

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

คำอธิบายรายวิชา

• รายวิชาในหลักสูตร

- 01421212 วิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ 3(3-0-6)
(Nuclear Science)
พื้นฐาน : 01420112 หรือ 01420118
นิวเคลียสของอะตอม นิวไคลด์ กัมมันตภาพรังสี กฎการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี และอนุกรมของธาตุกัมมันตรังสีในธรรมชาติ อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร ปฏิกริยานิวเคลียร์และปฏิกิริยานิวเคลียร์
Atomic nuclei, nuclides, radioactivity, law of radioactive decay and the natural radioactive series, interaction of radiation with matters, nuclear reactions and nuclear reactors.
- 01421221* หลักการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี 3(3-0-6)
(Principles of Radiation Biosciences)
หลักการของวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี กระบวนทัศน์และบูรณาการของวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีเพื่อการตัดสินใจใช้ประโยชน์รังสีและไอโซโทป และเทคนิคทางนิวเคลียร์ในด้านชีววิทยาศาสตร์ การเกษตร การจัดการสิ่งแวดล้อม สุขภาพและอุตสาหกรรมชีวภาพ
Principle of radiation biosciences, paradigm and integration of radiation biosciences for making of decision in the use of radiations, isotopes and nuclear techniques in life science, agriculture, environmental management, health and bioindustry.
- 01421311 การป้องกันรังสี 3(3-0-6)
(Radiation Protection)
พื้นฐาน : 01421212
กัมมันตภาพรังสี หลักการวัดปริมาณรังสีและเครื่องมือวัดรังสี ผลของรังสีต่อสสารและสิ่งมีชีวิต ผลทางชีววิทยาของรังสี แนวทางการป้องกันอันตรายจากรังสี การป้องกันรังสีจากต้นกำเนิดภายนอกและภายในร่างกาย รังสีจากสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติและกฎกระทรวง พลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

Radioactivity, principles of radiation, dosimetry and instruments, effects of radiation with matters and living organisms, biological effects of radiation, radiation protection guides, external and internal exposure protection, environmental radiations, acts and regulations: atomic energy for peace.

01421312 การป้องกันรังสีภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Radiation Protection)

พื้นฐาน : 01421311 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาการป้องกันรังสี

Laboratory for Radiation Protection.

01421313 เทคนิคการวัดรังสี 3(3-0-6)

(Radiation Detection Techniques)

พื้นฐาน : 01421212

วิธีการตรวจหาและการวัดรังสี รังสีที่ทำให้เกิดการแตกตัวและอันตรกิริยากับสสาร สถิติของระบบการวัดรังสี หัววัดรังสีและระบบการวัดรังสี หัววัดรังสีแบบบรรจุแก๊ส เครื่องวัดชนิดซินทิลเลชัน เครื่องวัดชนิดซินทิลเลชัน หัววัดรังสีแบบสารกึ่งตัวนำและระบบการวัดที่ไม่ใช่อิเล็กทรอนิกส์

Radiation detection and measurement, ionizing radiation and its interaction with matter, statistics of detection system, radiation detector and detection system, gas-filled detector, solid scintillation counting, liquid scintillation counting, semiconductor detector and non-electronic detector system.

01421314 เทคนิคการวัดรังสีภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Radiation Detection Techniques)

พื้นฐาน : 01421313 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาเทคนิคการวัดรังสี

Laboratory for Radiation Detection Techniques.

01421315 เทคนิคทางนิวเคลียร์ในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Nuclear Techniques in Industry)

พื้นฐาน : 01421311

การถ่ายภาพด้วยรังสีในอุตสาหกรรม เทคนิคการวาวแสงรังสีเอกซ์ เทคนิคการส่งผ่านรังสี เทคนิคการกระเจิงของรังสี เทคนิคนิวตรอน เทคนิคตัวตามรอยรังสี กระบวนการฉายรังสี

Industrial radiography, X-ray fluorescence technique, radiation transmission technique, radiation scattering technique, neutron technique , radiotracer technique, radiation processing.

01421316 เทคนิคการถ่ายภาพด้วยรังสี **3(1-6-6)**
(Radiation Imaging Technique)

พื้นฐาน : 01424111

ทฤษฎีการถ่ายภาพด้วยรังสี ชนิดและสมบัติของรังสีในการถ่ายภาพ ฟิล์มและกระบวนการล้างฟิล์ม แผ่นบันทึกภาพและการประยุกต์ในอุตสาหกรรมและเกษตร หลักเทคนิคอโตเรดิโอกราฟี การประมวลผลเชิงเลข การประยุกต์ทางชีววิทยาและการเกษตร มีการศึกษานอกสถานที่

Theory of radiography, types and properties of radiation in radiography, films and film processing, image plates and their applications in industry and agriculture, principles of autoradiography techniques, digital processing, applications in biology and agriculture. Field trip required.

01421321 ชีววิทยารังสีเบื้องต้น **3(2-3-6)**
(Introduction to Radiobiology)

พื้นฐาน : 01424111

การดูดกลืนรังสีและเคมีรังสี การแตกตัวของน้ำโดยรังสี ชีวเคมีรังสีและอันตรกิริยาของอนุมูลอิสระ ผลของรังสีต่อความเสียหายระดับเซลล์ การตอบสนองต่อรังสีและการดัดแปร ชีววิทยารังสีในการประยุกต์ทางคลินิก ผลของรังสีต่อระบบอวัยวะหลักของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและผลของรังสีต่อพืช

Radiation absorption and radiation chemistry, water radiolysis, radiation biochemistry and interaction of free radicals, radiation effects on cellular damage, radiosensitivity and modification, radiobiology in clinical application, radiation effects on major organ system of mammals and radiation effects on plants.

01421322 เทคนิคการตามรอยด้วยไอโซโทปทางชีววิทยา **3(2-3-6)**
(Isotope Tracer Techniques in Biology)

พื้นฐาน : 01424111

ความรู้เบื้องต้นทางเคมีนิวเคลียร์ การจัดตั้งห้องปฏิบัติการไอโซโทป ปฏิกิริยานิวเคลียร์และการสังเคราะห์สารประกอบติดฉลากด้วยไอโซโทป หลักการวัดรังสีและชนิดของหัววัดรังสี เครื่องวัดการเปล่งแสงวับในของเหลวและการเตรียมตัวอย่าง การออกแบบการทดลองทางชีววิทยาโดยใช้เทคนิคตัวตามรอยด้วยไอโซโทป การประยุกต์ทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม

Basic knowledge of nuclear chemistry setting up isotope laboratory, nuclear reaction and synthesis of isotopically labelled compounds, principles of radiation measurement and types of radiation detector, liquid scintillation counter and sample preparation, experimental design using isotope tracer techniques in biology, applications in agriculture and environment.

01421323 **เวชศาสตร์นิวเคลียร์เบื้องต้น** 3(3-0-6)

(Introduction to Nuclear Medicine)

พื้นฐาน : 01424111

หลักของเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ความปลอดภัยทางรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การวัดปริมาณรังสีจากการนำสารไอโซโทปรังสีเข้าสู่ร่างกาย เครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เคมีภัณฑ์รังสีและเภสัชภัณฑ์รังสี เวชศาสตร์นิวเคลียร์คลินิก

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)

พื้นฐาน : 01424111

แหล่งของกัมมันตภาพรังสีในสิ่งแวดล้อม 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.

01421391* **การอ่านเอกสารทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี** 1(1-0-2)

(Reading of Literature in Radiation Biosciences)

พื้นฐาน : 01421221

การอ่านเชิงวิพากษ์และการสรุปสาระสำคัญของเอกสารวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี

Critical reading and conclusion of main idea of radiation biosciences literature.

01421411 การวิเคราะห์โดยวิธีทางนิวเคลียร์ 3(3-0-6)
(Nuclear Method of Analysis)

พื้นฐาน : 01403111

หลักเคมีนิวเคลียร์และวิธีวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยเครื่องมือทางนิวเคลียร์และการประยุกต์ในกระบวนการทางเคมี เวชศาสตร์นิวเคลียร์ อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม

Principles of nuclear chemistry and analytical methods, nuclear instrumental analysis, applications in chemical processes, nuclear medicine, industries and environment.

01421412 การวิเคราะห์โดยการเรืองแสงรังสีเอกซ์ 3(2-3-6)
(X-ray Fluorescence Analysis)

การกระตุ้นอะตอม การเรืองแสงรังสีเอกซ์ ต้นกำเนิดรังสีปฐมภูมิ หลอดรังสีเอกซ์ รังสีทุติยภูมิ หัววัดรังสีเอกซ์ ผลของเมทริกซ์ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ

Atom excitation, X-ray fluorescence, sources of primary radiation, X-ray tube, secondary radiation, X-ray detectors, matrix effects, qualitative and quantitative analysis.

01421421 รังสีและการกลายพันธุ์ 3(3-0-6)
(Radiation and Mutation)

พื้นฐาน : 01416311

รังสีและสารเคมีก่อกลายพันธุ์ การเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์โดยรังสีและสารเคมีการกลายพันธุ์ในระดับโมเลกุลและกลไกการซ่อมแซมดีเอ็นเอ งานวิจัยการกลายพันธุ์และการประยุกต์ใช้กระบวนการกลายพันธุ์ในสิ่งแวดล้อมและการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์

Radiation and chemical mutagens, induced mutations by radiation and chemical mutagens, molecular basis of mutation and DNA repair mechanisms, mutation research and its application, environmental mutagenesis and mutagen testing.

01421422 รังสีและไอโซโทปในการเกษตร 3(3-0-6)
(Radiation and Isotopes in Agriculture)

พื้นฐาน : 01416311

การประยุกต์รังสีและไอโซโทปทางการเกษตรและชีววิทยา การใช้รังสีในการถนอมอาหารและผลิตผลการเกษตร ทางกีฏวิทยา การปรับปรุงพันธุ์พืช การผลิตสัตว์และสุขภาพสัตว์ การประยุกต์ไอโซโทปในการวิจัยทางการเกษตร

Applications of radiation and isotopes in agriculture and biology, uses of radiation in food and agricultural product preservation, entomology and plant breeding, animal production and health, applications of isotopes in agricultural researches.

01421423* เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี 3(2-3-6)

(Techniques in Radiation Biosciences)

เทคนิคสำคัญทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี การใช้ประโยชน์จากเซลล์เพาะเลี้ยง เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์ในระดับห้องปฏิบัติการ การใช้รังสีและเทคนิคที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงความสามารถของเซลล์ในการสร้างผลิตภัณฑ์จำเพาะในอุตสาหกรรมชีวภาพ

Important techniques in radiation biosciences, utilization of cultured cells, techniques in laboratory cell culture, use of radiations and related techniques in improvement of cellular potential for production of specific products in bioindustry.

01421441* มาตรฐานความปลอดภัยทางรังสีและความปลอดภัยทางชีวภาพ 3(3-0-6)

(Radiation Safety and Biosafety Standards)

แนวคิดการจัดการความปลอดภัย ข้อตกลงระหว่างประเทศด้านความปลอดภัยทางรังสีและความปลอดภัยทางชีวภาพ มาตรฐาน ข้อบังคับและกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยทางรังสีและความปลอดภัยทางชีวภาพของไทยและสากล

Concept of safety management, international agreements on radiation safety and biosafety, Thai and international standards, regulations and laws on Laws radiation safety and biosafety.

01421491* ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี 3(3-0-6)

(Basic Research Methods in Radition Biosciences)

หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี การกำหนดปัญหาของการวิจัย การวางแผนการวิจัย การเตรียมโครงการวิจัย การวิเคราะห์ แผลผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย การนำเสนอผลงานและการเตรียมต้นฉบับผลงานวิจัย

Principles and research methods in radition biosciences, research problem identification, research planning, preparation of research proposal, data analysis, interpretation of result and discussion, report writing, presentation and preparation of manuscript.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 01421496** เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี 1-3
(Selected Topics in Radition Biosciences)
เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปแต่ละภาคการศึกษา
Selected topics in radition biosciences at the bachelor 's degree level, Topics are subjected to changed in each semester.
- 01421497** สัมมนา 1
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีระดับปริญญาตรี
Presentation and discussion on current interesting topics in radition biosciences at the bachelor 's degree level.
- 01421498** ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in radition biosciences at the bachelor's degree level and compile into a written report.
- 01421499* โครงการงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี 3
(Project in Radiation Biosciences)
พื้นฐาน : 01421491
โครงการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย การทำวิจัย การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานวิจัย
Research project in radiation biosciences, proposal development, research investigation, writing of report and, presentation of research results.
- รายวิชาบริการ**
- 01421211 รังสี ชีวิต และสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Radiation Life and Environment)
พลังงานกับมนุษยชาติ ประเภทและแหล่งกำเนิดของรังสี รังสีกับชีวิต ผลทางชีวภาพของรังสี นิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ในชีวิตประจำวัน
Energy and human, types of radiation and sources, radiation and life, biological effects of radiation, radioecology, nuclear energy in everyday life.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง