboratory for basic chemistry.

01411431 ธรณีวิทยาแปรสัณฐานของภูมิภาค

3(3-0-6)

(Regional Tectonics)

ธรณีวิทยาและตำแหน่งทางธรณีแปรสัณฐานของยุโรป อเมริกา ขั้วโลก แอฟริกาเอเชียและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

Geology and tectonic settings of Europe, America, the Poles, Africa, Asia, and South East Asia.

01417111 แคลคูลัส I

3(3-0-6)

(Calculus I)

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

Limits and continuity, derivatives and applications, differentials and applications, integration and applications.

01417112 แคลคูลัส II

3(3-0-6)

(Calculus II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01417111

เรขาคณิตสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์ หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์ พื้นฐาน

Space geometry, partial derivatives, multiple integrals, elementary differential equations.

01417241 แคลคูลัส III

3(3-0-6)

(Calculus III)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01417112

อนุกรมอนันต์ เวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์แคลคูลัส แคลคูลัสของการแปรผัน

Infinite series, vectors in 3 dimensions, vector-valued functions, vector calculus, calculus of variations.

01417242 สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introductory Differential Equations)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01417112

สมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้น สมการเชิงเส้นไม่เอกพันธ์ ผลการแปลงลาปลาซและการผกผัน ผลเฉลยของสมการเชิงเส้นที่เป็นอนุกรมกำลัง ระบบสมการเชิงเส้น การแปรผันของตัวแปรเสริม

Linear differential equations, non-homogeneous linear equations, Laplace transforms and inverses, power series solutions of linear differential equations, system of linear equation, variation of parameters.

01421323 เวชศาสตร์นิวเคลียร์เบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Nuclear Medicine)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111

หลักของเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ความปลอดภัยทางรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การวัดปริมาณรังสีจากการนำสารไอโซโทปรังสีเข้าสู่ร่างกาย เครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เคมีภัณฑ์รังสีและเภสัชภัณฑ์รังสีเวชศาสตร์นิวเคลียร์คลินิก

Principles of nuclear medicine, radiation safety in nuclear medicine, dosimetry of internally administered radionuclides, nuclear medicine instruments, radiochemicals and radiopharmaceuticals, clinical nuclear medicine.

01421331 กัมมันตภาพรังสีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

(Environmental Radioactivity)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111

แหล่งของกัมมันตรังสีในสิ่งแวดล้อม วิธีการเคลื่อนย้ายทางกายภาพและชีวภาพจากบรรยากาศ พื้นดิน และแหล่งน้ำ เข้าสู่โซ่อาหาร ตัวติดตามและการดูแลสิ่งแวดล้อม บทเรียนจากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ ความเสี่ยงและการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Sources of environmental radioactivity, physical and biological transport pathway in atmosphere, terrestrial and aquatic through food chain, environmental monitoring and surveillance, lesson from nuclear accidents, risk and environmental impact assessment.

01422111 หลักสถิติ

3(3-0-6)

(Principles of Statistics)

แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปรสุ่ม และการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวส์ซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติอนุมานสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย

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.

01424111 หลักชีววิทยา

3(3-0-6)

(Principles of Biology)

ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

Biomolecules of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution, species diversity, structure and function of animals and plants, ecology and behavior.

01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติ

1(0-3-2)

(Principles of Biology)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์ และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และ การเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา

Laboratory for microscope, cell and comments, cell membrane and transport, enzyme and bioenergetics, plant tissue and animal tissue, cell cycle and cell division, reproduction and biodevelopment, species diversity and ecology.

(Radiation Protection)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420118

แนวทางการป้องกันรังสี ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของการป้องกันรังสี อันตรายจากรังสี ค่าขีดจำกัดปริมาณรังสี การรับรังสีจากภายนอกและภายในร่างกาย หลักการควบคุมจากแหล่งที่ใช้งาน การควบคุมสิ่งแวดล้อม การควบคุมคน อุปกรณ์กำบังรังสี การป้องกันการเข้าสู่ระบบหายใจ การจำกัดการปนเปื้อนที่พื้นผิว การจัดการกากกัมมันตรังสี การประเมินอันตราย การประมาณการกัมมันตรังสีที่ผ่านเข้าภายในร่างกาย การตรวจวัดในบุคคล การสำรวจการปนเปื้อน และการตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

Radiation protection guides, philosophy and objectives of radiation protection, radiation hazards, dose limit, external and internal radiation exposure, principles of control of source confinement, environmental control, control of man, radiation shielding, respiratory protection, surface contamination limits, waste management, assessment of hazard, estimation of internally deposited radioactivity, personal monitoring, contamination surveys and continuous environmental monitoring.