

รายวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
4031121	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	<p>ชีววิทยาทั่วไป</p> <p>General Biology</p> <p>วิธีการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต สารชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม</p> <p>Biological scientific method; characteristics of the organism; biomolecules of the organism; cell and metabolism; evolution, biodiversity of the organism; structure and function of plants; systems of the human body; ecology and behavior</p>
4061105	นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	<p>นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม</p> <p>Ecosystem and Environment</p> <p>หลักการ ทฤษฎีและแนวคิดทางนิเวศวิทยา หน้าที่และความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศกับสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่มีต่อระบบนิเวศ บทบาทและความสำคัญของนิเวศวิทยาในการวางแผน พัฒนาด้านต่าง ๆ และการประยุกต์ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาไปใช้ในการศึกษาปัญหาทางสิ่งแวดล้อม</p> <p>Principles; theories and concepts of ecology; functions and relationships of ecosystem and environment; environmental change impacts on ecosystems; roles and importance of ecology planning development plans; and application of ecological theories to study environmental problems</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
4063106	ระบาดวิทยา และโรคอุบัติ ใหม่	3(3-0-6)	<p>ระบาดวิทยาและโรคอุบัติใหม่</p> <p>Epidemiology and Emerging Diseases</p> <p>ความหมาย ขอบเขต จุดมุ่งหมาย และประโยชน์ของระบาดวิทยา นิเวศวิทยาของมนุษย์ หลักการป้องกันโรค การปฐมพยาบาลเบื้องต้น มาตรการการวัดการป่วยและการตาย ระบาดวิทยาเกี่ยวกับโรคติดเชื้อ การสืบสวนการระบาดของโรค โรคอุบัติใหม่ ระบาดวิทยาและการควบคุมการติดเชื้อจากโรงพยาบาล ระบาดวิทยาด้านประยุกต์ ความผิดพลาดที่พบบ่อย ๆ ในการระบาดวิทยา และวิธีการควบคุมต่าง ๆ ในสถานการณ์ปกติใหม่</p> <p>Definitions, scopes, objectives and benefits of epidemiology; human ecology; preventive principles; principles of first aid; morbidity and mortality rate measurement; epidemiology of infection; epidemic or pandemic investigation; emerging diseases; epidemiology and control in hospitals; application of epidemiology; frequent faults in epidemiology and controls for new normal situations</p>
4031119	ชีววิทยา พื้นฐาน	3(2-2-5)	<p>ชีววิทยาพื้นฐาน</p> <p>Fundamentals of Biology</p> <p>เซลล์และเมแทบอลิซึม กระบวนการทำงานของระบบต่าง ๆ ในสิ่งมีชีวิต พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายทางชีวภาพ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม และทำปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Cell and metabolism; body systems of living things; genetics; evolution; biodiversity; ecology and behavior; and related workshops</p>
1093621	ความ หลากหลายทาง ชีวภาพ	3(3-0-6)	<p>ความหลากหลายทางชีวภาพ</p> <p>Biodiversity</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>หลักการพื้นฐานของความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายของสายพันธุ์ ความหลากหลายของระบบนิเวศ ความหลากหลายของพืชสัตว์และจุลินทรีย์ ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล ความหลากหลายทางชีวภาพทางการเกษตร ลักษณะท้องถิ่นของความหลากหลายทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทย การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ</p> <p>Basic principles of biodiversity, species diversity, ecosystem diversity, diversities of flora, fauna and microorganisms, marine biodiversity, agrobiodiversity, local aspects of biodiversity related to Thailand, biodiversity losses, biodiversity management.</p>
1093623	วิทยาศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	<p>วิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม Science and Environment</p> <p>ชีวิตและสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยาระบบนิเวศ ประชากร มลพิษและผลกระทบของมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการจัดการและการบำบัดมลพิษในสิ่งแวดล้อม การจัดการขยะและของเสียอันตราย จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม การสำรวจและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสารสนเทศด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืนทางนิเวศวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติ และการอนุรักษ์ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ประเทศ โลก อย่างยั่งยืน และนำเสนอในหัวข้อเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมที่เป็นประเด็นที่น่าสนใจและทันสมัย</p> <p>Life and environment, ecology of ecology system, population, pollution and impact of pollution in environment, management technology and pollution management in</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>environment, waste and hazardous waste management, environmental Microbiology, environmental quality survey and inspection, environmental information technology, environmental impact assessment, sustainability in ecology, resources and conservation, sustainable natural resources and environmental management in local, country, and a global, and presentation of interesting and modern selected topic in science and environment</p>
1093624	ชีวพลังงาน	3(3-0-6)	<p>ชีวพลังงาน Bioenergy</p> <p>ความสำคัญของพลังงานต่อชีวิต ต่อระบบนิเวศและต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม พลังงานในอาหาร ทรัพยากรพลังงาน การพัฒนาและการใช้ประโยชน์จากพลังงาน สังคมคาร์บอนต่ำ ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงาน วิกฤตพลังงาน และเศรษฐกิจ นโยบายภายในประเทศและต่างประเทศ การใช้และการอนุรักษ์พลังงาน พลังงานทดแทน และนำเสนอในหัวข้อเฉพาะทางชีวพลังงานที่เป็นประเด็นที่น่าสนใจและทันสมัย</p> <p>The importance of energy to life, ecosystem, and economic and social development, energy in food, energy resources, development and utilization of energy, low carbon society, environmental problems form energy consumption, Energy and economic crisis, domestic and foreign policy, usage and conservation of energy, renewable energy, and presentation of interesting and modern selected topic in bioenergy</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
4031120	ชีววิทยา เบื้องต้น	3(3-0-6)	<p>ชีววิทยาเบื้องต้น</p> <p>Basic Biology</p> <p>บทนำสู่ชีววิทยา พื้นฐานทางเคมีเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต องค์ประกอบและการทำงานของเซลล์ การปลดปล่อยพลังงานของเซลล์ การเพิ่มจำนวนของเซลล์ ไมโอซิสและการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และแบบแผน การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม</p> <p>Introduction to biology; fundamentals chemistry of organisms; composition and function of cells; cell energy release: increasing the number of cells, meiosis and sexual reproduction, and genetic inheritance patterns</p>
4031122	ปฏิบัติการ ชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-2)	<p>ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป</p> <p>General Biology Laboratory</p> <p>การใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ การตรวจหมู่เลือด วิวัฒนาการ อาณาจักรโปรติสตา โครงสร้างและการสืบพันธุ์ของพืชดอก ระบบการหมุนเวียนเลือด ระบบการย่อยอาหาร ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>Microscope; cell and organelle; blood typing; evolution; protista kingdom; structure and reproduction of flowering plants; circulatory system; digestive system; interactions of living things with the environment</p>
4112111	ชีวสถิติ	3(3-0-6)	<p>ชีวสถิติ</p> <p>Biostatistics</p> <p>ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติทางด้านวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ สถิติเชิงพรรณนา หลักการเบื้องต้นของทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวสถิติการประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การทดสอบไคสแควร์ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ</p> <p>Extent and utility of statistics for health science, descriptive statistics, elementary of probability theory; probability distribution of random variable; sampling distribution; estimation and testing hypotheses; elementary analysis of variance; regression and correlation analysis; chi-square test; data analysis using statistical package for social science</p>
4032607	จุลชีววิทยา	3(2-2-5)	<p>จุลชีววิทยา Microbiology</p> <p>ชนิด รูปร่าง ลักษณะ การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต การดำรงชีวิต และอนุกรมวิธานของจุลินทรีย์ วิธีบ่งชี้ชนิด จุลินทรีย์ ความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น และสิ่งแวดล้อมจุลินทรีย์ที่ก่อโรคกับมนุษย์ โดยเฉพาะโรคที่เป็นปัญหาสาธารณสุขของประเทศไทย ระบบภูมิคุ้มกันและการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน พร้อมปฏิบัติการ</p> <p>Types, shapes, characteristics, reproduction; development; living and taxonomy of microbiology; microbiology identification; relationship of microbiology and other living things and environment; pathogenesis of disease in human especially diseases concerning Thailand public health problems; immune system and immune stimulation</p>
4061106	หลักอนามัยสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	<p>หลักอนามัยสิ่งแวดล้อม Principle of Environmental Health</p> <p>แนวคิดเบื้องต้นทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม อันได้แก่ การจัดการน้ำสะอาด การบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>การจัดการมูลฝอยและของเสียอันตราย การควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน การสุขาภิบาลอาหาร ที่อยู่อาศัย สถาบัน และสถานประกอบการ การควบคุมสัตว์และแมลงนำโรค พาหะนำโรค การจัดการเหตุรำคาญ การจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม</p> <p>Basic concept of environmental health covering issues of clean water management; waste water and sewage treatment; solid waste and hazardous waste management; air and noise pollutions and vibration control; food; household; institute and enterprise sanitation; animal and disease carrier control; pest control; nuisance management and environmental health management</p>
4063303	เทคโนโลยีเพื่อการวิเคราะห์ตัวอย่างมลพิษทางสิ่งแวดล้อม การควบคุมและการจัดการ	3(2-2-5)	<p>เทคโนโลยีเพื่อการวิเคราะห์ตัวอย่างมลพิษทางสิ่งแวดล้อม การควบคุมและการจัดการ</p> <p>Technology for Environmental Pollution Analysis, Control and Management</p> <p>หลักการและปฏิบัติการเก็บตัวอย่างมลพิษสิ่งแวดล้อมในเมือง ได้แก่ น้ำ อาหาร อากาศ น้ำเสีย ดิน ตะกอนดิน ขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย เสียง การสั่นสะเทือน รวมถึงตัวอย่างทางชีวภาพการตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในเมือง วิธีมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางห้องปฏิบัติการ ดัชนีชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเมือง การแปลผลข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงานเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเมือง การควบคุมและการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อมในเมืองโดยใช้เทคโนโลยี</p> <p>Principles and practices of sample collecting of urban environmental pollution; water, food, air, wastewater, soil, sediment, solid waste and hazardous waste, noise, vibration including</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			biological samples; urban environmental quality analysis; standard method for laboratory analysis of environmental quality; Urban Environmental Quality Index; interpretation of environmental quality data; preparation of urban environmental quality reports; urban environmental pollution control and management with technology
4062305	ภูมิสารสนเทศ สำหรับงาน อนามัย สิ่งแวดล้อมและ สาธารณสุข	3(2-2-5)	<p>ภูมิสารสนเทศสำหรับงานอนามัย สาธารณสุข</p> <p>Geo-informatics for Environmental Health and Disasters</p> <p>ทฤษฎีและแนวคิดด้านโครงสร้างและลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ การถ่ายภาพหรือเก็บข้อมูล การจำแนกคุณสมบัติข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล การแสดงผลและเผยแพร่ข้อมูล รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการรักษาความปลอดภัยสำหรับการใช้ข้อมูล การพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ การออกแบบระบบสารสนเทศ การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภูมิทัศน์ภาพเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์</p> <p>Theories and structural concepts and types of geo-data; photogrammetry or data collection; data identification, storage and data analysis; data displaying and dissemination; Infrastructure for data security usage; spatial data development; information system design, geographic information system and visualization for geographic data analysis</p>
4063213	การประเมินผล กระทบ สิ่งแวดล้อมและ สุขภาพ	3(2-2-5)	<p>การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ</p> <p>Environment and Health Impact Assessment</p> <p>หลักการ กระบวนการและวิธีการในการประเมินผลกระทบและความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมสาธารณสุขและ</p>



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>สุขภาพ แนวคิดเบื้องต้นและขั้นตอนในการจัดทำรายงานการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การศึกษาสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพชีวภาพ และทางด้านสุขภาพ หลักการเบื้องต้นในการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการจัดการความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อมสาธารณสุข และสุขภาพ การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมสาธารณสุข และสุขภาพ การมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสาธารณสุข และสุขภาพ มาตรฐาน เกณฑ์และดัชนีชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมสาธารณสุข และสุขภาพ</p> <p>Principles; processes and methods of environmental, disasters and health impact and risk assessment; basic concept and processes of EIA (Environmental Impact Assessment) report preparation; environmental study concerning physical, biological, health aspect; basic principle of environmental impact preventing, mitigating and reduction; disasters and health impacts; community participation towards environmental disasters and health impacts; standards; criteria and index of environmental, disasters, health quality</p>
4063422	ระบบมาตรฐานการสุขาภิบาลในสถานบริการสาธารณสุข	3(2-2-5)	<p>ระบบมาตรฐานการสุขาภิบาลในสถานบริการสาธารณสุข Sanitation Measurement for Public Services</p> <p>หลักการและการบวนการในการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม การจัดการสุขาภิบาลสถานที่บริการสาธารณสุขเพื่อป้องกันส่งเสริม และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของประชาชน ได้แก่ ทำอากาศยาน สนามกีฬา ห้างสรรพสินค้า โรงแรมสรรพ สถานีขนส่งสาธารณะ โรงแรม โรงเรียน หรือสถานที่ที่มีประชาชนมาทำกิจกรรมเป็น</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>จำนวนมาก ระบบมาตรฐาน กฎหมาย และบทบัญญัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม</p> <p>Principles and procedures in environmental sanitation; sanitation management of public settings to prevent, promote and rehabilitate environment for human living; airport, sport stadium, shopping mall, theater, public transport stations, hotel, school or public space; standard system; laws and regulations in relation to environmental sanitation</p>
4063506	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	<p>พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology</p> <p>แนวคิดทางด้านพิษวิทยา ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารพิษที่ได้รับกับการตอบสนอง การดูดซึมการกระจาย และการสะสมของสารพิษ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสารพิษ การขับสารพิษและความเป็นพิษของสารพิษต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อม ในน้ำ ดิน อากาศและอาหาร การทดสอบความเป็นพิษของสารการวิเคราะห์สารพิษ กรณีศึกษาการปนเปื้อนสารพิษในสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพ</p> <p>Concepts of toxicology; relationship of toxicity dose and response; absorption; distribution and accumulate of toxicants; transformation of toxicants; excretion and toxicity; toxicants in environments, water, soil, air and food; toxicity test; toxicant analysis; case studies of toxicity contamination in environment and health impacts</p>
4063507	การสุขาภิบาลน้ำและอาหารและการจัดการ	3(2-2-5)	<p>การสุขาภิบาลน้ำและอาหาร และการจัดการ Water and Food Sanitation and Management</p> <p>หลักการจัดหา น้ำสะอาด ทั้งน้ำดื่ม น้ำใช้ และน้ำแข็งสำหรับชุมชน และหลักการโรคและโทษที่เกิดจากอาหาร</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>กฎหมายที่เกี่ยวข้อง การสอบสวนโรค การควบคุมและป้องกันอาหารจากการปนเปื้อนจากเชื้อโรคและสารอันตรายต่าง ๆ ตั้งแต่แหล่งผลิตและกระบวนการขนส่ง การสุขาภิบาลอาหาร และการสุขาภิบาลโรงงานผลิตอาหารต่าง ๆ การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์เพื่อการเฝ้าระวังทางด้านสุขาภิบาลอาหารและน้ำแหล่งน้ำเพื่อการประปา ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ระบบการบริการน้ำในชุมชน การจัดการแหล่งน้ำเพื่อการใช้ประโยชน์ของประชาชนและการจัดการของเสียจากการผลิตอาหาร</p> <p>Principle of water supply for community; water resources for water supply; principles of food sanitation; food-borne disease and toxicity; food sanitation-related laws; disease investigation; prevention and control of food hygiene for human health; prevention of disease contamination and other hazardous materials from production sources; transport process; sanitation in the production, facilities and distribution; sample collection and analysis for food and water sanitation monitoring; processes of water quality treatment: water quality standard for water consumption, water supply systems in community, water resource management for public purpose, and management of waste generation from food production</p>
4063508	การจัดการ พาหะนำโรค	3(3-0-6)	<p>การจัดการพาหะนำโรค Contagion Management</p> <p>พาหะนำโรคที่มีความสำคัญทางด้านสาธารณสุข ลักษณะรูปร่าง วงจรชีวิต แหล่งเพาะพันธุ์และที่พักอาศัย โรคและการนำโรค วิธีการสำรวจและประเมินประชากร</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>พาหะนำโรค การป้องกัน ควบคุมและการกำจัดพาหะนำโรค โดยนำหลักการจัดการพาหะนำโรคแบบผสมผสานมาประยุกต์ใช้ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจเพื่อใช้รับจ้างกำจัดพาหะนำโรค</p> <p>Important disease carriers in public health; morphology, life cycle, breeding area and habitats, diseases and disease carriers; survey method and pest population assessment; prevention, control and eradication of contagion by applying integrated pest control and management principles; related laws for operating pest control business</p>
4063509	การจัดการ อนามัย สิ่งแวดล้อมและ สาธารณสุขใน ภาวะฉุกเฉิน	3(2-2-5)	<p>การจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุขในภาวะฉุกเฉิน</p> <p>Environmental Sanitation and Disasters Management</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเรื่องการเฝ้าระวังเหตุฉุกเฉินและภัยพิบัติทางด้านสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุขในเมืองและชุมชน การประเมินและบริหารจัดการความเสี่ยง การเตรียมความพร้อมเพื่อรับสถานการณ์การประเมินสถานการณ์การจัดตั้งศูนย์บัญชาการ การบัญชาการเหตุการณ์ และการตอบโต้เหตุฉุกเฉินอย่างเหมาะสมทั้งก่อนและหลังเกิดเหตุ การช่วยชีวิตขั้นสูง การสอบสวนทางระบาดวิทยา การจัดการระบบข้อมูล การวิเคราะห์ การแปลความหมาย และการสื่อสารข้อมูลการเฝ้าระวังภาวะฉุกเฉิน การเตือนภัย และการฟื้นฟูทางด้านสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข การประเมินความเสี่ยงภัยและทรัพย์สินทั้งก่อนเกิดเหตุและหลังการเกิดเหตุฉุกเฉิน</p> <p>Basic knowledge of emergency public health and disasters surveillance; evaluation and management; preparation for potential situations; situation assessment; establish of command</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			center; situation command and pre/post appropriate responses to emergency situations; advanced life support; epidemiology investigation; data system management; analysis, interpretation and communication of public health emergency surveillance data; warning and environmental and public health restoration; pre/post asset evaluation following emergency crisis
4062209	กฎหมายเกี่ยวกับสาธารณสุข สาธารณภัย และสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	<p>กฎหมายเกี่ยวกับสาธารณสุข สาธารณภัย และสิ่งแวดล้อม Public Health, Disasters and Environment Laws</p> <p>พัฒนาการ ประวัติ และแนวคิดเกี่ยวกับกฎหมายและความเป็นธรรมทางสาธารณสุข สาธารณภัย และสิ่งแวดล้อม</p> <p>ช่องโหว่ของกฎหมาย การบัญญัติกฎหมายบนฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และความเหมาะสมทางสังคม เปรียบเทียบกระบวนการด้านนโยบาย บทบัญญัติทางสาธารณสุข สาธารณภัย และสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย แผนงาน และแนวการปฏิบัติตามกฎหมายสาธารณสุข สาธารณภัย และสิ่งแวดล้อมของไทยกับมาตรฐานของนานาชาติ</p> <p>Development; history; and concepts of law and justice in public health; disasters and environment; legal gaps; law formulation based on scientific data and social appropriateness; comparison of policy processes; environmental, disasters and health regulations; plans; law related to occupational health and safety; plans and practices on environment; Thailand environmental laws and international health and disasters</p>
4062306	เศรษฐศาสตร์สีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)	เศรษฐศาสตร์สีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน Green Economy for Sustainability

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และหลักการเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมในการวิเคราะห์ ปัญหาและจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จากผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยใช้แนวทาง ของการพัฒนาที่ยั่งยืน ตลอดจนการใช้เครื่องมือทาง เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมการมีส่วนร่วมของชุมชน และ การจัดการความขัดแย้งเพื่อสนับสนุนกระบวนการตัดสินใจ และการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเมืองและสาธารณสุข</p> <p>Sustainable Development Goals (SDGs); circular economy concept and environmental economics principles for environmental and natural resources as a result of problems analysis; climate change by using sustainable development guidelines and environmental economic tools; community involvement and conflict management to support decision-making processes and management of urban environment and disasters</p>
4063510	ฉากทัศน์และ การจัดการ สารสนเทศด้าน อนามัย สิ่งแวดล้อมและ สาธารณภัย	3(2-2-5)	<p>ฉากทัศน์และการจัดการสารสนเทศด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและ สาธารณภัย</p> <p>Environmental Health and Disasters Scenario and Information Management</p> <p>การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และการสร้างแบบจำลอง การจัดทำแผนที่เฉพาะเรื่อง การใช้ประโยชน์จากแผนที่ ความสูงเชิงตัวเลข การนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และ เครื่องมือทางปัญญาประดิษฐ์ไปประยุกต์ใช้กับในงาน พยากรณ์และเตือนภัยพิบัติ การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ การประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติและการจัด การเมืองและสิ่งแวดล้อมในเมืองก่อนและหลังเกิด สาธารณภัย</p> <p>Spatial analysis and modeling; thematic mapping; digital elevation mapping utilization;</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			application of mathematical models and artificial intelligence for disasters forecast and warning; scenario modeling; spatial analysis, assessment of disasters risk areas; urban and environmental management following disasters
4063901	สัมมนาอนามัยสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข	1(0-2-1)	<p>สัมมนาอนามัยสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข</p> <p>Seminar in Environmental Health and Disasters</p> <p>การเสนอรายงานเกี่ยวกับปัญหาทางอนามัยสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข การใช้เทคโนโลยีและ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ แนวความคิด ผลงาน ข้อมูล หรือสภาพการเปลี่ยนแปลงในสังคมที่มีผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตและสุขภาพอนามัยของมนุษย์ โดยการศึกษาและค้นคว้าจากแหล่งต่างๆ ภายใต้หลักสูตรคุณธรรม จริยธรรม แล้วนำมาอภิปรายและนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาเพิ่มเติม หรือนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป</p> <p>Presentation on environmental health and disasters problems; technology and innovative usage; concept regarding social dynamic in relation to way of life and human health by studying and researching from academic resources under the moral and ethnic principles; discussion and presentation in English language for further study or application</p>
4063902	โครงการบูรณาการการวิจัยทางอนามัยสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข	3(0-6-3)	<p>โครงการบูรณาการการวิจัยทางอนามัยสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข</p> <p>Project of Integrated Solutions on Environmental Health and Disasters Research Issues</p> <p>หลักจริยธรรม การใช้ความรู้ตามหลักจริยธรรมทางอนามัยสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข ศึกษาค้นคว้า ทดลอง และวิจัยทางด้านสถานการณ์อนามัยสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข หรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและ</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>สุขภาพในเมือง และรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลและเสนอเป็นรายงาน ภายใต้การควบคุมและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ</p> <p>Ethical principles; knowledge application of environmental health and disasters ethnics; study, experiment and research of environmental health and disasters, or urban environment and health problem; data collection, analysis, conclusion and presentation under supervision of advisors</p>
4064104	พื้นฐานสาธารณภัย	3(2-2-5)	<p>พื้นฐานสาธารณภัย</p> <p>Basic of Public Disasters</p> <p>ความหมายและประเภทของสาธารณภัย สาเหตุของการเกิดสาธารณภัย ความรู้พื้นฐานกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาสาธารณภัย ผลของการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในโลกและสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลต่อการเกิดสาธารณภัย ผลของการเกิดสาธารณภัยต่อการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม ทักษะพื้นฐาน การเตรียมความพร้อมทางกายในการดูแลตนเองและช่วยเหลือผู้ประสบภัยในเหตุการณ์ฉุกเฉินจากภัยพิบัติทางธรรมชาติและภัยที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>Definitions and types of disasters; causes of disasters; basic knowledge of scientific processes in disasters studies; effects of natural and climate changes on disasters; effects of public disasters on environmental changes; basic skills; physical preparation for self-care and helps for victims from emergency situations caused by natural and man-made disasters</p>
4064105	เมืองเพื่อความยั่งยืน	3(2-2-5)	<p>เมืองเพื่อความยั่งยืน</p> <p>Urban Sustainability</p>



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับกระบวนการเกิดเมือง ข้อมูลและสารสนเทศด้านภูมิศาสตร์เมือง กฎหมายและการบริหารจัดการเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินและโครงสร้างพื้นฐาน การจราจรและการขนส่ง การออกแบบและการวางผังเมือง ปัญหาผลกระทบและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเมือง การจัดการเมืองอัจฉริยะเพื่อความปลอดภัย และการปรับตัวต่อความท้าทายได้จากผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุขในเมืองเพื่อความยั่งยืน</p> <p>Theories and concepts of urbanization process; urban geographic information; laws and urban management; land use and infrastructure; traffic and transport; urban design and planning; problems, impacts and solutions for city environmental problems; smart city management for safety; adaptation from climate change challenges and urban environmental and disasters management for sustainable development</p>
4064416	การฟื้นฟู คุณภาพ สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	<p>การฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อม Restoration of Environmental Quality</p> <p>ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับการแก้ไขและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบแนวปฏิบัติในการจัดการปัญหาจากการปนเปื้อนหรือการแพร่กระจายของมลพิษ การประเมินค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อม การจัดการเมืองและสิ่งแวดล้อมในเมืองหลังเกิดสาธารณภัย</p> <p>Theories and concepts of environmental mitigation and restoration; risks of being affected guidelines on managing contamination or spread of pollution problems; assessment of damages or costs of environmental remediation; urban</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			management and urban environment following disasters
4064417	ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	<p>ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>Cooperate Social and Environmental Responsibility</p> <p>ความรับผิดชอบต่อพนักงาน ลูกค้า สาธารณชน สิ่งแวดล้อมและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ส่งผลมาจากบทบาทการดำเนินการขององค์กร กิจกรรมทางธุรกิจและกิจกรรมทางสังคมและมิติทางสิ่งแวดล้อม ทางด้านแนวคิด ทฤษฎี บทบาทและความสำคัญที่ได้รับจากการดำเนินงาน ตามแนวความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>Responsibilities towards employees; clients; the public; environment and stakeholders affected by organizational operations; business and social activities; and environment aspects regarding concepts; theories; roles and importance derived from operations following cooperate social and environment responsibility</p>
4064507	การปรับตัวของเมืองเพื่อรองรับภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสถานะภูมิอากาศ	3(2-2-5)	<p>การปรับตัวของเมืองเพื่อรองรับภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสถานะภูมิอากาศ</p> <p>Urban Adaptation for Disasters and Climate Changes</p> <p>นิยาม แนวคิดและบริบทด้านการปรับตัว ประเภทภัยพิบัติ สถานการณ์ภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสถานะภูมิอากาศที่เมืองต้องเผชิญ การประเมินความเสี่ยง แผนการปรับตัวของเมืองเพื่อรองรับภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสถานะภูมิอากาศ กลไกและแนวทางการขับเคลื่อนและติดตามผล</p> <p>Definitions; concepts and contexts of adaptation; types of disasters; situations of disasters and climate changes in urban areas; risk</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			assessment; urban adaptation plans for disasters and climate change responses; mechanisms and guidelines on driving and monitoring
4064803	การฝึก ประสบการณ์ วิชาชีพอนามัย สิ่งแวดล้อมและ สาธารณสุข	3(450)	<p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพอนามัยสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข</p> <p>Internship of Environmental Health and Disasters</p> <p>ฝึกประสบการณ์ทางด้านงานอนามัยสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุขในชุมชนและการสนับสนุนด้านสุขภาพ การพัฒนาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตในชุมชน การสุขาภิบาลเพื่อความปลอดภัยในชุมชนทั้งในด้านการคมนาคม การจัดการของเสีย การควบคุมเหตุรำคาญ การสุขาภิบาลตลาดสดการควบคุมแมลงและพาหะนำโรค โดยการปรับเปลี่ยนและประยุกต์เทคโนโลยีที่หลากหลายและเหมาะสมมาใช้ในงานสุขาภิบาลชุมชน ในยามปกติ รวมทั้งการจำลองการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมในภาวะภัยพิบัติทางธรรมชาติ</p> <p>Internship in environmental health and disasters within community and health promotion sectors; development of community environment quality and quality of life; sanitation for community safety in transportation; waste management; nuisance control; fresh market sanitation; insect and vector control by modifying and applying various and appropriate technology in normal community sanitation; including simulation of environmental health management during natural disasters situations</p>
4031601	ชีวเคมี	3(3-0-6)	<p>ชีวเคมี</p> <p>Biochemistry</p> <p>แนวคิดทางชีวเคมี ระบบบัฟเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและสมบัติของชีวโมเลกุล ได้แก่คาร์โบไฮเดรต</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>ลิพิดกรดอะมิโนและโปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน วิตามินเอ บอไลซีมของซีวโมเลกุล การควบคุมวิถีเมทาบอลิซึม เอนไซม์และจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การสกัดซีวโมเลกุล และการทำให้บริสุทธิ์ พันธุวิศวกรรม และชีวเคมีในชีวิตประจำวัน</p> <p>Concepts of biochemistry; buffer systems in living things; biomolecular structure and properties: carbohydrate, lipid, amino acid and protein, nucleic acid, vitamins; metabolic pathway of biomolecules; control of metabolic pathway of biomolecules; enzymes and enzyme kinetics; biomolecular extraction and purification; genetic engineering; biochemistry in everyday life</p>
4071210	จรรยาบรรณวิชาชีพในงานอาชีวอนามัย	3(3-0-6)	<p>จรรยาบรรณวิชาชีพในงานอาชีวอนามัย</p> <p>Professional Ethics in Occupational Health</p> <p>ความรู้พื้นฐาน ความสำคัญของจรรยาบรรณวิชาชีพ สิทธิและหน้าที่ของพลเมืองที่ดี ศึกษาความหมาย นิยาม จริยธรรม บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อนตนเองและวิชาชีพ หลักธรรมาภิบาลในการบริหารงานและการประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพจรรยาบรรณวิชาชีพ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพที่สำคัญ</p> <p>Basic knowledge and importance of professional ethics; rights and duties of good citizens; studying definition, meaning, ethics, roles and responsibility of oneself and the profession; concepts of good governance in management and application to occupational health career; professional ethics and laws related to occupational health career</p>
4071211	อาชีวอนามัย ความปลอดภัย	3(2-2-5)	<p>อาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
	และ สภาพแวดล้อม ในการทำงาน		Occupational Health, Safety and Work Environment ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอาชีวอนามัย แนวคิด ขอบเขต ความสำคัญและองค์ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย อุบัติเหตุและการป้องกัน การวิเคราะห์ อุบัติเหตุ โรคจากการทำงาน สาเหตุการเกิด และการป้องกัน ปัจจัยคุกคามทางกายภาพ ชีวภาพเคมี จิตวิทยาสังคม หลักกายศาสตร์ในการทำงานและอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล Introduction to occupational health: concepts, scope, importance and occupational health and safety organizations; accidents and prevention; accident analysis; occupational diseases: causes and prevention; physical, biological, chemical and social psychology hazards; ergonomics at work and personal safety equipment
4072331	การจัดการ อนามัย สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	การจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม Environmental Health Management การจัดการน้ำสะอาด การจัดการมูลฝอยและของเสียอันตราย การบำบัดน้ำเสียและสิ่งปนเปื้อน การควบคุมมลพิษทางอากาศ การควบคุมสัตว์ แมลงนำโรค และพาหะนำโรค การจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม Clean water management; waste and hazardous waste management; wastewater and sewage treatment; air pollution control; animal, pest and disease vector control; environmental health management
4072332	วิทยาการ ระบาดและ การประยุกต์ใช้ ในงานอาชีพ	3(2-2-5)	วิทยาการระบาดและการประยุกต์ใช้ในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย Epidemiology and Application in Occupational Health and Safety

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
	นามัยและความปลอดภัย		<p>แนวคิดพื้นฐานทางระบาดวิทยา นิยามขอบเขตการศึกษาทางระบาด จุดมุ่งหมาย ประโยชน์ของระบาดวิทยา ธรรมชาติของการเกิดโรค ปัจจัยสามทางทางระบาดวิทยา กลไกการเกิดโรค รูปแบบการศึกษา ทางระบาดวิทยา ระบาดวิทยาเกี่ยวกับโรคติดต่อ เชื้อหลักการป้องกันและควบคุม โรคติดต่อที่สำคัญ การวัดทางระบาดวิทยา เครื่องมือพื้นฐานสำหรับการวัด สถิติชีพ การคัดกรองโรค การสอบสวนทางระบาดวิทยา ระบาดวิทยาและการป้องกันโรคมะเร็ง การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา การประยุกต์ใช้ระบาดวิทยาในการป้องกันและควบคุมโรคทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัย</p> <p>Basic concepts of epidemiology: definition, scope of study; objectives, advantages of epidemiology; nature of diseases; epidemiological triad; pathogenesis; forms of epidemiology study; infectious epidemiology; principles of major infectious prevention and control; epidemiological measurement; basic tools for epidemiological measurement; vital statistics; disease screening; epidemiological investigation; epidemiology and cancer prevention; epidemiological surveillance; application of epidemiology to prevent and control occupational health and safety diseases</p>
4072333	การจัดการป้องกันและควบคุมโรคในงานอาชีวอนามัย	3(2-2-5)	<p>การจัดการป้องกันและควบคุมโรคในงานอาชีวอนามัย Occupational Health Disease Prevention and Control</p> <p>หลักการป้องกันและควบคุมโรค ระดับการป้องกันโรคโรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อที่เป็นปัญหาสาธารณสุขของประเทศไทย โรคติดต่ออุบัติใหม่ พระราชบัญญัติโรคติดต่อ กฎหมายและการบังคับใช้กฎหมายเพื่อการเฝ้าระวังป้องกัน</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>ควบคุมโรค การควบคุมและป้องกันโรคติดต่อ ในสถานประกอบการ</p> <p>Principles of disease prevention and control, levels of disease prevention; communicable and non-communicable diseases as Thailand's public health problems; emerging infectious diseases; Communicable Diseases Act; laws and enforcement for disease surveillance and prevention; infectious disease prevention and control in workplace</p>
4072512	การบริหารงาน ด้านการจัดการ สุขภาพ	3(3-0-6)	<p>การบริหารงานด้านการจัดการสุขภาพ Health Management Administration</p> <p>แนวทางการบริหารจัดการสุขภาพ หลักการบริหารงาน ด้านการจัดการสุขภาพ และหลักประกันสุขภาพ การบริหารทรัพยากรทางด้านสุขภาพ ตลอดจนการวางแผน และนโยบายด้านสุขภาพ และวิธีการประเมินผล การดำเนินงานด้านสุขภาพ</p> <p>Guidelines on health management; concepts of health management administration; health assurance; health resource management; health planning and policies; evaluation methods of health management</p>
4073523	การจัดการ สุขภาพของ ผู้ปฏิบัติงานใน สถาน ประกอบการ	3(2-2-5)	<p>การจัดการสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ Health Management of Workers at Work</p> <p>แนวคิดและทฤษฎีในการดูแลสุขภาพ ปัญหาสุขภาพ ของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การควบคุมและดูแล สุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การจัดการ สุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดการสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน</p> <p>Concepts and theories of healthcare; health problems of workers at work; health control and</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			healthcare of workers at work; health management of workers at work; application of technology to manage workers' health
4073905	โครงการวิจัย และนวัตกรรม ความปลอดภัย	3(0-6-3)	<p>โครงการวิจัยและนวัตกรรมความปลอดภัย Safety Innovation and Research Project</p> <p>การศึกษาปัญหา การพัฒนาโครงการวิจัย สมมติฐานการวิจัย การดำเนินการวิจัย การพัฒนา นวัตกรรม การแปรผลการวิจัยสรุปผลการวิจัย การวิจารณ์ และการนำเสนอผลการวิจัย</p> <p>Studying research problems; research proposal development; research hypotheses; conducting research; innovation development; interpretation of research results; conclusion; reviewing and presentation of research results</p>
4072214	สรีรวิทยา เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมและ ภาวะการทำงาน	3(2-2-5)	<p>สรีรวิทยาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและภาวะการทำงาน Environmental Physiology and Work</p> <p>การประเมินการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาของ มนุษย์ ซึ่งเป็นผลมาจากการสัมผัสกับสิ่งแวดล้อม ในระหว่างการทำงาน ความสามารถและข้อจำกัดในการ ทำงานของร่างกาย การสร้างพลังงานและการประเมินค่า การใช้พลังงาน การประเมินค่าความสมบูรณ์ของร่างกาย ความสามารถสูงสุดในการทำงาน ความเครียดและความ เมื่อยล้าจากการทำงาน หลักในการสร้างสภาพแวดล้อม การทำงานที่ถูกต้อง</p> <p>Evaluation of physiological changes of human caused by environmental exposure at work; capability and limitations of human body; energy generation from human body and estimation of energy consumption; evaluation of physical fitness; highest capability of human on work; stresses and</p>



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			fatigue from work; principles of building appropriate work environment
4072334	มาตรฐานการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	<p>มาตรฐานการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม</p> <p>Safety, Occupational Health and Environment Management Standards</p> <p>มาตรฐานการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเกี่ยวกับอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม สาธารณสุข และเหตุรำคาญ รวมทั้งกฎหมายทางปกครองที่นำมาควบคุมการดำเนินงานของอุตสาหกรรมในระดับชาติและนานาชาติ</p> <p>occupational health and safety management standards on industry, environment, public health and nuisance; administrative law on industrial operation control, both at national and international levels</p>
4072607	สุขศาสตร์อุตสาหกรรมขั้นพื้นฐาน	3(3-0-6)	<p>สุขศาสตร์อุตสาหกรรมขั้นพื้นฐาน</p> <p>Basic Industrial Hygiene</p> <p>การคาดการณ์ การตระหนัก การประเมิน และการควบคุมอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่หลักการสืบค้นและประเมินปัญหาสิ่งแวดล้อม กฎหมายมาตรฐาน และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน</p> <p>Anticipation, recognition, evaluation and control of hazards from work environment; principles of data inquiry and environmental problem evaluation; laws, standards and regulations on work environment</p>
4073219	หลักการยศาสตร์	3(2-2-5)	<p>หลักการยศาสตร์</p> <p>Principles of Ergonomics</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน การวัดสัดส่วนร่างกายและการประยุกต์สัดส่วนร่างกายในงานการยศาสตร์ ชีวกลศาสตร์ในการทำงาน การประยุกต์หลักการยศาสตร์ในการออกแบบสถานงาน, อุปกรณ์, เครื่องมือ, และป้ายสื่อสัญลักษณ์ การป้องกันแก้ไข ควบคุมอันตรายจากความเสี่ยงด้านการยศาสตร์</p> <p>Relationship of human and environment at work; measurement of body composition and application to ergonomics; biomechanics at work; application of ergonomics to design work stations, equipment, tools and signs; prevention, treatment and control of ergonomic risks</p>
4073344	อาชีวเวชศาสตร์	3(3-0-6)	<p>อาชีวเวชศาสตร์ Occupational Medicine</p> <p>แนวคิดและหลักการด้านอาชีวเวชศาสตร์ ปัจจัยที่ทำให้เกิดโรค กลไกการเกิดโรค หลักการวินิจฉัยโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ ผลเสียที่เกิดต่อสุขภาพอนามัยทางร่างกายและจิตใจ การตรวจสุขภาพพนักงาน ขั้นตอนการพิสูจน์โรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ การป้องกันและควบคุมการเกิดโรคจากการประกอบอาชีพ</p> <p>Concepts and principles of occupational medicine; pathogenic agents; pathogenesis; diagnosis principles of occupational diseases; adverse effects on physical and mental health; health checkup of employees; diagnosis procedures of occupational diseases; occupational disease prevention and control</p>
4073345	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย	3(2-2-5)	<p>พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย Environmental and Occupational Health Toxicology</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>หลักการทางพิษวิทยา ความเป็นพิษของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม ในสภาพแวดล้อมการทำงาน และในงานอุตสาหกรรม กลไกการเกิดพิษ และการตอบสนองของร่างกายเมื่อได้รับสารพิษ การดูดซึม การกระจาย เมตาบอลิซึม และการขับสารเคมีออกจากร่างกาย การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมี และการประยุกต์ใช้ในการเฝ้าระวังสุขภาพของคนทำงาน ตลอดจนด้านการจัดเก็บ การขนส่ง และการจัดการกรณีฉุกเฉินของการหกและรั่วไหลของสารเคมี</p> <p>Principles of toxicology; toxicity of chemical substances in environment, work environment and industrial jobs; mechanism of toxicity and body responses after receiving toxic substances: adsorption, dispersion, metabolism and chemical excretion; health risk assessment after chemical exposure; application of workers' health surveillance; storage, transportation and emergency response to chemical spills and leaks</p>
4073346	ความปลอดภัย ในกระบวนการ ทำงาน	3(3-0-6)	<p>ความปลอดภัยในกระบวนการทำงาน Process Safety</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัยในกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม วัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ และมลพิษจากผลิตภัณฑ์ ปัญหาและอันตราย การป้องกันและควบคุมในโรงงานอุตสาหกรรม ประเมินความเสี่ยงของอันตรายที่เกิดจากกระบวนการผลิต เสนอแนะมาตรการป้องกันแก้ไข การศึกษาดูงานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตประเภทต่าง ๆ</p> <p>Introduction to industrial process safety; raw materials, products and pollution; problems and hazards; prevention and control in industrial factory; production hazard risk assessment;</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			recommendations of prevent strategy; field visits on production processes
4073347	การจัดการ องค์กรด้าน ความปลอดภัย	2(2-0-4)	<p>การจัดการองค์กรด้านความปลอดภัย Safety Organization Management</p> <p>แนวคิดการจัดการเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน กำหนดนโยบายและความรับผิดชอบขององค์กรเกี่ยวกับความปลอดภัย เลือกสรรบุคลากรให้เหมาะสมกับงาน จัดระเบียบและการดูแลรักษาสถานที่ทำงาน เตรียมเครื่องป้องกันอันตรายอย่างเพียงพอ จัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน การควบคุมอันตรายในกระบวนการผลิต การฝึกอบรม การสื่อสาร และการจูงใจในด้านความปลอดภัย</p> <p>Concepts of organization management for work safety; policy formulation and organizational responsibility on safety; personnel recruitment following a principle of 'put the right person into the right job'; organizing and maintenance of workplace; preparing adequate tools for danger protection; arranging work environment; controlling production process hazards; training, communication and motivation regarding safety</p>
4073418	หลักและการ ประยุกต์การ ระบายอากาศ ในสถาน ประกอบการ	3(2-2-5)	<p>หลักและการประยุกต์การระบายอากาศในสถานประกอบการ Principles and Application of Ventilation at Work</p> <p>หลักการพื้นฐานของของไหล ข้อมูลทางทฤษฎีของระบบระบายอากาศแบบต่าง ๆ รวมถึงสามารถตรวจสอบติดตั้ง ตรวจวัดประสิทธิภาพ ปรับปรุงแก้ไขระบบระบายอากาศได้ เพื่อที่จะรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีให้คงอยู่ ไม่เกิดอันตรายต่อสุขภาพทั้งภายในและภายนอกโรงงานอุตสาหกรรม</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>Basic principles of fluid; theoretical information of ventilation systems; ability to inspect, install, measure efficiency and improve ventilation systems in order to maintain good environment, cause no harm to health bot at work and surrounding areas</p>
4073419	<p>หลักวิศวกรรมความปลอดภัยสำหรับสถานประกอบการและงานก่อสร้าง</p>	3(2-2-5)	<p>หลักวิศวกรรมความปลอดภัยสำหรับสถานประกอบการและงานก่อสร้าง</p> <p>Principles of Safety Engineering at Work and in Construction</p> <p>หลักการขั้นพื้นฐานทางวิศวกรรม การอ่านแบบทางวิศวกรรม การวางผังโรงงาน กลศาสตร์ของไหล การออกแบบอุปกรณ์ต่างๆ ในงานก่อสร้างและงานอุตสาหกรรม ความปลอดภัยงานไฟฟ้า การจัดการสารที่เป็นพิษ กิจการขนส่งและการบริการ</p> <p>Basic principles of safety engineering; civil engineering reading; factory layout; fluid mechanics; designing industrial and construction equipment; electrical work safety; management of toxic substances; transportation and service business</p>
4073621	<p>การเก็บตัวอย่างทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและการวิเคราะห์</p>	3(2-2-5)	<p>การเก็บตัวอย่างทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและการวิเคราะห์</p> <p>Industrial Hygiene Sampling and Analysis</p> <p>วิธีการและเครื่องมือในการสำรวจตัวอย่างทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม การวางแผนสำรวจข้อมูล การเก็บตัวอย่าง การเก็บรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์ตัวอย่างทางสุขศาสตร์ในภาคสนาม การวิเคราะห์ข้อมูลการนำเสนอและรายงานผลต่อหน่วยงานเอกชนและหน่วยงานราชการ</p> <p>Methods and instruments for industrial hygiene sampling survey; planning of data survey,</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			sampling collection and storage; sampling analysis at field site; data analysis, presentation and report to public and private agencies
4073906	สัมมนาทาง อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และ สภาพแวดล้อม ในการทำงาน	1(0-2-1)	<p>สัมมนาทางอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน</p> <p>Occupational Health, Safety and Work Environment Seminars</p> <p>หลักการ รูปแบบ และวิธีการจัดสัมมนาทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การสืบค้นข้อมูลทางวิชาการ การเรียบเรียงบทความทางวิชาการ การเขียนบทความวิจัย การเขียนรายงาน การเขียนโครงร่างงานวิจัยทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รูปแบบ องค์ประกอบของงานวิจัย การใช้สถิติเพื่อการวิจัยและการแปลผลอย่างง่าย หลักการอ้างอิงสากล ทักษะการพูดและการเตรียมตัวเพื่อการนำเสนอผลงาน การสืบค้นหัวข้อสัมมนาในประเด็นปัญหาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่สนใจ</p> <p>Principles, formats and methods of organizing occupational health, safety and work environment seminars; academic data inquiries; writing academic articles, abstracts, reports and research proposals on occupational health, safety and work environment; compositions and forms of research; international referencing guidelines; speaking skill and preparation for presentation; searching for interesting seminar topics on occupational health, safety and work environment</p>
4074201	กฎหมายด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ	3(3-0-6)	<p>กฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมการทำงาน</p> <p>Safety, Occupational Health and Work Environment Laws</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
	สภาพแวดล้อม การทำงาน		<p>กฎหมายทางด้านอาชีวอนามัยความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมการทำงาน กฎหมายคุ้มครองแรงงาน กฎหมายโรงงาน กฎหมายสาธารณสุขเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพ จรรยาบรรณและจริยธรรมของผู้ประกอบอาชีพด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย นโยบาย แผน หน่วยงาน และการจัดการบริการความปลอดภัยและสุขภาพ</p> <p>Safety, occupational health and work environment laws; labor protection laws; factory laws; public health laws on occupational health; ethics of occupational health and safety professions; policies, plans, units and health and safety management</p>
4074338	การบริหาร จัดการความ ปลอดภัยใน อุตสาหกรรม	3(3-0-6)	<p>การบริหารจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม Industrial Safety Management</p> <p>แนวคิดและทฤษฎีของการบริหารจัดการนโยบายและหลักการบริหารงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การป้องกันอุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากการทำงาน ระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การประชาสัมพันธ์และรณรงค์ความปลอดภัยในการทำงาน</p> <p>Concepts and theories of management; policies and principles of occupational health and safety management; prevention of accidents and injuries at work; occupational health and safety management systems; public relations and campaigns of safety at work</p>
4074339	การจัดการ อัคคีภัยเพื่อ ประเมินป้องกัน และควบคุม	3(2-2-5)	<p>การจัดการอัคคีภัยเพื่อประเมินป้องกันและควบคุม Fire Management for Evaluation, Prevention and Control</p> <p>ความหมายของอัคคีภัย ประเภทของอัคคีภัย สาเหตุของอัคคีภัย แหล่งกำเนิดอัคคีภัย เคมีของไฟและ</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>การสันดาป การเกิดปฏิกิริยาลุกไหม้ การป้องกันและ การควบคุมอัคคีภัย การระงับอัคคีภัย การใช้เครื่องดับเพลิง เคมีขั้นต้น ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย อุปกรณ์ตรวจจับ เพลิงไหม้อย่างอัตโนมัติ ระบบควบคุมควันไฟ การบริหาร จัดการในการป้องกันอัคคีภัย มาตรฐานระบบป้องกัน อัคคีภัย กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยรวมถึง การประเมินความเสี่ยงทางอัคคีภัย</p> <p>Definition of fire disaster; types, causes and sources of fire; fire chemistry and combustion; chain reaction; fire prevention and control; firefighting; using simple, chemical extinguishers; fire alarm systems; automatic fire detectors; smoke control systems; fire prevention management; fire prevention system standard; laws on fire prevention; fire risk assessment</p>
4074340	การบริหารและ การจัดการ ความเสี่ยงทาง อุตสาหกรรม	3(2-2-5)	<p>การบริหารและการจัดการความเสี่ยงทางอุตสาหกรรม Industrial Risk Management and Administration</p> <p>ผลกระทบของความเสี่ยงจากกระบวนการอุตสาหกรรม ต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และคุณภาพสิ่งแวดล้อม หลักและวิธีการประเมินผลอันตรายด้านต่าง ๆ การประเมิน ความเสี่ยงจากลักษณะทางกายภาพและสารอันตราย การประเมินการตอบสนองต่อปริมาณสารพิษและลักษณะ ทางกายภาพ การประเมินโอกาสของ การสัมผัส การอธิบาย ลักษณะ ความเสี่ยง การลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม การบริหารและจัดการความเสี่ยงทางอุตสาหกรรม</p> <p>Impacts of industrial risks to human health and environment quality; principles and methods of hazard assessment; risk assessment from physical properties and hazardous substances; assessment of toxic dose responses and physical properties; assessment of toxic exposure opportunity;</p>



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			explanation of risks; reduction of environmental impacts; industrial risk management and Administration
4074341	การจัดการกาก ของเสีย อุตสาหกรรม	3(3-0-6)	<p>การจัดการกากของเสียอุตสาหกรรม Industrial Waste and Management</p> <p>ความหมายของกากของเสียอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย แหล่งกำเนิดกากของเสียอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย ผลกระทบของกากของเสียอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การคัดแยก การเก็บรวบรวม การกำจัด การขนส่งและการนำกากของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ การจัดการกากของเสียอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย</p> <p>Definition of industrial and hazardous waste; sources of industrial and hazardous waste; impacts of hazardous waste to human and environment; separation, collection, removal, transportation and recycling of industrial waste; industrial and hazardous waste management</p>
4074817	การฝึก ประสบการณ์ วิชาชีพทางสุข ศาสตร์ อุตสาหกรรม และความ ปลอดภัยใน สถาน ประกอบการ และชุมชน	3(0-30-0)	<p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัยในสถานประกอบการและชุมชน Professional Internship in Industrial Hygiene and Safety in Workplace and Community</p> <p>ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อให้สามารถค้นหาปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขปัญหา วิธีการดำเนินงานด้านความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ ตลอดจนเกิดทักษะและประสบการณ์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย</p> <p>Professional internship in occupational health and safety at establishments or organizations associated with occupational health and safety in</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			order to search for problems, obstacles and problem solutions of efficient occupational health and safety operations, and gain experience and skills in occupational health and safety
1093615	วิทยาศาสตร์ โลกและอวกาศ	3(3-0-6)	<p>วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ Earth and Space Science</p> <p>ศึกษา วิเคราะห์ เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ การค้นคว้า สร้างองค์ความรู้ และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้เรื่องโลกกับอวกาศ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับ องค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด วิวัฒนาการ และ องค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ ระบบสุริยะ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี อวกาศ องค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลง ลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก และผลต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม รวมทั้งการวางแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับ โลกและอวกาศในระดับประถมศึกษา การบูรณาการความรู้ ในเนื้อหาวิชาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ รูปแบบและ เทคนิคการจัดการเรียนรู้ การผลิต การเลือกใช้แหล่งเรียนรู้ สื่อและเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ การวัดและ ประเมินผลตามสภาพจริง และ ฝึกปฏิบัติการจัดการ การเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>Study, analysis and link of knowledge with its process, investigation, acquirement and application of knowledge in the area related to the earth and the space science according to the Basic Education Core Curriculum, on the issues of elements, features, process of emergence, evolution and elements of universe; galaxy, stars, the solar system, interactions in the solar system;</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>application of space science; elements and relationship of earth system; geological changes; weather and climate changes and their effects on living things and surrounding; and plans of instructional management about earth and space science in the primary level, the integration of knowledge gained from the course contents into the nature of science, formats, teaching techniques, invention and selection of learning resources, media and technology, to promote learning, evaluation and assessment in real situations and practice instructional management through scientific skills.</p>
1093616	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)	<p>นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Science and Technology Innovation</p> <p>ศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับแนวคิด การออกแบบและเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ รวมทั้งทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การเลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและระบบ การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างมีประสิทธิภาพ นวัตกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การพัฒนาความรู้ในเนื้อหาพจนานุกรม เทคนิค วิธีการ และเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>การสร้างเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเรียนวิทยาศาสตร์เข้ากับสังคมและชุมชน</p> <p>Study, investigation, analysis and summarizing of knowledge related to the concepts, design and selection of technology, to lead one's life in the society with rapid changes. Use of knowledge and skills in scientific science, mathematics and other studies, as well as necessary skills in the 21st Century, to solve problems or creatively develop innovation through the engineering process of design. Selection of technology for use regarding the effects on one's life, society and environment. Computational and analytical thinking, systematic and step-by-step solution of problems, application of knowledge from computer science and information and communication technology to effectively solve problems in real life. Innovations used in instructional management in science; instructional management according to Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education; development of lesson contents in combination with techniques, methods and technology in instructional management; formation of social networks of learning; and instructional management linking scientific classroom with societies and communities</p>
1093617	ไฟฟ้าและพลังงาน	3(3-0-6)	<p>ไฟฟ้าและพลังงาน</p> <p>Electrical and Energy</p> <p>ศึกษา วิเคราะห์ และเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ การค้นคว้า สร้างองค์ความรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>การแปรรูปพลังงาน เชื้อเพลิงงานหลักสำหรับการแปรรูปพลังงาน การผลิตพลังงานความร้อน การผลิตพลังงานกล การผลิตพลังงานไฟฟ้า การจ่ายไฟฟ้าและเครื่องมือประกอบ การประยุกต์อุณหพลศาสตร์ใน การวิเคราะห์วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หม้อแปลงมอเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า การจัดการภาระและความต้องการไฟฟ้า ตัวสะสมพลังงาน การนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ การกำจัดของเสียจากกระบวนการผลิตพลังงาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการผลิตพลังงาน โดยการออกแบบและบูรณาการ การจัดการเรียนรู้ เทคนิคการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การใช้แหล่งเรียนรู้ สื่อและเทคโนโลยี และฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>Study, analysis and link of knowledge with the processes of investigating, building up and applying knowledge related to the relationship between matter and energy, energy conversion, principal fuels for energy conversion, production of thermal energy, production of mechanical energy, electricity generation, electrical distribution and equipment, application of thermodynamics to the analysis of electromagnetic circuits, transformers, motors, generators, electrical tariff, load and demand management, energy storage, energy recovery and disposal of waste from energy production, environmental impact of energy production using design and integration of instructional management; techniques for learning management, evaluation, assessment and application of the production and selection of learning resources, media and technology; and</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			practice in learning management using scientific method skills
1093618	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	3(3-0-6)	<p>นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Basic of Nanotechnology</p> <p>ศึกษา วิเคราะห์ และเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ การค้นคว้า สร้างองค์ความรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับนาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี สมบัติของวัสดุนาโน การสังเคราะห์วัสดุนาโน การ ตรวจสอบวัสดุนาโนโดยอุปกรณ์ขั้นสูง อุปกรณ์นาโน วัสดุนาโนสำหรับเซนเซอร์ นาโนเทคโนโลยีของคาร์บอน นาโนพอลิเมอร์ นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ และการประยุกต์ใช้วัสดุนาโนทางการแพทย์ สิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรม ภายใต้การออกแบบและบูรณาการการจัดการ การเรียนรู้ เทคนิคการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การใช้ แหล่งเรียนรู้ สื่อและเทคโนโลยี และฝึกปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>Study, analysis and link of knowledge with the processes of investigating, building up and applying knowledge related to nanoscience and nanotechnology, properties of nanomaterials, syntheses of nanomaterials, characterizations of nanoscale materials by advanced instruments, nanodevices, nanomaterials for sensor, carbon nanotechnology, nanopolymers, nanobiotechnology, and applications of nanotechnology in medical, environmental and industry, under the design and integration of instructional management; techniques for learning management, evaluation, assessment and application of the production and selection of learning resources, media and</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			technology; and practice in learning management using scientific method skills
1093619	เคมีสภาวะ แวดล้อม พื้นฐาน	3(3-0-6)	<p>เคมีสภาวะแวดล้อมพื้นฐาน Fundamental of Environmental Chemistry</p> <p>พื้นฐานเคมีในน้ำ ดิน และอากาศ ปฏิสัมพันธ์ของสารเคมีที่เกิดบนพื้นโลก บรรยากาศ แหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิต และสภาพแวดล้อมของมนุษย์ รวมทั้งความเป็นพิษของสารมลพิษและพื้นฐาน การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ดิน และอากาศ</p> <p>Fundamental chemistry of water, soil and air, interactions of chemicals that occur on the earth, the atmosphere, water resources, living things and anthropogenic environment, topic includes toxicology of pollutants and basic chemical analysis of water, soil and air quality.</p>
1093521	การรู้เรื่อง ภูมิศาสตร์และ สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	<p>การรู้เรื่องภูมิศาสตร์และสิ่งแวดล้อม Geographic and Environmental Literacy</p> <p>ศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปลักษณะทางกายภาพของโลก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ภาวะวิกฤตด้านกายภาพ ด้านสิ่งแวดล้อม และผลกระทบ การมีจิตสำนึก ความร่วมมือในการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การใช้แผนที่ เทคโนโลยีสารสนเทศ ภูมิสารสนเทศ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ในการสร้างทักษะ กระบวนการ และความสามารถทางภูมิศาสตร์ ซึ่งได้แก่ ความเข้าใจระบบธรรมชาติและมนุษย์ผ่านปฏิสัมพันธ์ การให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ผ่านการเชื่อมโยงระหว่างกัน และการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ เพื่อการค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์</p>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			<p>Study, researching, analysis and summary of physical characteristics of the world, interactions between atmosphere, hydrosphere, lithosphere, and biosphere that create and modify landforms and landscape environment and natural resources; relationship of all things which affect one another, interactions between human beings and physical environment, use of maps, information technology, geo-informatics, geographic tools and geographic processes, in building geographic skills, processes and capabilities which includes understanding the natural and human systems through interactions, geographic reasoning through interconnections and systematic decisions based on implications, for searching, analyzing and summarizing geo-informatics data efficiently according to geographic processes</p>
1093526	โลก สิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลง	3(3-0-6)	<p>โลก สิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลง Earth, Environment and Change of Earth</p> <p>ศึกษาโครงสร้างของโลก สัณฐานของโลก ลักษณะสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของโลก กระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ สถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภาวะวิกฤตด้านกายภาพ ด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบ การมีจิตสำนึก ความร่วมมือในการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p> <p>Study of the structure and shape of the earth, features of its physical environment, various processes of actions on and inside the earth, climate change, situations related to natural</p>



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
			resources and environment, physical and environmental crisis and effects, awareness of cooperation in natural resource and environmental conservation and management for sustainable development