

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552

คำอธิบายรายวิชา

01420101	<p>ฟิสิกส์เบื้องต้น (Elementary Physics) หลักการต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ และดาราศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน Basic principles in physics and astronomy related to every day life.</p>	2(2-0)
01420102	<p>ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับการแสดง (Basic Theater Physics) หลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ การนำไปประยุกต์กับเรื่องเสียงและแสงในการแสดงและการดนตรี Basic principles in physics applied to sound and light in theater arts and music.</p>	3(3-0)
01420103	<p>ฟิสิกส์เบื้องต้นภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Elementary Physics) พื้นฐาน : 01420101 หรือพร้อมกัน หรือ 01420102 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น หรือวิชาฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับการแสดง Laboratory for Elementary Physics or Basic Theatre Physics.</p>	1(0-2)
01420111**	<p>ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I) กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.</p>	3(3-0)
01420112**	<p>ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II) พื้นฐาน : 01420111 ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสตริง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และนิวเคลียร์ฟิสิกส์ Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics and nuclear physics.</p>	3(3-0)

** รายวิชาปรับปรุง

01420113	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ I</p> <p>(Laboratory in Physics I)</p> <p>พื้นฐาน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I</p> <p>Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.</p>	1(0-2)
01420114	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ II</p> <p>(Laboratory in Physics II)</p> <p>พื้นฐาน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II</p> <p>Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.</p>	1(0-2)
01420115	<p>ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ</p> <p>(Laboratory in Abridged Physics)</p> <p>พื้นฐาน : 01420119 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์อย่างสังเขป</p> <p>Laboratory for Abridged Physics.</p>	1(0-2)
01420117**	<p>ฟิสิกส์พื้นฐาน I</p> <p>(Basic Physics I)</p> <p>กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก</p> <p>Mechanics, fluid mechanics, thermodynamics, harmonic motion.</p>	2(2-0)
01420118**	<p>ฟิสิกส์พื้นฐาน II</p> <p>(Basic Physics II)</p> <p>พื้นฐาน : 01420117</p> <p>ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น</p> <p>Electricity, magnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics.</p>	2(2-0)
01420119**	<p>ฟิสิกส์อย่างสังเขป</p> <p>(Abridged Physics)</p> <p>กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น</p> <p>Mechanics, thermodynamics, wave, sound, static electricity, current, magnetic, electromagnetic wave, light, introduction to modern physics.</p>	3(3-0)

** รายวิชาปรับปรุง

- 01420181 ฟิสิกส์พื้นฐานในการแพทย์ 4(3-3)
(Basic Physics in Medicine)
กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่น ฟิสิกส์ยุคใหม่ การนำไปประยุกต์
ทางการแพทย์ มีการศึกษานอกสถานที่
Mechanics, thermodynamics, electricity and magnetism, waves, modern physics;
application in medicine; field trip required.
- 01420182* ฟิสิกส์พื้นฐานในการพยาบาล 3(2-2)
(Basic Physics in Nursing)
กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่น หลักพื้นฐานของฟิสิกส์ยุคใหม่ และการ
ประยุกต์ทางการพยาบาล
Mechanics, thermodynamics, electricity, magnetism, wave, basic principles of modern
physics and applications in nursing.
- 01420201 อัญมณีและเครื่องประดับ 3(3-0)
(Gems and Jewelry)
การกำเนิดและการแบ่งประเภทของอัญมณี สมบัติของอัญมณี ลักษณะเฉพาะของอัญมณี
ธรรมชาติ อัญมณีสังเคราะห์ อัญมณีเลียนแบบ อัญมณีตกแต่ง และอัญมณีอินทรีย์ การทดสอบ
เบื้องต้นสำหรับอัญมณี และอุปกรณ์การทดสอบ การประเมินคุณภาพและการประเมินราคา
พลอยสีและเพชร ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องประดับ ขั้นตอนการผลิต การประเมินคุณภาพและ
การประเมินราคาเครื่องประดับ การค้าพลอยและเครื่องประดับ
Origins and classification of gemstones, properties of gemstones, characteristics of
natural, synthetics, imitation, treated and organic gemstones, basic testing of gemstones and
instruments, grading and appraising of colored gemstones and diamond, general knowledge of
jewelry, process of production, jewelry grading and appraising, gemstone and jewelry trading.
- 01420211 กลศาสตร์ I 3(3-0)
(Mechanics I)
พื้นฐาน : 01420111 และ 01417112
กลศาสตร์ของอนุภาคเดี่ยว ระบบของอนุภาค การสั่น วัตถุแข็งเกร็ง
Mechanics of a particle, systems of particles, oscillation problems, rigid body.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 01420212 กลศาสตร์ II 3(3-0)
(Mechanics II)
พื้นฐาน : 01420211
หลักการแปรค่า การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ สมการลากรองจ์ สมการแฮมิลตัน สมการแฮมิลตัน-ยาโคบี
Variational principles, relative motion, Lagrange's equations, Hamilton's equations, the Hamilton-Jacobi equations.
- 01420213* ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ I 3(3-0)
(Mathematical Physics I)
พื้นฐาน : 01417241
ปัญหาสมการอนุพันธ์ในฟิสิกส์ ฟังก์ชันของกรีน สมการค่าเฉพาะในฟิสิกส์ ฟิสิกส์เชิงเส้นและการวิเคราะห์ เวกเตอร์แคลคูลัส
Differential equation problems in physics, Green's function, eigenvalue equation in physics, linear algebra and analysis, vector calculus.
- 01420221 ฟิสิกส์ยุคใหม่ 3(3-0)
(Modern Physics)
พื้นฐาน : 01420112
ทฤษฎีสัมพัทธภาพและทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น อะตอม โมเลกุล กลศาสตร์สถิติของแข็ง 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)
(Laboratory in Modern Physics)
พื้นฐาน : 01420114 และ 01420221 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ยุคใหม่
Laboratory for Modern Physics.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 01420241 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ I 1(0-3)
(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)
(Instrumentation Workshop II)
พื้นฐาน : 01420421
สมบัติทางกายภาพของวัสดุประเภทโลหะในการสร้างอุปกรณ์ การออกแบบอุปกรณ์โดยใช้วัสดุประเภทโลหะ พื้นฐานงานช่างฝีมือและเครื่องมือ การผลิตชิ้นงานอุปกรณ์ด้วยวัสดุประเภทโลหะบางชนิด
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)
(Introduction to Electronics)
พื้นฐาน : 01420112
วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ สัญญาณและสัญญาณรบกวน การประมวลผลสัญญาณ สารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เครื่องขยาย เครื่องขยายอเพอเรชันแนล และการประยุกต์ วงจรกำเนิดรูปสัญญาณ วงจรรวมเชิงเส้น ไทริสเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขเบื้องต้น วงจรรวมเชิงเลขและการประยุกต์
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)
(Laboratory in Introduction to Electronics)
พื้นฐาน : 01420114 และ 01420243 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
Laboratory for Introductions to Electronics.
- 01420245 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขเบื้องต้น 2(2-0)
(Introduction to Digital Electronics)
พื้นฐาน : 01420112
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)
(Laboratory in Introduction to Digital Electronics)
พื้นฐาน : 01420114 และ 01420245 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาอิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขเบื้องต้น
Laboratory for Introduction to Digital Electronics.
- 01420247** มาตรวิทยาเบื้องต้น 2(2-0)
(Introduction to Metrology)
พื้นฐาน : 01420112 หรือ 01420118 หรือ 01420119
ปริมาณทางกายภาพ ระบบหน่วย และมาตรฐาน หลักการวัด ระเบียบวิธีการวัด การ
วิเคราะห์ทางสถิติและความคลาดเคลื่อน การสืบมาตรฐาน การเทียบมาตรฐาน ระบบคุณภาพ
เบื้องต้น และการบริหารห้องปฏิบัติการมาตรวิทยา
Physical quantities, system of units and standard, principle of measurement, method of
measurement, statistical analysis and uncertainty, traceability, calibration, introduction to
quality system and metrology laboratory management.

** รายวิชาปรับปรุง

- 01420248** ภาควิชาเบื้องต้นภาคปฏิบัติการ 1(0-3)
(Laboratory in Introduction to Metrology)
พื้นฐาน : 01420247 หรือพร้อมกัน และ 01420244
ปฏิบัติการสำหรับวิชาภาควิชาเบื้องต้น
Laboratory for Introduction to Metrology.
- 01420261** แม่เหล็กไฟฟ้า I 3(3-0)
(Electromagnetics I)
พื้นฐาน : 01420112 และ 01417241
เวกเตอร์แคลคูลัส หลักของสนามและศักย์ของไฟฟ้าและแม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์ใน
รูปแบบอนุพันธ์และปริพันธ์ สมบัติของวัสดุไดอิเล็กตริกและวัสดุแม่เหล็ก
Vector calculus, principles of electric and magnetic field and potential, Maxwell's
equations, in both differential and integral form, and properties of dielectrics, magnetic
materials.
- 01420262** แม่เหล็กไฟฟ้าภาคปฏิบัติการ 1(0-3)
(Laboratory in Electromagnetics)
พื้นฐาน : 01420261 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาแม่เหล็กไฟฟ้า
Laboratory for Electromagnetics.
- 01420311* ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ II 3(3-0)
(Mathematical Physics II)
พื้นฐาน : 01420213
ฟังก์ชันพิเศษในฟิสิกส์ การแปลงเชิงอินทิกรัล จำนวนเชิงซ้อน ทฤษฎีเรซิดิว
คอนทัวร์อินทิกรัลในปัญหาฟิสิกส์
Special function in physics, integral transform, complex number, residue theory, contour
integral in physics problems.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

01420312* ทฤษฎีสัมพัทธภาพ 3(3-0)

(Theory of Relativity)

พื้นฐาน : 01420112 และ 01417112

สัมพัทธภาพก่อนไอน์สไตน์ อวกาศเวลาและการวัด หลักการสัมพัทธภาพผลสืบเนื่องทาง
จลนศาสตร์ของสัมพัทธภาพ การแปลงอวกาศเวลา สัมพัทธภาพและแนวคิดเชิงกายภาพ โม
เมนตัมและพลังงานสัมพัทธ์ ความแปรเปลี่ยนร่วมเกี่ยวสัมพัทธ์ หลักการของความสมมูล กาล
อวกาศแบบโค้งและความโน้มถ่วง 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)

(Quantum Mechanics I)

พื้นฐาน : 01420221 และ 01420311 หรือพร้อมกัน

การเปลี่ยนจากกลศาสตร์คลาสสิกเป็นกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่น สมการของชเรอ
ดิงเงอร์ ฮาร์โมนิกออสซิลเลเตอร์ อะตอมแบบไฮโดรเจน โมเมนตัมเชิงมุมและสปิน

Transition from classical to quantum mechanics, the wave functions, the Schrödinger
equations, harmonic oscillator, hydrogenic atoms, angular momentum and spin.

01420322* ฟิสิกส์ของโมเลกุล 3(3-0)

(Molecular Physics)

พื้นฐาน : 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.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

- 01420323* การวัดเชิงควอนตัม 3(3-0)
(Quantum Measurement)
พื้นฐาน : 01420221 หรือ 01417241
พื้นฐานการวัดเชิงควอนตัม สัจพจน์ของ ฟอนนอยมันน์ การเฉลี่ยแบบกลุ่มตัวอย่างและการเฉลี่ยตามเวลา ควอนตัมการวัดอย่างต่อเนื่อง ควอนตัมการวัดแบบไม่ทำลาย การวัดโดยปราศจากการรบกวน
- Basic quantum measurements, von Neumann's postulation, ensembles average and time average in quantum measurements, continuous quantum measurements, quantum nondemolition measurements, measurements without entanglement.
- 01420325** ฟิสิกส์ของอะตอม 3(3-0)
(Atomic Physics)
พื้นฐาน : 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)
(Thermodynamics)
พื้นฐาน : 01420221
สมบัติทางความร้อนของสสาร ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ สภาวะสมดุล ปริมาณสคัญต่าง ๆ ในอุณหพลศาสตร์ ระบบมวลแปรค่า
- Thermal properties of matter, kinetic theory of gas, fundamental law of thermodynamics, equilibrium conditions, thermodynamic potentials, systems of variable mass.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

- 01420332 กลศาสตร์สถิติ 3(3-0)
(Statistical Mechanics)
พื้นฐาน : 01420331
สมการพื้นฐานสำหรับระบบคลาสสิกในสมดุล อองชอมเบิลแบบไมโครแคนอนิคัล แคนอนิคัล และแกรนด์แคนอนิคัล พาร์ทิชันฟังก์ชัน สมการของสถานะ การกระจายวิเรียลของก๊าซจริง สถิติเชิงควอนตัม 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)
(Laboratory in Thermodynamics)
พื้นฐาน : 01420331 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาอุณหพลศาสตร์
Laboratory for Thermodynamics.
- 01420343 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้น 2(2-0)
(Linear Electronics)
พื้นฐาน : 01420243
หลักการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์สัญญาณ สัญญาณรบกวน มอดูเลชัน เครื่องขยายอเพอเรชันแนลและการประยุกต์ 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)
(Laboratory in Linear Electronics)
พื้นฐาน : 01420244 และ 01420343 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาอิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้น
Laboratory in Linear Electronics.

- 01420345 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ III 1(0-3)
 (Instrumentation Workshop III)
 พื้นฐาน : 01420345
 การออกแบบอุปกรณ์ และชิ้นส่วนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ การวัดอย่างละเอียดและ
 การตรวจสอบขนาด พื้นฐานงานช่างกลและเครื่องจักรกล การผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ด้วย
 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)
 (Instrumentation Workshop IV)
 พื้นฐาน : 01420345
 การออกแบบอุปกรณ์และชิ้นส่วนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ การวัดอย่างละเอียดและ
 การตรวจสอบขนาด การเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงเลข และการผลิตชิ้นงานอุปกรณ์ด้วย
 เครื่องจักรควบคุมเชิงเลขโดยคอมพิวเตอร์
 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)
 (Digital Electronics)
 พื้นฐาน : 01420243
 ทฤษฎีรหัสเบื้องต้นและคณิตศาสตร์เชิงตรรก เครื่องข่ายเชิงตรรก วงจรประกอบเชิงตรรก
 วงจรควบคุมเชิงลำดับ และการประยุกต์ วงจรรวมเชิงเลข การออกแบบและการประยุกต์ การ
 แปลงสัญญาณเชิงเลข ภาคแสดงผลและควบคุม หลักการถ่ายโอนข้อมูล อุปกรณ์และการ
 ประยุกต์ 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)
(Laboratory in Digital Electronics)
พื้นฐาน : 01420244 และ 01420347 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาอิเล็กทรอนิกส์เชิงเลข
Laboratory for Digital Electronics.
- 01420349** ฟิสิกส์ของตัวรับรู้ 3(3-0)
(Physics of Sensor)
พื้นฐาน : 01420243
ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ที่ใช้ในการรับรู้ ชนิดของตัวรับรู้ สัญญาณรบกวน การประมวลผล
สัญญาณ และการประยุกต์
Physical effects use as sensing, types of sensors, noise, signal processing, and
applications.
- 01420351 ธรณีวิทยากายภาพ 3(3-0)
(Physical Geology)
พื้นฐาน : 01420112 หรือ 01420118
ต้นเหตุและกรรมวิธีทางธรณีวิทยาของการเกิดชั้นหิน ชั้นดิน และสัณฐานของเปลือกโลก
สมบัติทางฟิสิกส์ ทางเคมีของวัสดุและมวลสารธรณีวิทยา หลักการธรณีฟิสิกส์เบื้องต้น การเกิด
ของแหล่งแร่ทางเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างสังเขป โดยเน้นของประเทศไทย มีการศึกษานอก
สถานที่
Causes and processes of formation of geological materials, surface features of the earth,
physical and chemical properties of geological mass, introduction to geophysics, occurrence of
economic mineral deposits with emphasis in Thailand, field trip required.
- 01420361 ดาราศาสตร์เบื้องต้น I 3(3-0)
(Introduction to Astronomy I)
พื้นฐาน : 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)
(Introduction to Astronomy II)
พื้นฐาน : 01420361
ดาวและแกแลกซี บรรยากาศและใจกลางของดาว สเปกตรัมของดาว การจำแนกดาว และ
แกแลกซี วิวัฒนาการของดาว
Stars and galaxies, stellar atmosphere and interiors, stellar spectrum, classification of stars
and galaxies, evolution of stars.
- 01420363**ทัศนศาสตร์ 3(3-0)
(Optics)
พื้นฐาน : 01420221
ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิตและกายภาพ วิธีเมทริกซ์ในทัศนศาสตร์ข้างแกน อุปกรณ์ทางแสง
ทฤษฎีความคลาด มาตรการทดสอบเชิงแสง สมบัติของเลเซอร์ ทัศนศาสตร์เส้นใยนำแสง การ
เลี้ยวเบน การผลิตแสงโพลาไรซ์
Geometrical and physical optics, matrix methods in paraxial optics, optical instruments,
aberration theory, optical interferometer, properties of laser, fiber optics, diffraction, production
of polarized light.
- 01420364* ทัศนศาสตร์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3)
(Laboratory in Optics)
พื้นฐาน : 01420363 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาทัศนศาสตร์
Laboratory for optics.
- 01420365** แม่เหล็กไฟฟ้า II 3(3-0)
(Electromagnetics II)
พื้นฐาน : 01420261
การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ท่อนำคลื่น การ
แผ่รังสี พลศาสตร์ทางไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพันธภาพ
Electromagnetic induction, Maxwell's equations, electromagnetic waves, wave guides,
radiation, electrodynamics, theory of relativity.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

- 01420366** ฟิสิกส์ของคลื่น 3(3-0)
 (Physics of Waves)
 พื้นฐาน : 01420211 หรือ 01420261
 ระบบการแกว่งกวัดเชิงกลและเชิงไฟฟ้า อนุกรมฟูรีเยร์ และการประยุกต์ผลการแปลงฟูรีเยร์ในการวิเคราะห์คลื่น คลื่นบนสาย เสียง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมการแมกซ์เวลล์ ทัศนศาสตร์กายภาพ
 Mechanical and electrical oscillating system, Fourier series and Fourier transform application in analysis of wave, wave on strings, sound, electromagnetic waves, Maxwell's equations, physical optics.
- 01420372 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0)
 (Introduction to Material Science)
 พื้นฐาน : 01420112
 โครงสร้างผลึก สมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุประเภท เซรามิก โลหะ พอลิเมอร์และสารกึ่งตัวนำ การผลิต และการใช้ประโยชน์ สำหรับนิสิตสาขาอื่น
 Crystal structure, physical properties, production and utilization of selected materials, ceramics, metals, polymer and semiconductor.
- 01420373** วัสดุศาสตร์ I 3(3-0)
 (Material Science I)
 พื้นฐาน : 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)
(Physics of Gemstones)
พื้นฐาน : 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)
(Laboratory in Physics of Gemstones)
พื้นฐาน : 01420374
ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ของอัญมณี
Laboratory for physics of gemstones.
- 01420376* ฟิสิกส์รังสีเอกซ์ยุคใหม่ 3(3-0)
(Modern X-ray Physics)
พื้นฐาน : 01420221
รังสีเอกซ์และอันตรกิริยาต่อสสาร แหล่งกำเนิดรังสีเอกซ์ การหักเหและการสะท้อนจากผิวร่วม จลนศาสตร์ของการเลี้ยวเบน การเลี้ยวเบนโดยผลึกสมบูรณ์ การดูดกลืนโฟโตอิเล็กทริก การกระเจิงเรโซแนนซ์
X-rays and their interaction with matter, sources of x-rays, refraction and reflection from interfaces, kinematical diffraction, diffraction by perfect crystals, photoelectric absorption, resonant scattering.

- 01420377* ผลึกเหลว 3(3-0)
 (Liquid Crystals)
 พื้นฐาน : 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)
 (Computational Physics)
 พื้นฐาน : 01420212 และ 01420221
 การใช้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และเทคนิคเชิงตัวเลขในการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ แบบจำลองและการประยุกต์ทางกลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า คลื่น ควอนตัม ฟิสิกส์ และฟิสิกส์ของอนุภาค
 The use of basic 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)
 (Atomic-Scale Simulation)
 พื้นฐาน : 01420411
 แบบจำลองของระบบอะตอม เทคนิคทางฟิสิกส์สำหรับการจำลองแบบบนคอมพิวเตอร์ เทคนิคการจำลองแบบ และการประยุกต์การจำลองแบบในการศึกษาวัสดุ
 Modeling of atomic system, physical techniques for computer simulations, simulation techniques, applications in material study.

* รายวิชาเปิดใหม่
 ** รายวิชาปรับปรุง

- 01420421 กลศาสตร์ควอนตัม II 3(3-0)
(Quantum Mechanics II)
พื้นฐาน : 01420321
การประมาณค่าแบบกึ่งคลาสสิก หลักการแปรค่า ทฤษฎีของเพอร์เทอร์เบชันแบบไม่ขึ้นและขึ้นกับเวลา 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)
(Nuclear Physics)
พื้นฐาน : 01420321
อนุภาคมูลฐานในนิวเคลียส อันตรกิริยาระหว่างอนุภาคในนิวเคลียส การวิเคราะห์โดยเครื่องเร่งอนุภาค แบบจำลองของนิวเคลียส ตารางนิวไคลด์ ทฤษฎีของปฏิกิริยานิวเคลียส การสลายตัวของนิวเคลียส
Nuclear elementary particles and their interactions, accelerators and analysis, nuclear models, nuclide table, nuclear reaction theory, nuclear decay.
- 01420423 ฟิสิกส์รังสีจากนิวเคลียส 4(3-3)
(Nuclear Radiation Physics)
พื้นฐาน : 01420221
โครงสร้างของอะตอมและนิวเคลียส รังสีเอกซ์ กัมมันตภาพรังสีธรรมชาติ และกัมมันตภาพรังสีประดิษฐ์ อุปกรณ์วัดรังสี เครื่องเร่งอนุภาค เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูและการประยุกต์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟิสิกส์สุขภาพ มีการศึกษานอกสถานที่
Atomic and nuclear structure, x-ray, natural and artificial radioactivity, radiation measuring instruments, accelerators, nuclear reactor and applications, introduction to health physics, field trip required.

- 01420424* ฟิสิกส์หลายอนุภาค 3(3-0)
(Many-Body Physics)
พื้นฐาน 01420221
อนุภาคเหมือนกัน ปัญหาแบบเฟ้นสุ่ม หลักการกีดกันของเพาลี การประมาณ ฮาร์ตรีและฮาร์ตรี-ฟอกก์ สถิติแบบควอนตัม เมทริกซ์ความหนาแน่น
Identical particle, stochastic problem, Pauli exclusion principle, Hartree and Hartree-Fock approximation, quantum statistics, density matrices.
- 01420425* ฟิสิกส์อนุภาค 3(3-0)
(Particle Physics)
พื้นฐาน : 01420221
สมบัติของอนุภาคมูลฐาน ฟิสิกส์ของเครื่องเร่งอนุภาคและเครื่องตรวจจับอนุภาค การแปลงแบบสมมาตร และกฎการอนุรักษ์ โครงสร้างของแฮดรอน และแบบจำลองควาก อันตรกิริยาแบบแม่เหล็กไฟฟ้า 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)
(Physical Electronics)
พื้นฐาน : 01420221 และ 01420241
อะตอม และผลึก ทฤษฎีการเหนี่ยวนำ ส่วนต่อ อุปกรณ์ขั้วเดียวและขั้วคู่ ส่วนต่อโจเซฟสัน และอุปกรณ์เชิงควอนตัม วงจรรวม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง
Atom and crystal, conduction theory, junction, bipolar and unipolar services, Josepson junction and quantum devices, integrated circuits, opto-electronic devices.

- 01420442** ฟิสิกส์ในวิชาการเครื่องมือ 2(2-0)
 (Physics of Instrumentation)
 พื้นฐาน : 01420247 และ 01420343 หรือ 01420347
 ระบบเครื่องวัด แทรนสดิวเซอร์และเซนเซอร์ การทดสอบลักษณะเฉพาะ และความ
 แม่นยำ กระบวนและการแสดงสัญญาณ การพิจารณาความต้องการของผู้ใช้ การประยุกต์ในวิชา
 ฟิสิกส์ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
 Measurement system, transducer and sensor, characteristics and accuracy testing, signals
 processing and display, user requirement design, application in physics and other disciplinary.
- 01420443** ฟิสิกส์ในวิชาการเครื่องมือภาคปฏิบัติการ 1(0-3)
 (Laboratory in Physics of Instrumentation)
 พื้นฐาน : 01420442 หรือพร้อมกัน และ 01420248
 ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ของอุปกรณ์
 Laboratory for Physics of Instrumentation.
- 01420444 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ 3(3-0)
 (Microprocessor Application in Physics)
 พื้นฐาน : 01420248
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไมโครโพรเซสเซอร์ ตัวควบคุมไมโครและการประยุกต์ สถาปัตยกรรม
 ของไมโครโพรเซสเซอร์และตัวควบคุมไมโคร การเชื่อมต่อกับหน่วย ความจำ และอุปกรณ์
 อินพุต เอาต์พุต การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และดิจิทัล
 เป็นแอนะล็อก การเชื่อมต่อกับตัวรับรู้ชนิดต่างๆ การเขียน โปรแกรมใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์
 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)
(Laboratory in Microprocessor Application in Physics)
พื้นฐาน : 01420348 และ 01420444 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาการประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์
Laboratory for Microprocessor Application in Physics.
- 01420451 ธรณีฟิสิกส์ 3(3-0)
(Geophysics)
พื้นฐาน : 01420351
สมบัติทางฟิสิกส์ของภายในโลก วิธีการทางธรณีฟิสิกส์ การตรวจการสั่นสะเทือน การตรวจสมบัติทางแม่เหล็ก การวัดสนามโน้มถ่วงและการวัดความต้านทานไฟฟ้า การประยุกต์ด้านสำรวจแหล่งแร่แหล่งน้ำมัน และด้านวิศวกรรม มีการศึกษานอกสถานที่
Physical properties of interior of the earth, geophysical procedures, seismic, magnetic, gravitational and electrical measurements, geophysical prospecting for minerals and oil, application to engineering works, field trip required.
- 01420452 ฟิสิกส์ของสภาวะแวดล้อม 3(3-0)
(Environmental Physics)
พื้นฐาน : 01420112 หรือ 01420118
สภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี การส่งผ่านความร้อน มวลและโมเมนตัม สมดุลพลังงานของระบบพื้นดินและบรรยากาศ ความชื้นในสภาวะแวดล้อม ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิในชนบทและในเมือง 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)
(Energy Resources)
พื้นฐาน : 01420221
พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานคลื่นทะเล ความร้อนจากใต้พิภพ ความร้อนจากมหาสมุทร พลังงานนิวเคลียร์ เซลล์เคมี เชื้อเพลิงจากชีวมวล เชื้อเพลิงจากไฮโดรเจน การใช้และการประหยัดพลังงาน มีการศึกษานอกสถานที่
Solar energy, wind energy, hydro-energy, sea-wave energy, geothermal energy, ocean-thermal energy, nuclear energy, chemical cells, fossil fuels, fuel from biomass, fuel from hydrogen, energy utilization and conservation; field trip required.
- 01420454 พลังงานแสงอาทิตย์ 4(3-3)
(Solar Energy)
พื้นฐาน : 01420331
ดาราศาสตร์ของดวงอาทิตย์ รังสีจากดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นโลก การถ่ายเทความร้อน ทิศศาสตร์ของเครื่องรวบรวมรังสีจากดวงอาทิตย์ ระบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในรูปความร้อน การเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์เป็นงาน การเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้า มีการศึกษานอกสถานที่
Solar astronomy, terrestrial insolation, heat transfer, optics of collectors, solar heating systems, conversion of solar energy to work, photovoltaics; field trip required.
- 01420454 ภูมิอากาศวิทยาประยุกต์ 4(3-3)
(Applied Climatology)
สถิติภูมิอากาศ การประมาณปริมาณน้ำ การประยุกต์ความรู้ทางภูมิอากาศในการกสิกรรม อุตสาหกรรม อุทกวิทยา และความสะอาดสบายของผู้คน
Climate statistics; the climatic water budget; application of climatology to farming program, industry, hydrology and human comfort

- 01420454 ฟิสิกส์ของบรรยากาศ 3(3-0)
(Atmospheric Physics)
พื้นฐาน : 01420112 หรือ 01420119
ระดับชั้นขององค์ประกอบของบรรยากาศ ปรากฏการณ์การแผ่รังสีและปรากฏการณ์ทางแสง ไอ้ไ้และน้ำ อุนหพลศาสตร์ของบรรยากาศ พลศาสตร์ของบรรยากาศ ไฟฟ้าในบรรยากาศ
Levels and composition of the atmosphere, radiation and optical phenomena, vapor and water, atmospheric thermodynamics, atmospheric dynamics, atmospheric electricity.
- 01420461** หลักทัศนมาตรศาสตร์ 4(3-3)
(Principle of Optometry)
พื้นฐาน : 01420112 หรือ 01420119
การวัดสายตา ความผิดปกติทางสายตา การทำงานประสานของตาทั้งสองข้างในการมองเห็น อุปกรณ์ทางทัศนมาตรศาสตร์ วัสดุและรูปแบบของเลนส์ แว่นตาและเครื่องช่วยการมองเห็น มีการศึกษานอกสถานที่
Clinical refraction, refractive errors, binocular coordination, optometric instruments, materials and lens forms, spectacles and visual aids, field trips required.
- 01420462** เลนส์สัมผัส 4(3-3)
(Contact Lens)
พื้นฐาน : 01420461
วัสดุ การออกแบบ สมบัติทางกายภาพและเคมี และพารามิเตอร์ของเลนส์สัมผัส วิธีการดูแลรักษา การฆ่าเชื้อ การดูแลหลังการใช้ มีการศึกษานอกสถานที่
Material, design, physical and chemical properties, parameters, care and maintenance, disinfection and aftercare, field trip required.

- 01420463 ฟิสิกส์ของดาว 3(3-0)
(Astrophysics)
พื้นฐาน : 01420332
วิวัฒนาการของดาว เอกภพ ควอซาร์ พัลซาร์ ดาวนิวตรอน ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป
หลุมดำ จักรวาลวิทยา
Stellar evolution, universe, quasars, pulsars, neutron stars, general theory of relativity,
black holes, cosmology.
- 01420464 ทฤษฎีของนาทศาสตร์ 3(3-0)
(Theory of Acoustics)
พื้นฐาน : 01420261
สมบัติเบื้องต้นของคลื่นเสียง ปรากฏการณ์สะท้อนและการส่งผ่าน การปล่อยและการ
ดูดกลืนคลื่นเสียง อุปกรณ์ส่งผ่าน รับ และกรองคลื่นเสียง การแปลงระหว่างคลื่นเสียงและคลื่น
รูปอื่น
Basic properties of acoustic waves, reflection and transmission phenomena, sound
emission and absorption, acoustic devices for transmission, reception and filtering,
transduction.
- 01420465 เสียงรบกวนและสภาวะแวดล้อม 3(3-0)
(Noise and Environment)
พื้นฐาน : 01420261
เสียงรบกวน การรับสัญญาณ สุนศาสตร์ของสิ่งแวดล้อม สุนศาสตร์ในสถาปัตยกรรม
การสั่นสะเทือน
Noise, signal detection, environmental acoustics, architectural acoustics, vibration.

- 01420466* ทัศนศาสตร์เลนส์สายตา 4(3-3)
 (Ophthalmic Optics)
 พื้นฐาน : 01420112 หรือ 01420119
 การออกแบบและการประยุกต์เลนส์สายตา ลักษณะเฉพาะทางกายภาพและทางแสงของ การออกแบบเลนส์สายตาโฟกัสเดี่ยวและหลายโฟกัส ปริซึมเลนส์สายตา เลนส์ทรงแสง การ วัดและนำเลนส์เข้ากรอบ
 Design and application of ophthalmic lenses, physical and optical characteristics of ophthalmic single vision and multifocal lens designs, ophthalmic prisms, absorptive lenses, measurement and fitting of lenses and frames.
- 01420472** วัสดุศาสตร์ II 3(3-0)
 (Material Science II)
 พื้นฐาน : 01420373
 ปรากฏการณ์พื้นผิว การแตกและการเสื่อมสลายของวัสดุ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ การผลิตและการนำวัสดุประเภท เซรามิก โลหะ พอลิเมอร์ และสารกึ่งตัวนำ ไปใช้ประโยชน์ มี การศึกษานอกสถานที่
 Surface phenomena, fracture and deterioration of materials, physical properties, production and utilization of ceramics, metals, polymer and semiconductor, field trip required.
- 01420473 ฟิสิกส์ของของแข็ง I 3(3-0)
 (Physics of Solid I)
 พื้นฐาน : 01420221
 โครงสร้างผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นและอนุภาคโดยผลึก แรงระหว่างอะตอมและสมบัติ ทางกลศาสตร์ของของแข็งชนิดต่างๆ การสั่นของแลตทิซและสมบัติทางความร้อน ทฤษฎี แถบ พลังงานของอิเล็กตรอน สมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์
 Crystal structure, diffraction of wave and particles by crystals, interatomic force and mechanical properties of various classes of solids, lattice vibrations and thermal properties, electronic energy band theory, electronic properties.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

- 01420474 ฟิสิกส์ของของแข็ง II 3(3-0)
(Physics of Solid II)
พื้นฐาน : 01420473
สมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของของแข็งในสนามแม่เหล็ก ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ สมบัติทางแม่เหล็ก สภาพนำไฟฟ้าวยวดยิ่ง การถูกกระตุ้นแบบพื้นฐานของก๊าซอิเล็กตรอน
Electronic properties in magnetic field, semiconductor physics, semiconductor devices, magnetic properties, superconductivity, elementary excitation of electron gas.
- 01420475** ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ 4(3-3)
(X-ray Crystallography)
พื้นฐาน : 01420221
สมมาตรของผลึก การประยุกต์ทฤษฎีกลุ่ม ฟิสิกส์ของรังสีเอกซ์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบน วิธีการทดลองหาโครงสร้างของผลึกโดยรังสีเอกซ์
Crystal symmetry, application of group theory, x-ray physics, diffraction theory, experimental methods of x-ray crystallography.
- 01420476** ฟิสิกส์ของตัวนำวยวดยิ่ง I 3(3-0)
(Physics of Superconductor I)
พื้นฐาน : 01420321
สมบัติทางความร้อนและทางไฟฟ้าของอิเล็กตรอนตัวนำ คลื่นแลตทิซและผิวเฟอร์มี ช่องว่างพลังงานและมวลยังผล สมการแมกซ์เวลล์และสภาพยอมแม่เหล็ก ปรัชญาการนำสภาพนำวยวดยิ่งวิกฤติ ตัวนำวยวดยิ่งแบบหนึ่งและแบบสอง ตัวนำวยวดยิ่งอุณหภูมิวิกฤติสูง
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)

(Physics of Superconductor II)

พื้นฐาน : 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)

(Nanophysics and Nanotechnology)

พื้นฐาน : 01420221

สมบัติและลักษณะเฉพาะของระบบนาโน ฟิสิกส์ที่ระดับนาโน การสร้างระบบนาโน การหาสมบัติของระบบนาโน การโยกย้ายระบบนาโน การศึกษาระบบนาโนด้วยวิธีการจำลองแบบนาโนเทคโนโลยี 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)

(Health Physics)

พื้นฐาน : 01420221

กัมมันตภาพรังสีและรังสีเอกซ์ หน่วยต่างๆ ที่ใช้ในการวัดรังสี การคำนวณปริมาณรังสี เครื่องวัดรังสี การคำนวณปริมาณรังสีที่เข้าสู่ร่างกาย หลักการควบคุมและคำนวณการใช้วัสดุและอุปกรณ์รังสี การคำนวณและการออกแบบห้องปฏิบัติงานรังสี การคำนวณและป้องกันรังสีจากสิ่งแวดล้อม 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)
 (Biophysics I)
 พื้นฐาน : 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)
 (Biophysics II)
 พื้นฐาน : 01420482
 กลศาสตร์ของชีวโมเลกุล การถ่ายโอนสถานะกระตุ้นและพลังงาน 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.
- 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.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

01420498 ปัญหาพิเศษ 1-3

(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางฟิสิกส์ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in physics at the bachelor's degree level and compiled into a written report.