

02161363\* การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา III  
(Teaching Practicum in School III)

2(0-4-2)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02161263

การปฏิบัติการสอนในสองระดับชั้น การฝึกปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตร การวางแผน ออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และการบริการจัดการชั้นเรียน การใช้สื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การจัดการและสังเคราะห์ความรู้ เขียนประสบการณ์ฝึกปฏิบัติงานของตนเอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเขียนรายงานการปฏิบัติงาน

Teaching practicum in two levels. Practicing curriculum development, lesson planning, learning activity design, creating atmosphere for learning, and classroom administration. Use of media and learning technology . Assessment, Knowledge management and synthesis. Writing practicum experience journal. Exchanging knowledge and writing practicum report.

02161463\* การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา IV  
(Teaching Practicum in School IV)

6(0-12-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02161363

การปฏิบัติงานในหน้าที่ครูในสถานศึกษา พัฒนาหลักสูตรและออกแบบวางแผนการจัดการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญาผู้คิด และมีความเป็นนวัตกรรม ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้หรือแก้ปัญหาผู้เรียน วิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทำโครงการหรือโครงการวิชาการ ถอดบทเรียน แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเขียนรายงานการถอดบทเรียน

Working as a teacher in school. Curriculum development and learning management design. Learning management for improving students' thinking ability and being innovators. Application of digital technology and creation of innovation to improve learning management or solving student's problems. Research to improve students. Working with others creatively and exchanging knowledge. School projects or academic projects. Lessons learned. Exchanging knowledge and writing report on lessons learned.

.....  
\*รายวิชาเปิดใหม่

02198112\* ค่านิยมและคุณลักษณะความเป็นครู

3(2-2-5)

(Values and Attributes of Teacher Profession)

การส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมสำหรับครู การให้เหตุผลและการแก้ไขปัญหาเชิงจริยธรรม จิตวิญญาณความเป็นครูและ จรรยาบรรณวิชาชีพครู ความรู้ ความเข้าใจ และการส่งเสริมทักษะความเป็นพลเมือง ความรับผิดชอบ ความยุติธรรม ความเท่าเทียมทางสังคม การเคารพกฎหมายและความเป็นประชาธิปไตย ความแตกต่างระหว่างบุคคลและความหลากหลายทางวัฒนธรรมของผู้เรียน การใช้นวัตกรรมเพื่อกระตุ้นและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน การพัฒนานวัตกรรม การพัฒนาวิชาชีพและการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Moral and ethics enhancement for teachers. Moral reasoning and problem-solving. Teacher 's spirituality and conduct. Knowledge, understanding and encouragement of citizenship skills, responsibility, fairness, social equality, respect for law and democracy. Individual differences and learner 's cultural diversity. Using innovation to stimulate and promote learning. Creative thinking enhancement. Raising innovators. Professional development and life-long learning.

02198113\* จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้

3(2-2-5)

(Psychology for Learning and Learning Management)

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับจิตวิทยาพื้นฐาน จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการเรียนรู้ และจิตวิทยาการให้คำปรึกษา การสร้างการยอมรับในความแตกต่างด้านบุคคล กลุ่ม และสังคม การใช้จิตวิทยาเพื่อสร้างแรงบันดาลใจ และเสริมแรงผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้และสร้างนวัตกรรม รวมทั้งเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต การประยุกต์ใช้จิตวิทยาในการจัดการชั้นเรียน สมอบและการเรียนรู้ การวิเคราะห์ความหมาย ความสำคัญ และองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพฤติกรรมนิยม สร้างสรรค์นิยม และมนุษยนิยม รวมทั้งการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน การคัดสรรแนวคิด ทฤษฎี รูปแบบ เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในบริบทต่างๆ การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การออกแบบสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบครุมีอาชีพ

.....  
\*รายวิชาเปิดใหม่

Concepts and theories of basic psychology, developmental psychology, educational psychology, learning psychology, and counseling psychology. Development of respect for individual differences, group differences and social differences. Using psychology to create inspiration and motivation, to reinforce learners to love to learn and create innovation and to be a life-long learning person. Application of psychology in learning management. Brain and learning. Analysis of meaning, importance and components of learning management. Learner-centered learning management concepts. Active learning. Learning management based on behaviorism, constructivism, and humanism. Blended learning. Selecting concepts, theories, models, techniques and different methods of learning management to support learners' learning in different contexts. Learning management that integrates the Sufficiency Economy Philosophy. Environment design for learning. Writing professional lesson plan.

02198213\* ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู 2(1-2-5)

(Language for Communication for Teachers)

ความรู้ด้านภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู การฝึกทักษะภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู ภาษาพูด ภาษากาย ภาษาสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล การใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการสืบค้นและเข้าถึงข้อมูลทางการศึกษา

Knowledge in language for communication for teachers. Practicum in language skills for communication for teachers. Spoken language, body language, media language and digital technology. Using language as a tool for information searching and retrieval in educational context.

02198221\*\* การพัฒนาหลักสูตร 3(2-2-5)

(Curriculum Development)

ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร พื้นฐานการพัฒนาหลักสูตร ความหมาย และความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรระดับการศึกษาต่างๆ หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย การศึกษาขั้นพื้นฐาน อาชีวศึกษา และอุดมศึกษา การนำเสนอนวัตกรรมทางหลักสูตรเพื่อตอบสนองความหลากหลายของผู้เรียนในปัจจุบัน การวิเคราะห์องค์ประกอบของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของบริบททางสังคมและโลกสำหรับการพัฒนาหลักสูตร ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์หลักสูตรและจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา บูรณาการแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสู่การออกแบบหลักสูตร และการจัดการเรียนรู้ ปฏิบัติการประเมินหลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

\*รายวิชาเปิดใหม่

\*\*รายวิชาปรับปรุง

Philosophy, concepts, and theories of curriculum and curriculum development. Fundamentals of curriculum development. Meaning and importance of curriculum development. Education programs: early childhood education, basic education, vocational education and higher education. Presentation of innovation in curriculum in response to diversity of current learners. Component analysis of curriculum. Curriculum development. Curriculum implementation. Analysis of the dynamics of social and global changes in education for curriculum development. Practicing curriculum analysis and institutional curriculum development. Integration of the Sufficiency Economy Philosophy into curriculum design and learning management. Practicing curriculum evaluation and application of results in curriculum development.

02198232\* เทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ 2(1-2-5)  
(Technology for Learning Management)

ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อเพื่อการจัดการเรียนรู้ การบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ การรู้เท่าทันสังคมและโลก การวิเคราะห์พลวัตการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลกสู่การจัดการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การวิพากษ์กรณีศึกษาเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนงานด้านการจัดการศึกษาของประเทศที่ประสบความสำเร็จ

Understanding digital technology for education. Using information technology and media for learning management. Integration of technology for constructing learning innovation. Social and global literacy. Analysis of dynamics of social and global changes in education for sustainable development. Critique of case studies on successful education management transformation.

02198342\* การศึกษากับชุมชน 3(2-2-5)  
(Education and Community)

แนวคิดโรงเรียนในฐานะชุมชนการเรียนรู้ และการเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน บทบาทและทักษะการสร้างชุมชนการเรียนรู้ กระบวนการศึกษาชั้นเรียน การศึกษาชุมชน และพหุวัฒนธรรม การสร้างความสัมพันธ์ และความร่วมมือกับชุมชน เพื่อพัฒนาผู้เรียน และพัฒนาผู้เรียนบนฐานวัฒนธรรม และภูมิปัญญาชุมชน

.....  
\*รายวิชาเปิดใหม่

Concepts of school as a professional learning community and a part of community. Roles and skills for creating of a professional learning community. Processes of lesson study, community study and multicultural education. Community engagement and community cooperation for learner development. Development of learners based on culture and local wisdom.

02198352\* การประเมินผลการเรียนรู้และประกันคุณภาพการศึกษา 3(2-2-5)  
(Assessment in Learning and Educational Quality Assurance)

แนวคิด หลักการ เทคนิคและวิธีในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การออกแบบเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่ ผู้ประเมินและผู้มีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้ผลการวัดและประเมินเพื่อพัฒนาการสอนและการพัฒนาผู้เรียน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภารกิจและสภาพงานของสถานศึกษา แนวคิด หลักการและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการประกันและประเมินคุณภาพการศึกษา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกันและประเมินคุณภาพการศึกษา การนำผลการประกันคุณภาพการศึกษาสู่การพัฒนาการจัดการศึกษา

Concepts, principles, techniques and methods for measurement and assessment in learning. Design of tools for measurement and assessment in learning. New practice on measurement and assessment in learning. Evaluators and participants in the measurement and assessment in learning. Applying measurement and assessment to improve teaching and students. Introduction to missions and work conditions of schools. Concepts, principles and guidelines on quality assurance and evaluation in education. Laws about quality assurance and evaluation in education. Application of quality assurance in education to improve educational management.

02198392\*\* การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 3(2-2-5)  
(Research for Learning Development)

หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และแนวทางของการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อกำหนดสภาพปัญหาการเรียนรู้ ระเบียบวิธีวิจัยและการออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การดำเนินการวิจัยเพื่อยกระดับการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน การนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน จรรยาบรรณนักวิจัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

.....  
\*รายวิชาเปิดใหม่

\*\*รายวิชาปรับปรุง

Principles, concepts, theories, and guidelines of research for learning development. Learner analysis for setting the learning problems. Research methodologies and designs for learning development. Conducting research for enhancing teaching quality and developing learner quality. Application of research results in teaching and learning. Ethics for researchers and related laws.

**-วิชาเอกพลศึกษาและสุขศึกษา**

**02193111\*\* ปรัชญาและหลักการทางพลศึกษา 2(2-0-4)**

**(Philosophy and Principles of Physical Education)**

ปรัชญา แนวคิด หลักการ การจัดการทางพลศึกษา แนวโน้มทางพลศึกษา บทบาท คุณค่า และคุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูพลศึกษา

Philosophy, concepts, principles, management of physical education. Trends in physical education, roles, values and ethics of physical education teachers.

**02193112\*\* ปรัชญาสุขศึกษาและพฤติกรรมสุขภาพ 2(2-0-4)**

**(Philosophy of Health Education and Health Behavior)**

แนวคิด หลักการสุขภาพ สุขศึกษา สาธารณสุขที่เชื่อมโยงกับสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจการเมือง ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมสุขภาพ ค่านิยมและเจตคติทางสุขภาพ กลวิธีสุขศึกษา การประยุกต์ใช้ทฤษฎีและจิตวิทยาทางสุขศึกษาเพื่อปลูกฝังและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพในกลุ่มเป้าหมายต่างๆ

Concept, principles of health, health education, public health in relation to social, culture, economics, and politics. Factors affecting health behavior. Values and attitudes of health. Health education strategies. Application of theory and psychology in health education for cultivation and changing health behavior in different target groups.

**02193113\*\* กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของมนุษย์ 3(3-0-6)**

**(Human Anatomy and Physiology)**

โครงสร้าง หน้าที่ และการทำงานของระบบของมนุษย์ เซลล์และเนื้อเยื่อ ระบบผิวหนัง ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่ายปัสสาวะ ระบบต่อมไร้ท่อและระบบสืบพันธุ์ ที่เกี่ยวข้องทางพลศึกษาและสุขศึกษา

Structure, function and system of human functioning. Cells and tissues, integumentary, digestive, urinary, endocrine, and reproductive system related to physical education and health education.

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

02193114\*\* สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

2(2-0-4)

(Environment and Health)

แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ สถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน ปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมศึกษาและการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ แนวทางการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อสุขภาพในโรงเรียนและชุมชน และกฎหมายสิ่งแวดล้อม

Concepts of environment and health. States of natural resources and environment. Sustainable development. Environmental problems and their impacts on health. Environmental education and health impact assessment. Management approaches to environmental education for health in school and community and environmental laws.

02193115\*\* ทักษะกลไกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน

3(2-2-5)

(Fundamental Movement Skills)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของมนุษย์ องค์ประกอบของทักษะกลไกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ปัจจัยที่มีผลต่อทักษะกลไกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน การวิเคราะห์ทักษะกลไกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ทฤษฎีและหลักการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกลไกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน การประยุกต์กายวิภาคสรีรวิทยาและกลศาสตร์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพทักษะกลไกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน การประเมินผลความสามารถทางทักษะกลไกการเคลื่อนไหวพื้นฐานของผู้เรียนในวิชาพลศึกษา

Basics of human movement. Components of fundamental movement skills. Factors affecting fundamental movement skills. Analysis of fundamental movement skills. Theories and principles of learning management for development of fundamental movement skills. Application of anatomy, physiology and mechanics for efficiency development in movement. Assessment of fundamental movement skills in physical education.

02193116\* การจัดการค่ายพักแรมและเกมทางพลศึกษา

3(2-2-5)

(Camping Management and Games in Physical Education)

ทฤษฎีและหลักการของการจัดการค่ายพักแรม การบริหารจัดการค่ายพักแรม การเป็นผู้นำค่ายพักแรม การออกแบบการสอนเกมทางพลศึกษา กลยุทธ์การสอนเกม และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

.....  
\*รายวิชาเปิดใหม่

\*\*รายวิชาปรับปรุง

Theories and principles of camping in physical education, management of camping, camp leadership, design of teaching physical education games, strategies of teaching games and classroom learning management. Measurement and evaluation of learning outcomes.

02193117\* **วัฒนธรรมทางการกีฬาและพลวัตโอลิมปิก** 3(3-0-6)  
(Culture Sports and Olympic Movement)

หลักการ ทฤษฎี และการบริหารจัดการวัฒนธรรมทางการกีฬา การเปลี่ยนแปลงและการแพร่กระจายวัฒนธรรมกีฬา คุณค่าทางวัฒนธรรมกับการกีฬา การเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคม ประวัติ ปรัชญา คุณค่า แนวคิด จิตวิญญาณ และอุดมการณ์ของกีฬาโอลิมปิกจากอดีตถึงปัจจุบัน กระบวนการโอลิมปิกในบริบททางสังคม ศิลปะ วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สัญลักษณ์ของกีฬาโอลิมปิก บทบาทและความรับผิดชอบขององค์กรทางการกีฬาและสถาบันทางการศึกษาในการส่งเสริมและพัฒนาโอลิมปิก

Principles, theories and sports culture management. Change and dissemination of sports culture. Cultural values and sports. Value added in socio-economy, history, philosophy, values, concepts, spirit and ideal of Olympic Games from past to present. Olympic process in social, artistic, cultural, environmental, scientific and technological context. Olympic symbols. Roles and responsibilities of sport organizations and academic institutes for promoting and developing the Olympics.

02193118\*\* **สารเสพติด** 3(3-0-6)  
(Narcotics)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารเสพติด สถานการณ์และแนวโน้มสารเสพติด ประเภทและโทษของสารเสพติด ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้สารเสพติด ลักษณะของผู้ติดยา ผลกระทบของสารเสพติดที่มีต่อร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา การป้องกันตนเองจากพฤติกรรมที่นำไปสู่การใช้สารเสพติด ความสัมพันธ์ของการใช้สารเสพติดกับการเกิดโรคและอุบัติเหตุ การบำบัดและฟื้นฟูผู้ติดยา กรณีศึกษา

Fundamental knowledge of narcotics. Situations and trends in narcotics. Types and health effects noxiousness of narcotics. Factors affecting use of narcotics. Characteristic of drug addicts. Effects of narcotics on health, mind, emotions, society and intelligence. Self-prevention of behavior leading to narcotics use. Relationship between narcotics, use and diseases and accidents. Treatment and rehabilitation of drug addicts. Case studies.

.....  
\*รายวิชาเปิดใหม่

\*\*รายวิชาปรับปรุง



02193119\*\* การสื่อสารสุขภาพ

3(2-2-5)

(Health Communication)

แนวคิด หลักการ และระบบการสื่อสารสุขภาพ การประยุกต์ทฤษฎีการสื่อสารเพื่อการสื่อสารสุขภาพ กระบวนการเรียนรู้เพื่อรู้เท่าทันสุขภาพ วิธีการสื่อสารในสังคมสารสนเทศ จริยธรรม จรรยาบรรณความรับผิดชอบต่อสังคม สิทธิเสรีภาพทางการสื่อสารของสื่อ ประโยชน์ของการสื่อสารสุขภาพต่อสังคม การศึกษานอกสถานที่

Concepts, principles and systems of health. Application of communication theory in health communication. Learning processes for health literacy. Communication methods in information society. Ethics, social responsibility, rights and freedoms of communication. Benefits of health communication toward society. Field trips required.

02193121\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนว่ายน้ำ

1(0-2-1)

(Skills and Techniques of Teaching Swimming)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคว่ายน้ำ กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

Basic knowledge, skills and techniques of swimming. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193122\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนวอลเลย์บอล

1(0-2-1)

(Skills and Techniques of Teaching Volleyball)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิควอลเลย์บอล กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

Basic knowledge, skills and techniques of volleyball. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193123\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนฟุตบอล

1(0-2-1)

(Skills and Techniques of Teaching Soccer)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคฟุตบอล กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

Basic knowledge, skills and techniques of soccer. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193124\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนเทเบิลเทนนิส 1(0-2-1)

(Skills and Techniques of Teaching Table Tennis)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคเทเบิลเทนนิส กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

Basic knowledge, skill and techniques of table tennis. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193125\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนกรีฑา 1(0-2-1)

(Skills and Techniques of Teaching Tracks)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคกรีฑา กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

Basic knowledge, skills and techniques of track. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193126\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนยิมนาสติก 1(0-2-1)

(Skills and Techniques of Teaching Gymnastics)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคยิมนาสติก กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

Basic knowledge, skills and techniques of gymnastics. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193127\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนกระบี่กระบอง 1(0-2-1)

(Skills and Techniques of Teaching Sword and Pole)

ความรู้พื้นฐานทักษะและเทคนิคกระบี่กระบอง กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

Basic knowledge, skills and techniques of sword and pole. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193128\* ทักษะและเทคนิคการสอนเปตอง 1(0-2-1)  
(Skills and Techniques of Teaching Pétanque)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคเปตอง กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

Basic knowledge, skills and techniques of pétanque . Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193129\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนแชร์บอล 1(0-2-1)  
(Skills and Techniques of Teaching Chairball)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคแชร์บอล กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

Basic knowledge, skills and techniques of chairball. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193211\* วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและสรีรวิทยาการออกกำลังกาย 3(2-2-5)  
(Kinesiology and Physiology of Exercise)

ความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว โครงสร้างและหน้าที่การทำงานของอวัยวะและระบบต่างๆ ของมนุษย์ ระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท อวัยวะรับความรู้สึก ระบบไหลเวียน ระบบหายใจ ระบบพลังงานในร่างกาย หลักกลศาสตร์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวการประยุกต์หลักการการเคลื่อนไหวทางสรีรวิทยาทางการกีฬาและการออกกำลังกาย

Basic knowledge of kinesiology. Structure and function of organ and human systems. Skeletal, muscular, nervous, sense organ, circulatory, respiratory systems and energy systems in the body. Main mechanics for development of efficiency in movement. Application of physiological principles in sports and exercise.

.....  
\*รายวิชาเปิดใหม่

\*\*รายวิชาปรับปรุง

02193212\* สุขภาพแบบองค์รวม  
(Holistic Health)

3(3-0-6)

ทฤษฎี แนวคิด และหลักการพื้นฐานของสุขภาพสำหรับบุคคล ครอบครัว ชุมชนและความอยู่ดีมีสุข องค์ประกอบของสุขภาพแบบองค์รวมในมิติทางกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม จิตวิญญาณ และปัญญา ปัญหาสุขภาพ การส่งเสริมสุขภาพ และดูแลสุขภาพเพื่อความอยู่ดีมีสุขของบุคคลในวัยต่างๆ.

Theories, concepts and basic principles of individual, family and community health and well-being. Composition of holistic health in physical, mind, emotional, social, spiritual and intellectual dimensions. Health problems, health promotion and health care for well-being in of people in various age groups.

02193213\*\* โรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อ

2(2-0-4)

(Communicable and Non-communicable Diseases)

แนวคิดระบาดวิทยา การป้องกันและควบคุมโรคของโรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อในระดับท้องถิ่น ระดับชาติและนานาชาติ การจำแนกชนิดของโรคและปัจจัยเสี่ยงทางสุขภาพ การเฝ้าระวังโรค การประเมินผลโครงการป้องกันและควบคุมโรค การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค กรณีศึกษา

Epidemiology concepts, prevention and control of communicable and non-communicable diseases at local, national and international level. Classification of diseases and risk factors in health. Disease surveillance. Evaluation of prevention and control project. Immunization. Case study.

02193214\*\* การเป็นผู้ฝึกกีฬา

3(2-2-5)

(Sports Coaching)

ปรัชญาของการเป็นผู้ฝึกสอนกีฬา วิทยาศาสตร์การกีฬา ทักษะการเป็นผู้ฝึกกีฬา พัฒนาการทางด้านร่างกายของนักกีฬา ทฤษฎีและหลักการพื้นฐานของการเป็นผู้ฝึกกีฬา หลักการฝึกและการออกแบบโปรแกรมการฝึกกีฬา การพัฒนาสมรรถภาพสำหรับนักกีฬา การใช้เทคโนโลยีทางการกีฬา การบริหารจัดการทีมกีฬา

Sport coaching philosophy. Sports sciences, Skills of sports coaching. Physical development of athletes. Theories and basic principles of sports coaching. Principles of training and training program design. Developing physical fitness for athletes. Using technology in sports. Sports team management.

.....  
\*รายวิชาเปิดใหม่

\*\*รายวิชาปรับปรุง

02193215\*\* การออกกำลังกายโดยใช้แรงต้าน

3(2-2-5)

(Resistance Training Exercise)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการฝึกด้วยแรงต้าน ชนิดของการฝึกด้วยแรงต้านและการวัดสัดส่วนร่างกาย หลักการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกด้วยน้ำหนักตัวและการฝึกด้วยยางยืด เทคนิคและทักษะการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย การออกแบบโปรแกรมการฝึก

Basic knowledge of resistance training. Type of resistance training and body girth measurement. Principles of weight training, body weight training and elastic training. Techniques and skills of weight training to enhance physical fitness. Training program design.

02193216\*\* กิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ

3(2-2-5)

(Physical Activity for Elderly)

แนวคิด ทฤษฎี และความหมายของการสูงอายุ สังคมสูงอายุ ผู้สูงอายุที่ประสบความสำเร็จ และกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ โรคเรื้อรังของผู้สูงอายุ โปรแกรมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ ประเมินสมรรถภาพการทำหน้าที่ทางกายของผู้สูงอายุ

Concepts, theories and definitions of aging. Aging society, successful elderly, and physical activities for the elderly. Chronic diseases in elderly. Physical activity Intervention for elderly. Functional fitness test for the elderly.

02193221\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนกรีฑา

1(0-2-1)

(Skills and Techniques of Teaching Field Event)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคกรีฑา กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

Basic knowledge, skills and techniques of field events. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193222\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนบาสเกตบอล

1(0-2-1)

(Skills and Techniques of Teaching Basketball)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคบาสเกตบอล กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

Basic knowledge, skills and techniques of basketball. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193223\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนแบดมินตัน 1(0-2-1)  
(Skills and Techniques of Teaching Badminton)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคแบดมินตัน กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

Basic knowledge, skills and techniques of badminton. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193224\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนตะกร้อ 1(0-2-1)  
(Skills and Techniques of Teaching Takraw)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคตะกร้อ กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

Basic knowledge, skills and techniques of takraw. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193225\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนกิจกรรมเข้าจังหวะ 1(0-2-1)  
(Skills and Techniques Teaching Rhythmic Activities)

ความรู้พื้นฐานของกิจกรรมเข้าจังหวะ ทฤษฎีและเทคนิคการเต้นรำพื้นเมืองของไทยและนานาชาติ การเต้นรำแบบแอโรบิค กายบริหารประกอบจังหวะ หลักการสอนกิจกรรมเข้าจังหวะ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

Basic knowledge of rhythmic activities. Theories and techniques of folk dance in Thai and international. Aerobic dance, exercise of rhythm dancing. Principles of teaching. Measurement and evaluation of learning outcome.

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

- 02193226\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนมวยไทย 1(0-2-1)  
(Skills and Techniques of Teaching Muaythai)  
ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคมวยไทย กติกาการแข่งขัน หลักการและ  
เทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการ  
เรียนรู้  
Basic knowledge, skills and techniques of muaythai. Rules of  
competition. Principles and techniques of teaching. Building up of  
desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of  
learning outcome.
- 02193227\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนฟุตบอล 1(0-2-1)  
(Skills and Techniques of Teaching Futsal)  
ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคฟุตบอล กติกาการแข่งขัน หลักการและ  
เทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการ  
เรียนรู้  
Basic knowledge, skills and techniques of futsal. Rules of  
competition. Principles and techniques of teaching. Building up of  
desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of  
learning outcome.
- 02193228\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนแฮนด์บอล 1(0-2-1)  
(Skills and Techniques of Teaching Handball)  
ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคแฮนด์บอล กติกาการแข่งขัน หลักการและ  
เทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการ  
เรียนรู้  
Basic knowledge, skills and techniques of handball. Rules of  
competition. Principles and techniques of teaching. Building up of  
desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of  
learning outcome.
- 02193229\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนลอนเทนนิส 1(0-2-1)  
(Skills and Techniques of Teaching Lawn Tennis)  
ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคลอนเทนนิส กติกาการแข่งขัน หลักการและ  
เทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการ  
เรียนรู้

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

Basic knowledge, skills and techniques of lawn tennis. Rules of competition. Principles and techniques of teaching, Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193231\* การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ทางพลศึกษาและสุขศึกษา 3(2-2-5)  
(Technology Application for Learning in Physical Education and Health Education)

ความรู้พื้นฐานของเทคโนโลยี ประเภทและการใช้งานเทคโนโลยี การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ การทดสอบสมรรถภาพทางกายและการสร้างสื่อการสอนทางพลศึกษาและสุขศึกษา

Basic knowledge of technology. Types and use of technology. Application of technology in learning management. Physical fitness testing and creating teaching materials in physical education and health education.

02193251\*\* การทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย 3(2-2-5)  
(Testing and Conditioning in Physical Fitness)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย การทดสอบและการเลือกแบบทดสอบ การประเมินผลสมรรถภาพทางกาย การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินผลสมรรถภาพทางกาย การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย ปฏิบัติการทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย

Basic knowledge of physical fitness. Testing and test selection. Assessment in physical fitness. Using computer programs for physical fitness assessment. Physical fitness conditioning. Practice of physical fitness testing and conditioning.

02193311\*\* การจัดการความปลอดภัยในสถานศึกษาและชุมชน 2(2-0-4)  
(Safety Management in School and Community)

แนวคิดและทฤษฎีการจัดการความปลอดภัย ความปลอดภัยจากอุบัติเหตุและภัยพิบัติในสถานศึกษาและชุมชน และมาตรการความปลอดภัย การวางแผนและการจัดการความปลอดภัยในสถานศึกษาและชุมชน โครงการการจัดการความปลอดภัยในสถานศึกษาหลักการปฐมพยาบาลเบื้องต้น การใช้อุปกรณ์การพันผ้ายืด การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย การช่วยฟื้นคืนชีพ การส่งต่อผู้ป่วย

.....  
\*รายวิชาเปิดใหม่

\*\*รายวิชาปรับปรุง



Concepts and theories of safety management. Accidents and disasters in schools and communities and safety measures. Safety planning and management in schools and communities. Safety management projects in schools. Principles of first aid. Use of medicine and instruments. Elastic bandaging. Transporting. Cardiopulmonary resuscitation. Referral.

02193312\*\* เพศศึกษาและการวางแผนชีวิต 2(2-0-4)  
(Sex Education and Life Planning)

แนวคิดเพศศึกษา กายวิภาคและสรีรวิทยาของระบบสืบพันธุ์ กำเนิดชีวิตและการตั้งครรภ์ การเจริญเติบโตและพัฒนาการทางเพศ ความสัมพันธ์ระหว่างเพศและชีวิตครอบครัว การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และความรู้สึกทางเพศ สุขภาพทางเพศ การวางแผนครอบครัว ค่านิยมทางเพศ พฤติกรรมเสี่ยงที่อาจนำไปสู่การมีเพศสัมพันธ์ ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน การสอนเพศศึกษา

Concepts of sex education. Anatomy and physiology of the reproductive system. Birth and pregnancy. Growth and sexual development. Relationship between sex and family life. Adaptation to changes in physical, mental, emotional and sexual sensations. Sexual health. Family planning. Sexual values. Risk behaviors leading to sexual intercourse. Problems and impacts of having sex in school age. Teaching sex education.

02193313\*\* โภชนศาสตร์และสุขภาพผู้บริโภค 2(2-0-4)  
(Nutrition and Consumer Health)

ความสำคัญของอาหารต่อสุขภาพ การผลิตและการสุขาภิบาลอาหาร โภชนาการและภาวะโภชนาการ ปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับภาวะโภชนาการของบุคคลวัยต่างๆในสังคมไทย สุขภาพผู้บริโภค อาหารทางเลือกใหม่ และอาหารบำบัดโรค

Importance of food for health. Food production and sanitation. Nutrition and nutrition status. Health problems related to nutritional status among various age groups in Thai society. Consumer health. Alternative food and curative food.

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

- 02193314\*\* โปรแกรมสุขภาพในโรงเรียน 3(3-0-6)  
(School Health Program)  
แนวคิด หลักการบริหารจัดการโปรแกรมสุขภาพในโรงเรียน กระบวนการจัด  
โปรแกรมสุขภาพในโรงเรียน การจัดการเรียนรู้เพื่อการส่งเสริมสุขภาพ การจัด  
สิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ การบริการสุขภาพ การมีส่วนร่วมของครอบครัวและชุมชน  
ในการสร้างเสริมสุขภาพในโรงเรียน  
Concepts, principles of administration of school health program.  
Process in school health program. Learning management for health  
promotion. Environmental health performing. School health services.  
Participation's family and community in school health promotion.
- 02193321\* การจัดการเรียนรู้พลศึกษาและสุขศึกษา 3(3-0-6)  
(Physical Education and Health Education Learning Management)  
แนวคิด ทฤษฎี หลักการ และวิธีสอนพลศึกษาและสุขศึกษาในสถานศึกษา หลักสูตร  
การออกแบบ และการวางแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัด  
และประเมินผลการเรียนรู้ คุณธรรม จริยธรรม สำหรับครูสอนพลศึกษาและสุข  
ศึกษา  
Concepts, theories, principles and methods of physical education and  
health education teaching in schools. Learning management  
curriculum, design and planning. Media and learning resources.  
Learning measurement and evaluation. Ethics for physical education  
and health education teachers.
- 02193322\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนฮอกกี้ 1(0-2-1)  
(Skills and Techniques of Teaching Hockey)  
ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคฮอกกี้ กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิค  
การสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้  
Basic knowledge, skills and techniques of hockey. Rules of  
competition. Principles and techniques of teaching. Building up of  
desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of  
learning outcome.
- 02193323\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนกอล์ฟ 1(0-2-1)  
(Skills and Techniques of Teaching Golf)  
ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคกอล์ฟ กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิค  
การสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

.....  
\*รายวิชาเปิดใหม่

\*\*รายวิชาปรับปรุง

Basic knowledge, skills and techniques of golf. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome. and practice in elderly club.

02193324\*\* ทักษะและเทคนิคการสอนลีลาศ 1(0-2-1)

(Skills and Techniques of Teaching Social Dance)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคลีลาศ กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

Basic knowledge, skills and techniques of social dance. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193325\* ทักษะและเทคนิคการสอนเรือพาย 1(0-2-1)

(Skills and Techniques of Teaching Rowing)

ความรู้พื้นฐาน ทักษะและเทคนิคเรือพาย กติกาการแข่งขัน หลักการและเทคนิคการสอน การสร้างทัศนคติที่ดีและมีคุณธรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

Basic knowledge, skills and techniques of rowing. Rules of competition. Principles and techniques of teaching. Building up of desirable attitudes and ethics. Measurement and evaluation of learning outcome.

02193326\*\* การสอนพลศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ 3(2-2-5)

(Physical Education Teaching for Special Children)

ความหมายและประเภทของเด็กพิเศษ การเลือกกิจกรรมพลศึกษาและกิจกรรมนันทนาการ การจัดโปรแกรมการเรียนการสอนพลศึกษา เทคนิคการสอน และการประเมินผลวิชาพลศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ

Definitions and types of special children. Selection of physical activities and recreational activities. Management of physical education programs. Teaching techniques and physical education evaluation for special children.

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

02193341\* การจัดการทางพลศึกษาและสุขศึกษา 3(3-0-6)  
(Management of Physical Education and Health Education)

ทฤษฎี หลักการและยุทธศาสตร์ การจัดการพลศึกษาและสุขศึกษาในโรงเรียน แนวโน้มสถานการณ์ทางพลศึกษาและสุขศึกษา การจัดการเรียนการสอนทางพลศึกษา การประเมินคุณภาพการศึกษา โครงการทางพลศึกษาและสุขศึกษา การจัดการแข่งขันกีฬา จรรยาบรรณทางพลศึกษาและสุขศึกษา อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกทางพลศึกษาและสุขศึกษา

Theories, principles and strategies in management of physical education and health education in schools. Trends in physical education and health education. Learning management of physical education and health education. Quality assurance. Physical education and health education projects. Organizing sports competitions. Ethics in physical education and health education. Equipment and facilities in physical education and health education.

02193351\*\* การประเมินการเรียนรู้ทางพลศึกษาและสุขศึกษา 3(3-0-6)  
(Learning Assessment in Physical Education and Health Education)

แนวคิดพื้นฐานการวัดและประเมินการจัดการเรียนรู้ทางพลศึกษาและสุขศึกษา หลักและวิธีการประเมินการเรียนรู้ การประเมินพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย การประเมินสมรรถภาพทางกาย การประเมินตามสภาพจริงทางพลศึกษาและสุขศึกษา การเลือกและการสร้างแบบวัดทางพลศึกษาและสุขศึกษา การตัดสินผลการเรียนรู้ Basic concepts of measurement and learning assessment in physical education and health education. Principles and methods of learning assessment. Assessment of cognitive, affective and psychomotor domains. Assessment of physical fitness. Authentic assessment in physical education and health education. Selecting and constructing of physical education and health education tests. Judgment in learning outcomes.

02193391\*\* การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนทางพลศึกษาและสุขศึกษา 3(2-2-5)  
(Classroom Action Research in Physical Education and Health Education)

แนวคิดพื้นฐานและหลักการวิจัยในชั้นเรียนทางพลศึกษาและสุขศึกษา การเลือกปัญหาการวิจัย การตั้งสมมติฐานการวิจัย การสร้างเครื่องมือ การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงาน การนำเสนอผลการวิจัยในชั้นเรียนทางพลศึกษาและสุขศึกษา

.....  
\*รายวิชาเปิดใหม่

\*\*รายวิชาปรับปรุง

Basic concepts and principles of classroom research in physical education and health education. Selection of classroom research topic. Setting research hypothesis. Test construction. Data analysis. Report writing. Presentations of classroom research in physical education and health education.

- 02193397\*\* **สัมมนาทางพลศึกษาและสุขศึกษา** 1  
(Seminar in Physical Education and Health Education)  
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางพลศึกษาและสุขศึกษาในระดับปริญญาตรี  
Presentation and discussion on current interesting topics in physical education and health education in bachelor's degree level.

- 02193398\*\* **ปัญหาพิเศษทางพลศึกษาและสุขศึกษา** 1-3  
(Special Problems in Physical Education and Health Education)  
การศึกษาค้นคว้าปัญหาพิเศษทางพลศึกษาและสุขศึกษาในระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเป็นรายงาน  
Study and research in physical education and health education in bachelor's degree level and compile into a written report.

-วิชาเอกภาษาอังกฤษศึกษา

02163121 การรับรู้และการเรียนรู้ทางภาษา 3(2-2-5)

(Language Acquisition and Learning)

ธรรมชาติของการรับรู้และการเรียนรู้ภาษา หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ กลวิธีการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่สอดคล้องกับธรรมชาติการรับรู้ภาษา การเรียนรู้ภาษาเพื่อสนับสนุนสมรรถนะด้านการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ

Nature of language acquisition and language learning. Principles, approaches and theories related to learning and teaching English. Methodologies of English language learning in accordance with nature of language acquisition. Learning of language for supporting communicative competence in English.

02163271\*\* โครงการเสริมประสบการณ์ภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)

(Experiential English Project)

ความสำคัญของการเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เทคนิคการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐาน การประเมินความต้องการของผู้เรียนเพื่อการออกแบบโครงการ การประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง การฝึกปฏิบัติการจัดโครงการ การนิเทศและการประเมินโครงการเสริมประสบการณ์ภาษาอังกฤษ

Importance of student-centered experiential learning in English. Techniques of project-based teaching. Need assessment of students for project design. Authentic assessment of learning activities. Practicing experimental English projects. Supervision and assessment of experiential English projects.

02163322 ภาษาศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู 3(2-2-5)

(Applied Linguistics for Teachers)

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับภาษาศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู สัทศาสตร์ คำและหน่วยคำ ประโยคและความหมายในการสอนภาษาอังกฤษ การแปรของภาษาและการเรียนรู้ภาษาที่สอง

Basic concepts of applied linguistics for teachers. Phonetics, morphology, syntax and semantics in teaching English. Language variation and second language acquisition.

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

02163323\*\* การจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ I

3(2-2-5)

(English Learning Management I)

หลักการ แนวคิด และกลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษระดับมัธยมศึกษาตอนต้น การวางแผนออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เทคนิคการจัดการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ การวิเคราะห์และการใช้ผลการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ การศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสอนภาษาอังกฤษสู่ การปฏิบัติ การสาธิตการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล

Principles, concepts and strategies of English teaching and learning management in lower secondary education. Planning and designing for child-centered learning management. Techniques of English learning management. Evaluation and assessment of English learning. Analysis and application of outcomes for English learning development. Study of related research. Analysis and application of English language teaching theories into practice. Demonstration of learning management and assessment.

02163331\*\* สื่อและเทคโนโลยีเพื่อการสอนภาษาอังกฤษ

3(2-2-5)

(Media and Technology for English Teaching)

สื่อ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ การเลือกและการสร้างสื่อการสอนภาษาอังกฤษด้วยคอมพิวเตอร์ การประเมินสื่อการสอนภาษาอังกฤษ การบูรณาการเทคโนโลยี ความรู้ในเนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษ ผสานวิธีการสอน

Media, technology and innovation in learning and teaching English. Selecting and constructing computer-assisted English language teaching material. Evaluating English language teaching materials. Integration of technological pedagogical content knowledge.

02163421 การใช้ภาษาอังกฤษในชั้นเรียน

3(2-2-5)

(Implementation of Classroom English Language)

ความหมาย ความสำคัญและหลักการของการใช้ภาษาอังกฤษในชั้นเรียน การเรียนรู้หน้าที่และโครงสร้างภาษาตามสถานการณ์ต่างๆ การใช้ประโยคเพื่อการอธิบาย การจัดชั้นเรียน การตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล ประโยคคำสั่ง ขอร้อง และกล่าวชื่นชม การฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาอังกฤษในชั้นเรียน

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

Meaning, importance, and principles of English usage in classroom. Learning of functions and structure of language in various situations, use of sentence for explanations, classroom management, checking and correcting information, imperatives, requests and appreciation sentences. Practicing for using classroom English.

02163422 การใช้ภาษาอังกฤษตามสถานการณ์ 3(2-2-5)  
(Situational Implementation of English Language)

ความสำคัญของการใช้ภาษาอังกฤษการคำนึงถึงหน้าที่ของภาษาในสถานการณ์ต่างๆ การใช้ภาษาในรูปแบบทางการ กึ่งทางการ และไม่เป็นทางการ การฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาที่สอดคล้องกับเหตุการณ์จริง

Importance of English language use. Awareness of language functions in various situations. Use of formal, semi-formal, and informal language. Practice of using English in accordance with real situations.

02163423\*\* การจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ II 3(2-2-5)  
(English Learning Management II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02163323

หลักการ แนวคิด และกลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การวางแผนออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เทคนิคการจัดการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ การวิเคราะห์และใช้ผลการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อังกฤษ การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสอนภาษาอังกฤษสู่การปฏิบัติ การสาธิตการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล

Principles, concepts and strategies of English teaching and learning management in higher secondary education. Planning and designing for child-centered learning management. Techniques of English learning management. Evaluation and assessment of English learning. Analysis and application of assessment outcomes for English learning development. Study of related research. Analysis and application of English language teaching theories into practice. Demonstration of learning management and assessment.

.....  
\*\* รายวิชาปรับปรุง



02163424\*\* การจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนปฐมวัย 3(2-2-5)  
(English Learning Management for Pre-school Learners)

จิตวิทยาการเรียนรู้ภาษาสำหรับผู้เริ่มเรียนและผู้เรียนปฐมวัย หลักในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนปฐมวัย กลยุทธ์และเทคนิควิธีการสอนภาษาอังกฤษ ในระดับปฐมวัย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารขั้นต้นสำหรับผู้เรียนปฐมวัย การสร้างสื่อสำหรับผู้เรียนปฐมวัย การประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ตรงตามสภาพจริง

Psychology of language learning for beginners and pre-school learners. Principles and techniques of designing English learning activities for pre-school learners. Strategies and techniques for teaching English to young learners. Introductory communicative English for pre-school learners. Constructing teaching material for pre-school learners. Authentic assessment of learning activities.

02163491 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนทางภาษาอังกฤษ 2(1-2-3)  
(Classroom Action Research in English)

หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ในการวิจัยทางการศึกษา และการวิจัยในชั้นเรียน การปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหาข้อบกพร่องทางการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษ แนวโน้มงานวิจัยทางด้านภาษาอังกฤษศึกษา การวิเคราะห์และการวิจัยเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ทางด้านภาษาอังกฤษศึกษา

Principles, concepts, theories in educational research and classroom research. Operations research in classroom to solve the learning disabilities in English courses. Research trends in English studies. Analysis and research to improve learning management in English studies.

02163496 เรื่องเฉพาะทางการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ 1(0-2-1)  
(Selected Topic of English Learning Management)

เรื่องเฉพาะทางในสาขาการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องอาจเปลี่ยนแปลงไปแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in English learning management in the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.

.....  
\*\* รายวิชาปรับปรุง

-วิชาเอกคณิตศาสตร์ศึกษา

- 02162211 คณิตศาสตร์พื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ I 3(3-0-6)  
(Basic Mathematics in Learning Management I)  
หลักการ วิธีการ สื่อการเรียนการสอน การจัดการเรียนรู้ และข้อผิดพลาดของ  
การสอนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาจำนวนและการดำเนินการ เรขาคณิต และการวัดทาง  
คณิตศาสตร์ การสอนเพื่อเชื่อมโยงสาระเนื้อหาในชีวิตประจำวันจิตวิทยากับความ  
แตกต่างของผู้เรียนในแต่ละวัย  
Principles, methods, instructional media, learning management  
and mistakes in teaching mathematics in the content of numbers and  
operation, geometry and mathematics measurement. Teaching how to  
relate content in everyday life. Psychology and learner's difference at  
different ages.
- 02162212 คณิตศาสตร์กับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)  
(Mathematics and Mathematical Process Skills)  
ลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์ ความหมายและความเข้าใจเกี่ยวกับระบบ  
สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การคิด  
แก้ปัญหา การให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ การสื่อสารและสื่อความหมาย การคิด  
เชื่อมโยง การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการนำเสนอข้อมูล  
Characteristics of mathematics. Definitions and understanding of  
mathematical symbols system. Enhancing mathematical process skills.  
Problem-solving thinking. Mathematical reasoning. Communication and  
meaning. Connective thinking, creative thinking and data presentation.
- 02162213 วิธีพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์และการให้เหตุผล 3(3-0-6)  
(Algorithms in Mathematics Proofs and Reasoning)  
ธรรมชาติการพิสูจน์และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ความหมายของภาษา  
คณิตศาสตร์ตรรกศาสตร์และตัวบ่งปริมาณขั้นตอนวิธีและกระบวนการให้เหตุผลใน  
การพิสูจน์การฝึกทักษะการใช้การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์การสอนวิธีการพิสูจน์ด้วย  
คณิตศาสตร์ในระดับโรงเรียน  
Nature of proofs and reasoning in mathematics. Definitions in  
mathematical language. Logic and quantifier. Methods and procedures  
in proofs and reasoning. Training skills in mathematical proofs.  
Teaching how to prove by mathematics at school level.

02162311 คณิตศาสตร์พื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ II 3(3-0-6)  
(Basic Mathematics in Learning Management II)

หลักการ วิธีการ สื่อการเรียนการสอน การจัดการเรียนรู้ และข้อผิดพลาดของการสอนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาพีชคณิต สถิติและความน่าจะเป็น การสอนเพื่อเชื่อมโยงสาระเนื้อหาในชีวิตประจำวัน

Principles, methods, instructional media, learning management and mistakes in teaching mathematics to the contents of algebra, statistics and probability. Teaching how to relate content in everyday life.

02162321 โครงการคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)  
(Mathematics Project)

หลักการและแนวคิดการพัฒนาโครงการทางด้านคณิตศาสตร์ ฝึกปฏิบัติและจัดทำโครงการทางคณิตศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงสาระเนื้อหาในชีวิตประจำวัน การนำเสนอ การเผยแพร่ความรู้ และการประเมินโครงการ การจัดการเรียนรู้พื้นฐานของการทำโครงการ

Principles and concepts in development of mathematics project. Practice and conduct mathematics project to relate content in everyday life. Project presentation, publication, and evaluation. Project-based learning management.

02162324\*\* การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ I 3(3-0-6)  
(Mathematics Learning Management I)

จิตวิทยาพัฒนาการของผู้เรียนสำหรับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา การวิเคราะห์ทฤษฎีการสอนในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์สู่การปฏิบัติ การบูรณาการเทคโนโลยี ความรู้ในเนื้อหาวิชาผสานวิธีสอน การวัดและประเมินผลในวิชาคณิตศาสตร์ การจัดการชั้นเรียนในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ การวางแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับหลักสูตรในระดับประถมศึกษา หลักการและกระบวนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา การสร้างสรรค์สื่อการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา แนวโน้มในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

Developmental psychology of students for mathematics learning management at primary level. Analysis theories of teaching mathematics into practice. Integration of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK). Measurement and evaluation in mathematics. Classroom management in elementary mathematics. Learning-unit design for mathematics. Planning of mathematical learning experience according to the curriculum at primary level. Principles and mathematics teaching and learning processes in the primary level. Creating mathematics teaching material at primary level. Trends in mathematics learning management at primary level.

**02162331 คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3(2-2-5)**  
**(Computer for Mathematics Learning Management)**

การใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานเพื่อการศึกษาคณิตศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูลและแหล่งความรู้จากฐานข้อมูลทางการศึกษา การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการศึกษาและพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์การใช้อินเทอร์เน็ตและ จริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต การใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา คณิตศาสตร์ การใช้เครื่องคิดเลขกราฟิก

Basic applications of computer in mathematics education. Information technology and search for data and sources of knowledge from educational database. Application of ready-developed computer program for instructional media development in mathematics education Application of internet and internet ethics. Application of electronics appliances in mathematics education. Application of graphic calculator.

**02162371 การจัดกิจกรรมค่ายเพื่อเสริมสร้างแนวคิดคณิตศาสตร์ 2(1-2-3)**  
**(Camp Activities Management for Enhancing Mathematics Concepts)**

แนวคิดพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ จิตคณิตศาสตร์ การบูรณาการวิชาการกับ กิจกรรม ประเภทของกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ กิจกรรมคณิตศาสตร์ เพลง คณิตศาสตร์ ความถนัดและความสนใจของบุคคลในช่วงวัยที่แตกต่าง ความเป็นผู้นำ กิจกรรม ฝึกปฏิบัติจัดกิจกรรมค่ายเพื่อส่งเสริมการพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์

Basic concepts of mathematics. Mathematical mind. Integration of academic content and camp activities. Types of mathematics camp activities. Mathematics activities. Mathematics songs. Individual aptitude and interest of different ages. Leadership among activities. Practice through mathematics camp activities for enhancing mathematical thinking development.

02162422 คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหา 3(3-0-6)  
(Mathematics and Problem Solving)

ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความเชื่อของผู้เรียน กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ ความสำคัญของการแก้ปัญหาและการตั้งปัญหา วิธีการและยุทธวิธีในการแก้ปัญหา โดยนักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ยุทธวิธีสอนการแก้ปัญหาและตั้งปัญหา การบูรณาการการแก้ปัญหาในเนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาต่างๆ การประเมินผลการแก้ปัญหาและการตั้งปัญหา

Nature of mathematics and problem-solving. Relationship between mathematical problem-solving and learner's belief. Mathematical thinking process. Significance of problem-solving and posing. Methods and strategies of problem-solving by national and international educators. Teaching strategies of problem-solving and posing. Integrated Problem-solving skill in mathematics education content. Problem-solving and posing evaluation.

02162423\*\* การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ II 3(3-0-6)  
(Mathematics Learning Management II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02162324

จิตวิทยาพัฒนาการของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา การวิเคราะห์ทฤษฎีการสอนในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์สู่การปฏิบัติ การบูรณาการเทคโนโลยี ความรู้ในเนื้อหาวิชาผสมผสานวิธีสอน การวัดและประเมินผลในวิชาคณิตศาสตร์ การจัดการชั้นเรียนในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ การวางแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับหลักสูตรในระดับมัธยมศึกษา หลักการและกระบวนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สะเต็มศึกษากับการสอนคณิตศาสตร์ การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในคณิตศาสตร์ การนำผลการวัดและประเมินผลมาวินิจฉัย และแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ แนวโน้มในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

Psychological development of students at secondary level. Analysis theories of teaching mathematics into practice. Integration of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK). Measurement and evaluation in mathematics. Classroom management at secondary mathematics. Learning-unit design for mathematics. Planning of mathematical learning experience according to the curriculum at secondary level. Principles and mathematics teaching and learning processes at secondary level. STEM Education and mathematics learning management. Design and development of instruments for measurement and evaluation in mathematics learning. Application of measurement and evaluation results for defective diagnosis and modification among mathematics learners. Trends in mathematics learning management at secondary level.

**02162491\*\* การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนทางคณิตศาสตร์ศึกษา 3(3-0-6)**  
**(Classroom Action Research in Mathematics Education)**

หลักการ แนวคิดและทฤษฎีการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน รูปแบบของการวิจัยปฏิบัติการ การกำหนดปัญหาวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษา การออกแบบการวิจัย การสร้างเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานการวิจัย แนวโน้มงานวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษา การนำผลการวิจัยมาพัฒนาการจัดการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษา ฝึกปฏิบัติการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนทางคณิตศาสตร์ศึกษา

Principles, concepts and theories of classroom action research. Models of action research. Defining research problems in mathematics education. Research design. Developing research instruments. Data gathering. Data analysis. Report writing. Trends in mathematics education research. Application of research findings to improve learning management in mathematics education. Practice in classroom action research in mathematics education.

**02162496 เรื่องเฉพาะทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 1(0-2-1)**  
**(Selected Topic of Mathematics Learning Management)**

เรื่องเฉพาะทางในสาขาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องอาจเปลี่ยนแปลงไปแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in mathematics learning management in the bachelor 's degree level. Topics are subject to change each semester.

.....  
 \*\*รายวิชาปรับปรุง

-วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา

02164211\*\* การปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์สำหรับประถมศึกษา 2(1-2-3)  
(Basic Science Laboratory for Elementary Level)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การออกแบบการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การสรุป การอธิบายผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การนำเสนอและรายงานผลการสำรวจและทดลองทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม พันธุกรรม สารและสสาร แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน โลกและสิ่งแวดล้อม ดาราศาสตร์และอวกาศ การจัดการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา การวัดและการประเมินผลเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์

Science process skills. Designing scientific experiments. Concluding and explaining experimental results. Presenting and reporting scientific experiment results about ecology, environment, heredity, matter and substance, forces and motion, energy, earth and environment, astronomy and space. Learning management through scientific experiments for elementary. Assessment and evaluation of scientific experiments.

02164212\*\* การปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์สำหรับมัธยมศึกษาตอนต้น 2(1-2-3)  
(Basic Science Laboratory for Lower Secondary Level)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การออกแบบการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การสรุป การอธิบายผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การนำเสนอและรายงานผลการสำรวจและทดลองทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม พันธุกรรม สารและสสาร แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน โลกและสิ่งแวดล้อม ดาราศาสตร์และอวกาศ การจัดการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น การวัดและการประเมินผลเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์

Science process skills. Designing scientific experiments. Concluding, explaining experimental data. presenting and reporting scientific experiment results about ecology, environment, heredity, matter and substance, forces and motion, energy, earth and environment, astronomy and space. Learning management through scientific experiments for lower secondary level. Assessment and evaluation of the scientific experiments.

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

02164321\*\* การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ I

3(2-2-5)

(Learning Management in Science I)

เทคนิคการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตาม ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ผ่านการสืบเสาะหาความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ การเรียนรู้ผ่านประเด็นทางสังคมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์ การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้ผ่านกระบวนการแก้ปัญหา การ เรียนรู้เชิงรุก การใช้ตัวอย่างเปรียบเทียบและอุปมาอุปไมย การจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ การออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การ จัดการชั้นเรียนวิทยาศาสตร์

Learning management and assessment techniques in science based on constructivist learning theory. Scientific inquiry-based learning and socio-scientific and technological issues-based learning. Cooperative learning and problem-based learning. Active learning. Using analogy and metaphors. Integrated learning in science. Science learning management designs. Science classroom management.

02164322\*\* การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ II

3(0-6-3)

(Learning Management in Science II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02164321

การปฏิบัติการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาตาม มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการบูรณาการเทคโนโลยี ความรู้ใน เนื้อหาวิชาเฉพาะ ผสานวิธีสอน การออกแบบจัดกิจกรรมเพื่อสำรวจความเข้าใจของ ผู้เรียน การจัดกิจกรรมเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ การ จัดลำดับเนื้อหาและลำดับแนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์และลำดับการคิดของผู้เรียน การ อภิปรายในชั้นเรียน การใช้สื่อ สถานการณ์ บริบทและโจทย์ปัญหา การฝึก ปฏิบัติการสอนแบบจุลภาค

Practice of learning management and assessment covering the national science benchmark based on technological pedagogical content knowledge. Designing learning activities for probing student's understanding. Providing activities to link prior experience with new experience. Ordering and sequencing scientific concepts and students' thinking. Classroom discussions. Utilization of learning materials. Events, context and problems. Micro-teaching practice.

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง



02164331\*\* การคิด การสื่อสารและสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3(2-2-5)

(Thinking, Communication and Learning Materials in Science)

การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการคิดขั้นสูง การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา และการคิดตัดสินใจ การออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดเชิงวิทยาศาสตร์และกระบวนการคิดขั้นสูง การวัดและประเมินการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ การสื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์ แนวคิดและหลักการเกี่ยวกับสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ การใช้ การเลือกใช้และการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ การประเมินและปรับปรุงสื่อการสอนวิทยาศาสตร์

Scientific thinking, higher order thinking skills, creative thinking, critical thinking, problem-solving and decision-making. Designing science learning activities emphasizing scientific thinking and higher order thinking skills. Assessment and evaluation of scientific thinking. Scientific knowledge communication. Principles of learning materials in science. Use, selection and development of learning materials in science. Evaluation and improvement of learning materials in science.

02164332\*\* เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการจัดการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์

3(2-2-5)

(Information and Communication Technology for Science Learning Management)

หลักการและการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการเรียนรู้ การพัฒนา การใช้ และประเมินการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน การเรียนการสอนบนเว็บ การศึกษาและวิเคราะห์สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Principles and application of computer programs for learning management. Development, use and evaluation of learning via computer network, computer-assisted instruction and web-based instruction. Study and analysis of information and technology media. Development of information and communication technology (ICT) media for science learning .

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

02164371\*\* โครงการงานสะเต็มในโรงเรียน

3(2-2-5)

(School STEM Projects)

แนวคิดการบูรณาการเนื้อหาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ความสำคัญและประเภทของโครงการงานสะเต็ม ขั้นตอนและกระบวนการทำโครงการงานสะเต็ม การฝึกปฏิบัติทำโครงการงานสะเต็มจากสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การศึกษาค้นคว้าเอกสารทั้งในและต่างประเทศ การวิเคราะห์ การอภิปรายและการสรุปผลโครงการงานทางสะเต็ม การนำเสนอและการเขียนรายงานการทำโครงการงานสะเต็ม การบูรณาการโครงการงานในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Integrations of science, technology, engineering and mathematics. Significance and types of STEM projects. Steps and procedure of STEM projects. Practice of doing a STEM project related to surrounding environment and environmental science. Research of domestic and international documents. Analyzing, discussing and summarizing results from STEM projects. Presenting and writing reports of STEM projects. Integration of projects in learning management in science.

02164372\*\* การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากแหล่งการเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)

(Science Learning from Learning Resources and Local Wisdom)

ความหมาย ความสำคัญ และประเภทของแหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น การเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้กับสาระสำคัญของแหล่งการเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น การจัดแหล่งเรียนรู้เพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นฐาน

Meaning, significance and types of learning resources and local wisdom. Bridging science standards with core ideas of learning resources and local wisdom. Learning resource management for science and environmental science learning. Designing science learning activities based on local wisdom.

02164413 การใช้ภาษาอังกฤษสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์

3(2-2-5)

(Usage of English Language for Science Teaching)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02164321

การใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการสอนวิทยาศาสตร์การจัดเตรียมเอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และการปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์แบบจุลภาคโดยใช้ภาษาอังกฤษ

Usage of skills in English language in science teaching. Preparation of documents related to science teaching and learning. Micro-teaching of a science lesson in English.

.....  
\*\*รายวิชาปรับปรุง

02164491 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมสำหรับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)  
(Research and Development of Innovation for Science Learning)  
หลักการ แนวคิด กระบวนการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมสำหรับการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ ประเภทและการประยุกต์ใช้นวัตกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ การฝึกปฏิบัติออกแบบ การพัฒนา และการประเมินนวัตกรรมการ  
จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการวิจัยทางการศึกษา  
Principles, concepts, processes of research and development of  
innovation of learning in science. Types and applications of innovation  
for learning management in science. Practice of designing, developing  
and evaluating of innovation in learning management in science based  
on educational research processes.

02164497 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 1  
(Seminar in Science Education)  
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านการจัดการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ในระดับปริญญาตรี  
Presentation and discussion on current interesting topics in  
learning management in science at the bachelor's degree level.

-วิชาเอกเกษตรกรรมศึกษา

- 02191161\* งานเกษตรสำหรับครู I 1(0-3-2)  
(Agricultural Practices for Teachers I)  
ประสบการณ์งานฟาร์มเบื้องต้นสำหรับครูเกษตร  
Introductory farm experiences for agriculture teachers
- 02191162\* งานเกษตรสำหรับครู II 1(0-3-2)  
(Agricultural Practices for Teachers II)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02191161  
การฝึกทักษะเกษตรพื้นฐานสำหรับครูเกษตร  
Practicum in basic agricultural skills for agriculture teachers
- 02191261\* งานเกษตรสำหรับครู III 1(0-3-2)  
(Agricultural Practices for Teachers III)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02191162  
การฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นเกี่ยวกับการปลูกผัก พืชไร่ ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ  
การจัดการเรือนเพาะชำ การขยายพันธุ์พืช การเพาะเห็ด  
Basic farm practices in vegetable, field crop, fruit, floriculture  
production. Nursery management. Plant propagation. Mushroom  
production.
- 02191262\* งานเกษตรสำหรับครู IV 1(0-3-2)  
(Agricultural Practices for Teachers IV)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02191261  
การฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นเกี่ยวกับการเลี้ยงสัตว์ปีก สัตว์ใหญ่ สัตว์เล็ก และ  
สัตว์น้ำ  
Basic farm practices in poultry production, ruminant production,  
non-ruminant production and aquaculture.
- 02191321\* การจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ทางการเกษตร 3(3-0-6)  
(Management of Agricultural Learning Experiences)  
หลักการสอนวิชาเกษตร จุดประสงค์ เทคนิคและวิธีการสอนแบบต่างๆ การ  
ประเมินผล การวางแผนและฝึกปฏิบัติโครงการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตรของ  
โรงเรียนแต่ละระดับ การฝึกสังเกต การมีส่วนร่วมในการสอนทั้งในสถานการณ์จำลอง  
และสถานการณ์จริง

.....  
\*รายวิชาเปิดใหม่



- 02191361\* **โครงการเกษตรในสถานศึกษา** 1(0-3-2)  
**(Directed Farming Programs)**  
 การฝึกทำโครงการเกษตรในสถานศึกษาเกี่ยวกับการผลิต การจัดการผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร และการจัดการสหกรณ์ในโรงเรียน  
 Practicum on directed farming programs involving production, management of farm products and cooperative management in schools.
- 02191362\* **โครงการเกษตรภายใต้การนิเทศ** 1(0-3-2)  
**(Supervised Farming Programs)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02191361  
 การวางแผนเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเกษตรและการจัดโครงการเกษตรภายใต้การนิเทศสำหรับครูเกษตร  
 Supervised planning to be an agribusiness operator and management of farming programs under supervision for agriculture teachers.
- 02191461\* **เคหกิจการเกษตรสำหรับครู** 2(1-2-3)  
**(Agricultural and Home Economics for Teachers)**  
 เสริมประสบการณ์ความรู้ทางด้านเคหกิจการเกษตรและธุรกิจเกษตร การจัดโครงการเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร  
 Enhancing experiences in agricultural and home economics and agribusiness. Project management for value added in agricultural yields.
- 02191491\* **เทคนิคการวิจัยในชั้นเรียนสำหรับครูเกษตร** 3(2-2-5)  
**(Classroom Research Techniques for Agriculture Teachers)**  
 เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนการสอนวิชาเกษตร ฝึกปฏิบัติการออกแบบการวิจัยอย่างง่าย ทั้งทางการศึกษาและการเกษตร การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน การแปลผลนำเสนอข้อมูลและการนำไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนวิชาเกษตร  
 Basic concepts and techniques of action-oriented research in agriculture teaching and learning situations. Planning and conducting simple designs of classroom research. Data collection. Data analysis using basic statistics. Reporting and application of research results in developing the teaching and learning of agriculture.

.....  
 \*รายวิชาเปิดใหม่

- |           |  |     |
|-----------|--|-----|
| 02191496* | <p>เรื่องเฉพาะทางเกษตรกรรมศึกษา<br/>(Selected Topic in Agricultural Education)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางเกษตรกรรมศึกษาในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลง<br/>ไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in agricultural education at the bachelor's degree<br/>level. Topics are subject to change each semester.</p> | 1-3 |
| 02191497* | <p>สัมมนา<br/>(Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางเกษตรกรรมศึกษาในระดับปริญญาตรี</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in<br/>agriculture education at the bachelor's degree level.</p>  | 1   |
| 02191498* | <p>ปัญหาพิเศษ<br/>(Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางเกษตรกรรมศึกษาระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็น<br/>รายงาน</p> <p>Study and research in agriculture education at the bachelor's degree<br/>level and compile into a written report.</p>   | 1-3 |

.....  
\*รายวิชาเปิดใหม่

### 3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

#### -วิชาเอกภาษาอังกฤษศึกษา

- 01355116 ไวยากรณ์และโครงสร้างภาษาอังกฤษเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to English Grammar and Structure)  
ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษพื้นฐาน เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับโครงสร้างภาษาอังกฤษ  
ในขั้นที่สูงต่อไป  
Reviewing basic English grammar in preparation for English  
structure at a higher level.
- 01355117 ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to English Listening and Speaking Skills)  
การฟังและการพูดหัวข้อที่หลากหลาย แสดงความคิดเห็นสั้นๆ เน้นความคล่อง  
ในการพูด และการจับใจความในการฟัง  
Listening and speaking on various topics. Expressing brief opinions  
and focusing on fluency and listening comprehension.
- 01355118 ทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to English Reading and Writing Skills)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355116  
การอ่านและการเขียนหัวข้อ ใจความสำคัญ และรายละเอียดของเรื่อง การ  
แนะนำรูปแบบประโยคและการเขียนเค้าโครง การเขียนย่อหน้าพื้นฐาน  
Reading for writing topics, main ideas, and supporting details of  
texts. Writing outlines and texts at paragraph level in various  
organizational patterns.
- 01355211 โครงสร้างภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)  
(English Structure)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355116  
วิเคราะห์ประเภททางไวยากรณ์ของคำ และความแตกต่างทางโครงสร้างของวลี  
และประโยค หน้าที่ของส่วนประกอบหลักและส่วนขยายในโครงสร้างประโยค  
วิเคราะห์โครงสร้างวลีและประโยคภาษาอังกฤษ  
Analyzing grammatical categories of words, and structural  
differences phrases and clauses. Functions of core parts and modifiers  
in sentence structures. Analyzing English phrase and sentence  
structures.
- 01355212 โครงสร้างภาษาอังกฤษขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced English Structure)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355211  
วิเคราะห์รูปและหน้าที่ของส่วนประกอบในประโยค และโครงสร้างของประโยค  
พื้นฐานและประโยคซับซ้อนชนิดต่าง ๆ การนำทฤษฎีวากยสัมพันธ์มาใช้ในการ  
วิเคราะห์โครงสร้างประโยคภาษาอังกฤษ



Analyzing forms and functions of sentence constituents, and the structure of canonical and non-canonical types of sentences. Application of syntactic theories to the analysis of English sentence structure.

01355221 การอ่านภาษาอังกฤษ (English Reading) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355118

เทคนิควิธีในการพัฒนาทักษะการอ่านให้เกิดความเข้าใจในระดับย่อหน้า และความสัมพันธ์ระหว่างใจความหลักและรายละเอียด การขยายวงศัพท์และทักษะการเดาคำศัพท์การใช้พจนานุกรม

Strategies in developing reading skills for comprehension at paragraph level, connecting the main idea and details, vocabulary building and word attack skills, dictionary skills.

01355231 การเขียนภาษาอังกฤษ (English Writing) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355118

การเขียนย่อหน้าที่สละสลวย การเตรียมโครงร่างสำหรับเรียงความ การเขียนบทนำ เนื้อเรื่อง และบทสรุป การเขียนเรียงความขนาดสั้นในรูปแบบและหัวข้อที่หลากหลาย เน้นการเสนอความคิดอย่างมีเหตุผลและการใช้ภาษาที่ถูกต้องเหมาะสม

Writing of well-organized paragraphs; preparation of outlines for compositions; writing introductory paragraph, body and concluding paragraph; short composition in a variety of forms and on various topics with an emphasis on logical presentation of ideas and proper use of language.

01355232 ทักษะรวมทางการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ (Integrated English Reading and Writing Skills) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355221 และ 01355231

บูรณาการทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษระดับกลาง เทคนิคการอ่านที่เหมาะสมกับความเรียงที่มีโครงสร้างทางวาทศาสตร์ต่างๆกัน การย่อความ เรียงเรื่องที่ย่อและ การสังเคราะห์ข้อมูล การเลือกหัวข้อการเขียน การเตรียมโครงร่าง การเขียนเรียงความขนาดสั้นโดยนำข้อมูลที่หลากหลายจากการอ่านมาเขียน

Integrating reading and writing skills. Reading strategies appropriate to texts of different rhetorical structures. Summarizing and synthesizing information. Generating and selecting writing topics. Preparation of outlines. Writing short compositions based on a variety of reading materials.

- 01355241 **การฟัง-การพูดภาษาอังกฤษ** 3(3-0-6)  
**(English Listening-Speaking)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355117  
 การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานการณ์หลากหลาย โดยเน้นศัพท์ จำนวนที่  
 เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ รวมถึงการประชุมและการอภิปราย  
 English Conversations in different situations with emphasis on  
 vocabulary and expressions appropriate for each situation. Including  
 meeting and discussions.
- 01355251 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ** 3(3-0-6)  
**(Communicative Business English)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355118  
 ทักษะการติดต่อสื่อสารภาษาอังกฤษในสถานที่ทำงาน โดยเน้นการสนทนาทาง  
 ธุรกิจในหัวข้อต่างๆ การจัดและนัดหมายการประชุม การแบ่งงาน การสื่อสารข้าม  
 วัฒนธรรม การอ่านบทความทางธุรกิจด้านต่างๆ  
 Communicative English skills in a workplace with an emphasis on  
 business conversation on various topics. Organizing a meeting and  
 making appointments, delegating tasks, and cross-cultural  
 communication. Reading articles related to various aspects of business.
- 01355252 **การเขียนภาษาอังกฤษธุรกิจ** 3(3-0-6)  
**(Business English Writing)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355118  
 การเขียนจดหมายโต้ตอบแบบต่างๆ รายงานการประชุม บันทึกข้อความ ข่าว  
 ประชาสัมพันธ์ แผนงานทางธุรกิจ และสรุปบทความทางธุรกิจ  
 Writing various types of correspondence, minutes of meetings,  
 memos, press releases, business plans and summary of business  
 articles.
- 01355261 **การแปลจากอังกฤษเป็นไทย** 3(3-0-6)  
**(Translation from English into Thai)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355211  
 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างภาษาอังกฤษกับภาษาไทยในด้าน  
 ไวยากรณ์และความหมาย การตีความภาษาอังกฤษในระดับคำ วลี และประโยค เพื่อ  
 แปลเป็นภาษาไทยที่เหมาะสม  
 Comparison of grammatical and lexical differences between  
 English and Thai. Interpreting the English words, phrases, sentences for  
 translating into appropriate Thai.

- 01355281 ระบบภาษาอังกฤษ (English Language Systems) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355118  
 แนวคิดพื้นฐานเรื่องระบบภาษาอังกฤษเสียงและระบบเสียง โครงสร้างคำและการสร้างคำ โครงสร้างวลีและประโยค และความหมาย  
 Fundamental concepts of the English language system sounds and sound patterns, word structure and word formation, phrase and sentence structure, and meaning.
- 01355331 ทักษะรวมทางการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษขั้นสูง (Advanced Integrated English Reading and Writing Skills) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355232  
 บูรณาการทักษะการอ่านและการเขียนในระดับสูง การอ่านเชิงวิเคราะห์และวิจารณ์ การฝึกฝนการเขียนเรียงความขั้นสูงโดยเน้นการรวบรวมข้อมูลอย่างเหมาะสม  
 Integrating reading and writing skills at an advanced level. Analytical and critical reading advanced composition writing with an emphasis on proper collection of materials.
- 01355341 การพูดภาษาอังกฤษในที่ชุมนุมชน (Public Speaking in English) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355242  
 การกล่าวคำปราศรัย การโต้วาที การอภิปรายกลุ่มและการพูดเป็นภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์และเป้าหมายต่างๆ  
 Delivering speeches, holding debates and panel discussions and a variety of speeches in English for different purposes.
- 01355362 การแปลจากไทยเป็นอังกฤษ (Translation from Thai into English) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355211  
 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างภาษาไทยกับภาษาอังกฤษในด้านไวยากรณ์และความหมาย การฝึกตีความภาษาไทยในระดับคำ วลีและประโยค เพื่อแปลเป็นภาษาอังกฤษที่เหมาะสม  
 Comparison of grammatical and lexical differences between Thai and English. Practice in interpreting the Thai words, phrases, sentences for translating into appropriate English.

- 01355382 ระบบเสียงในภาษาอังกฤษ (English Sound Systems) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355281  
 แนวคิดพื้นฐานเรื่องระบบเสียงภาษาอังกฤษ การฝึกและการพัฒนาทักษะการออกเสียงของผู้เรียน การนำทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษไปใช้ในชีวิตประจำวัน  
 Fundamental concepts of the sound system of English. Practicing and developing students' English pronunciation skills. Application of English pronunciation skills in daily life.
- 01355431 ทักษะรวมทางภาษาอังกฤษขั้นสูง (Advanced Integrated English Language Skills) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01355331  
 ฝึกการใช้ทักษะ ฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษ ในระดับสูง โดยอาศัยการสร้างสถานการณ์ในสภาพที่คล้ายความเป็นจริง การอภิปราย จดรายงานการประชุม ค้นคว้าข้อมูล ารายงานปากเปล่า และเขียนรายงาน  
 Integration of English listening, speaking, reading and writing skills at an advanced level of role simulation, discussion, taking minutes, gathering information, oral and written report.
- 01373202 การตีความวรรณคดี (Interpreting Literature) 3(3-0-6)  
 แนวคิดสำคัญของวรรณคดีประเภทกวีนิพนธ์ บันเทิงคดีและบทละคร  
 Important concepts of literature: poetry, fiction and drama.
- 01373334 วรรณกรรมสำหรับเด็กนานาชาติ (International Children's Literature) 3(3-0-6)  
 ความหมายและองค์ประกอบของวรรณกรรมสำหรับเด็กวรรณกรรมสำหรับเด็กนานาชาติสมัยใหม่และร่วมสมัย  
 Meanings and elements of Children's literature; modern and contemporary international Children's literature.
- วิชาเอกคณิตศาสตร์ศึกษา
- 01422111 หลักสถิติ (Principles of Statistics) 3(3-0-6)  
 แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลางตัววัดการกระจาย ตัวแปรสมและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มการแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติอนุมานสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย

- Concept of statistics, measures of relative standing, measures of center, measures of dispersion, random variables and their probability distributions, binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution, sampling distribution, statistical inference for one and two populations, analysis of frequency data, one-way analysis of variance, simple linear regression analysis.
- 02731111 **แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร** 3(3-0-6)  
**(Calculus of One Variable)**  
 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ อินทิกรัลและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรตอินทิกรัลไม่ตรงแบบ
- Limit and continuous function of one real variable, derivatives and applications, differentials and applications, integrals and applications, integral techniques, improper integral.
- 02731112 **แคลคูลัสหลายตัวแปร I** 3(3-0-6)  
**(Calculus of Several Variables I)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731111  
 พื้นผิวกำลังสอง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ อินทิกรัลหลายชั้นและการประยุกต์ อนุกรมอนันต์
- Quadratic surface, limits and continuous function of several variables, partial derivatives and applications, multiple integrals and applications, infinite series.
- 02731141 **การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์** 3(3-0-6)  
**(Mathematical Proofs)**  
 ข้อความทางคณิตศาสตร์ บทนิยาม วิธีพิสูจน์และการประยุกต์เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ทฤษฎีจำนวนมูลฐาน
- Mathematical statements, definitions, methods of proof and applications, sets, relation, functions, elementary number theory.
- 02731151 **วิยัตคณิต** 3(3-0-6)  
**(Discrete Mathematics)**  
 เซตตรรกศาสตร์และฟังก์ชัน พีชคณิตแบบบูลีน ฟังก์ชันสวิตช์ เทคนิคการนับ สมการเวียนเกิด ทฤษฎีกราฟ และออโตเมต้า
- Sets, logic and functions, Boolean algebras, switch functions, counting technique, recurrence relations, graph theory and automata.

- 02731211 แคลคูลัสหลายตัวแปรII  
(Calculus of Several Variables II) 3(3-0-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112  
เรขาคณิตวิเคราะห์และเวกเตอร์ใน 3 มิติ ระนาบสัมผัสและผลต่างเชิงอนุพันธ์  
อนุพันธ์ระดับทิศทางและเวกเตอร์เกรเดียนต์เคิร์ลและไดเวอร์เจนต์อินทิกรัลตามเส้น  
อินทิกรัลตามพื้นผิว ทฤษฎีบทอินทิกรัล  
Analytic geometry and vectors in 3 dimensions, tangent planes  
and differentials, directional derivative and gradient vector, curl and  
divergence, line integrals, surface integrals, theory of integrals.
- 02731221 พีชคณิตเชิงเส้น  
(Linear Algebra) 3(3-0-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141  
การดำเนินการของเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์ การดำเนินการมูลฐานและเมท  
ริกซ์มูลฐาน ดีเทอร์มิแนนต์ ระบบของสมการเชิงเส้น ค่าลำดับชั้นปริภูมิเวกเตอร์  
การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะเวกเตอร์เฉพาะการทำให้เป็นแนวทแยงมุมการประยุกต์  
Matrix operations, the inverse of matrix, elementary operations  
and elementary matrix, determinant, system of linear equations, rank,  
vector spaces, linear transformations, eigenvalues, eigenvectors,  
diagonalization, applications.
- 02731231 สมการเชิงอนุพันธ์  
(Differential Equations) 3(3-0-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112  
สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์  
อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปรระบบสมการ  
เชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย  
เบื้องต้น  
First order differential equations, second order differential  
equations, higher order differential equations and applications, linear  
differential equations with variable coefficients, system of linear  
differential equations, Laplace transformation and applications,  
Introductory partial differential equations.
- 02731271 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์  
(Graph Theory and Applications) 3(3-0-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731151  
แนวความคิดพื้นฐานของกราฟ กราฟย่อย กราฟระบุทิศทาง วิถี ต้นไม้ สภาพ  
เชื่อมโยง ข่ายงาน การจับคู่ กราฟเชิงระนาบและกราฟคู่กัน การระบายสี  
Basic concepts of graphs, sub graphs directed graphs, paths, trees,  
connectivity, networks, matchings, planar and dual graphs, colorings.

- 02731321 **กำหนดการเชิงเส้น** 3(3-0-6)  
**(Linear Programming)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221  
 ตัวแบบของกำหนดการเชิงเส้น เซตคอนเวกซ์ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กันและการวิเคราะห์ความไวของการเปลี่ยนแปลง ปัญหาของการขนส่งและการจัดตารางงาน กำหนดการจำนวนเต็ม และการหาค่าเหมาะที่สุดของจุดประสงค์หลายตัว  
 The linear programming models, convex sets, the simple method, duality and sensitivity analysis, the transportations and assignment problems, integer programming, and multiobjective optimizations.
- 02731322 **พีชคณิตนามธรรม** 3(3-0-6)  
**(Abstract Algebra)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141  
 กรุป สาทิสสัณฐานและสมสัณฐานของกรุป กรุปของวิธีเรียงสับเปลี่ยนและกรุปสมมาตร ทฤษฎีบทของเคย์เลย์ริง ไอดีล สาทิสสัณฐานและสมสัณฐานของริง อินทิกรัลโดเมน ฟิลด์  
 Groups, homomorphisms and isomorphisms of groups, Cayley's theorem, rings, ideals, homomorphisms and isomorphisms of rings, integral domains, fields.
- 02731323 **พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข** 3(3-0-6)  
**(Numerical Linear Algebra)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221  
 ทฤษฎีเมทริกซ์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีตรง ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ วิธีการแปลงสำหรับปัญหาค่าเฉพาะ ปัญหาเชิงเส้นกำลังสองน้อยสุด วิธีการทำซ้ำ  
 Matrix theory, direct methods for linear systems, eigenvalues and eigenvectors, transformation methods for the eigenvalue problem, linear least squares problem, iterative methods.
- 02731331 **สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย** 3(3-0-6)  
**(Partial Differential Equations)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731231  
 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่งอนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสูง ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบ ฟังก์ชันกรีน  
 First order partial differential equations, Fourier series and Fourier transforms, second order partial differential equations, higher order partial differential equations, initial value problems and boundary value problems, Green's function.

- 02731341 การวิเคราะห์เชิงจริง (Real Analysis) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112 และ 02731141  
 ระบบจำนวนจริง โทโพโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ความต่อเนื่องเอกรูป อนุพันธ์ อินทิกรัล ลำดับของฟังก์ชัน การลู่ออกเอกรูป  
 Real number system, topology on real line, sequences and series of real number limits and continuity of functions, uniform continuity, derivatives, integrals, sequences of functions, uniform convergence.
- 02731342 ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112  
 แนวความคิดพื้นฐานของทฤษฎีเซต ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันการแจกแจง ความหนาแน่นของความน่าจะเป็น โมเมนต์ของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันแคแรกเทอริสติก ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ ทฤษฎีขีดจำกัดพื้นฐาน  
 Basic concept of set theory, probability, random variables and their distributions, distribution functions, probability densities, moments of random variables, characteristic functions, moment-generating functions, basic limit theorem.
- 02731343 ทฤษฎีจำนวน (Number Theory) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:02731141  
 จำรวนและขั้นตอนวิธีการหาร ตัวหารร่วมมาก ตัวคูณร่วมน้อย จำนวนเฉพาะและจำนวนประกอบ สมการไดโอแฟนไทน์เชิงเส้น การลงรอย เศษตกค้างกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง ทฤษฎีบทของออยเลอร์ พหุนามสมภาค รากปฐมฐาน ตรีชนี  
 Integer and division algorithm, the greatest common divisor, the least common multiple, prime numbers and composition number linear Diophantine equations, congruences, quadratic residues, Continued fractions, Euler theorem, polynomial congruences, primitive roots, indicies.
- 02731344 ทฤษฎีเซต (Set Theory) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:02731141  
 สัจพจน์ของเซต การดำเนินการของเซต ความสัมพันธ์และความสัมพันธ์สมมูล ผลแบ่งกันฟังก์ชัน สัจพจน์ของการเลือก เซตอันดับ เซตที่เป็นอันดับได้บางส่วน หลักการใหญ่สุดเฉพาะกลุ่ม หลักการเป็นลำดับดีแล้ว เซตอนันต์แบบนับได้ จำนวนเชิงการนับ จำนวนเชิงอันดับที่



- Axioms of set theory, operation of sets, relations and functions, ,  
equivalence relations, partitions , functions ,axiom of choice, preorder,  
partially ordered sets ,maxmal principle, Well-ordering principle,  
denumerble sets, cardinal numbers ordinal numbers
- 02731351 **คณิตศาสตร์เชิงการจัด** 3(3-0-6)  
(Combinatorial Mathematics)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731151 และ 02731141  
หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ สัมประสิทธิ์ทวินาม  
สัมประสิทธิ์อเนกนาม หลักการเพิ่มเข้าและตัดออก หลักกรังนกพิราบ ฟังก์ชัน  
ก่อกำเนิดกับปัญหาการนับ ความสัมพันธ์เวียนเกิดกับปัญหาการนับ  
Basic counting principles, permutations and combinations  
binomial coefficients, multinomial coefficients, inclusion-exclusion  
principles, the pigeonhole principle, generating functions with the  
counting problems, recurrence relations with the counting problems.
- 02731371 **การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I** 3(3-0-6)  
(Numerical Analysis I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112  
ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การ  
ประมาณค่ากำลังสอง น้อยที่สุดการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาอินทิกรัลเชิงตัวเลข  
วิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการเชิงเส้นการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์  
Error, solution of nonlinear equations, interpolation, squares  
method, numerical differentiation, numerical integration, iterative  
methods for system of linear equations, numerical solution of  
differential equation.
- 02731373 **การวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ** 3(2-2-5)  
(Data Analysis and Computing with Statistical Packages)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422101 หรือ 01422111  
แนะนำโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การเตรียมข้อมูลและการจัดการเพิ่มข้อมูล  
การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ การวิเคราะห์ทางสถิติและการอธิบายผลลัพธ์ การ  
ประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง  
Introduction to statistical packages, data preparation and file  
manipulation, graphic presentation, statistical analysis and interpreting,  
real life applications.

- 02731374 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)  
 (Function of a Complex Variable)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112  
 จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันมูลฐานของตัวแปรเชิงซ้อน อนุพันธ์เชิงซ้อน อินทิกรัล  
 เชิงซ้อน อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมลอเรนซ์ ส่วนตกค้าง การส่งคงแบบและการ  
 ประยุกต์  
 Complex numbers, elementary functions of a complex variable,  
 complex differentiation, complex integration, Taylor and Laurent  
 series, residues, conformal mapping and applications.
- 02731441 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 3(3-0-6)  
 (Functional Analysis)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731341  
 ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมิโนร์ม ปริภูมิบานาค ปริภูมิผลคูณภายใน ทฤษฎี  
 หลักมูลสำหรับปริภูมิโนร์มและปริภูมิบานาค  
 Metric spaces, normed spaces, Banach spaces, inner product  
 spaces, fundamental theorems for normed and Banach spaces.
- 02731471 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II 3(3-0-6)  
 (Numerical Analysis II)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731371  
 การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญแบบขั้นเดียวและหลายขั้น การหาผล  
 เฉลยสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการไม่เชิงเส้น  
 Solution of ordinary differential equation with single step and  
 multistep, solution of partial differential equation, iterative methods  
 for system of nonlinear equations.
- 02731472 การแปลงฟูรีเยร์ 3(3-0-6)  
 (Fourier Transforms)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02731231  
 อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ของสัญญาณที่ต่อเนื่อง และสัญญาณวิฤตและ  
 สมบัติ ดิแรคเดลตา การแจกแจง และการแปลงโดยนัยทั่วไป สังวัตนาการและ  
 สหสัมพันธ์และการประยุกต์ การแปลงฟูรีเยร์วิฤตและขั้นตอนวิธีเอฟ เอฟทีการ  
 แปลงฟูรีเยร์ในหลายมิติและการใช้ในรูปภาพ  
 Fourier series, the Fourier transform of continuous and discrete  
 signals and its properties, the Dirac delta, distributions, and generalized  
 transforms, convolutions and correlations and applications, the  
 discrete Fourier transform and the FFT algorithm, multidimensional  
 Fourier transform and use in imaging.

- 02731473 ฟังก์ชันพิเศษและการประยุกต์  
(Special Functions and Applications) 3(3-0-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112  
ฟังก์ชันแกมมา ฟังก์ชันบีต้า ฟังก์ชันค่าคงที่เคลื่อน ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง  
ฟังก์ชันเบสเซล ฟังก์ชันไฮเพอร์จีโอเมตริกและการประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชัน  
ต่างๆข้างต้น  
Gamma function, beta function, error function, Legendre function,  
Bessel function, hyper geometric function, and its applications
- 02731474 ทฤษฎีรหัส  
(Coding Theory) 3(3-0-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221  
โครงสร้างเชิงพีชคณิต สนามจำกัด พีชคณิตแบบบูลีน รหัสเชิงเส้น รหัส  
แฮมมิง รหัสโกเลย์ รหัสทวิริงรหัสวัฏจักร และรหัสบีซีเอช  
Algebraic structure ,finite fields ,Boolean algebras ,linear codes,  
Hamming codes, Golay codes, Turbain codes, cycle codes and BCH  
codes.
- 02731475 ทฤษฎีเกม  
(Game Theory) 3(3-0-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731271  
เกมเชิงตั้งฉาก และทฤษฎีบทหลักมูล เกมผลรวมเป็นศูนย์ที่มีผู้เล่น 2 คน  
ผลเฉลยของเกมและผลเฉลยที่เหมาะสมที่สุดของเกม การแก้ปัญหาโดยใช้ระเบียบวิธี  
พีชคณิต ระเบียบวิธีกราฟ และกำหนดการเชิงเส้น  
Rectangular games and fundamental theorem, two-person zero-  
sum games, solutions of games and optimal solutions of games,  
problem solving by using algebraic method, graphic method and linear  
programming.

-วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา

- 01401114 พฤษศาสตร์ทั่วไป 3(2-3-6)  
(General Botany)  
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยาการ  
จัดหมวดหมู่และวิวัฒนาการ การใช้ประโยชน์จากพืช  
General principles of plant morphology, anatomy, physiology,  
ecology, classification and evolution. Uses of plants.
- 01403111 เคมีทั่วไป 4(4-0-8)  
(General Chemistry)  
อะตอมและโครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส  
ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี  
อิเล็กโทรไลต์และการแตกตัวเป็นไอออน กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า  
Atoms and atomic structures, periodic system, chemical bonds,  
chemical reactions, gases, liquids, solids, solutions, thermodynamics,  
chemical kinetics, chemical equilibria, electrolytes and their ionization,  
acids and bases, ionic equilibria, electrochemistry.
- 01403112 เคมีทั่วไปภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)  
(Laboratory in General Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือพร้อมกัน  
ปฏิบัติการสำหรับวิชาเคมีทั่วไป  
Laboratory work for General Chemistry.
- 01403221 เคมีอินทรีย์ 4(4-0-8)  
(Organic Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115 หรือ 01403117  
ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารประกอบอินทรีย์ปฏิกิริยาเคมี  
และกลไกของปฏิกิริยา สเตอริโอเคมี เคมีของสารแอลิแฟติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิล  
เฮไลด์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธี  
ทางสเปกโทรสโกปี สมบัติและปฏิกิริยาของแอลกอฮอล์ อีเทอร์ สารประกอบฟีนอล  
แอลดีไฮด์คีโตน กรดอินทรีย์อนุพันธ์กรดอินทรีย์ เอมีนและสารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ  
ลิพิด คาร์โบไฮเดรตกรดอะมิโน โปรตีน และกรดนิวคลีอิก  
Theories in organic chemistry, classification of organic compounds,  
chemical reactions and mechanisms, stereochemistry, chemistry of  
aliphatic hydrocarbons, alkyl halides, aromatic hydrocarbons,  
structural determination of organic compounds by spectroscopic  
methods, properties and reactions of alcohols, ethers, phenolic  
compounds, aldehydes, ketones, carboxylic acids, derivatives of  
carboxylic acids, amines and other nitrogen compounds, lipids,  
carbohydrates, amino acids, proteins and nucleic acids.

- 01403222 เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ  
(Laboratory in Organic Chemistry) 1(0-3-2)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือพร้อมกัน  
ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403221 เคมีอินทรีย์  
Laboratory work for 01403221 Organic Chemistry.
- 01403325 หลักมูลของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ  
(Fundamentals of Natural Products) 3(3-0-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือ 01403224  
เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การตรวจหา การแยก การทำสารให้บริสุทธิ์ การอธิบายโครงสร้างชีวสังเคราะห์ สมบัติและการใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ  
Chemistry of natural products, detection, separation, purification, structure elucidation, biosynthesis, property and utilization of natural products.
- 01403441 วัสดุนาโน  
(Nanomaterials) 3(3-0-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115  
แนวคิดพื้นฐาน สมบัติทางกายภาพและทางเคมี และการประยุกต์ใช้วัสดุนาโน  
Basic concepts, physical and chemical properties and applications of nanomaterials.
- 01404311 วิทยาศาสตร์ชีวกายภาพ  
(Biophysical Science) 3(3-0-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 และ 01420111  
การประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์กายภาพในการอธิบายระบบการทำงานทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างชีวภาพและกายภาพ
- 01404484 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม  
(Environmental Toxicology) 3(3-0-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221  
แหล่งกำเนิด การแพร่กระจายและการแปลงรูปของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม การประเมินความเป็นพิษเมแทบอลิซึมและความเป็นพิษของสารมลพิษต่อสิ่งมีชีวิต การป้องกันและบำบัดรักษา
- 01411131 ธรณีพลศาสตร์  
(Geodynamics) 3(3-0-6)  
ธรรมชาติและโครงสร้างของวัสดุที่เป็นองค์ประกอบของโลก กระบวนการพลศาสตร์ที่ทำให้เกิดภูมิลักษณะและโครงสร้างของผิวโลก มีการศึกษานอกสถานที่  
The nature and structure of materials composing the earth, dynamic processes creating landforms and structure of the earth surface; field trip required.

- 01411221 **อุตุนิยมวิทยาทั่วไป** 3(3-0-6)  
**(General Meteorology)**  
 โครงสร้าง ส่วนประกอบ พลังงาน และพฤติกรรมของบรรยากาศ กระบวนการพื้นฐานการอธิบายปรากฏการณ์ทั่วไป และการหมุนเวียนของบรรยากาศ การศึกษานอกสถานที่  
 Structure, composition, energy and behavior of the atmosphere; fundamental processes, descriptions of the atmospheric activities; atmospheric circulation; field trip required.
- 01416311 **หลักพันธุศาสตร์** 3(3-0-6)  
**(Principles of Genetics)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111  
 เซลล์และออร์แกเนลล์ที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดพันธุกรรมระหว่างไมโทซิสและไมโอซิส หลักการถ่ายทอดพันธุกรรมของเมนเดลและกฎความน่าจะเป็น ภาคขยายของกฎเมนเดล สารพันธุกรรม การจำลองและการซ่อมแซมการทำงานของยีนและการควบคุมมิวเทชันของยีนและโครโมโซม พันธุศาสตร์ปริมาณและประชากร พันธุกรรมนอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์วิวัฒนาการ  
 Cell and organelles related to genetics; genetic inheritance during mitosis and meiosis; Mendelian inheritance and probability; the extension of Mendelian laws; genetic materials, replications and repair; function and regulation; gene and chromosome mutations; quantitative and population genetics; extranuclear inheritance; evolutionary genetics.
- 01420101 **ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน** 2(2-0-4)  
**(Physics in everyday life)**  
 หลักการต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ และดาราศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน  
 Basic principles in physics and astronomy related to everyday life.
- 01420111 **ฟิสิกส์ทั่วไป I** 3(3-0-6)  
**(General Physics I)**  
 กลศาสตร์การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์  
 Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.
- 01420112 **ฟิสิกส์ทั่วไป II** 3(3-0-6)  
**(General Physics II)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111  
 ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และนิวเคลียร์ฟิสิกส์

- Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics and nuclear physics.
- 01420113 **ปฏิบัติการฟิสิกส์** 1(0-3-2)  
(Laboratory in Physics I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน  
ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I  
Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.
- 01420114 **ปฏิบัติการฟิสิกส์II** 1(0-3-2)  
(Laboratory in Physics II)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน  
ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II  
Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.
- 01420119 **ฟิสิกส์อย่างสังเขป** 3(3-0-6)  
(Abridged Physics)  
กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น  
Mechanics, thermodynamics, wave, sound, static electricity, current, magnetic, electromagnetic wave, light, introduction to modern physics.
- 01420211 **กลศาสตร์ I** 3(3-0-6)  
(Mechanics I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 และ 01417112  
กลศาสตร์นิวตัน การเคลื่อนที่สัมพัทธ์การสั่น วัตถุแข็งเกร็ง แรงศูนย์กลาง หลักการแปรค่า ลากรองเจียนและแฮมิลโทเนียนเบื้องต้น  
Newtonian mechanics, relative motion, oscillation, rigid body, central force, variational principles, introduction to lagrangian and hamiltonian.
- 01420221 **ฟิสิกส์ยุคใหม่** 3(3-0-6)  
(Modern Physics)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 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.

- 01420361 **ดาราศาสตร์เบื้องต้น I** 3(3-0-6)  
 (Introduction to Astronomy I)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420118 หรือ 01420119  
 กลศาสตร์ท้องฟ้า ดวงอาทิตย์และระบบสุริยะ โครงสร้างของดาวเคราะห์  
 กำเนิดของเอกภพ เครื่องมือทางดาราศาสตร์และเทคนิคการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ที่มีการศึกษานอกสถานที่  
 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.
- 01420372 **วัสดุศาสตร์เบื้องต้น** 3(3-0-6)  
 (Introduction to Material Science)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420112  
 โครงสร้างผลึก สมบัติทางฟิสิกส์ ของวัสดุประเภท เซรามิก โลหะ พอลิเมอร์ และสารกึ่งตัวนำ การผลิต และการใช้ประโยชน์สำหรับนิสิตสาขาอื่น  
 Crystal structure, physical properties, production and utilization of selected materials, ceramics, metals, polymer and semiconductor.
- 01422111 **หลักสถิติ** 3(3-0-6)  
 (Principles of Statistics)  
 แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลางตัววัดการกระจาย ตัวแปรสมและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มการแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติอนุมานสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย  
 Concept of statistics, measures of relative standing, measures of center, measures of dispersion, random variables and their probability distributions, binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution, sampling distribution, statistical inference for one and two populations, analysis of frequency data, one-way analysis of variance, simple linear regression analysis.
- 01423113 **สัตววิทยาทั่วไป** 3(2-3-6)  
 (General Zoology)  
 ชีววิทยาทางด้านสัตว์หลักการในการจำแนกประเภทสัตว์และวิวัฒนาการของสัตว์  
 Biology of the animals, principles of animal classification and their evolution.



- 01424111 **หลักชีววิทยา** 3(3-0-6)  
**(Principles of Biology)**  
ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยา และพฤติกรรม  
Biomolecules of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution, species diversity, structure and function of animals and plants, ecology and behavior.
- 01424112 **ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ** 1(0-3-2)  
**(Laboratory for Biology)**  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน  
ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์เยื่อหุ้มเซลล์ และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและนิเวศวิทยา  
Laboratory for microscope, cell and comments, cell membrane and transport, enzyme and bioenergetics, plant tissue and animal tissue, cell cycle and cell division, reproduction and biodevelopment, species diversity and ecology.
- 02731111 **แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร** 3(3-0-6)  
**(Calculus of One Variable)**  
ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์และการประยุกต์ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์อินทิกรัลและการประยุกต์เทคนิคการอินทิเกรตอินทิกรัลไม่ตรงแบบ  
Limit and continuous function of one real variable, derivatives and applications, differentials and applications, integrals and applications, integral techniques, improper integral.

-วิชาเอกเกษตรศาสตร์

- 01403111 เคมีทั่วไป 4(4-0-8)  
(General Chemistry)  
อะตอมและโครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมีแก๊ส  
ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี  
อิเล็กโทรไลต์และการแตกตัวเป็นไอออน กรดและเบส สมดุลของไอออนเคมีไฟฟ้า  
Atoms and atomic structures, periodic system, chemical bonds,  
chemical reactions, gases, liquids, solids, solutions, thermodynamics,  
chemical kinetics, chemical equilibria, electrolytes and their ionization,  
acids and bases, ionic equilibria, electrochemistry.
- 01403112 เคมีทั่วไปภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)  
(Laboratory in General Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403111 หรือพร้อมกัน  
ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403111 เคมีทั่วไป  
Laboratory work for 01403111 General Chemistry
- 01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)  
(Principles of Biology)  
ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ  
ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิตโครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยา  
และพฤติกรรม  
Biomolecules of organisms, cell and metabolism, genetics and  
evolution, species diversity, structure and function of animals and plants,  
ecology and behavior.
- 01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)  
(Laboratory for Biology)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน  
ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์เยื่อหุ้มเซลล์  
และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์วิวัฒนาการ  
ของเซลล์และการแบ่งเซลล์การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิตความหลากหลาย  
ของสิ่งมีชีวิตและนิเวศวิทยา  
Laboratory for microscope, cell and comments, cell membrane  
and transport, enzyme and bioenergetics, plant tissue and animal tissue,  
cell cycle and cell division, reproduction and biodevelopment, species  
diversity and ecology.

- 02026471 **หลักการบริหารแมลงศัตรูพืช** 3(2-3-6)  
**(Principles of Insect Pest Management)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :02036241  
 คำนิยาม แนวทางและปรัชญาของการบริหารศัตรูพืช พื้นฐานทางนิเวศวิทยา เศรษฐศาสตร์และสังคมวิทยาของการบริหารศัตรูพืช แนวทางและการดำเนินงานการบริหารแมลงศัตรูพืช และการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน สถานภาพปัจจุบัน ข้อจำกัดและอนาคตของการบริหารแมลงศัตรูพืช  
 Definitions, concepts and approaches, and philosophy of pest management. Ecological, economical and sociological backgrounds of pest management. Guidelines and implementation of insect pest management and integrated pest management. Current status, limitations and future of insect pest management.
- 02028321 **ปุ๋ย** 3(3-0-6)  
**(Fertilizers and Manures)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02036261  
 ชนิดของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยอนินทรีย์สมบัติที่สำคัญของปุ๋ยเคมีการใช้ปุ๋ยเคมีสมบัติที่สำคัญของปุ๋ยอินทรีย์การผลิตและ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์การแนะนำการใช้ปุ๋ยให้เหมาะกับพืชและดินหลักการใช้ปุ๋ยมีการศึกษานอกสถานที่  
 Kinds and important properties of organic and inorganic fertilizers, organic fertilizer preparation, principles of fertilizer application, suitable uses of fertilizers for some economic crops under different soil types. Field trip required.
- 02028421 **ความอุดมสมบูรณ์ของดิน** 3(3-0-6)  
**(Soil Fertility)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02036261  
 ปัจจัยที่ควบคุมการให้ผลผลิตของพืชธรรมชาติและความสำคัญของธาตุอาหารของพืชในดิน การใช้ปุ๋ย หลักการตรวจประเมินผลและแก้ปัญหาเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน  
 Factors controlling plant productivity; nature and importance of plant nutrients in soils; fertilizer uses; methods to test, assess and solve soil fertility.
- 02028422 **ความสัมพันธ์ระหว่างดินและพืช** 3(3-0-6)  
**(Soil and Plant Relationships)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02036261  
 สมบัติทางสัณฐาน กายภาพ เคมีและทางชีวภาพของดินที่มีผลต่อปริมาณและความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดิน ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติเหล่านี้ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช

- Morphology, physical, chemical and biological properties affecting quantity and availability of plant nutrients in soils; relationships of soil properties with plant growth and plant production.
- 02028443 **ดินของประเทศไทย** 3(3-0-6)  
**(Soils of Thailand)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02036261  
 ชนิดของดินในประเทศไทยและการจำแนกดิน สมบัติที่สำคัญ และประโยชน์ทางเกษตรของดินเหล่านั้น มีการศึกษานอกสถานที่  
 Types of soils in Thailand; their classification, importance characteristics and agricultural potentials. Field trip required.
- 02028452 **ปุ๋ยชีวภาพ** 3(3-0-6)  
**(Biofertilizer)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02036261  
 บทบาทความสำคัญ ชนิดและลักษณะทางชีววิทยาของปุ๋ยชีวภาพที่ใช้ในการเกษตรการผลิตการควบคุมคุณภาพ และการใช้ประโยชน์ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของปุ๋ยชีวภาพ  
 Role, significance, kind and biological characteristic of biofertilizer being used in agriculture. Production, quality control and utilization of biofertilizer. Biotechnology improvement of biofertilizer.
- 02028453 **นิเวศวิทยาของดิน** 3(3-0-6)  
**(Soil Ecology)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02036261  
 สิ่งแวดล้อมของดินที่มีบทบาทต่อสิ่งมีชีวิตในดิน ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในดิน นิเวศของวงจรธาตุอาหารพืช สิ่งแวดล้อมของดินที่มีปัญหารุนแรง และดินที่มีมลพิษ รวมทั้งการใช้นิเวศวิทยาของดินในทางการเกษตร  
 Soil environments and their roles on soil biota. Interactions between soil biota. Ecology of plant nutrient cycling, extreme soil environments and polluted soils, and utilization of soil ecology in agriculture.
- 02028471 **การจัดการดิน** 3(3-0-6)  
**(Soil Management)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02036261  
 การจัดการดินเพื่อการเพาะปลูก โดยพิจารณาถึงปัจจัย ด้านความชื้น อินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์ของดิน การเขตกรรมและการปลูกพืชหมุนเวียน การจัดการดินสำหรับพืชเฉพาะอย่าง  
 Management of soil moisture, soil organic matter and soil fertility for crop production; tillage operation and crop rotation; management of soil for certain crop of importance.

- 02028472 การอนุรักษ์ดินและน้ำ (3-0-6)  
(Soil and Water Conservation)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02036261
- สาเหตุและการควบคุมการสึกกร่อนพังทลายของดิน ความสัมพันธ์ของการสึกกร่อนพังทลายของดินกับ สมบัติต่างๆ ของดิน ลักษณะพื้นที่และปัจจัยอื่นๆ แหล่งการกระจายและวัฏจักรของทรัพยากรน้ำ หลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีการศึกษานอกสถานที่
- Causes of soil erosion and its control measures; soil erosion in relation to various soil properties, physiography of soil earth's surface and other factors; sources, geographical distribution and cycle of water resources; principles of soil and water conservation. Field trip required.
- 02028481 มลพิษของดินและการจัดการ 3(3-0-6)  
(Soils Pollution and Its Management)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02036261 หรือ 02028301
- ที่มาของมลสารในดินจากสภาพแวดล้อมธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์ลักษณะของมลสารดังกล่าว การเปลี่ยนแปลงของมลสารในดิน และผลกระทบต่อสมบัติต่างๆ ของดิน การปนเปื้อนของมลสารในดินสู่สภาพแวดล้อม การจัดการมลสารโดยการจัดการวัสดุเหลือใช้และการใช้ดินเป็นแหล่งกักเก็บมลสาร มีการศึกษานอกสถานที่
- Soil pollutants from both natural and man-made sources. Characteristics of the pollutants and their dynamic behaviors in soils. Their impacts on soil properties and their contamination to environment. Management of soil pollution by waste management and landfill. Field trip required.
- 02029421 ภูมิอากาศของพืช 3(3-0-6)  
(Plant Climate)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02036231
- การแลกเปลี่ยนความร้อนใกล้ระดับพื้นดิน ความสัมพันธ์ของลักษณะภูมิประเทศกับจุลภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงของจุลภูมิอากาศเนื่องจากวิธีการเกษตรกรรม
- Energy exchange near the ground, crop microclimate and its management by cultural practices.
- 02029423 การจัดการน้ำสำหรับพืชไร่ 3(3-0-6)  
(Water Management for Field Crops)
- การจัดการน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำ ดิน และพืช ระบบการใช้น้ำในพืชไร่ การประเมินประสิทธิภาพการใช้น้ำจากผลผลิตพืชไร่
- Water management for field crop production, relation between water, soil and crops. Systems of irrigation and their efficiency.

- 02031371 หลักการควบคุมโรคพืช  
(Principles of Plant Disease Control)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:02036281  
3(2-3-6)  
ทฤษฎีและหลักปฏิบัติในการควบคุมโรคพืช โดยวิธีการกักกันโรค การปฏิบัติทางเขตกรรม การหลีกเลี่ยงการเกิดและระบาดของโรค การควบคุมโรคพืชโดยวิธีการทางกายภาพ เคมีชีวภาพและการใช้พันธุ์ต้านทานโรค  
Theory and practice in plant disease control, quarantine, cultural practice, avoidance of disease, physical, chemical and biological control, use of resistant varieties.
- 02036221 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านสัตว์  
(Animal Science and Technology)  
3(3-0-6)  
ความสำคัญของการผลิตสัตว์ความสัมพันธ์กับการเกษตรสาขาอื่น ๆ หลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการผลิตสัตว์การจัดการฟาร์มและสภาพแวดล้อม ผลผลิตขั้นปฐมและผลิตภัณฑ์จากสัตว์การตลาด ปศุสัตว์แนวโน้มการผลิตสัตว์ในอนาคต  
Importance of animal production, relationship to other agricultural production sectors, science and technology in animal production, farm management and the environment, primary products and animal products, livestock marketing, future trend of animal production.
- 02036231 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านพืชไร่  
(Crop Science and Technology)  
2(2-0-4)  
ความสำคัญของพืชไร่ต่อระบบนิเวศของโลก การจำแนกและตั้งชื่อพืช ถิ่นกำเนิด สรีรวิทยาการผลิต พันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์หลักการเพาะปลูกและนิเวศวิทยาการผลิต ระบบการปลูกและการจัดการ วิทยาการและเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชเศรษฐกิจ  
Significances of field crop to global ecosystem, classification and center of origin, production physiology, crop improvement, cultural practices and production ecology, cropping system and management, seed science and technology of economic crops.
- 02036241 กีฏวิทยาเบื้องต้น  
(Introduction to Entomology)  
3(2-3-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:01424111 หรือ 01424113  
กายวิภาค สรีรวิทยา ชีววิทยา นิเวศวิทยาและพฤติกรรมของแมลง การจำแนกแมลง แมลงที่เป็นประโยชน์แมลงที่เป็นโทษ และการจัดการแมลงศัตรูวิธีจัดเก็บและรักษาตัวอย่างแมลงเพื่อการศึกษา และวิจัยทางวิทยาศาสตร์  
Anatomy, physiology, biology, ecology and behavior of insects, classification of insects, beneficial and harmful insects and insect pest management, collecting and preserving insects for scientific studies and researches.

- 02036261 **วิทยาศาสตร์ทางดิน** 3(2-3-6)  
**(Soil Science)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403111  
 การกำเนิด การสำรวจ และจำแนกดิน สมบัติทางฟิสิกส์เคมีและจุลชีววิทยาของดิน ธาตุอาหารพืช การใช้ปุ๋ย และการจัดการอินทรีย์วัตถุในดิน การเสื่อมโทรมของดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ ข้อมูลสารสนเทศทางดิน สำหรับการประยุกต์ใช้เพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม  
 Genesis, survey and classification, physical, chemical and microbiological properties of soil; plant nutrients; fertilizer utilization and soil organic matter management; soil degradation; soil and water conservation; soil information for agricultural and environmental uses.
- 02036271 **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านพืชสวน** 2(2-0-4)  
**(Horticultural Science and Technology)**  
 ความสำคัญของพืชสวนต่อเศรษฐกิจสังคม และสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการผลิต การขยายพันธุ์การเก็บเกี่ยว การเก็บรักษา การแปรรูป การตลาด และการขนส่งไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ พืชผัก เครื่องเทศ สมุนไพร และพืชสวนอื่นๆ  
 Socio-economic and environmental significance of horticulture; science and technology of production, propagation, harvesting, storage, processing; marketing and transport of fruit, flower, ornamental, vegetable, spices, herb, and other horticultural crops.
- 02036281 **โรคพืชวิทยาเบื้องต้น** 3(2-3-6)  
**(Introductory Plant Pathology)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111 และ 01424112 หรือ 01424113 และ 01424112  
 ประวัติและความสำคัญของโรคพืช ทฤษฎีโรคพืช การพัฒนาการของโรค สาเหตุโรคลักษณะอาการ การแพร่ระบาด การจำแนกเชื้อ การวินิจฉัย หลักการป้องกันกำจัด และเทคโนโลยีชีวภาพทางโรคพืช  
 History and importance of plant diseases; plant disease concepts; disease development; etiology, symptomatology, epidemiology, classification, diagnosis; principles of plant disease control; biotechnology in plant pathology.
- 02036311 **ผู้ประกอบการเกษตรรุ่นใหม่** 2(2-0-4)  
**(New Agricultural Entrepreneur)**  
 แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการด้านการเกษตรและบทบาทหน้าที่ของธุรกิจเกษตร ความรู้ทั่วไปของธุรกิจเกษตร การจัดทำแผนธุรกิจ การวางแผนและจัดการด้านการผลิต การตลาด การบัญชีและการเงินจรรยาบรรณของผู้ประกอบการด้านการเกษตร กฎหมายทางธุรกิจเกษตรที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษา

Concepts of agricultural entrepreneur and business duties. Introduction of agricultural business. Business plan creation. Planning and management of production, marketing, accounting and financial. Ethics of agricultural entrepreneur. Agricultural business law and its relative. Case studies.

02036411 **กฎหมายและพระราชบัญญัติทางการเกษตร** **1(1-0-2)**  
**(Law and Act for Agriculture)**

พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พระราชบัญญัติปุ๋ย พระราชบัญญัติกักพืช พระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร กฎหมายและความปลอดภัยทางสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติโรงงานทะเบียนพาณิชย์ศุลกากร พระราชบัญญัติกฎหมายที่ดิน กฎหมายและพระราชบัญญัติทางการเกษตรและการบังคับใช้

Plant Act, Hazardous substance Act, Fertilizer Act, Plant quarantine Act, Agricultural standard Act. Environmental and safety law, Factory Act. Commercial registration custom. Law of land. Agricultural law and Act and enforcement.

02037311 **หลักการพืชสวน** **3(3-0-6)**  
**(Principles of Horticulture)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02036271

หลักการเพาะปลูกตามสรีรวิทยาและนิเวศวิทยาของไม้ผล ผัก และไม้ดอกไม้ประดับ เพื่อการยังชีพและการค้า

Principles of growing fruit, vegetable and ornamental crops based on their physiology and ecology for sustainable and commercial purposes.

02037421 **การผลิตผัก** **3(2-2-5)**  
**(Vegetable Crop Production)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02036271

ความสำคัญของผักต่อโภชนาการและเศรษฐกิจ การจำแนกพืชผัก ระบบการผลิตผักและระบบรับรองคุณภาพ การวางแผนและการจัดการในกระบวนการผลิตผัก เทคโนโลยีการผลิต การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติเบื้องต้นหลังการเก็บเกี่ยว การเก็บรักษาและการจำหน่าย การประเมินต้นทุนและผลตอบแทน

Human nutrition and economic roles of vegetables, vegetable classification, production system and quality assurance, planning and management procedure for vegetable farming, production technology harvesting and post-harvest handling, storage and selling, cost-benefit evaluation.



- 02037431 การผลิตไม้ดอกเชิงอุตสาหกรรม  
(Industrial Floriculture) 3(2-2-5)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :02037311  
อุตสาหกรรมการผลิตไม้ตัดดอกและไม้ดอกกระถางที่สำคัญ ระบบการตลาด  
ของไม้ดอกไม้ประดับทั้งในและต่างประเทศ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการ  
ผลิตเชิงธุรกิจ  
Important cut flower and flowering pot plants industry,  
international and domestic market system for ornamentals, science and  
technology used in commercial flower production.
- 02037432 ไม้ประดับ  
(Ornamental Plants) 3(2-2-5)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :02037311  
ชนิดและลักษณะของไม้ประดับเขตร้อนที่สำคัญ แนวโน้มการตลาด สรีรวิทยา  
ของใบไม้ที่นำไปสู่การเพิ่มศักยภาพในการใช้ประโยชน์และเทคโนโลยีการผลิตเพื่อการ  
ส่งออก  
Species and characteristics of important tropical foliage plants,  
market trend, leaf physiological aspects enhancing utilization potential,  
and production technology for export.
- 02037433 วิทยาการกล้วยไม้  
(Orchidology) 3(2-2-5)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :02037311 หรือ02036271  
ชนิดและลักษณะของกล้วยไม้สกุลต่าง ๆ วิธีการปลูกเลี้ยงและดูแลรักษา การ  
ขยายพันธุ์การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การผสมเกสร การเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ และ  
การปลูกเป็นการค้า  
Types and characters of orchid in different genera. Cultural  
practices and management. Propagation, tissue culture, pollination, seed  
germination in aseptic culture and orchid trade.
- 02037441 ไม้ผลเขตร้อน  
(Tropical Fruits) 3(2-3-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :02037311 หรือ02036271  
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ถิ่นกำเนิด การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมการ  
ขยายพันธุ์การปลูก การบำรุงรักษา และการผลิตผลไม้เขตร้อน  
Botanical characteristics, origin, adaptation, propagation, planting,  
cultural practices, and production of tropical fruits.

- 02037442 **ไม้ผลเขตร้อน** 3(2-2-5)  
**(Subtropical Fruits)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :02037311 หรือ02036271  
 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ถิ่นกำเนิด การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมการ  
 ขยายพันธุ์การปลูก การบำรุงรักษา และการผลิตผลไม้เขตร้อน  
 Botanical characteristics, origin, adaptation, propagation, planting,  
 cultural practices, and production of subtropical fruits.
- 02037444 **การจัดการสวนไม้ผล** 3(3-0-6)  
**(Orchard Management)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :02036271  
 การจัดองค์กรและองค์ประกอบสวนไม้ผล การผลิตและการวางแผนระบบการ  
 ผลิตเชิงธุรกิจ การจดบันทึกทางการเงินและการทำบัญชีสวนไม้ผล การจัดการธาตุ  
 อาหารไม้ผลและการจัดการปุ๋ย การให้น้ำและระบบให้น้ำ การจัดการทรงพุ่มไม้ผล  
 ศัตรูพืชและการควบคุมกำจัด การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังเก็บเกี่ยวผลไม้  
 Orchard organization and composition, production and planning  
 system for commercial orchards, farm accounting and monetary record,  
 plant nutrient and fertilizer management, orchard watering and irrigation  
 system, canopy size management, pests and controls, fruit harvesting  
 and postharvest handling.
- 02181441 **การวางแผนโครงการและกิจกรรมทางเกษตรและสิ่งแวดล้อมศึกษา** 3(3-0-6)  
**(Planning of Programs and Activities in Agricultural and  
 Environmental Education)**  
 ความรู้พื้นฐานในการวางแผนการดำเนินการติดตาม และการประเมินผลโครงการ  
 และกิจกรรมเพื่อสนับสนุนเกษตรและสิ่งแวดล้อมศึกษา การนำ การกำกับ การติดตาม  
 และการสร้างเครือข่ายขององค์กรทางเกษตรและสิ่งแวดล้อมศึกษา  
 Fundamentals of planning, implementation, and evaluation of  
 programs and activities to support agricultural and environmental  
 education. Leading, controlling monitoring and network building of  
 organizations in agricultural and environmental education.
- 02181471 **การจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชน** 3(3-0-6)  
**(Environmental Management in Community)**  
 ปัญหาของสิ่งแวดล้อมในชุมชนแนวทาง การมีส่วนร่วมในการประเมินการ  
 วางแผนและการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน  
 Environmental problems in community. Participatory approach in  
 assessment, planning, and management of environmental problems in  
 community.

02181472 นิเวศวิทยาทางการเกษตร  
(Agricultural Ecology)

3(3-0-6)

วิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศวิทยารวมชาติและระบบนิเวศการเกษตร ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศผลกระทบต่อระบบนิเวศธรรมชาติและระบบนิเวศการเกษตรจากการพัฒนา การวางแผนและการจัดการปัญหากรณีศึกษา

Analysis of function and structure in the natural ecosystem and agricultural ecosystem. Relationship of ecosystem. Impact on natural ecosystems and agricultural ecosystem from developments. Planning and problems management. Case studies.