

**คำอธิบายรายวิชา**  
**คณะทรัพยากรธรรมชาติ**  
**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวาริชศาสตร์**

- 001-102** ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน **2((2)-0-4)**  
**(Sufficiency Economy Philosophy and Sustainable Development Goals)**  
 ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และเป้าหมายของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การพัฒนาตามศาสตร์พระราชา และการพัฒนาอย่างยั่งยืน การวิเคราะห์การนำศาสตร์พระราชาไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ระดับบุคคล องค์กรธุรกิจหรือชุมชนในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ  
 Meaning, principles, concept, importance and goal of the philosophy of sufficiency; work principles, understanding and development of the King's philosophy and sustainable development; an analysis of application of the King's philosophy in the area of interest including individual, business or community sectors in local and national level
- 061-001G8** ความงามของนาฏศิลป์ไทย **2((2)-0-4)**  
**Aesthetics of Thai Dance**  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนาฏศิลป์ไทย การแต่งกายตามแบบนาฏศิลป์ไทย เพลงประกอบการแสดงนาฏศิลป์ไทย ทำรำตามแบบนาฏศิลป์ไทย การแสดงนาฏศิลป์ไทยในรูปแบบต่าง ๆ  
 General knowledge about Thai dance; costumes for Thai dance; songs for Thai dance; basic Thai dance movements; Thai dance performances
- 142-121** โลกแห่งอนาคต **2((2)-0-4)**  
**The Future Earth**  
 ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี และผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์และสังคมยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 พลังงานใหม่ พลังสีเขียว พลังงานทางเลือก ระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม ปัญหาโลก ปัญหาดังคม ความเสื่อมถอยของความก้าวหน้า  
 Advancement in science; fast-growing technologies and their impacts on human life and modern society in 21 st century; new energy, green energy, alternative energy; ecosystem and environment; global and social problems; drawbacks of the advancement
- 142-124** การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ **2((2)-0-4)**  
**Creative Problem Solving**  
 ปัจจัยและสาเหตุของปัญหา การทำความเข้าใจปัญหา ประเภทของปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา อัลกอริทึม การคิดเพื่อการตัดสินใจและวางขั้นตอนวิธี การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและมุมมองต่าง ๆ ความน่าเชื่อถือและความสัมพันธ์กัน แหล่งที่มาของข้อมูล การทำความเข้าใจแหล่งที่มาของข้อมูล หลักฐาน ข้อเท็จจริง ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ  
 Factors and causes of a problem; understanding the problem; types of problems, problem-solving steps; algorithm; thinking for decision making and algorithm; problem-solving with algorithm; critical thinking and ideas; reliability and relevance; sources of information, understanding the sources of information, evidence, facts, validity and reliability

- 142-129 คิดไปข้างหน้า** **2((2)-0-4)**
- Organic Thinking**
- การคิดวิเคราะห์ การสันนิษฐานและการสมมติ ข้อสมมติฐาน การคิดแบบเอกนัยและอนนัย การค้นหาข้อมูล การค้นหาปัญหาและการแก้ปัญหา การทำนาย ตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การเชื่อมโยง และการสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ การเพิ่มมูลค่า
- Analytical thinking; presumption and assumption; hypothesis; convergent and divergent thinking; data finding; problem and solution finding; predictions; logical; numerical analysis; relating and creating things; value-adding
- 142-137 ใครๆ ก็วาดได้** **1((1)-0-2)**
- Everyone Can Draw**
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวาด การฝึกทักษะการวาดเส้น การวาดขั้นพื้นฐาน การลงแสงเงา การวาดรูปร่างมนุษย์
- Introduction to basic drawing and practice; sketching; basic drawing, light and shadow; human figures
- 142-139 ท่องโลกศิลปะ** **1((1)-0-2)**
- Through the World of Art**
- ศาสตร์แห่งทัศนศิลป์ การใช้สื่อและเทคนิคในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ
- Art of Visual art, medium and technique in art creation
- 142-024G7 ศิลปะการดำเนินชีวิต** **2((2)-0-4)**
- Art of Living**
- ศิลปะการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข การเข้าใจตนเอง เข้าใจธรรมชาติของมนุษย์ และเข้าใจผู้อื่น การเปิดโลกทัศน์ในการทำความเข้าใจและยอมรับความแตกต่าง การสื่อสารและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ การจัดการชีวิตการปรับตัวรับมือกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยมีพื้นฐานจากสติและจิตใจที่แข็งแรง
- The art of living a fulfilled life; self-awareness and understanding of human nature and other people; opening one's view towards the world, processing and embracing the differences; communication skills and creative problem-solving skills for peaceful co-existence; life management and adaptation to the moving environment on a good basis of consciousness and healthy mind
- 142-225 ปัจจัยที่ 5** **2((2)-0-4)**
- The 5th need**
- ความสำคัญและอิทธิพลของสื่อสังคมในยุคดิจิทัล กลุ่มช่วงอายุของคนในแต่ละยุคกับสื่อสังคม แอปพลิเคชัน สื่อสังคม สื่อสังคมในยุคดิจิทัลเพื่อการศึกษาและเพื่อการศึกษาแนวสาระบันเทิง ประโยชน์และโทษของสื่อสังคม พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และความเป็นส่วนตัวของข้อมูล
- The importance and influence of social media in the digital age; age groups of each generation and social media; social media applications; social media in the digital age for education and educational entertainment; advantages and disadvantages of social media; computer crime act and information privacy

142-234 โลกสวย

1((1)-0-2)

**Life is Beautiful**

การสร้างสุนทรียศาสตร์ในชีวิต บนพื้นฐานของความเข้าใจในวัฒนธรรมที่หลากหลาย พลังของทัศนคติบวก การเรียนรู้และซึมซับความสวยงามของชีวิตผ่านงานศิลปะ ผ่านธรรมชาติ ผ่านงานสุนทรีย์ด้านต่างๆ พัฒนาการด้านอารมณ์ และความรู้สึก เรียนรู้เขาเรียนรู้เราผ่านการแสดงออกทางศิลปะ การผ่อนคลายความตึงเครียดด้วยศิลปะแขนงต่าง ๆ การหาแรงบันดาลใจ การสร้างกำลังใจ การอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข

Development of life aesthetics based on multicultural understanding; power of positive attitude; feeling and absorbing the beauty of life through arts, nature and other aesthetic creations; getting to know yourself and others through expressive art; stress release and relaxation through different types of arts; searching for inspiration and spirit; peaceful co-existence

200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว

2((2)-0-4)

**Modern Life for Green Love**

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลกในปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติในการดำรงชีวิต มลพิษสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สถานการณ์การใช้น้ำและผลกระทบจากชีวิตประจำวัน สถานการณ์อากาศเสียและการผลิตขยะมูลฝอย วิธีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษ

Current situation of the world environment, natural resources for a living; current pollution in the community; current situation of water usage and impact from daily life; current situation of air pollution and solid waste; natural resources and pollution management

200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล

2((2)-0-4)

**Internet of Thing for Digital life**

แนะนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยุคใหม่ แนะนำเทคโนโลยีการสื่อสารยุคใหม่ การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างชาญฉลาด หลักการของการเชื่อมต่อสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้งาน แนะนำโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

Introduction to modern computer technology; introduction to modern communication technology; smart internet usage; introduction to the Internet of Things; introduction to program applications for 21st-century skills

315-100 คำนวณศิลป์

2((2)-0-4)

**The Art of Computing**

คณิตศาสตร์รอบตัว ตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต อัตราดอกเบี้ยค่ารายปี การรวบรวมและจัดการข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและการนำเสนอ

Mathematics in surrounding; mathematical modeling for life; interest rate; annuity; collection and management data; introduction to data analysis and presentation

- 315-201G7 ชีวิตแห่งอนาคต** **2((2)-0-4)**
- Life in the Future**
- การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโลกในอนาคต เทคโนโลยีชีวภาพและนาโนเทคโนโลยี พลังงานสะอาด เทคโนโลยีสารสนเทศกับการใช้ชีวิตในอนาคต ปัญญาประดิษฐ์
- Climate change in the future; biotechnology and nanotechnology; clean energy; information technology for living in the future; artificial intelligence
- 315-102G8 ศูนย์ศาสตร์การถ่ายภาพ** **2((2)-0-4)**
- The Aesthetic in Photography**
- แสง สี และเงา การจัดองค์ประกอบภาพ ศูนย์ศิลปะในการถ่ายภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ศูนย์ศิลปะในการถ่ายภาพพฤติกรรมมนุษย์ ศูนย์ศิลปะในการถ่ายภาพเพื่อศิลปะ และ ศูนย์ศิลปะในการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร
- Light and shadow; Image composition; aesthetics in natural and environmental photography; aesthetics in human behavioral Imaging; aesthetics in photography for the arts; aesthetics in photography for communication
- 315-104 รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล** **2((2)-0-4)**
- Digital Technology Literacy**
- การเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตอย่างเข้าใจและปลอดภัย ฝึกฝนการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นต่อการทำงาน การฝึกใช้งานแอปพลิเคชันในคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- Learn and utilize current technology and future trends in a secure and understandable way; practice the applications needed to work; uses of cloud computing applications for work effectively
- 315-202 การคิดกับการใช้เหตุผล** **2((2)-0-4)**
- Thinking and Reasoning**
- นิยามและความสำคัญของการคิดและเหตุผล ระบบการคิดของสมอง ประเภทการคิด หลักเหตุผล การให้เหตุผล การคิดเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม
- The definitions and importances of thinking and reasoning; brain thinking process; types of thinking; causality; reasoning; scientific and innovative thinking
- 322-103 คณิตศาสตร์ทั่วไป 1** **3((3)-0-6)**
- General Mathematics I**
- คณิตศาสตร์เบื้องต้นก่อนแคลคูลัส ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์
- Pre-calculus; limits and continuity; derivatives and applications; integrals and applications
- 324-109 เคมีพื้นฐานสำหรับการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ** **3((2)-3-4)**
- Basic Chemistry for Agriculture and Natural Resources**
- บทนำ ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส การประยุกต์ใช้ทางการเกษตร

Introduction; stoichiometry; atomic structure and the periodic table; chemical bonding; solutions; thermodynamics; chemical kinetics; chemical equilibria; acid-base; application in Agriculture

**324-245 เคมีวิเคราะห์พื้นฐานสำหรับการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ 3((2)-3-4)**

**Basic Analytical Chemistry for Agriculture and Natural Resources**

แนะนำเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเคมีวิเคราะห์ สมดุลเคมีของปฏิกิริยากรด-เบส การตกตะกอน การเกิดสารเชิงซ้อนและปฏิกิริยารีดอกซ์ในสารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย การไทเทรตและการนำไปประยุกต์ใช้ กระบวนการแยกสารในทางเคมีวิเคราะห์ หลักการพื้นฐานในการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ และการประยุกต์ใช้ทางการเกษตร

Introduction to instruments and apparatus in analytical chemistry; acid-base, precipitation, complex-formation and redox equilibria in aqueous solution; titrations and their applications; separation methods in analytical chemistry; basic principles of instrumental methods for quantitative analysis and applications in agriculture

**330-104 หลักชีววิทยาทางการเกษตร 3((2)-3-4)**

**Principles of Agricultural Biology**

สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีของชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม การสังเคราะห์ด้วยแสง พันธุศาสตร์พื้นฐานทางการเกษตร กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

Characters of living organisms; classification of life; scientific method; chemistry of life; cell and metabolism; photosynthesis; fundamentals of agricultural genetics; mechanisms of evolution; diversity of life; plant form and function; animal form and function; ecology and behavior

**326-207 จุลชีววิทยาพื้นฐานสำหรับการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ 3((2)-3-4)**

**General Microbiology for Agriculture and Natural Resources**

ความเป็นมาและขอบข่ายของจุลชีววิทยา การศึกษาลักษณะของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์โปรคาริโอต จุลินทรีย์ยูคาริโอต การเพาะเลี้ยงและการเติบโตของจุลินทรีย์ การควบคุมจุลินทรีย์ เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ ไวรัส วิทยาภูมิคุ้มกัน ความสำคัญของจุลินทรีย์ด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม อาหาร อุตสาหกรรม และการเกษตร

History and scope of microbiology, characterization of microorganisms, prokaryotic microorganism, eucaryotic microorganism, cultivation and growth of microorganism, control of microorganism, metabolism of microorganism, genetics of microorganism, virus, immunology; importance of microorganism in health, environment, food, industry and agriculture

328-205 **ชีวเคมีพื้นฐานสำหรับวาริชศาสตร์**

3((2)-3-4)

**Basic Biochemistry for Aquatic Science**

โครงสร้างและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล วิตามิน เกลือแร่ และฮอร์โมน กระบวนการเมแทบอลิซึมที่สำคัญในสิ่งมีชีวิตชนิดยูคาริโอตและโพรคาริโอต การประยุกต์ใช้ทางวาริชศาสตร์ รวมทั้งการฝึกปฏิบัติเพื่อศึกษาคุณสมบัติของสารชีวโมเลกุล

Structure and function of biomolecules, nutrition and hormones; the main pathways of intermediary metabolism in Eukaryotes and Prokaryotes; application in aquatic science; practical work on the characterization of biomolecules

330-261 **พันธุศาสตร์สำหรับวาริชศาสตร์**

3((2)-3-4)

**Genetics for Aquatic Science**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต ตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ ระดับตัวตน จนถึงระดับประชากร การวิเคราะห์รูปแบบการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลเบื้องต้น การนำความรู้พันธุศาสตร์มาใช้เพื่อการวิจัยและการประยุกต์ทางวาริชศาสตร์ ศึกษาในห้องปฏิบัติการ

Fundamentals of genetics at molecular, cellular, organismal and population levels; analysis of the pattern of inheritance; basic molecular techniques; utilization for research and application in aquatic science; laboratory study

332-107 **ฟิสิกส์การเกษตร**

3((2)-3-4)

**Agricultural Physics**

หลักไฟฟ้ากระแสตรง กระแสสลับ แรงดัน ความเร็ว อัตราการไหล กลศาสตร์ความร้อน อัตราการดูดซับ เสียง และความเข้มเสียง ฟิสิกส์ของแสงเพื่อการเกษตรและประมง หลักการพื้นฐานของโซลาเซลล์

Principles of direct current, alternating current; pressure, velocity, flow rate; thermodynamics; absorption rate; sound and intensity; physics of light for agriculture and fisheries; fundamentals of solar cells

347-201 **สถิติพื้นฐาน**

3((2)-2-5)

**Basic Statistics**

ขอบข่ายของสถิติ การจำแนกข้อมูล กราฟเชิงเดียว การสรุปข้อมูลในเชิงตัวเลขและกราฟ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงปกติ การแจกแจงของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง การประมาณค่าและทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การประมาณค่าและทดสอบสมมติฐานสำหรับข้อมูลจำแนกประเภท การทดสอบความเป็นอิสระของตัวแปรจำแนกประเภท 2 ตัว การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายและการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Scope of statistics; data classification; simple graphs; numerical summaries and graphs; probability; random variable and probability distributions; normal distribution; distribution of sample means; estimation and hypothesis testing for means; one-way analysis of variance; estimation and hypothesis testing for categorical data; chi-square test for independent; simple linear regression and correlation analysis; statistical software

- 388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์** **1((1)-0-2)**
- Health for All**
- หลักการและขั้นตอนการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน ปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานในสถานการณ์จำลอง ปัญหาสุขภาพจิตที่พบบ่อย สัญญาณเตือน การประเมินและการดูแลเบื้องต้นของอาการทางจิต การดูแลสุขภาพตามวัย แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสุขภาพและการส่งเสริมสุขภาพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- Principle and steps of basic life support, practice of basic life support in simulated situation; common mental health problems, warning signs, initial assessment and care; concepts of health and health promotion; first aid
- 
- 460-001 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ** **1((1)-0-2)**
- Idea to Entrepreneurship**
- การเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ การจัดทำแนวคิดธุรกิจ ด้วยเครื่องมือทางธุรกิจสมัยใหม่
- Introduction to new entrepreneur creation; business environment analysis; survey for business opportunity analysis; using business models with modern business tools
- 
- 530-101 น้ำคือชีวิต** **1(0-3-0)**
- Water is Life**
- น้ำ ระบบน้ำและความสำคัญของน้ำต่อสิ่งมีชีวิต การใช้ประโยชน์จากน้ำและแหล่งน้ำ การอนุรักษ์แหล่งน้ำ โลกทัศน์แห่งสายน้ำ
- Water, aquatic systems, and important roles for lives; utilization; conservation; perspective on water
- 
- 530-102 นักสืบสายน้ำ** **1(0-3-0)**
- Aquatic Discovery**
- บทบาทและหน้าที่ของน้ำและแหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศทางน้ำ ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การใช้ประโยชน์ วิถีชีวิตของชุมชน กิจกรรมของมนุษย์และผลกระทบ การติดตามตรวจสอบดูแลแหล่งน้ำ สำนึกที่ดีในการอนุรักษ์
- Roles and functions of water and water sources; lives and aquatic ecosystems; economic importance; uses; human community and livelihood; human activities and impacts; monitoring and surveillance; good attitude in conservation
- 
- 530-103 ชุดวิชาโลกที่น่าตื่นตาของปลาสวยงาม** **6((4)-6-8)**
- Module: Exciting World of Aquarium Fish**
- ชนิดของปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ ภาชนะสำหรับเลี้ยงและอุปกรณ์ การออกแบบ องค์ประกอบ และการบำรุงรักษาตู้ปลาและพรรณไม้น้ำ การขยายพันธุ์และการเพาะเลี้ยง ประเภทของอาหารและการจัดการด้านการให้อาหาร การป้องกันและการรักษาโรค การจัดการคุณภาพน้ำ การบรรจุและการขนส่ง การส่งเสริมช่องทางการค้าและการตลาด การพัฒนาสู่การเป็นผู้ประกอบการ
- Types of ornamental fishes and aquatic plants; containers and equipment; aquarium design, components and maintenance; breeding and culture program; feed and feeding management; preventions and treatments of diseases; water quality management; packing and transportation; promotion of trade and marketing; entrepreneurship development

**530-104 ชูติวิชาการดำน้ำและถ่ายภาพทางวิทยาศาสตร์**

**6((4)-6-8)**

**Module: Diving and Photography for Science**

ทฤษฎีและหลักการของการดำน้ำ อุปกรณ์การดำน้ำ การดำแบบผิวหน้า การดำน้ำลึก อันตรายที่เกิดจากการดำน้ำ ความหมายของการถ่ายภาพ ประโยชน์ของการถ่ายภาพเพื่องานวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์การถ่ายภาพ การเลือกโหมดถ่ายภาพ เทคนิคการจัดแสง การถ่ายภาพวิวทิวทัศน์ การถ่ายธรรมชาติและวัตถุต่าง ๆ การใช้กล้องสะท้อนภาพเลนส์เดี่ยวระบบดิจิทัล (ดีเอสแอลอาร์) กล้องมือถือ การถ่ายภาพภายใต้กล้องจุลทรรศน์ การใช้โปรแกรมตกแต่งภาพ เช่น โปรแกรมโฟโตชอป ไลท์รูม และ อิลลัสเตรเตอร์

Theories and principles of diving; diving equipment; skin diving; scuba; dangerous from diving, definition of photographing; benefits of photographing for science; camera equipment; camera modes selection; photography lighting technique; landscape, nature and objects photographing; uses of digital single-lens reflex (DSLR) and mobile cameras ; microscopic photography; application of photography program such as Photoshop, Lightroom and Illustrator program

**530-201 ชูติวิชาชีววิทยาสัตว์น้ำ**

**5((3)-6-6)**

**Module: Aquatic Animal Biology**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 330-104

ชีววิทยาของสัตว์น้ำ สัตว์น้ำ สัตว์น้ำ กายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา อนุกรมวิธาน วิวัฒนาการ วงจรชีวิต พฤติกรรม กระบวนการปรับตัวทางสรีรวิทยาให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจาย ความหลากหลาย และความชุกชุม ของสัตว์น้ำที่มีและไม่มีกระดูกสันหลัง

Biology of aquatic animals; morphology; anatomy; physiology; taxonomy; evolution; life cycle; behavior; processes of physiological adaptation to the environment; factors affecting distribution, diversity and abundance of aquatic vertebrates and invertebrates

**530-210 ชูติวิชาเคมีฟิสิกส์ของสิ่งแวดล้อมทางน้ำ**

**5((3)-4-8)**

**Module: Physicochemistry of Aquatic Environment**

การกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงด้านสรีรวิทยาของแหล่งน้ำ คุณสมบัติและลักษณะทางเคมีฟิสิกส์ ของแหล่งน้ำในแผ่นดินและมหาสมุทร อดุนิยมวิทยาพื้นฐาน การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทางเคมีฟิสิกส์ของแหล่งน้ำในแผ่นดินและมหาสมุทร การค้นคว้าและนำเสนอข้อมูล

Origin and morphological changes of water sources; physicochemical characteristics of inland water and ocean; fundamental meteorology; sampling and basic analysis of physicochemical data of inland water and ocean; research retrieval and presentation

**530-211 ชูติวิชานิเวศวิทยาทางน้ำ**

**5((3)-4-8)**

**Module: Aquatic Ecology**

ระบบนิเวศแหล่งน้ำ สังคมสิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ในระบบนิเวศแหล่งน้ำ การถ่ายทอดพลังงาน และวัฏจักรธาตุอาหารในแหล่งน้ำ การเปลี่ยนแปลงของแหล่งน้ำจืด ชายฝั่ง และทะเล การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การสำรวจ วิเคราะห์ และนวัตกรรมจัดการข้อมูล การค้นคว้า สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางนิเวศวิทยาทางน้ำ

Aquatic ecology; communities of flora, fauna and microorganisms in aquatic ecosystems; energy flow and nutrient cycling; inland, coastal and marine changes; climate changes; aquatic resources survey; analysis of ecological data; innovative data management; research review, communication and presentation of aquatic ecological data



530-212 **ชุดวิชาแลเลสาบ (สงขลา)**

6((4)-6-8)

**Module: Songkhla Lake**

นิยามเกี่ยวกับลากูนชายฝั่งและทะเลสาบ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงลากูนชายฝั่ง ประวัติความเป็นมาของทะเลสาบสงขลา วิวัฒนาการทางธรณีสัณฐานวิทยาและข้อมูลทางประวัติศาสตร์ของทะเลสาบ ระบบนิเวศของทะเลสาบสงขลา ความหลากหลายทางชีวภาพ ปัจจัยสิ่งแวดล้อม การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต การใช้ประโยชน์จากทะเลสาบสงขลา การทำประมง การเพาะเลี้ยง การท่องเที่ยว วัฒนธรรมและวิถีชีวิต ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรทางน้ำในทะเลสาบสงขลา

Definition of coastal lagoon and lake; factors influencing the change of coastal lagoon; geomorphological changes and history of Songkhla Lake; ecosystem: biodiversity, environmental factors and organism adaptation; utilizations from Songkhla Lake, fisheries, aquaculture, tourism, culture and lifestyle; problems of environmental conditions; aquatic resources managements in Songkhla Lake

530-221 **ชุดวิชาหลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการจัดการคุณภาพน้ำ**

5((3)-4-8)

**Module: Principles of Aquaculture and Water Quality Management**

นิยามและความสำคัญของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นิเวศวิทยาในบ่อปลา การเลือกชนิดสัตว์น้ำ ขั้นตอนการสร้างและการจัดการบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจชนิดต่าง ๆ การจัดการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ การจัดการคุณภาพน้ำ การควบคุมและตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Definition and importance of aquaculture; aquaculture systems; ecology of the fish pond; selection of cultivated species; procedures of fish pond construction and management; culture of various economic aquatic animals; aquaculture management; factors affecting water quality changes in physical, chemical and biological properties; water quality management; control and monitoring of effluents from aquaculture

530-222 **ชุดวิชานวัตกรรมจุลินทรีย์สำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ**

6((4)-6-8)

**Module: Microorganisms Innovation for Aquaculture**

ความหลากหลายของจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำ นิเวศวิทยาจุลินทรีย์และวัฏจักรธาตุอาหารในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คุณภาพน้ำในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เทคนิคทางอณูวิทยาสำหรับการศึกษาจุลินทรีย์ในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อิทธิพลของพารามิเตอร์น้ำต่อจุลินทรีย์ การควบคุมคุณภาพน้ำด้วยจุลินทรีย์ ไบโอฟล็อก ไบโอฟิล์ม เทคโนโลยีชีวภาพ ระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบหมุนเวียนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การสืบค้นสิทธิบัตร การสร้างนวัตกรรมจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้นวัตกรรมจุลินทรีย์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Diversity of aquatic microorganisms; microbial ecology and nutrient cycle in aquaculture system; water quality for aquaculture; molecular technique for microbial study in aquaculture system; influence of water parameters on microorganisms; water quality control by using microorganisms; biofloc; biofilms; biotechnology; recirculating and green aquaculture system; patent searching; microbial innovation; microbial innovation application in aquaculture

530-223 ชุดวิชานวัตกรรมสาหร่าย 6((4)-6-8)

**Module: Algal Innovations**

ชีววิทยาของสาหร่ายขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ชนิดและคุณสมบัติของสาหร่ายที่นำมาใช้ประโยชน์ ชนิดและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์จากสาหร่าย การเพาะเลี้ยงและนวัตกรรมจากสาหร่าย หลักการเป็นผู้ประกอบการ

Biology of micro and macro algae; species and properties of utilized algae; categories and qualifications of algal products; algal aquaculture and innovations; principles of entrepreneurship

530-224 ชุดวิชาการจัดการคุณภาพน้ำและการประยุกต์ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 6((4)-6-8)

**Module: Water Quality Management and Application for Aquaculture**

ความหมายและความสำคัญของการจัดการคุณภาพน้ำ แหล่งน้ำใช้ บทบาท ความสำคัญและปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่สำคัญต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ การจัดการคุณภาพน้ำที่สำคัญ การจัดการคุณภาพน้ำในระบบปิด การจัดการคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติก่อนนำมาใช้ และการจัดการคุณภาพน้ำที่จัดการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เทคโนโลยีการจัดการคุณภาพน้ำ การประยุกต์ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การสืบค้น วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลการจัดการคุณภาพน้ำ

Definition and significance of water quality management; water sources; role, importance and factors affecting major water quality changes in physical, chemical and biological properties; important water quality management; management in closed system and natural water before use; management of effluents from aquaculture; water quality management technology; applications for aquaculture; review, analysis and presentation of information to relevant to water quality management

530-241 สมรรถนะและทักษะทางวาริชศาสตร์ 1  $\geq 240$  ชั่วโมง

**Competencies and Skills in Aquatic Science 1**

ทักษะการปฏิบัติงานพื้นฐานด้านอาชีพทางวาริชศาสตร์ ความเข้าใจ การใช้ และการดูแลรักษาอุปกรณ์พื้นฐาน หลักการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะคิดและพฤติกรรมการทำงานที่ดี ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน

Basic professional skills and practices in aquatic science; understanding, uses and maintenances of basic tools and equipment; principles of entrepreneurship; positive attitudes and work behaviors; work responsibility

530-311 ชุดวิชาการจัดการน้ำเสียด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ 6((4)-6-8)

**Module: Wastewater Management Using Biotechnology**

ความหมายและประเภทของน้ำเสีย แหล่งกำเนิดน้ำเสีย ผลกระทบของน้ำเสีย คุณสมบัติของน้ำเสีย มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ วิธีและระบบการบำบัดน้ำเสีย จุลินทรีย์ในน้ำเสีย วัฏจักรทางชีวเคมี วัฏจักรธาตุอาหารในน้ำเสีย กระบวนการย่อยสลาย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ในน้ำเสีย กากตะกอน ไบโอฟล็อก ไบโอฟิล์ม เทคนิคทางอนุวิทยา เทคโนโลยีชีวภาพในการจัดการน้ำเสีย การสืบค้นสิทธิบัตร การสร้างนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการจัดการน้ำเสียและการประยุกต์ใช้

Definition and types of wastewater; sources of wastewater; effect of wastewater; properties of wastewater; water quality standard for various activities; methods and wastewater treatment systems; microorganisms in wastewater; biochemical and nutrient cycles in wastewater; decomposition process; factors influencing on microbial activities in wastewater; sludge; biofloc; biofilms; molecular technique; biotechnology in wastewater management; patent searching; biotechnology innovation for wastewater management and application

530-312 **ชุดวิชาหลากหลายชีวิตในทะเลและการสำรวจ** 6((4)-6-8)

**Module: Marine Life and Survey**

ชีววิทยา นิเวศวิทยา อนุกรมวิธานเชิงลึกของสิ่งมีชีวิตในทะเล แพลงก์ตอน สาหร่ายทะเล หญ้าทะเล ป่าชายเลน ปะการัง สัตว์พื้นท้องทะเล ปลาและสัตว์ทะเลหายาก การประยุกต์ความรู้ด้านทรัพยากรทางทะเลกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อวางแผนและสำรวจทรัพยากรทางทะเล ปฏิบัติการภาคสนาม การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและการใช้สถิติทางนิเวศวิทยา การแปลงข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการประมวลผล การเขียนรายงานและการนำเสนอ

Biology, ecology and intensive taxonomy of marine organisms; plankton, seaweed, seagrass, mangrove, coral, benthic fauna, fish and marine endangered species; knowledge application of marine resources and instruments for marine resources survey and planning; field work; principles of data analysis and ecological statistics; data transformation for Geographic Information System (GIS) and data processing; report and presentation

530-320 **ชุดวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ** 5((3)-4-8)

**Module: Aquaculture Production**

การเพาะเลี้ยงและอนุบาลสัตว์น้ำและพืชน้ำเศรษฐกิจ ทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็มทั้งในโรงเพาะฟัก และในฟาร์ม

Aquaculture and nursing of economic aquatic animals and plants in freshwater, brackish water and seawater in hatcheries and farms

530-321 **ชุดวิชาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ** 5((3)-4-8)

**Module: Aquaculture Technology**

การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ การจัดการอาหารมีชีวิต และอาหารสำเร็จรูป โรคและพยาธิสัตว์น้ำ การปรับปรุงพันธุ์สัตว์น้ำ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจรูปแบบต่าง ๆ อาทิ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบผสมผสาน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบแม่นยำและยั่งยืน ไบโอฟลอยด์ อควาโปนิคส์ โมเดลเศรษฐกิจ BCG ห่วงโซ่คุณค่า เศรษฐศาสตร์การผลิตและการตลาด และการเป็นผู้ประกอบการ

Fish breeding; live feed and practical feed management; fish diseases and parasites; genetic improvement; aquaculture innovation and technology such as integrated, precision and sustainable aquaculture; biofloc; aquaponics; bio-, circular-, green economy (BCG) model value chains; production economics and marketing; entrepreneurship development

530-322 **ชุดวิชาแพลงก์ตอนและอาหารมีชีวิต** 6((4)-6-8)

**Module: Plankton and Live Feeds**

ชีววิทยาของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ การเก็บตัวอย่าง การสำรวจและการทำแผนที่ การแพร่กระจาย การจำแนกชนิด การวิเคราะห์ความหลากหลาย หลักการและวิธีการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ ประเภทของอาหารมีชีวิต เทคนิคและวิธีการเพาะเลี้ยง การใช้ประโยชน์อาหารมีชีวิตเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Biology of phytoplankton and zooplankton; sampling; survey and mapping; distribution; species identification; diversity analysis; principles and methods of plankton culture for aquaculture; species of live feeds; production techniques; application in aquaculture

530-323 ชุดวิชาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบอัจฉริยะและแม่นยำ

6((4)-6-8)

**Module: Smart and Precision Aquaculture Technology**

ความท้าทายของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น เซอร์ อุปกรณ์เชื่อมต่อ เทคโนโลยีติดต่อสื่อสารแบบไร้สาย และระบบควบคุมติดตามระยะไกล การติดตามปริมาณสัตว์น้ำและคุณภาพน้ำแบบต่อเนื่อง ระบบแจ้งเตือน ระบบการเพาะเลี้ยงแบบใช้น้ำหมุนเวียน ระบบให้อาหารแบบอัตโนมัติตามความต้องการของสัตว์น้ำ การปรับสมดุลการให้อาหาร การลดต้นทุน การสร้างแอปพลิเคชันผ่านเว็บและโทรศัพท์มือถือ การวิเคราะห์และบริหารข้อมูลการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบคลาวด์เบส การบูรณาการเทคโนโลยีกับห่วงโซ่คุณค่า

New challenges in aquaculture; sensors, connected devices, mobile-based technology and remote monitoring system; real-time biomass and water quality monitoring; warning system; recirculating aquaculture systems (RAS); auto and on-demand feeding management system; cost savings; creating mobile and web application; cloud-based aquaculture data analytics and management; technology and value chain integration

530-324 ชุดวิชาอาหารและโรคสัตว์น้ำ

6((4)-6-8)

**Module: Nutrition and Disease Aquatic Animals**

โภชนาการและความต้องการสารอาหาร การย่อยอาหาร การดูดซึม และเมแทบอลิซึมของสารอาหาร การประเมินคุณภาพวัตถุดิบ สารเสริม การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี การสร้างสูตรอาหารและกระบวนการผลิต การจัดการด้านอาหาร สถานการณ์ปัจจุบันและการพัฒนาด้านอาหารสัตว์น้ำ สุขภาพและระบบภูมิคุ้มกัน ชีววิทยาของโรคและพยาธิ ความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าบ้าน สิ่งแวดล้อม และเชื้อโรค โรคที่เกิดจากปรสิต ไวรัส แบคทีเรีย และรา อาการ การตรวจวินิจฉัย การป้องกัน การควบคุม และการรักษา การใช้ยาและสารกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการจัดการโรค โรคปัจจุบันและโรคอุบัติใหม่

Nutrition and nutritional requirements; digestion, absorption and metabolism of nutrients; quality assessment of feed ingredients; feed additives; proximate analysis; feed formulation and manufacture; feeding management; current status and development in aquatic-feed; health and immune systems; biology of diseases and parasites; host, environment and pathogen relationships; protozoan, viral, bacterial and fungal diseases; clinical signs; diagnosis; prevention; control and treatment; application of medicines and immunostimulants; environmental factors influencing disease management; current and emerging diseases

530-325 ชุดวิชาระบบบอควาโพนิกส์และการออกแบบ

6((4)-6-8)

**Module: Aquaponics System and Design**

การเลือกสถานที่ รูปแบบและการออกแบบระบบบอควาโพนิกส์ องค์ประกอบที่สำคัญ การเลือกชนิดของสัตว์น้ำและพืช การดูแลและสวัสดิภาพสัตว์น้ำ การปลูกพืชและการจัดการ การจัดการด้านอาหารและโรค การติดตามและควบคุมคุณภาพน้ำ บทบาทของจุลินทรีย์ในระบบและการประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มผลผลิต การเก็บเกี่ยวและการควบคุมคุณภาพของผลผลิต ระบบนวัตกรรมทางเทคโนโลยี การวางแผนทางธุรกิจและการตลาด การพัฒนาให้เป็นผู้ประกอบการ

Site selection; types and system design; essential components; selection of aquatic animals and plants; care and welfare of cultured species; planting and management; feeding and disease management; water quality monitoring and control; roles of microorganism and its application for increase productivity; harvesting and quality control; technological innovation systems; business and marketing plans; entrepreneurship development

530-326 ชุดวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางวาริชศาสตร์ 6((4)-6-8)

**Module: Biotechnology in Aquatic Science**

ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีชีวภาพ เทคนิคและการประยุกต์ใช้ทรัพยากรเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพรรณไม้น้ำ การส่งเสริมสุขภาพและการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ การปรับปรุงพันธุ์ ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากสิ่งมีชีวิตในน้ำและการประยุกต์ใช้ กระบวนการย่อยสลายสารพิษทางชีวภาพ

Basic knowledge in biotechnology; techniques and applications of resources utilization in aquaculture; aquatic plant tissue culture; aquatic animal health and growth enhancement; genetic improvement; natural products from aquatic organisms and its application; bioremediation process

530-327 ชุดวิชาสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง 6((4)-6-8)

**Module: Economic Aquatic Invertebrate**

ชนิดสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง เทคนิคการเพาะพันธุ์ การอนุบาล การจัดการเพาะเลี้ยง เศรษฐศาสตร์ การผลิต และการตลาด

Economic aquatic invertebrate; breeding technique; nursing; aquaculture management; production economics and marketing

530-328 ชุดวิชาการเพาะพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์สัตว์น้ำ 6((4)-6-8)

**Module: Aquatic Animal Breeding and Genetic Improvement**

ชีววิทยาและสรีรวิทยาของปลา การเลี้ยงและการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ พัฒนาการของอวัยวะสืบพันธุ์ หลักการและวิธีการเพาะพันธุ์ พัฒนาการของตัวอ่อนและลูกปลา การอนุบาลลูกปลา การปรับปรุงพันธุ์ปลา พันธุศาสตร์เชิงคุณภาพและปริมาณของสัตว์น้ำ เทคโนโลยีชีวภาพและการคัดเลือกเพื่อปรับปรุงลักษณะที่ต้องการและสำคัญทางเศรษฐกิจ ออกแบบและจัดการฟาร์มเลี้ยงปลา

Biology and physiology of fish; maintenance and selection of parental stocks; reproductive organ development; principles and breeding techniques; development of fish larvae and fry; fish fry nursing; fish genetic improvement; qualitative and quantitative genetics of aquatic species; biotechnology and selection for improvement of desired characteristics of economic importance; design and management of fish farm

530-329 ชุดวิชาการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบผสมผสาน 6((4)-6-8)

**Module: Integrated Aquaculture**

หลักการ องค์ประกอบ และการจัดการพื้นฐานของการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบผสมผสานภายใต้หลักการเกษตรทฤษฎีใหม่ เกษตรอินทรีย์ และการนำทรัพยากรที่มี/เกิดในระบบมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดร่วมกับการรักษาสิ่งแวดล้อม ชนิดคุณสมบัติ และการปรับปรุงคุณภาพเศษเหลือการเกษตร เพื่อนำกลับมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบผสมผสาน การเลี้ยงสัตว์น้ำแบบผสมผสานรูปแบบต่าง ๆ

Principles, components and basic management of integrated aquaculture under the principles of new theory agriculture, organic agriculture and resources use in the system for maximum utilization with environmental conservation; types, properties and quality improvement of agricultural wastes for reuse in integrated aquaculture; types of integrated aquaculture

530-330 ชุดวิชาทรัพยากรประมงและการจัดการ

5((3)-4-8)

**Module: Fisheries Resources and Management**

ทรัพยากรประมง เครื่องมือและวิธีการประมง ชีวประวัติ ความชุกชุม การกระจาย การย้ายถิ่น ชีววิทยาการสืบพันธุ์และการทดแทนที่ อายุและการเติบโต การตาย การทำนายผลผลิต แบบจำลองเพื่อการจัดการ หลักและวิธีการจัดการประมง กฎหมายและมาตรการ อนุสัญญา มาตรฐานและนโยบายสากล ห่วงโซ่อุปทานและห่วงโซ่คุณค่า กลไกทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการประมง การประมงและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

Fisheries resources; fishing gears and methods; life history; abundance, distribution, and migration; reproductive biology and recruitment; age and growth; mortality; yield and prediction models; principles of fisheries management; laws and regulations; conventions, international policies and standards; supply and value chains; bioeconomics of fisheries management; fisheries and sustainable development goals

530-331 ชุดวิชานวัตกรรมจัดการทรัพยากรทางวิทยาศาสตร์

5((3)-4-8)

**Module: Innovative Aquatic Resources Management**

ทรัพยากรทางวิทยาศาสตร์ สถานภาพทรัพยากรทางวิทยาศาสตร์ หลักการจัดการทรัพยากรและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง แนวทาง/เครื่องมือในการจัดการ การจัดการทรัพยากรทางวิทยาศาสตร์เชิงบูรณาการ การพัฒนาที่ยั่งยืน รูปแบบการจัดการ นโยบายนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนการจัดการทรัพยากรทางวิทยาศาสตร์ กรณีศึกษาและเสนอแนวทางในการจัดการทรัพยากรทางวิทยาศาสตร์

Aquatic resources; status of aquatic resources; principles of resource management and related factors; guidelines/management tools; integrated aquatic resource management; sustainable development; resource management model; policies, strategies and plans for of aquatic resource management; case studies and propose guidelines for aquatic resources management

530-332 ชุดวิชานวัตกรรมวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และการแสดงผล

6((4)-6-8)

**Module: Innovative Data Analysis and Visualization in Aquatic Science**

พื้นฐานความน่าจะเป็นและสถิติ ทักษะการใช้โปรแกรมอาร์และไพธอน ตัวแปร การกระจาย การวางแผนการทดลองและการสำรวจ การจัดการข้อมูลและการแสดงภาพ การสำรวจข้อมูลเบื้องต้น การอนุมานเชิงสถิติและการสร้างแบบจำลอง สหสัมพันธ์และการถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์แบบหลายตัวแปร พื้นฐานชีวสารสนเทศระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการแสดงผล การสร้างแผนที่

Basic probability and statistical concepts; R and Python programming skills; variables; distributions; experimental and survey design; data wrangling and visualization; exploratory data analysis; inference and modeling; correlation and regression; analysis of variance, multivariate data analysis; basic bioinformatics; geographic information system; spatial data analysis and visualization; mapping techniques

530-333 ชุดวิชาแบบจำลองและการทำนายเพื่อการจัดการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

6((4)-6-8)

**Module: Modelling and Forecasting for Fisheries and Aquaculture Management**

การสร้างแบบจำลองทางการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ประเภทของแบบจำลอง เครื่องมือและวิธีการที่ทันสมัย การประมาณค่าพารามิเตอร์ แบบจำลองประชากรอย่างง่าย แบบจำลองการเจริญเติบโตและการตาย แบบจำลองทางชีวเศรษฐศาสตร์เพื่อการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมและการเพิ่มประสิทธิภาพ แบบจำลองคุณภาพน้ำ แบบจำลองการถ่ายทอดพลังงานและแบบจำลองทางนิเวศ ข้อมูลอนุกรมเวลาและการทำนาย แบบจำลองสมการ โครงสร้าง แบบจำลองข้อมูลเชิงพื้นที่ พื้นฐานการทำเหมืองข้อมูล การประยุกต์ใช้และกรณีศึกษาแบบจำลองเพื่อการจัดการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Modelling in fisheries and aquaculture; types of models; modern tools and methods; parameter estimation; simple population models; growth and mortality models; bioeconomic models for harvest optimization and performance improvement; water quality models; food web and ecosystem-based models; time series data and forecasting; structural equation modeling; geospatial data modeling; basic of data mining; applications and case studies in fisheries and aquaculture management

**530-341** **สมรรถนะและทักษะทางวาริชศาสตร์ 2** **≥ 360 ชั่วโมง**

**Competencies and Skills in Aquatic Science 2**

ทักษะการปฏิบัติงานขั้นสูงในสถานประกอบการของภาครัฐและ/หรือภาคเอกชน ด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นวัตกรรมทางน้ำ และการจัดการทรัพยากรทางน้ำ หลักการทำงาน ลักษณะงาน กระบวนการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และห่วงโซ่คุณค่า หลักการและทักษะการเป็นผู้ประกอบการ พฤติกรรมการทำงานที่ดี ความตั้งใจและความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน การรายงานและนำเสนอ

Advanced skills and practices in aquaculture, aquatic ecology and resources management in government and/or private organizations; work principles; job descriptions; processes; relevant sectors; value chain; principles and skills of entrepreneurship; positive work behavior; determination and responsibility; report and presentation

**530-440** **เตรียมสหกิจศึกษา** **1(0-2-1)**

**Preparatory Cooperative Education**

ทักษะพื้นฐานก่อนการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ วัฒนธรรมองค์กร การเลือกสถานประกอบการ การเขียนประวัติบุคคลและจดหมายสมัครงาน การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาทสังคม จริยธรรมวิชาชีพ การสำรวจเอกสาร การรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์รหัสข้อมูล การอธิบายและสรุปผลการศึกษา วิธีการเขียนรายงานและนำเสนอผลงาน

Prior knowledge and skills for practical works in workplaces; organization core value; workplace selection; resume and business letter writing; personality and good social manner development; professional ethics; literature review; data collection, analyzing methods, interpretation and conclusion; report writing and presentation techniques

**530-441** **สมรรถนะอาชีพและสัมมนา** **6(0-40-0)**

**Work Competencies and Seminar**

ทักษะอาชีพในสถานประกอบการของภาครัฐหรือภาคเอกชน การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ หลักการและทักษะการเป็นผู้ประกอบการ การวางแผนและออกแบบการวิจัย การค้นคว้าและการบูรณาการความรู้ การเขียนโครงการวิจัย หลักการสัมมนา การนำเสนอโครงการวิจัยเพื่อแก้ปัญหา พัฒนางาน หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ให้กับสถานประกอบการ

Professional skills in government or private organizations; practical works in workplaces; principles and skills of entrepreneurship; research planning and design; knowledge review and integration; research proposal writing; principles of the seminar; presentation of research proposal for problem-solving, work improvement or create a new solution

- 530-442** สหกิจศึกษาทางวาริชศาสตร์ **6(0-40-0)**
- Co-operative Education in Aquatic Science**
- ทักษะอาชีพในสถานประกอบการของภาครัฐหรือภาคเอกชน การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ หลักการและทักษะการเป็นผู้ประกอบการ การวิจัยวิจัยเพื่อแก้ปัญหา พัฒนางาน หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ให้กับสถานประกอบการ การค้นคว้าและบูรณาการความรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานวิจัยและการนำเสนอ
- Professional skills in government or private organizations; practical works in workplaces; principles and skills of entrepreneurship; research for problem-solving, work improvement or create a new solution; knowledge review and integration; data analysis; report writing and presentation
- 
- 544-191** งานฟาร์มพื้นฐาน **100 ชั่วโมง**
- Basic Farmwork**
- การปฏิบัติงานพื้นฐานตามสถานีวิจัย และฝึกภาคสนามต่าง ๆ ของคณะทรัพยากรธรรมชาติ โดยเน้นการสร้างนิสัยที่ดีในการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะด้วยความสามัคคี มีวินัย เกิดความกล้าในการแสดงความคิดเห็น และการบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม
- Basic practical work at research stations of Faculty of Natural Resources put emphasis on creating a good team working behavior with unity, discipline, courage to express opinion, and behaving for public benefit
- 
- 544-200** ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ **1((1)-0-2)**
- Benefit of Mankinds**
- การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา เพื่อประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- The Integrative activities emphasizing the philosophy of sufficiency economy, work principles, understanding and development of King's philosophy for the benefits of mankind
- 
- 820-100** รักษ์โลก รักษ์เรา **2((2)-0-4)**
- Save Earth Save Us**
- หลักการอยู่อาศัยและใช้ชีวิตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชนคนรุ่นใหม่อย่างสร้างสรรค์ ทันสมัยและยั่งยืน
- Concept for creative, sustainable, and environmentally friendly living, survival, and adaptation in the changing environment, science and technology, and society including environmental awareness raising with up-to-date edutainment for young generation
- 
- 890-101G1** สรรสาระภาษาอังกฤษ **2((2)-0-4)**
- Essential English**
- โครงสร้างทางไวยากรณ์และคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เป็นสาระสำคัญ การออกเสียง ทักษะพื้นฐานการฟัง พูด อ่าน และเขียนระดับประโยค และข้อความสั้น ๆ
- Essential English grammatical structures and vocabulary; pronunciation; basic skills in listening, speaking, reading, and writing sentences and short messages



- 890-102G1 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน** **2((2)-0-4)**
- Everyday English**
- การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาใกล้ตัวและไม่ซับซ้อน เพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด  
ไวยากรณ์และสำนวนภาษาสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน
- Listening and reading in English on familiar, straightforward topics for main ideas and details; grammatical  
structures and expressions for everyday spoken and written communication
- 890-103G1 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้** **2((2)-0-4)**
- English on the Go**
- การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเกี่ยวกับหัวข้อที่เป็นปัจจุบัน เพื่อความเข้าใจ การสรุปความและการตีความ  
ไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่ซับซ้อนสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในบริบทที่หลากหลาย
- English listening and reading on current topics for comprehension, summarization and interpretation; complex  
grammatical structures and expressions for everyday spoken and written communication in various contexts
- 890-104G1 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล** **2((2)-0-4)**
- English in the Digital World**
- การฟังและอ่านภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล การพูดและเขียนแสดงความคิดเห็นต่อสาระที่ฟังและอ่านอย่างมี  
วิจารณญาณ
- Listening and reading in English in the digital world; critically responding to listening and reading texts  
through speaking and writing
- 890-105G1 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ** **2((2)-0-4)**
- English for Academic Success**
- การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ การวิเคราะห์สารเชิงวิชาการ การพูดและการเขียนเพื่อแสดง  
ความคิดเห็นต่อสารอย่างมีวิจารณญาณ
- English listening and reading in academic contexts; analyzing and responding critically to academic texts  
through speaking and writing
- 895-001 พลเมืองที่ดี** **2((2)-0-4)**
- Good Citizens**
- บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อสังคมในฐานะพลเมือง การจัดระเบียบทางสังคม กฎหมาย สิทธิเสรีภาพ ความเสมอ  
ภาค การอยู่ร่วมกันภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม
- Role; duty and social responsibility as a citizen; social organization; law; right; liberty; equality; living together in a  
multicultural society
- 895-010 การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์** **2((2)-0-4)**
- Thinking and Predictable Behavior**
- การคิดเชิงระบบ การแก้ปัญหา พฤติกรรมศาสตร์ การตัดสินใจ การทำนายพฤติกรรม
- Systematic thinking; problem solving; behavioral science; decision making; behavior prediction

- 895-011 การคิดเพื่อสร้างสุข** **2((2)-0-4)**  
**Cultivating Happiness Through Positivity**  
 ความคิดกับความสุข รูปแบบการคิด นานาทัศนะ วิธีคิดกำหนดวิถีทาง รูปแบบความสุข ความคิดเชิงบวก  
 ความสุขกับการศึกษา ความสุขกับความสัมพันธ์ และการประยุกต์รูปแบบการคิดมาใช้ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน  
 Thoughts and happiness; cognitive styles; method of determining; happiness styles; positive thinking;  
 happiness and education; happiness and relationships; applying thinking styles in living and working
- 895-012 การคิดเชิงบวก** **2((2)-0-4)**  
**Positive Thinking**  
 การคิดเชิงบวก การตรวจสอบความคิดของตนเอง ทักษะในการดำเนินชีวิตและจุดมุ่งหมายของการมีชีวิต  
 Positive thinking; examining one's own thought; life skills and aims of living
- 895-020 จิมไทย** **1((1)-0-2)**  
**Thai Khim**  
 จิมไทย องค์ประกอบของจิมไทย ปฏิบัติการบรรเลงจิมไทย การบรรเลงเพลงไทย 2 ชั้นด้วยจิมไทย  
 Thai Khim; components of the Thai Khim; Thai Khim practice; playing Song Chan or moderate rhythm  
 traditional Thai music with a Thai Khim
- 895-021 ร้อง เล่น เต้นรำ** **1((1)-0-2)**  
**Singing, Playing, Dancing**  
 เพลงพื้นบ้าน เพลงร้องและเครื่องดนตรีประกอบเพลงพื้นบ้าน รำกลองยาว เพลงเกี่ยวข้าว เพลงเต้นรำกำเคียว  
 เพลงงูกินหาง  
 Folk music; singing and folk musical instruments; Klong Yao Dance, Kieo Khao Song, Ten, Kam, Ram Khieo  
 Song, and Ngu Kin Hang Song
- 895-022 จังหวะจะเพลง** **1((1)-0-2)**  
**Rhythm and Song**  
 เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีของไทย ระนาดเอก ระนาดทุ้ม มโหรีวง เครื่องประกอบจังหวะต่าง ๆ กลองยาว  
 กลองแขก โทน รำมณา ฉิ่ง ฉาบ กรับ โหม่ง และการบรรเลงเพลงไทยพื้นฐาน  
 Thai percussion instruments, Ranat Ek, Ranat Thum, Khong Wong; rhythm and percussion instruments, Klong  
 Yao, Klong Khaek, Thon, Rammana, Ching, Chap, Krap, Mong; playing basic traditional Thai music
- 895-023 กีตาร์** **1((1)-0-2)**  
**Guitar**  
 กีตาร์ขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของกีตาร์ เพลงสมัยนิยม  
 Basic guitar lessons; tone; sound quality; music scale; guitar melodies; popular music

- 895-024 **อูคูเลเล่** 1((1)-0-2)  
**Ukulele**  
 อูคูเลเล่ขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของอูคูเลเล่ เพลงสมัยนิยม  
 Basic ukulele lessons; tone; sound quality; music scale; ukulele melodies; popular music
- 895-025 **ฮาร์โมนิกา** 1((1)-0-2)  
**Harmonica**  
 ฮาร์โมนิกาขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของฮาร์โมนิกา เพลงสมัยนิยม  
 Basic harmonica lessons; tone; sound quality; music scale; harmonica melodies; popular music
- 895-026 **ดูหนังดูละครย้อนดูตน** 1((1)-0-2)  
**Drama and Self-reflection**  
 สุนทรียะจากภาพยนตร์และละคร ข้อคิด ตัวตนมนุษย์ ภาพสะท้อนทางวัฒนธรรมจากภาพยนตร์และละคร  
 Aesthetics of the film and drama; food for thought; human identity; cultural reflection from the film and drama
- 895-027 **อรรถรสภาษาไทย** 1((1)-0-2)  
**Appreciation in Thai Language**  
 ลักษณะภาษาที่กระทบความรู้สึกนึกคิด คุณค่า ความงดงาม การสื่อความหมายได้ตามวัตถุประสงค์  
 Linguistic features affecting thoughts, feelings, values and aesthetics expressing meanings as intended
- 895-028 **การวาดเส้นสร้างสรรค์** 1((1)-0-2)  
**Creative Drawing**  
 วาดเส้นจากสิ่งแวดล้อม การร่างภาพสามมิติ การถ่ายทอดจินตนาการด้วยลายเส้น  
 Drawing environments; sketching three dimensional images; drawing from imagination
- 895-032 **บาสเกตบอล** 1((1)-0-2)  
**Basketball**  
 สมรรถภาพทางกาย ทักษะในการเคลื่อนไหว เทคนิคและทักษะบาสเกตบอลเบื้องต้น กติกา มารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดี นำไปเสริมสร้างคุณภาพชีวิต  
 Physical fitness; basic movements; basic techniques and skills in basketball; rules; etiquettes of players and spectators; improve the quality of life
- 895-036 **ค่ายพักแรม** 1((1)-0-2)  
**Camping**  
 ความเป็นมาและคุณค่าของค่ายพักแรม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติกับค่ายพักแรม ชนิดของค่าย กิจกรรมค่าย การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี กฎระเบียบ มารยาทของการอยู่ค่ายพักแรม การนำไปใช้  
 Background; values of camping; conserving natural resources and camping; types of camping; camping activities; being good leaders and followers; rules; camping etiquettes; application of the skills

895-871G8 เปตอง

2((2)-0-4

**Petanque**

การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยเปตอง กิจกรรมเปตอง การใช้เปตองเป็นสื่อเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน

Body movement with petanque; activities petanque; the use of petanque as a medium to enhance the health and social skills needed in everyday life

895-875G8 แบดมินตัน

2((2)-0-4

**Badminton**

การเคลื่อนไหวกับแบดมินตัน กิจกรรมแบดมินตัน การนำกิจกรรมแบดมินตันไปใช้สร้างเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน

Body movements for badminton playing, badminton activities, application of badminton activities for health promotion and social skills in daily life

895-876G8 ว่ายน้ำ

2((2)-0-4

**Swimming**

การเคลื่อนไหวกับว่ายน้ำ กิจกรรมว่ายน้ำ การนำกิจกรรมว่ายน้ำไปใช้สร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน

Body movements for swimming; swimming activities; application of swimming activities for health promotion and social skills in daily life

895-878G8 เทเบิลเทนนิส

2((2)-0-4

**Table Tennis**

กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายด้วยกีฬาเทเบิลเทนนิส การใช้กีฬาเทเบิลเทนนิสเป็นสื่อในการสร้างเสริมสุขภาพสมรรถภาพทางกาย และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

Body movement with table tennis; using table tennis as a medium for health promotion; application in daily life

895-880G8 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

2((2)-0-4

**Exercise for Health**

วัตถุประสงค์ คุณค่า และประโยชน์ของการออกกำลังกาย สรีรวิทยาการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย หลักเกณฑ์และรูปแบบของกิจกรรม แนวทางการเลือกรูปแบบการออกกำลังกาย การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

Objectives, values and benefits of physical exercise; physiology of exercise; physical fitness; criteria and formats of activities; selections of exercise model; application in daily life

950-102 ชีวิตที่ดี

3((3)-0-6

**Happy and Peaceful Life**

ความหลากหลายทางวัฒนธรรม ความสุขของชีวิต การเข้าใจและยอมรับความแตกต่างและความหลากหลาย การทำงานอย่างเป็นทีม การอยู่ร่วมกันอย่างสันติ ทักษะการสื่อสารและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในสังคมพหุวัฒนธรรม

Various multi cultures; happiness of life; understanding and acceptance of the difference and variousness; team work; live in peace; communication skills and creative solving the problems in multiple pattern society