คณะนวัตกรรมการเกษตร ประมง และอาหาร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร)
	ชื่อย่อ	:	วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	:	Bachelor of Science (Agricultural Science and Technology)
	ชื่อย่อ	:	B.Sc. (Agricultural Science and Technology)

ปรัชญาของหลักสูตร

จัดการศึกษาตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยตามแนวทางพิพัฒนาการนิยม โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้เน้นกิจกรรมและการปฏิบัติเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ มีทักษะการผลิตพืชเศรษฐกิจ การผลิตสัตว์เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ มีแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ และใช้นวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรพื้นที่ภาคใต้ โดยยึดหลักเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้ความรู้และนวัตกรรมด้านการผลิตพืช การผลิตสัตว์ และเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรให้มีมาตรฐานตามระบบเศรษฐกิจฐานชีวภาพ

PLO 2 พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบทางการเกษตรบนพื้นฐานแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ

PLO 3 สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้

PLO 4 สื่อสารข้อมูลได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมายได้

PLO 5 แสดงพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

PLO 6 ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีการผลิตพืช หรือเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ หรือเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ ในสถาน ประกอบการได้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย (แผนสหกิจศึกษา)

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**ไม่น้อยกว่า**	**125 หน่วยกิต**
1. หมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป	**ไม่น้อยกว่า**	**24 หน่วยกิต**
<u>รายวิชาบังคับ</u>	ไม่น้อยกว่า	**18 หน่วยกิต**
GE 1	**ภาษาและการสื่อสาร**	**4 หน่วยกิต**
935-009G1	การอ่านเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
	(Everyday English Reading and Writing)	
935-031G1	การฟังพูดภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
	(Everyday English Listening and Speaking)	
GE 2	**การพัฒนาความคิด**	**4 หน่วยกิต**
	<u>การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข</u>	**2 หน่วยกิต**
935-006G2A	คิดเป็น คิดสนุก	2((2)-0-4)
	(Intelligent Thinking)	
	<u>การคิดเชิงระบบ</u>	2 หน่วยกิต
935-007G2B	สนุกคิด	2((2)-0-4)
	(Smart Thinking)	
GE 3	**การคิดแบบผู้ประกอบการ**	**2 หน่วยกิต**
935-032G3	แนวคิดสู่ความเป็นผู้ประกอบการและการเงินส่วนบุคคล	2((2)-0-4)
	(Idea to Entrepreneurship and Personal Finance)	
GE 4	**การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล**	**2 หน่วยกิต**
935-033G4	เทคโนโลยีดิจิทัล	2((2)-0-4)
	(Digital Technology)	
หรือ		
935-044G4	ปัญญาประดิษฐ์ 2((2)-0-4)	
	(Artificial Intelligence)	
GE 5	**สุขภาวะองค์รวม**	**2 หน่วยกิต**
935-034G5	วิถีสุขภาพแบบองค์รวม	2((2)-0-4)
	(Holistic Wellness Studies)	
GE 6	**จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน**	**2 หน่วยกิต**
935-035G6	ความเป็นพลเมือง	2((2)-0-4)
	(Citizenship)	
GE 7	**การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก**	**2 หน่วยกิต**
935-036G7	การพัฒนาอย่างยั่งยืน	2((2)-0-4)
	(Sustainable Development)	
<u>รายวิชาเลือก</u>	ไม่น้อยกว่า	**6 หน่วยกิต**
-รายวิชาบังคับเลือกด้านภาษา		**2 หน่วยกิต**
935-011G8	ภาษาไทยและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
	(Thai and Communication)	

-รายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		**4 หน่วยกิต**
935-021G8	การฟังและพูดภาษาจีน (Chinese Listening and Speaking Skills)	2((2)-0-4)
935-023G8	การพูดและการพัฒนาบุคลิกภาพ (Speaking Techniques and Personality Development)	2((2)-0-4)
935-026G8	ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน (English in the Workplace)	2((2)-0-4)
935-030G8	ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน (Chinese in Daily Life)	2((2)-0-4)
935-040G8	การสร้างโมบายแอปพลิเคชันแบบง่าย (Simple Mobile Application Creating)	2((2)-0-4)
935-043G8	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	2((2)-0-4)
2. หมวดวิชาเฉพาะ		**95 หน่วยกิต**
แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้		
1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานการเกษตร		**24 หน่วยกิต**
921-019	ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Life Science Physics)	3((2)-3-4)
932-001	ชีววิทยาและพันธุศาสตร์ (Biology and Genetics)	4((3)-3-6)
932-003	จุลชีววิทยา (Microbiology)	3((3)-0-6)
932-004	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา (Microbiology Laboratory)	1(0-3-0)
932-005	สถิติและวิธีวิจัยทางการเกษตร (Statistics and Agricultural Research Methodology)	3((2)-3-4)
934-014	หลักการคิดคำนวณ (Principles of Calculation)	3((3)-0-6)
937-018	ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic Biochemistry)	3((2)-3-4)
937-029	เคมีมูลฐาน (Fundamental Chemistry)	3((3)-0-6)
937-030	ปฏิบัติการเคมีมูลฐาน (Fundamental Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
2) กลุ่มวิชาพื้นฐานเกษตร		**24 หน่วยกิต**
932-100	ปฏิบัติงานฟาร์ม (Farm Practical Training)	2(0-6-0)
932-101	ทักษะช่างเกษตร (Farm Shop Skills)	2((1)-3-2)

932-102	การดูแลพืชและสัตว์เบื้องต้น	3((3)-0-6)
	(Plant and Animal Sanitation)	
932-103	ดินและปุ๋ย	3((2)-3-4)
	(Soil and Fertilizer)	
932-201	การทำฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ	3((2)-3-4)
	(Smart farming)	
932-202	เกษตรกรรมยั่งยืน	3((3)-0-6)
	(Sustainable Agriculture)	
932-203	มาตรฐานสินค้าเกษตร	2((2)-0-4)
	(Standard of Agricultural Products)	
932-204	ชุดวิชาผู้ประกอบการในธุรกิจการเกษตร	6((4)-6-8)
	(Module: Entrepreneurship in Agriculture Business)	

3) กลุ่มวิชาชีพบังคับ **38 หน่วยกิต**

<u>วิชาเอกเทคโนโลยีการผลิตพืช</u> **38 หน่วยกิต**

932-210	พฤกษศาสตร์	3((2)-3-4)
	(Botany)	
932-211	การจัดการทรัพยากรดิน	3((2)-3-4)
	(Soil Resource Management)	
932-212	อารักขาพืช)	3((2)-3-4)
	(Plant Protection	
932-213	สรีรวิทยาพืช	3((2)-3-4)
	(Plant Physiology)	
932-310	เทคโนโลยีและการจัดการผลิตพืช	3((2)-3-4)
	(Plant Production Technology and Management)	
932-311	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืช	3((2)-3-4)
	(Plant Postharvest Technology)	
932-312	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3((2)-3-4)
	(Plant Tissue Culture)	
932-313	การปรับปรุงพันธุ์พืช	3((2)-3-4)
	(Plant Breeding)	
932-314	การผลิตไม้ผลเขตร้อนเชิงพาณิชย์	3((3)-0-6)
	(Commercial Production of Tropical Fruits)	
932-315	แมลงเศรษฐกิจ	3((2)-3-4)
	(Economic Insects)	
932-403	สัมมนา	1(0-2-1)
	(Seminar)	

<u>วิชาเอกเทคโนโลยีการผลิตสัตว์</u> **38 หน่วยกิต**

932-231	สรีรวิทยาและกายวิภาคสัตว์	3((2)-3-4)
	(Animal Physiology and Anatomy)	

932-232	หลักโภชนศาสตร์และการให้อาหารสัตว์	3((2)-3-4)
	(Principles of Animal Nutrition and Feeding)	
932-330	เทคโนโลยีการผลิตสัตว์ปีก	3((2)-3-4)
	(Poultry Production Technology)	
932-331	เทคโนโลยีการสืบพันธุ์สัตว์	3((2)-3-4)
	(Animal Reproductive Technology)	
932-332	สุขศาสตร์สัตว์	3((3)-0-6)
	(Animal Hygiene)	
932-333	เทคโนโลยีการผลิตโคเนื้อและโคนม	3((2)-3-4)
	(Beef and Dairy Production Technology)	
932-334	เทคโนโลยีการผลิตสุกร	3((2)-3-4)
	(Swine Production Technology)	
932-335	พันธุศาสตร์สัตว์และการปรับปรุงพันธุ์	3((3)-0-6)
	(Animal Genetics and Improvement)	
932-336	เทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์	3((2)-3-4)
	(Animal Feed Production Technology)	
932-403	สัมมนา	1(0-2-1)
	(Seminar)	
932-430	จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพสัตวบาล	3((3)-0-6)
	(Ethics and Code of Ethics for Animal Husbandry)	
<u>วิชาเอกเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์</u>		**38 หน่วยกิต**
932-250	ชีววิทยาแบคทีเรียและแอคติโนมัยซีส	3((2)-3-4)
	(Biology of Bacteria and Actinomycetes)	
932-251	ชีววิทยาของราและยีสต์	3((2)-3-4)
	(Biology of Yeast and Fungi)	
932-252	เทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์	3((3)-0-6)
	(Microbial Biotechnology)	
932-253	การควบคุมทางชีวภาพ	3((2)-3-4)
	(Biological Control)	
932-350	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	3((2)-3-4)
	(Industrial Microbiology)	
932-351	พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น	3((2)-3-4)
	(Basic Genetic Engineering)	
932-352	เทคนิคการวิเคราะห์อาหารทางจุลชีววิทยา	3((2)-3-4)
	(Analytical Techniques in Food Microbiology)	
932-353	ความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ	3((3)-0-6)
	(Biosafety and Biosecurity)	
932-354	ชุดวิชาเทคโนโลยีชีวภัณฑ์จุลินทรีย์	6((4)-6-8)
	(Module: Microbial Technology and Biopesticide)	

932-403	สัมมนา (Seminar)	1(0-2-1)

และนักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนจาก 2 แผนการศึกษา ดังนี้

แผนโครงงานนักศึกษา

932-200	ฝึกงาน 1 (Practical Training I)	ไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง
932-300	ฝึกงาน 2 (Practical Training II)	ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง
932-301	โครงงานนักศึกษา 1 (Student Project I)	1(0-3-0)
932-401	โครงงานนักศึกษา 2 (Student Project II)	6(0-18-0)

หรือ

แผนสหกิจศึกษา

932-200	ฝึกงาน 1 (Practical Training I)	ไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง
932-300	ฝึกงาน 2 (Practical Training II)	ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง
932-302	สหกิจศึกษา 1 (Co-operative Education I)	1((1)-0-2)
932-402	สหกิจศึกษา 2 (Co-operative Education II)	6(0-40-0)

4) กลุ่มวิชาชีพเลือก **9 หน่วยกิต**

แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

<u>วิชาเอกเทคโนโลยีการผลิตพืช</u>

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

932-320	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีการผลิตพืช (Special Topics in Plant Production Technology)	1-3((x)-y-z)
932-321	เทคโนโลยีการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (Soilless Culture Technology)	3((2)-3-4)
932-322	การผลิตพืชโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ (Modern Technology in Plant Production)	3((2)-3-4)
932-323	การขยายพันธุ์พืช (Plant Propagation)	3((2)-3-4)
932-324	การถ่ายยีนในพืช (Plant Gene Transfer)	3((2)-3-4)
932-325	การจัดการธาตุอาหารพืช (Plant Nutrient Management)	3((2)-3-4)

932-326	ชุดวิชาการผลิตและเพิ่มมูลค่าแมลงที่เป็นประโยชน์	6((4)-6-8)
	(Module: Production and Value Added of Beneficial Insects)	
932-327	ชุดวิชาการผลิตพืชเศรษฐกิจ	6((4)-6-8)
	(Module: Economic Plants Production)	

<u>วิชาเอกเทคโนโลยีการผลิตสัตว์</u>

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

932-337	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีการผลิตสัตว์	1-3((x)-y-z)
	(Special Topics in Animal Production Technology)	
932-338	มาตรฐานฟาร์มและผลิตภัณฑ์สัตว์ปลอดภัย	3((3)-0-6)
	(Standard Farms and Safety of Animal Products)	
932-339	โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง	3((2)-3-4)
	(Ruminant Nutrition)	
932-340	เทคโนโลยีการฆ่าสัตว์	3((3)-0-6)
	(Slaughtering Technology)	
932-341	พันธุวิศวกรรมสัตว์	3((2)-3-4)
	(Animal Genetic Engineering)	
932-342	เทคโนโลยีชีวภาพการผลิตสัตว์	3((3)-0-6)
	(Animal Production Biotechnology)	
932-343	การจัดการอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์	3((3)-0-6)
	(Animal Industrial Management)	
932-344	เทคโนโลยีการผลิตแพะ	3((2)-3-4)
	(Goat Production Technology)	
932-345	เทคโนโลยีการจัดการของเสียจากการเลี้ยงสัตว์	3((3)-0-6)
	(Animal Waste Management Technology)	
932-346	เทคโนโลยีเนื้อสัตว์	3((3)-0-6)
	(Meat Science Technology)	
932-347	การเลี้ยงผึ้ง และชันโรง	3((3)-0-6)
	(Apiculture and Stingless Beekeeping)	
932-348	การดูแลสัตว์เลี้ยงในบ้าน	3((2)-3-4)
	(Pets Care)	
932-440	ชุดวิชาการผลิตโคเนื้อครบวงจร	6((4)-6-8)
	(Module: Comprehensive Production of Beef Cattle)	
932-441	ชุดวิชาการผลิตแพะครบวงจร	6((4)-6-8)
	(Module: Comprehensive Production of Goat)	
932-442	ชุดวิชาการผลิตไก่ไข่ครบวงจร	6((4)-6-8)
	(Module: Comprehensive Production of Laying Hen)	
932-443	ชุดวิชาการสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าปศุสัตว์	6((4)-6-8)
	(Module: Value added for livestock products)	

<u>วิชาเอกเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์</u>

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

932-360	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ (Special Topics in Microbial Technology)	1-3((x)-y-z)
932-361	วิทยาศาสตร์ของเห็ด (Mushroom Science)	3((2)-3-4)
932-362	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชและจุลินทรีย์ (Plant-Microbes Interaction)	3((2)-3-4)
932-363	ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ (Microbial Products)	3((3)-0-6)
932-364	จุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Microbiology)	3((2)-3-4)
932-365	เทคโนโลยีการหมัก (Fermentation technology)	3((3)-0-6)
932-366	เทคโนโลยีเอนไซม์ (Enzyme Technology)	3((2)-3-4)
932-367	ไวรัสและปรสิตวิทยา (Virology and Parasitology)	3((2)-3-4)
932-368	ภูมิคุ้มกันวิทยาและการติดเชื้อจุลินทรีย์ (Immunology and Microbial infections)	3((2)-3-4)

3. หมวดวิชาวิชาเลือกเสรี	**ไม่น้อยกว่า**	**6**	**หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ตามความสนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น/สถาบันอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

1) วิชาเอกเทคโนโลยีการผลิตพืช

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

932-001	ชีววิทยาและพันธุศาสตร์ (Biology and Genetics)	4((3)-3-6)
932-100	ปฏิบัติงานฟาร์ม (Farm Practical Training)	2(0-6-0)
932-101	ทักษะช่างเกษตร (Farm Shop Skills)	2((1)-3-2)
934-014	หลักการคิดคำนวณ (Principles of Calculation)	3((3)-0-6)
935-011G8	ภาษาไทยและการสื่อสาร (Thai and Communication)	2((2)-0-4)
935-031G1	การฟังพูดภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Everyday English Listening and Speaking)	2((2)-0-4)
937-029	เคมีมูลฐาน (Fundamental Chemistry)	3((3)-0-6)
937-030	ปฏิบัติการเคมีมูลฐาน (Fundamental Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
	รวม	**19((14)-15-28)**

ภาคการศึกษาที่ 2

921-019	ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Life Science Physics)	3((2)-3-4)
932-102	การดูแลพืชและสัตว์เบื้องต้น (Plant and Animal Sanitation)	3((3)-0-6)
932-103	ดินและปุ๋ย (Soil and Fertilizer)	3((2)-3-4)
932-003	จุลชีววิทยา (Microbiology)	3((3)-0-6)
932-004	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา (Microbiology Laboratory)	1(0-3-0)
935-009G1	การอ่านเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Everyday English Reading and Writing)	2((2)-0-4)
935-034G5	วิถีสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Wellness Studies)	2((2)-0-4)
937-018	ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic Biochemistry)	3((2)-3-4)
	รวม	**20((16)-12-32)**

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

932-201	การทำฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ (Smart farming)	3((2)-3-4)
932-202	เกษตรกรรมยั่งยืน (Sustainable Agriculture)	3((3)-0-6)
932-203	มาตรฐานสินค้าเกษตร (Standard of Agricultural Products)	2((2)-0-4)
932-210	พฤกษศาสตร์ (Botany)	3((2)-3-4)
932-211	การจัดการทรัพยากรดิน (Soil Resource Management)	3((2)-3-4)
935-007G2B	สนุกคิด (Smart Thinking)	2((2)-0-4)
935-035G6	ความเป็นพลเมือง (Citizenship)	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3((x)-y-z)
	รวม	**21((x)-y-z)**

ภาคการศึกษาที่ 2

935-006G2A	คิดเป็น คิดสนุก (Intelligent Thinking)	2((2)-0-4)
935-032G3	แนวคิดสู่ความเป็นผู้ประกอบการและการเงินส่วนบุคคล (Idea to Entrepreneurship and Personal Finance)	2((2)-0-4)
935-036G7	การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)	2((2)-0-4)
932-204	ชุดวิชาผู้ประกอบการในธุรกิจการเกษตร (Module: Entrepreneurship in Agriculture Business)	6((4)-6-8)
932-212	อารักขาพืช (Plant Protection)	3((2)-3-4)
932-213	สรีรวิทยาพืช (Plant Physiology)	3((2)-3-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3((x)-y-z)
	รวม	**21((x)-y-z)**

ภาคฤดูร้อน

932-200	ฝึกงาน 1 (Practical Training I)	ไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง

แผนโครงงานนักศึกษา

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

932-005	สถิติและวิธีวิจัยทางการเกษตร	3((2)-3-4)
	(Statistics and Agricultural Research Methodology)	
932-310	เทคโนโลยีและการจัดการผลิตพืช	3((2)-3-4)
	(Plant Production Technology and Management)	
932-311	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืช	3((2)-3-4)
	(Plant Postharvest Technology)	
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
935-xxx G8	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 1	2((x)-y-z)
935-xxx G8	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 2	2((x)-y-z)
935-033G4	เทคโนโลยีดิจิทัล	2((2)-0-4)
	(Digital Technology)	
หรือ		
935-044G4	ปัญญาประดิษฐ์	2((2)-0-4)
	(Artificial Intelligence)	
	รวม	**18((x)-y-z)**

ภาคการศึกษาที่ 2

932-301	โครงงานนักศึกษา 1	1(0-3-0)
	(Student Project I)	
932-312	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3((2)-3-4)
	(Plant Tissue Culture)	
932-313	การปรับปรุงพันธุ์พืช	3((2)-3-4)
	(Plant Breeding)	
932-314	การผลิตไม้ผลเขตร้อนเชิงพาณิชย์	3((3)-0-6)
	(Commercial Production of Tropical Fruits)	
932-315	แมลงเศรษฐกิจ	3((2)-3-4)
	(Economic Insects)	
932-xxx	วิชาชีพเลือก	6((x)-y-z)
หรือ		
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
	รวม	**19((x)-y-z)**

ภาคฤดูร้อน

932-300	ฝึกงาน 2	ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง
	(Practical Training II)	

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

932-401	โครงงานนักศึกษา 2	6(0-18-0)
	(Student Project II)	
	รวม	**6(0-18-0)**

ภาคการศึกษาที่ 2

932-403	สัมมนา	1(0-2-1)
	(Seminar)	
	รวม	**1(0-2-1)**

หมายเหตุ นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยคณะหรือมหาวิทยาลัย

แผนสหกิจศึกษา

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

932-005	สถิติและวิธีวิจัยทางการเกษตร	3((2)-3-4)
	(Statistics and Agricultural Research Methodology)	
932-310	เทคโนโลยีและการจัดการผลิตพืช	3((2)-3-4)
	(Plant Production Technology and Management)	
932-311	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืช	3((2)-3-4)
	(Plant Postharvest Technology)	
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
935-xxxG8	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 1	2((x)-y-z)
935-xxxG8	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 2	2((x)-y-z)
935-033G4	เทคโนโลยีดิจิทัล	2((2)-0-4)
	(Digital Technology)	
หรือ		
935-044G4	ปัญญาประดิษฐ์	2((2)-0-4)
	(Artificial Intelligence)	
	รวม	**18((x)-y-z)**

ภาคการศึกษาที่ 2

932-302	สหกิจศึกษา 1	1((1)-0-2)
	(Co-operative Education I)	
932-312	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3((2)-3-4)
	(Plant Tissue Culture)	
932-313	การปรับปรุงพันธุ์พืช	3((2)-3-4)
	(Plant Breeding)	
932-314	การผลิตไม้ผลเขตร้อนเชิงพาณิชย์	3((3)-0-6)
	(Commercial Production of Tropical Fruits)	
932-315	แมลงเศรษฐกิจ	3((2)-3-4)
	(Economic Insects)	
932-xxx	วิชาชีพเลือก	6((x)-y-z)
หรือ		
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
	รวม	**19((x)-y-z)**

ภาคฤดูร้อน

932-300	ฝึกงาน 2	ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง
	(Practical Training II)	

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

932-402	สหกิจศึกษา 2	6(0-40-0)
	(Co-operative Education II)	
	รวม	**6(0-40-0)**

ภาคการศึกษาที่ 2

932-403	สัมมนา	1(0-2-1)
	(Seminar)	
	รวม	**1(0-2-1)**

หมายเหตุ นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยคณะหรือมหาวิทยาลัย

2) วิชาเอกเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

932-001	ชีววิทยาและพันธุศาสตร์	4((3)-3-6)
	(Biology and Genetics)	
932-100	ปฏิบัติงานฟาร์ม	2(0-6-0)
	(Farm Practical Training)	
932-101	ทักษะช่างเกษตร	2((1)-3-2)
	(Farm Shop Skills)	
934-014	หลักการคิดคำนวณ	3((3)-0-6)
	(Principles of Calculation)	
935-011G8	ภาษาไทยและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
	(Thai and Communication)	
935-031G1	การฟังพูดภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
	(Everyday English Listening and Speaking)	
937-029	เคมีมูลฐาน	3((3)-0-6)
	(Fundamental Chemistry)	
937-030	ปฏิบัติการเคมีมูลฐาน	1(0-3-0)
	(Fundamental Chemistry Laboratory)	
	รวม	**19((14)-15-28)**

ภาคการศึกษาที่ 2

921-019	ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3((2)-3-4)
	(Life Science Physics)	
932-102	การดูแลพืชและสัตว์เบื้องต้น	3((3)-0-6)
	(Plant and Animal Sanitation)	
932-103	ดินและปุ๋ย	3((2)-3-4)
	(Soil and Fertilizer)	
932-003	จุลชีววิทยา	3((3)-0-6)
	(Microbiology)	
932-004	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3-0)
	(Microbiology Laboratory)	
935-009G1	การอ่านเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
	(Everyday English Reading and Writing)	
935-034G5	วิถีสุขภาพแบบองค์รวม	2((2)-0-4)
	(Holistic Wellness Studies)	
937-018	ชีวเคมีพื้นฐาน	3((2)-3-4)
	(Basic Biochemistry)	
	รวม	**20((16)-12-32)**

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

932-201	การทำฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ (Smart farming)	3((2)-3-4)
932-202	เกษตรกรรมยั่งยืน (Sustainable Agriculture)	3((3)-0-6)
932-203	มาตรฐานสินค้าเกษตร (Standard of Agricultural Products)	2((2)-0-4)
932-231	สรีรวิทยาและกายวิภาคสัตว์ (Animal Physiology and Anatomy)	3((2)-3-4)
935-007G2B	สนุกคิด (Smart Thinking)	2((2)-0-4)
935-035G6	ความเป็นพลเมือง (Citizenship)	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3((x)-y-z)
	รวม	**18((x)-y-z)**

ภาคการศึกษาที่ 2

935-006G2A	คิดเป็น คิดสนุก (Intelligent Thinking)	2((2)-0-4)
935-032G3	แนวคิดสู่ความเป็นผู้ประกอบการและการเงินส่วนบุคคล (Idea to Entrepreneurship and Personal Finance)	2((2)-0-4)
935-036G7	การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)	2((2)-0-4)
932-204	ชุดวิชาผู้ประกอบการในธุรกิจการเกษตร (Module: Entrepreneurship in Agriculture Business)	6((4)-6-8)
932-232	หลักโภชนศาสตร์และการให้อาหารสัตว์ (Principles of Animal Nutrition and Feeding)	3((2)-3-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3((x)-y-z)
	รวม	**18((x)-y-z)**

ภาคฤดูร้อน

932-200	ฝึกงาน 1 (Practical Training I)	ไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง

<u>แผนโครงงานนักศึกษา</u>

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

932-005	สถิติและวิธีวิจัยทางการเกษตร	3((2)-3-4)
	(Statistics and Agricultural Research Methodology)	
932-330	เทคโนโลยีการผลิตสัตว์ปีก	3((2)-3-4)
	(Poultry Production Technology)	
932-331	เทคโนโลยีการสืบพันธุ์สัตว์	3((2)-3-4)
	(Animal Reproductive Technology)	
932-332	สุขศาสตร์สัตว์	3((3)-0-6)
	(Animal Hygiene)	
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
935-xxxG8	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 1	2((x)-y-z)
935-xxxG8	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 2	2((x)-y-z)
935-033G4	เทคโนโลยีดิจิทัล	2((2)-0-4)
	(Digital Technology)	
หรือ		
935-044G4	ปัญญาประดิษฐ์	2((2)-0-4)
	(Artificial Intelligence)	
	รวม	**21((x)-y-z)**

ภาคการศึกษาที่ 2

932-301	โครงงานนักศึกษา 1	1(0-3-0)
	(Student Project I)	
932-333	เทคโนโลยีการผลิตโคเนื้อและโคนม	3((2)-3-4)
	(Beef and Dairy Production Technology)	
932-334	เทคโนโลยีการผลิตสุกร	3((2)-3-4)
	(Swine Production Technology)	
932-335	พันธุศาสตร์สัตว์และการปรับปรุงพันธุ์	3((3)-0-6)
	(Animal Genetics and Improvement)	
932-336	เทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์	3((2)-3-4)
	(Animal Feed Production Technology)	
932-430	จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพสัตวบาล	3((3)-0-6)
	(Ethics and Code of Ethics for Animal Husbandry)	
932-xxx	วิชาชีพเลือก	6((x)-y-z)
หรือ		
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
	รวม	**22((x)-y-z)**

ภาคฤดูร้อน

932-300	ฝึกงาน 2	ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง
	(Practical Training II)	

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

932-401	โครงงานนักศึกษา 2	6(0-18-0)
	(Student Project II)	
	รวม	**6(0-18-0)**

ภาคการศึกษาที่ 2

932-403	สัมมนา	1(0-2-1)
	(Seminar)	
	รวม	**1(0-2-1)**

หมายเหตุ นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยคณะหรือมหาวิทยาลัย

แผนสหกิจศึกษา

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

932-005	สถิติและวิธีวิจัยทางการเกษตร	3((2)-3-4)
	(Statistics and Agricultural Research Methodology)	
932-330	เทคโนโลยีการผลิตสัตว์ปีก	3((2)-3-4)
	(Poultry Production Technology)	
932-331	เทคโนโลยีการสืบพันธุ์สัตว์	3((2)-3-4)
	(Animal Reproductive Technology)	
932-332	สุขศาสตร์สัตว์	3((3)-0-6)
	(Animal Hygiene)	
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
935-xxxG8	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 1	2((x)-y-z)
935-xxxG8	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 2	2((x)-y-z)
935-033G4	เทคโนโลยีดิจิทัล	2((2)-0-4)
	(Digital Technology)	
หรือ		
935-044G4	ปัญญาประดิษฐ์	2((2)-0-4)
	(Artificial Intelligence)	
	รวม	**21((x)-y-z)**

ภาคการศึกษาที่ 2

932-302	สหกิจศึกษา 1	1((1)-0-2)
	(Co-operative Education I)	
932-333	เทคโนโลยีการผลิตโคเนื้อและโคนม	3((2)-3-4)
	(Beef and Dairy Production Technology)	
932-334	เทคโนโลยีการผลิตสุกร	3((2)-3-4)
	(Swine Production Technology)	
932-335	พันธุศาสตร์สัตว์และการปรับปรุงพันธุ์	3((3)-0-6)
	(Animal Genetics and Improvement)	
932-336	เทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์	3((2)-3-4)
	(Animal Feed Production Technology)	
932-430	จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพสัตวบาล	3((3)-0-6)
	(Ethics and Code of Ethics for Animal Husbandry)	
932-xxx	วิชาชีพเลือก	6((x)-y-z)
หรือ		
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
	รวม	**22((x)-y-z)**

ภาคฤดูร้อน

932-300	ฝึกงาน 2	ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง
	(Practical Training II)	

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

932-402	สหกิจศึกษา 2	6(0-40-0)
	(Co-operative Education II)	
	รวม	**6(0-40-0)**

ภาคการศึกษาที่ 2

932-403	สัมมนา	1(0-2-1)
	(Seminar)	
	รวม	**1(0-2-1)**

หมายเหตุ นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยคณะหรือมหาวิทยาลัย

3) วิชาเอกเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

932-001	ชีววิทยาและพันธุศาสตร์	4((3)-3-6)
	(Biology and Genetics)	
932-100	ปฏิบัติงานฟาร์ม	2(0-6-0)
	(Farm Practical Training)	
932-101	ทักษะช่างเกษตร	2((1)-3-2)
	(Farm Shop Skills)	
934-014	หลักการคิดคำนวณ	3((3)-0-6)
	(Principles of Calculation)	
935-011G8	ภาษาไทยและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
	(Thai and Communication)	
935-031G1	การฟังพูดภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
	(Everyday English Listening and Speaking)	
937-029	เคมีมูลฐาน	3((3)-0-6)
	(Fundamental Chemistry)	
937-030	ปฏิบัติการเคมีมูลฐาน	1(0-3-0)
	(Fundamental Chemistry Laboratory)	
	รวม	**19((14)-15-28)**

ภาคการศึกษาที่ 2

921-019	ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3((2)-3-4)
	(Life Science Physics)	
932-102	การดูแลพืชและสัตว์เบื้องต้น	3((3)-0-6)
	(Plant and Animal Sanitation)	
932-103	ดินและปุ๋ย	3((2)-3-4)
	(Soil and Fertilizer)	
932-003	จุลชีววิทยา	3((3)-0-6)
	(Microbiology)	
932-004	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0)-3-0)
	(Microbiology Laboratory)	
935-009G1	การอ่านเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
	(Everyday English Reading and Writing)	
935-034G5	วิถีสุขภาพแบบองค์รวม	2((2)-0-4)
	(Holistic Wellness Studies)	
937-018	ชีวเคมีพื้นฐาน	3((2)-3-4)
	(Basic Biochemistry)	
	รวม	**20((16)-12-32)**

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

932-201	การทำฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ (Smart farming)	3((2)-3-4)
932-202	เกษตรกรรมยั่งยืน (Sustainable Agriculture)	3((3)-0-6)
932-203	มาตรฐานสินค้าเกษตร (Standard of Agricultural Products)	2((2)-0-4)
932-250	ชีววิทยาแบคทีเรียและแอคติโนมัยซีส (Biology of Bacteria and Actinomycetes)	3((2)-3-4)
932-251	ชีววิทยาของราและยีสต์ (Biology of Yeast and Fungi)	3((2)-3-4)
932-252	เทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ (Microbial Biotechnology)	3((3)-0-6)
935-007G2B	สนุกคิด (Smart Thinking)	2((2)-0-4)
935-035G6	ความเป็นพลเมือง (Citizenship)	2((2)-0-4)
	รวม	**21((18)-9-36)**

ภาคการศึกษาที่ 2

935-006G2A	คิดเป็น คิดสนุก (Intelligent Thinking)	2((2)-0-4)
935-032G3	แนวคิดสู่ความเป็นผู้ประกอบการและการเงินส่วนบุคคล (Idea to Entrepreneurship and Personal Finance)	2((2)-0-4)
935-036G7	การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)	2((2)-0-4)
932-204	ชุดวิชาผู้ประกอบการในธุรกิจการเกษตร (Module: Entrepreneurship in Agriculture Business)	6((4)-6-8)
932-253	การควบคุมทางชีวภาพ (Biological Control)	3((2)-3-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3((x)-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3((x)-y-z)
	รวม	**21((x)-y-z)**

ภาคฤดูร้อน

932-200	ฝึกงาน 1 (Practical Training I)	ไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง

แผนโครงงานนักศึกษา

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

932-005	สถิติและวิธีวิจัยทางการเกษตร	3((2)-3-4)
	(Statistics and Agricultural Research Methodology)	
932-350	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	3((2)-3-4)
	(Industrial Microbiology)	
932-351	พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น	3((2)-3-4)
	(Basic Genetic Engineering)	
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
935-xxxG8	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 1	2((x)-y-z)
935-xxxG8	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 2	2((x)-y-z)
935-033G4	เทคโนโลยีดิจิทัล	2((2)-0-4)
	(Digital Technology)	
หรือ		
935-044G4	ปัญญาประดิษฐ์	2((2)-0-4)
	(Artificial Intelligence)	
	รวม	**18((x)-y-z)**

ภาคการศึกษาที่ 2

932-301	โครงงานนักศึกษา 1	1(0-3-0)
	(Student Project I)	
932-352	เทคนิคการวิเคราะห์อาหารทางจุลชีววิทยา	3((2)-3-4)
	(Analytical Techniques in Food Microbiology)	
932-353	ความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ	3((3)-0-6)
	(Biosafety and Biosecurity)	
932-354	ชุดวิชาเทคโนโลยีชีวภัณฑ์จุลินทรีย์	6((4)-6-8)
	(Module: Microbial Technology and Biopesticide)	
932-xxx	วิชาชีพเลือก	6((x)-y-z)
หรือ		
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((3)-0-6)
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((3)-0-6)
	รวม	**19((x)-y-z)**

ภาคฤดูร้อน

932-300	ฝึกงาน 2	ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง
	(Practical Training II)	

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

932-401	โครงงานนักศึกษา 2	6(0-18-0)
	(Student Project II)	
	รวม	**6(0-18-0)**

ภาคการศึกษาที่ 2

932-403	สัมมนา	1(0-2-1)
	(Seminar)	
	รวม	**1(0-2-1)**

หมายเหตุ นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยคณะหรือมหาวิทยาลัย

แผนสหกิจศึกษา

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

932-005	สถิติและวิธีวิจัยทางการเกษตร	3((2)-3-4)
	(Statistics and Agricultural Research Methodology)	
932-350	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	3((2)-3-4)
	(Industrial Microbiology)	
932-351	พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น	3((2)-3-4)
	(Basic Genetic Engineering)	
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
935-xxxG8	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 1	2((x)-y-z)
935-xxxG8	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 2	2((x)-y-z)
935-033G4	เทคโนโลยีดิจิทัล	2((2)-0-4)
	(Digital Technology)	
หรือ		
935-044G4	ปัญญาประดิษฐ์	2((2)-0-4)
	(Artificial Intelligence)	
	รวม	**18((x)-y-z)**

ภาคการศึกษาที่ 2

932-302	สหกิจศึกษา 1	1((1)-0-2)
	(Co-operative Education I)	
932-352	เทคนิคการวิเคราะห์อาหารทางจุลชีววิทยา	3((2)-3-4)
	(Analytical Techniques in Food Microbiology)	
932-353	ความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ	3((3)-0-6)
	(Biosafety and Biosecurity)	
932-354	ชุดวิชาเทคโนโลยีชีวภัณฑ์จุลินทรีย์	6((4)-6-8)
	(Module: Microbial Technology and Biopesticide)	
932-xxx	วิชาชีพเลือก	6((x)-y-z)
หรือ		
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
932-xxx	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
	รวม	**19((x)-y-z)**

ภาคฤดูร้อน

932-300	ฝึกงาน 2	ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง
	(Practical Training II)	

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

932-402	สหกิจศึกษา 2	6(0-40-0)
	(Co-operative Education II)	
	รวม	**6(0-40-0)**

ภาคการศึกษาที่ 2

932-403	สัมมนา	1(0-2-1)
	(Seminar)	
	รวม	**1(0-2-1)**

หมายเหตุ นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยคณะหรือมหาวิทยาลัย

คำอธิบายรายวิชา

คณะนวัตกรรมการเกษตร ประมง และอาหาร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

คำอธิบายรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป

935-006G2A คิดเป็น คิดสนุก 2((2)-0-4)

(Intelligent Thinking)

สนุกคิดรอบด้าน คิดคำนวณในชีวิตประจำวัน การตัดสินใจเชิงความคิด

Systematic thinking; computation in daily life; conceptual decision making

ผู้เรียนสามารถ

1. เลือกใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องในการแก้ไขปัญหา
2. แก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์จากสถานการณ์ตัวอย่าง
3. ตัดสินใจเชิงความคิดในการวางแผนแก้ปัญหาสถานการณ์ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์

Students are able to

1. Choose the correct mathematical method to solve the problem
2. Solve mathematical problems from the sample situations
3. Make logical decision in planning to solve situations with empirical data

935-007G2B สนุกคิด 2((2)-0-4)

(Smart Thinking)

กระบวนการคิดในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงระบบ การวางแผนและการตัดสินใจ เทคโนโลยีและการใช้เทคโนโลยี การนำเทคโนโลยีมาใช้แก้ปัญหาสังคมอย่างชาญฉลาด

Thinking process in the 21st century; analytical thinking, critical thinking, creative thinking, system thinking; planning and decision making; technology and applying; using technology to solve social problems smartly

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายและยกตัวอย่างการคิดในศตวรรษที่ 21 ในเรื่อง การคิดวิเคราะห์การคิดเชิงวิพากษ์และการคิดสร้างสรรค์ และสามารถยกตัวอย่าง
2. อธิบายและยกตัวอย่างของการคิดเชิงระบบ
3. อธิบายขั้นตอนการใช้เทคโนโลยี และนำไปปรับใช้
4. อธิบายขั้นตอนการสร้างแผนความคิดเพื่อแก้ปัญหา
5. มีส่วนร่วม ยินดีเข้าร่วม ให้ความสนใจในการวางแผนความคิด
6. วางแผนเพื่อแก้ปัญหาที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนตามขั้นตอนได้อย่างเหมาะสมกับสภาพปัญหาภายใต้คำแนะนำของอาจารย์/ผู้มีประสบการณ์
7. วางแผนแก้ปัญหาในสังคมและนำเทคโนโลยีมาใช้แก้ปัญหา
8. ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

Students are able to

1. Explain and give examples for thinking in 21st about analytical thinking, critical thinking and creative thinking
2. Explain and give example of system thinking
3. Explain the process of technology and applying

4. Explain the process of planning to solve problems
5. Participate, welcome to joy and interested in thinking
6. Have a good plan for simple problem, using effective process to the problem under the advises from teachers or experts
7. Plan to solve social problems and use technology effectively
8. Continue to build on knowledge for self-improvement

935-009G1 การอ่านเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)

(Everyday English Reading and Writing)

ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษพื้นฐาน การอ่านบทความขนาดสั้น การพัฒนาความรู้ด้านคำศัพท์โครงสร้างประโยคพื้นฐาน ทักษะการเขียนเบื้องต้น การเขียนระดับประโยคและย่อหน้าขนาดสั้น

Basic English reading skills; short passage reading; vocabulary building; basic Sentence structures; basic writing skills; sentence and short paragraph writing

ผู้เรียนสามารถ

1. จับใจความสำคัญของเรื่องที่อ่านเกี่ยวกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
2. สื่อสารโดยการเขียนย่อหน้าขนาดสั้นในหัวข้อที่คุ้นเคยและสนใจได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์พื้นฐาน
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Summarize short passages that consist mainly of high frequency Everyday language of events
2. Communicate by writing short paragraphs on topics which are familiar or of personal interest with correct basic grammar
3. Be responsible to their own learning and their assigned work

935-011G8 ภาษาไทยและการสื่อสาร 2((2)-0-4)

(Thai and Communication)

การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารที่ถูกต้องเหมาะสม คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้ภาษาทักษะการใช้ภาษาทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ นำความรู้ไปประยุกต์ใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน

Thai for effective communication; morality and ethics in using language; effective listening, speaking, reading and writing skills; ability to apply language knowledge to everyday communication

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับภาษาและการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง
2. ใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารทั้งการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. นำทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

Students are able to

1. Accurately explain their knowledge of language and communication
2. Use Thai for communication, both listening, speaking, reading and writing effectively
3. Apply language and communication skills to apply in their daily life

935-021G8 การฟังและพูดภาษาจีน 2((2)-0-4)

(Chinese Listening and Speaking Skills)

ทักษะการฟังและการพูดภาษาจีนพื้นฐาน การออกเสียงที่ได้มาตรฐาน การฟังและการพูด บทสนทนาในชีวิตประจำวัน

Basic Chinese listening and speaking skills; standard pronunciation; everyday Chinese listening and conversation

ผู้เรียนสามารถ

1. ออกเสียงภาษาจีนระดับคำ วลี ประโยคได้ถูกต้องตามมาตรฐานภาษาจีนกลาง
2. สื่อสาร ฟัง พูด โต้ตอบภาษาจีนระดับพื้นฐานบริบทต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นตามงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Pronounce Chinese words, phrases, clauses and sentences correctly based on Standard Chinese
2. Communicate through listening and speaking in basic Chinese in everyday Conversation
3. Work collaboratively on assigned tasks in group

935-023G8 การพูดและการพัฒนาบุคลิกภาพ 2((2)-0-4)

(Speaking Techniques and Personality Development)

ความรู้พื้นฐานด้านการพูดและบุคลิกภาพ หลักเกณฑ์และกลวิธีการพูด บุคลิกภาพภายนอกบุคลิกภาพภายใน การพัฒนาบุคลิกภาพกับการพูด ในโอกาสต่าง ๆ การประเมินผลและปรับปรุงการพูด การพูดในชีวิตประจำวัน การพูดในที่ทำงาน การพูดในที่ชุมชน

Basic knowledge of speaking and personality; speaking techniques; inner and outer personality; speaking and personality development in various occasions; speaking in daily life; speaking in a working place and public speaking; the evaluation and improvement for speaking and personality development

ผู้เรียนสามารถ

1. สื่อสารด้วยภาษาไทยอย่างถูกต้องตามกาลเทศะ
2. ทักษะการพูด พร้อมด้วยปฏิภาณไหวพริบ ประยุกต์ใช้ถ้อยคำ ให้เหมาะกับโอกาส และบริบทต่าง ๆ
3. มีวิจารญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับสถานการณ์ สามารถนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามวัตถุประสงค์
4. ตระหนักถึงความสำคัญในการใช้ชีวิตภายใต้กรอบคุณธรรม จริยธรรม คำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ

Students are able to

1. Use Thai language to communicate appropriately
2. Speak wittily and apply words appropriately with different contexts
3. Critically use information technology which is suitable with the situation and give a presentation effectively
4. Aware of the importance of living morally and ethically, as well as realize academic ethics

935-026G8 ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน 2((2)-0-4)

(English in the Workplace)

ทักษะการฟัง พูดอ่าน และเขียนภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงาน ทักษะชีวิตในที่ทำงานทักษะภาษาอังกฤษที่ใช้ในการติดต่อประสานงาน เช่น การพูดโทรศัพท์การขอและให้ข้อมูล การต้อนรับแขกและลูกค้า รวมทั้งภาษาอังกฤษที่ใช้ในการแก้ปัญหาและสถานการณ์ต่าง ๆ ในที่ทำงาน

English listening, speaking, reading and writing skills in a workplace; English skills for coordinating i.e. telephoning, asking for and giving information, welcoming guests and customers; problem solving in various workplace situations

ผู้เรียนสามารถ

1. ระบุใจความสำคัญของบทความที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในที่ทำงาน
2. สนทนากับเพื่อนร่วมงานหรือลูกค้าในเรื่องทั่ว ๆ ไปในที่ทำงาน
3. เขียนอีเมลโต้ตอบภายในที่ทำงานเป็นภาษาอังกฤษ
4. รับโทรศัพท์และจดบันทึกย่อ
5. รับมือกับปัญหาในที่ทำงาน

Students are able to

1. Identify the main idea of a text or paragraph related to the workplace situations
2. Have small talk with co-workers in the workplace
3. Write English email to communicate in the workplace
4. Answer the phone and take notes
5. Handle problems in the workplace

935-030G8 ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)

(Chinese in Daily Life)

สนทนาภาษาจีนพื้นฐาน การถ่ายทอดและแสดงความคิดเห็น ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และบทสนทนาในชีวิตประจำวัน

Basic Chinese conversations; expressing opinions; listening, speaking, reading, and writing skills; conversations in daily life

ผู้เรียนสามารถ

1. ออกเสียงภาษาจีนได้ถูกต้องตามมาตรฐานภาษาจีนกลาง
2. อธิบายความหมายของคำศัพท์
3. สร้างประโยคได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์จีน
4. สื่อสารภาษาจีนพื้นฐานในชีวิตประจำวัน

Students are able to

1. Pronounce Chinese words, phrases, clauses and sentences correctly based on Chinese standard
2. Explain the meaning of Chinese vocabulary
3. Create sentences correctly according to Chinese grammar
4. Communicate in basic Chinese in everyday conversation topics

935-031G1 การฟังพูดภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)

(Everyday English Listening and Speaking)

ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

English listening and speaking skills; English conversations in various daily life situations

ผู้เรียนสามารถ

1. ออกเสียงคำและสำนวนต่าง ๆ ได้ถูกต้อง
2. สร้างชุดการสนทนาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อสถานการณ์ที่ได้รับ
3. ฟังและพูดตอบโต้ได้สอดคล้องกับเนื้อหาและบริบทการสนทนา

Students are able to

1. Pronounce various words and expressions correctly
2. Create sets of conversation related to the target topics
3. Listen and respond according to the content and context of a conversation

935-032G3 แนวคิดสู่ความเป็นผู้ประกอบการและการเงินส่วนบุคคล 2((2)-0-4)

(Idea to Entrepreneurship and Personal Finance)

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้ประกอบการ การวางแผนเป้าหมายธุรกิจ การจัดทำแนวคิดธุรกิจด้วยเครื่องมือทางธุรกิจสมัยใหม่ การวางแผนทางการเงินส่วนบุคคล การวางแผนการเงินส่วนบุคคลเพื่อการเกษียณอายุ

Entrepreneurial mindset; needed skills for entrepreneur; business target setting; Business idea formulation with modern business tools; personal financial planning; personal Financial planning for retirement

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายลักษณะและกระบวนการคิดของการเป็นผู้ประกอบการ
2. ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการอภิปรายโอกาสทางธุรกิจและเขียนแบบจำลองธุรกิจ
3. อธิบายหลักการวางแผนทางการเงินและการลงทุน
4. เขียนแผนการเงินส่วนบุคคลที่เหมาะสม

Students are able to

1. Describe the nature and entrepreneurial mindset
2. Use technology to search for information that can be employed to discuss business opportunities and write the business model
3. Explain the principles of financial planning and investment
4. Write appropriate personal financial planning

935-033G4 เทคโนโลยีดิจิทัล 2((2)-0-4)

(Digital Technology)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ความมั่นคงของข้อมูลสารสนเทศ จริยธรรมคอมพิวเตอร์ กฎหมายคอมพิวเตอร์ การรู้เท่าทันดิจิทัล ทักษะดิจิทัล การใช้โปรแกรมพื้นฐานพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

Basic knowledge of computer system; components of information system; security of information data; computer ethics; computer laws; digital literacy; digital skills; basic software usage; electronic commerce

ผู้เรียนสามารถ

1. เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เหมาะสมกับงาน
2. ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับสำนักงานให้เหมาะสมกับงาน
3. เลือกใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ตามสถานการณ์ที่กำหนดได้อย่างเหมาะสม
4. อภิปรายจากกรณีศึกษาเกี่ยวกับกฎหมายและจริยธรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
5. เลือกใช้เครื่องมือสำหรับดิจิตอลเทคโนโลยีได้ตามกฎหมายและหลักจริยธรรม

Students are able to

1. Choose suitable information technology for the tasks
2. Apply suitable office software for the tasks
3. Choose appropriate computer hardware devices according to the given situation

4. Discussion from the case study on laws and ethics in information technology
5. Choose tools for digital technology according to laws and ethics

935-034G5 วิถีสุขภาพแบบองค์รวม 2((2)-0-4)

(Holistic Wellness Studies)

นิยามของสุขภาวะองค์รวม หลักการการดูแลสุขภาวะองค์รวม สถานการณ์ความเจ็บป่วยในปัจจุบัน แนวทางการดูแลสุขภาวะองค์รวม วางแผนการนำวิถีสุขภาวะองค์รวมไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน

Definition of holistic wellness; principles of holistic health care; current illness situations; guidelines for holistic health care; planning for holistic wellness practice in daily life

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักคิดวิธีการดูแลสุขภาวะองค์รวม
2. จำแนกปัญหาและสถานการณ์ความเจ็บป่วยของผู้คนในสังคม
3. วิเคราะห์ต้นเหตุของความเจ็บป่วยเบื้องต้นของของตนเองและสังคมผู้คนในสังคมปัจจุบัน
4. เลือกวิธีการดูแลสุขภาพองค์รวมที่เหมาะสมกับตนเองไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน
5. วางแผนการนำวิถีสุขภาพองค์รวมขยายไปสู่ชุมชนสังคม

Students are able to

1. Explain the concept of holistic wellness care
2. Classify problems and illness situations of people in society
3. Analyze the initial causes of illness of oneself and people in today society
4. Choose a suitable holistic wellness care method for daily routine
5. Plan introduction of a holistic wellness lifestyle to the social community

935-035G6 ความเป็นพลเมือง 2((2)-0-4)

(Citizenship)

พลเมือง การเมืองการปกครอง การพัฒนาที่ยั่งยืน การปฐมพยาบาล การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานทำประโยชน์เพื่อเพื่อนมนุษย์

Citizenship; politics government; sustainable development; first aids and basic life support; the benefit of mankind

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายสิทธิและหน้าที่พลเมือง การเมืองการปกครอง และการพัฒนาที่ยั่งยืน
2. ปฏิบัติการปฐมพยาบาลเบื้องต้นและช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน
3. นำเสนอโครงการประโยชน์เพื่อเพื่อนมนุษย์

Students are able to

1. Explain civics, government politics, and sustainable development
2. Do first aids and basic life support
3. Present the benefit of mankind project

935-036G7 การพัฒนาอย่างยั่งยืน 2((2)-0-4)

(Sustainable Development)

หลักการของการพัฒนาอย่างยั่งยืน การประยุกต์ของการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา

Principles of sustainable development; applications of sustainable development for environmental management; case study

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายนิยาม ความหมาย และหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน
2. อภิปรายหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืนของการพัฒนาสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม
3. ยกตัวอย่างโครงการหรือกิจกรรมที่นำหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืนไปใช้สำหรับการท่องเที่ยว การเกษตร เมือง อุตสาหกรรมและทรัพยากรชายฝั่ง

Students are able to

1. Explain definitions, meanings and principles of sustainable development
2. Discuss the principle of sustainable development of the environment, economy, and social
3. Examine projects or activities that apply the principle of sustainable development for tourism, agriculture, city, Industry, coastal resource, and technology

935-040G8 การสร้างโมบายแอปพลิเคชันแบบง่าย 2((2)-0-4)

(Simple Mobile Application Creating)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน เครื่องมือและภาษาสำหรับการพัฒนาโมบายแอพลิเคชัน การพัฒนาโมบายแอพลิเคชันแบบบล็อคโปรแกรม การสร้างตัวแปร เงื่อนไข การวนซ้ำ สำหรับการพัฒนาโมบายแอพลิเคชันแบบบล็อคโปรแกรม การออกแบบโมบายแอพลิเคชันแบบบล็อกโปรแกรม การจำลองการทำงานของโมบายแอพลิเคชัน การเผยแพร่โมบายแอพลิเคชัน

Introduction to mobile application development; tools and computer languages for mobile application development; block-based mobile applications development; variables, condition, Iterations; block-based mobile application design; simulation of the operation of mobile applications; publishing mobile application;

ผู้เรียนสามารถ

1. พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อตอบสนองความต้องการของธุรกิจและสังคม
2. อธิบายเครื่องมือและภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน
3. เลือกใช้เครื่องมือสำหรับพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อแก้ปัญหาตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขต่าง ๆ
4. ประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันตามความต้องการ
5. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน

Students are able to

1. Develop mobile applications to meet the needs of businesses and society
2. Describe the tool and computer language for the development of mobile applications
3. Choose tools for developing mobile applications to solve problems according to various situations or conditions
4. Apply the appropriate tools for developing mobile applications depending on needs
5. Find out more about mobile application development

935-043G8 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)

(Law in Daily Life)

การใช้กฎหมายอาญา ความรับผิดทางอาญา บุคคล ครอบครัว มรดก ทรัพย์สิน เหตุเดือดร้อนรำคาญ ความรับผิดเพื่อละเมิด คดีปกครอง ความผิดฐานหมิ่นประมาท กระบวนการยุติธรรม

Application of criminal law; criminal liability; personal, family, inheritance, property; cause of trouble; liability for tort offense of defamation justice

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักกฎหมายในชีวิตประจำวัน
2. แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้โดยใช้ความรู้ด้านกฎหมาย

Students are able to

1. Explain law in daily life
2. Solve problems in various situations by applying the knowledge about law in daily life

935-044G4 ปัญญาประดิษฐ์ 2((2)-0-4)

(Artificial Intelligence)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ ความรู้พื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ ประเภทของปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ ปัญญาประดิษฐ์และความปลอดภัยของข้อมูลและความเป็นส่วนตัว

Basic knowledge about Artificial Intelligence; basic knowledge of computer systems; types of Artificial Intelligence; applications of Artificial Intelligence in daily life; laws and ethics related to Artificial Intelligence Usage; Artificial Intelligence and information security and privacy

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และระบบคอมพิวเตอร์
2. อธิบายกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์
3. ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ได้เหมาะสมกับงาน
4. ปรับใช้ปัญญาประดิษฐ์โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูลและความเป็นส่วนตัว
5. สืบค้นข้อมูลโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกต้องตามหัวข้อหรือสถานการณ์ที่กำหนด
6. ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกต้องตามกฎหมายและจริยธรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

Students are able to

1. Explain the basic knowledge of Artificial Intelligence and computer systems.
2. Explain the laws and ethics related to Artificial Intelligence
3. Utilize Artificial Intelligence appropriately for the task
4. Apply artificial intelligence with consideration for data security and privacy
5. Research information accurately using Artificial Intelligence according to the specified topic or situation
6. Utilize Artificial Intelligence in compliance with legal and ethical standards in information technology

คำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ

921-019 ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3((2)-3-4)

(Life Science Physics)

หน่วยและการวัดทางชีวภาพ แรงและการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต งานและพลังงานในทางชีวภาพ กลศาสตร์ของไหลในระบบสิ่งมีชีวิต ความร้อนและอุณหภูมิระบบสิ่งมีชีวิตปรากฏการณ์ คลื่น แสง เสียงต่อสิ่งมีชีวิต ไฟฟ้าและแม่เหล็กในทางชีวภาพ นิวเคลียร์ในทางชีวภาพ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่อสิ่งมีชีวิต ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

Units and measurement in life science; force and motion in biology; work and energy in biology; fluid mechanic in biological system; heat and temperature of biological system; effect of wave sound light of biological system;

electricity and magnetism in biological system; radiation in biology; electromagnetic wave on biological system; laboratory experiments related to the lecture topics

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการทางฟิสิกส์ ได้อย่างถูกต้อง
2. ประยุกต์ใช้หลักการทางฟิสิกส์ กับการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ใช้เครื่องมือทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง
4. วางแผนและดำเนินการวิจัยทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Students are able to

1. Describe physics principles correctly
2. Apply physics principles efficiently to the agriculture
3. Use physics instruments correctly
4. Plan and proceed agriculture physics research efficiency

932-001 ชีววิทยาและพันธุศาสตร์ 4((3)-3-6)

(Biology and Genetics)

คุณลักษณะของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ เมตาบอลิซึม ระบบของอวัยวะ ความหลากหลายและการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ความน่าจะเป็นทางพันธุศาสตร์โครงสร้างดีเอ็นเอ พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น ปฏิบัติการทางชีววิทยาและพันธุศาสตร์

Properties of organism; cell structure and function; metabolism; organ system; biodiversity and classification; cell division; genetic inheritance; genetic probability DNA structure; basic of genetic engineering; biological and genetic laboratory

ผู้เรียนสามารถ

1. จำแนกคุณลักษณะของสิ่งมีชีวิต
2. อธิบายความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และการจัดระเบียบแบบแผนในสิ่งมีชีวิต
3. ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ทางพันธุศาสตร์ เพื่อนำเสนองาน
4. ทำงานเป็นทีมในการจัดทำปฏิบัติการ

Students are able to

1. Classify characteristics of organisms
2. Explain biodiversity and the level of organization in organisms
3. Find the information in context of genetics for presentations
4. Work as a team to do laboratory

932-003 จุลชีววิทยา 3((3)-0-6)

(Microbiology)

รูปร่างลักษณะทั่วไปของจุลินทรีย์ ศึกษาเมแทบอลิซึมของแบคทีเรีย พันธุศาสตร์ และการเจริญเติบโต การจัดจำแนกจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ก่อโรค ภูมิคุ้มกันของร่างกายที่ต่อต้านจุลินทรีย์ก่อโรค การควบคุมจุลินทรีย์โดยวิธีทางกายภาพและเคมี จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อมและการประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

General morphology of microorganisms; study of bacteria in metabolism; genetic and growth; classification of microorganisms; pathogenic microorganisms; body immunology against pathogenic microorganisms; physical and chemical controlling of microorganisms; environmental microbiology and application for environment resolution

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความหลากหลายของจุลินทรีย์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การเจริญและเมแทบอลิซึม และวิธีควบคุมการเจริญโดยวิธีทางกายภาพและเคมี
2. อธิบายบทบาทของจุลินทรีย์ทางสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม และการแพทย์

Students are able to

1. Describe diversity of microorganisms, cell structure and function, microbial growth and metabolism, and the ways to control their growth by physical and chemical means
2. Explain the role of microorganisms in the environment, industry and medical

932-004 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา 1(0-3-0)

(Microbiology Laboratory)

แนะนำการใช้ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา การใช้กล้องจุลทรรศน์ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและการฆ่าเชื้อ เทคนิคทางจุลชีววิทยา การย้อมสีแบคทีเรีย ศึกษาการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ การศึกษา เชื้อรา ยีสต์ สาหร่าย การทำลายและการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ การตรวจนับจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

Introduction to the use of microbiological laboratory; the use of microscope; media preparation and sterilization; microbiological technique; bacteria staining; studying microbial growth; study of fungi yeast and algae; destruction and inhibition of microbial growth; enumeration of microorganism in environment; laboratory experiments related to the lecture topics

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ใช้กล้องจุลทรรศน์ เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและการฆ่าเชื้อ เทคนิคทางจุลชีววิทยา การย้อมสีแบคทีเรีย
2. ศึกษาการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ การศึกษาเชื้อรา ยีสต์ สาหร่าย
3. ตรวจนับจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม
4. ทำลายและการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์

Students are able to

1. Use of microbiological laboratory; use of microscope; media preparation and sterilization; microbiological technique; bacteria staining
2. Study microbial growth of fungi yeast and algae
3. Enumerate of microorganism in environment
4. Destruct and inhibit of microbial growth

932-005 สถิติและวิธีวิจัยทางการเกษตร 3((2)-3-4)

(Statistics and Agricultural Research Methodology)

หลักการวางแผนการทดลอง แผนแบบสุ่มตลอด แผนแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ แผนแบบลาตินสแควร์ แผนแบบซ้อนใน ข้อสมมติในการวิเคราะห์ความแปรปรวน การแปลงข้อมูล การทดลองแบบที่มีหลายตัวประกอบ แผนแบบสปลิตพลอต การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

Principles of experimental designs, completely randomized design, randomized complete block design, Latin square design, nested design, assumptions underlying the analysis of variance, transformation of data, multifactor experiments, split-plot design, analysis of covariance; laboratory experiments related to the lecture topics

ผู้เรียนสามารถ

1. วางแผนการทดลองได้ถูกต้องตามหลักการ

2. วิเคราะห์ผลทางสถิติและแปลผลได้ถูกต้อง

Students are able to

1. Calculate derivative and draw graphs of functions
2. Do statistical analysis and interpret results

932-100 ปฏิบัติงานฟาร์ม 2(0-6-0)

(Farm Practical Training)

การปฏิบัติดูแลการผลิตในห้องปฏิบัติการและในฟาร์มทางด้านพื้นฐานการผลิตพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Practical training in laboratory and farm for basic production of plants, animals and microorganisms; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการผลิตผลิตพื้นฐานทางด้านการผลิตพืช สัตว์ และจุลินทรีย์
2. ปฏิบัติดูแลการผลิตพื้นฐานทางด้านการผลิตพืช สัตว์ และจุลินทรีย์

Students are able to

1. Explain principles of production of plants, animals and microorganisms
2. Practice basic production of plants, animals and microorganisms

932-101 ทักษะช่างเกษตร 2((1)-3-2)

(Farm Shop Skills)

การบำรุงรักษา เครื่องยนต์ขนาดเล็ก ระบบน้ำ ระบบไฟในฟาร์ม สร้างระบบโรงเรือนขนาดเล็ก การใช้เครื่องจักรกลและเครื่องมือทางการเกษตรอย่างถูกวิธี การใช้อุปกรณ์เครื่องมือในฟาร์ม การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Maintenance farm machines, water system, electricity system, housing; proper handling of agricultural machine and equipment; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. ทำการซ่อมอุปกรณ์และเครื่องจักรขนาดเล็กในฟาร์ม
2. บำรุงรักษาระบบน้ำ ระบบไฟฟ้าและโรงเรือนด้านการเกษตร
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Do basic repairing small farm equipment and machines
2. Maintenance agricultural water system, electricity system and farm housing
3. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-102 การดูแลพืชและสัตว์เบื้องต้น 3((3)-0-6)

(Plant and Animal Sanitation)

การป้องกันและกำจัดแมลง โรคพืช วัชพืช และสัตว์ศัตรูพืชเบื้องต้น การสุขาภิบาลสัตว์ การป้องกันกำจัดโรคในสัตว์ สัตว์และแมลงพาหะนำโรคในสัตว์ จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตพืชและสัตว์ พิษจากสารเคมีทางการเกษตร

Preliminary protection and control insects; plant pathogens; weeds and animal pests; animal sanitation; protection and control of animal diseases; animal and insect vectors; microbial in plant and animal

production; toxic of agricultural chemicals

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเบื้องต้น
2. อธิบายหลักการผลิตสัตว์เศรษฐกิจเบื้องต้น

Students are able to

1. Explain the basic principle of protection and control methodology of pest
2. Explain the basic principle of economic animal

932-103 ดินและปุ๋ย 3((2)-3-4)

(Soil and Fertilizer)

การจำแนกดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน การฟื้นฟูและการปรับปรุงดิน ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ การใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยในฟาร์ม การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Soil identification, soil fertility, soil sampling and nutrients analysis, soil improvement, chemical and organic fertilizers, using of fertilizers for increase of agricultural products, production technology of farm fertilizers; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ประกอบของดินที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช
2. รู้จักฟื้นฟูและปรับปรุงดิน ให้เหมาะสมต่อการปลูกพืช
3. เลือกใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมต่อดินและความต้องการของพืช

Students are able to

1. Describe the composition of soil that is suitable for growing crops
2. Determine how to improve soil to be suitable for growing crops
3. Appropriately choose fertilizers for soils and plants requirements

932-200 ฝึกงาน 1 ≥100 ชม

(Practical Training I)

การฝึกงานในสถานประกอบการธุรกิจเอกชน หรือหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษา ไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง มีอาจารย์ที่ปรึกษานิเทศการฝึกงาน ประเมินผลโดยแหล่งฝึกงาน การนิเทศ และรายงานการฝึกงาน หรือวิธีอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนด

Practical training at a business organization or government offices not less than 100 hours; advising by supervisor; evaluating efficacy by trainer, supervision and a field trip report or by other methods set by the program committee

ผู้เรียนสามารถ

1. ฝึกงานในสถานประกอบการธุรกิจเอกชน หรือหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษา ไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง
2. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Practical training at a business organization or government offices not less than 100 hours
2. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-201 การทำฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ 3((2)-3-4)

(Smart farming)

การเพิ่มผลิตภาพทางการเกษตร การลดต้นทุนในกระบวนการผลิต การเพิ่มคุณภาพมาตรฐานการผลิตและมาตรฐานสินค้าเกษตร การลดความเสี่ยงในภาคเกษตร ความปลอดภัยทางการเกษตร การจัดการและส่งผ่านความรู้ การเกษตรแบบแม่นยำ การใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง มีการศึกษาดูงานฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ

Increasing agricultural productivity, cost reduction in processing, increasing standardized production and products, reducing risk factor in agriculture, safety agricultures, knowledge management and transfer, precision agriculture, using agricultural machinery, using related information technology, field study at smart farm

ผู้เรียนสามารถ

1. พัฒนาและใช้นวัตกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของธุรกิจและสังคม
2. อธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีทางการเกษตร
3. เลือกใช้เครื่องมือสำหรับพัฒนาการเกษตรเพื่อแก้ปัญหาการเกษตรตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขต่าง ๆ
4. พัฒนาและประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันตามความต้องการทางการเกษตร
5. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนา agritech

Students are able to

1. Develop and use innovation to meet the needs of agriculture
2. Describe the tool and equipment for the development of agricultural technology
3. Choose tools for developing agriculture to solve problems according to various situations or conditions in agriculture
4. Develop and apply the appropriate tools for developing mobile applications depending on agricultural needs
5. Find out more about agritech development

932-202 เกษตรกรรมยั่งยืน 3((3)-0-6)

(Sustainable Agriculture)

เกษตรธรรมชาติ เกษตรทฤษฎีใหม่ เกษตรผสมผสาน วนเกษตร เกษตรอินทรีย์ การประยุกต์ใช้ศาสตร์พระราชาทางการเกษตร การเกษตรแบบ BCG model การฝึกปฏิบัติร่วมกับการทำงานในชุมชน

Natural farming, new theory agriculture, integrated farming, agroforestry, organic farming, application of the King's philosophy in agriculture; BCG model; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายนิยาม ความหมาย และหลักการทำเกษตรกรรมยั่งยืน
2. อภิปรายแนวทาง BCG model ในการเกษตร
3. ยกตัวอย่างศาสตร์พระราชาที่ใช้ในการพัฒนาโครงการหรือกิจกรรมที่นำหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืนไปใช้สำหรับการเกษตร

Students are able to

1. Explain definitions, meanings and principles of sustainable agriculture
2. Discuss BCG model in agriculture
3. Give an example of The King's philosophy activities that apply the development project or

activities for sustainable development in agriculture

932-203 มาตรฐานสินค้าเกษตร 2((2)-0-4)

(Standard of Agricultural Products)

มาตรฐานการปฏิบัติที่ดีทางการเกษตร มาตรฐานการปฏิบัติที่ดีของโรงงานอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยของผลผลิตการเกษตร มาตรฐานและข้อกำหนดการเกษตรเพื่อการส่งออก

Good agricultural practice (GAP); good manufacturing practice (GMP); standards and safety for agricultural products; standards and requirements for exportation of agricultural products

ผู้เรียนสามารถ

1. ตระหนักถึงความสำคัญของการผลิตสินค้าเกษตรที่มีมาตรฐานและปลอดภัย
2. จำแนกประเภทมาตรฐาน เครื่องหมายมาตรฐาน และหน่วยงานกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตรภายในประเทศ
3. อธิบายมาตรฐานการผลิตสินค้าเกษตรต่าง ๆ ภายในประเทศและต่างประเทศ

Students are able to

1. Be aware of the importance of producing agricultural products that meet standards and safety
2. Classify standards, standard marks and domestic standards agencies for agricultural products
3. Explain various production standards for agricultural products within the country and abroad

932-204 ชุดวิชาผู้ประกอบการในธุรกิจการเกษตร 6((4)-6-8)

(Module: Entrepreneurship in Agriculture Business)

แนวคิดการสร้างนวัตกรรมทางการผลิตสินค้าเกษตร การคิดอย่างสร้างสรรค์ มาตรฐานและความปลอดภัยของผลผลิตทางการเกษตร กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า การวางแผนธุรกิจ การทำบัญชีเบื้องต้นการส่งเสริมการขาย การท่องเที่ยววิถีเกษตร

Innovation concept for producing agricultural products, creativity, standards and safety for agricultural products, processes of agricultural product development for value adding, business planning, basic accounting, marketing promotion, agricultural tourisms

ผู้เรียนสามารถ

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะการเป็นผู้ประกอบการ
2. ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เชิงเกษตร
3. พัฒนาแผนธุรกิจเกษตรได้

Students are able to

1. Apply knowledge and skills in entrepreneurship
2. Design and develop agricultural products
3. Develop an agricultural business plan

932-210 พฤกษศาสตร์ 3((2)-3-4)

(Botany)

โครงสร้าง องค์ประกอบ และหน้าที่ขององค์ประกอบที่สำคัญของพืช การจัดจำแนก สัณฐานวิทยา และประยุกต์ใช้ความรู้ทางพฤกษศาสตร์เพื่อการเพิ่มผลผลิตพืช

Functional studies of plant structure and its organization; classification, morphology and applications of botanical knowledge for plant production

ผู้เรียนสามารถ

1. จำแนกคุณลักษณะและวิวัฒนาการของพืช
2. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของพืช ความหลากหลายของพืช และการจัดจำแนกพืช
3. ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ทางพฤกษศาสตร์ที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตพืชเพื่อนำเสนองาน
4. ทำงานเป็นทีมในการจัดทำปฏิบัติการ

Students are able to

1. Classify characteristics and evolution of plant
2. Explain plant structure and function, biodiversity and classification
3. Find the botanical information in context of increasing plant productivity for presentation
4. Work as a team to do laboratory

932-211 การจัดการทรัพยากรดิน 3((2)-3-4)

(Soil Resource Management)

การจำแนกดินในประเทศไทย สมบัติและความอุดมสมบูรณ์ของดิน การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ธาตุอาหาร การฟื้นฟูและการปรับปรุงดิน เทคนิค และวิธีการในการจัดการดินในพื้นที่ต่าง ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างดินและพืช การศึกษาดูงานนอกสถานที่ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Soil classification in Thailand; properties and fertilities of soil; sampling and analyzing of soil nutrients; reclamation and improvement; technical and methods for soil management in different areas; soil and plant relation; field trip study; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายคุณสบัติ โครงสร้าง และความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช
2. แปลผลค่าการวิเคราะห์ดิน
3. ฟื้นฟูและปรับปรุงพื้นที่ดินกรด ดินด่าง ดินเค็มให้กลับมาปลูกพืชได้

Students are able to

1. Explain the properties, structure, and fertility of soil suitable for growing crops
2. Interpret soil analysis results
3. Rehabilitate and improve areas of acidic soil, alkaline soil, and saline soil to allow growing crops

932-212 อารักขาพืช 3((2)-3-4)

(Plant Protection)

ความสำคัญและชนิดของวัชพืช โรคพืช แมลงศัตรูและสัตว์ศัตรูพืช ความสัมพันธ์ระหว่างพืชและศัตรูพืช หลักการและวิธีการจัดการศัตรูพืชที่เหมาะสม มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Importance and types of weeds; plant diseases; insect pests and animal pests; plant-pest interaction; principles and methods for plant pest management; field trip study; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายชีววิทยาและความสำคัญของศัตรูพืช
2. อธิบายหลักการและวิธีการจัดการศัตรูพืชที่เหมาะสม

Students are able to

1. Explain the biology and important of pest
2. Explain the principle and suitable control methodology of pest

932-213 สรีรวิทยาพืช 3((2)-3-4)

(Plant Physiology)

กระบวนการต่าง ๆ ภายในพืชที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช สารควบคุมการเจริญเติบโต และการประยุกต์ใช้สารดังกล่าวเพื่อควบคุมกระบวนการภายในพืช การตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อม

Plant internal processes relating to plant growth and development; growth regulators; applications of the growth regulator to control plant internal processes; plant response to the environment

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายกระบวนการต่าง ๆ ภายในพืชที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางสรีรวิทยาเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของพืช
3. เปรียบเทียบการปรับตัวของพืชเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

Students are able to

1. Explain plant internal processes relating to plant growth and development
2. Apply plant physiology to control plant growth
3. Compare the adaptation of plants to environmental stress

932-231 สรีรวิทยาและกายวิภาคสัตว์ 3((2)-3-4)

(Animal Physiology and Anatomy)

โครงสร้างอวัยวะและกายวิภาคของสัตว์ เน้นจุลกายวิภาคระดับเซลล์ เปรียบเทียบหน้าที่ทางสรีรวิทยาของระบบต่าง ๆ ระหว่างสัตว์กระเพาะรวมและสัตว์กระเพาะเดี่ยว การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Organ structures and anatomy of animal emphasizing on cellular micro-anatomy; comparison of physiological functions of the systems between ruminant and non-ruminant; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายโครงสร้างอวัยวะและกายวิภาคของสัตว์ เน้นจุลกายวิภาคระดับเซลล์ได้
2. อธิบายหน้าที่ทางสรีรวิทยาของระบบต่าง ๆ ระหว่างสัตว์กระเพาะรวมและสัตว์กระเพาะเดี่ยว
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Describe the production technology, breed and breeding improvement, feed and feeding and equipment and housing in beef and dairy
2. Explain the physiological functions of the systems between ruminant and non-ruminant
3. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-232 หลักโภชนศาสตร์และการให้อาหารสัตว์ 3((2)-3-4)

(Principles of Animal Nutrition and Feeding)

องค์ประกอบของอาหารสัตว์ กระบวนการนำอาหารและธาตุอาหารไปใช้ประโยชน์ในร่างกายทั้งสัตว์กระเพาะรวมและสัตว์กระเพาะเดี่ยว ประเภท ชนิด และแหล่งวัตถุดิบ การคำนวณสูตรอาหาร การผสมอาหาร หลักการและวิธีการให้อาหารแก่สัตว์ตามประเภทและอายุ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Components of animal feeds; processes of feeding ruminant and non-ruminant; raw material resources and types; feed formula calculation, feed mixing; principles and methods of animal feeding according to their type and age; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการอาหารสัตว์ การให้อาหาร การกินได้ การย่อยได้ การดูดซึมอาหารสัตว์ได้

2. ทำการคำนวณสูตรอาหาร และผสมอาหารตามประเภทและอายุสัตว์ได้
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Describe the principles of feeds, feeding, feed intake, digestion and absorption in animals
2. Do feed formula calculation and feed mixing according with type and age of animals
3. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-250 ชีววิทยาแบคทีเรียและแอคติโนมัยซีส 3((2)-3-4)

(Biology of Bacteria and Actinomycetes)

ชีววิทยาของแบคทีเรียและแอคติโนมัยซีส สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา ชีวเคมี การเลี้ยงเชื้อ การจัดหมวดหมู่และจำแนกชนิดโดยวิธีทางชีวเคมีและวิธีทางชีวโมเลกุล ความสำคัญของแบคทีเรียและแอคติโนมัยซีสทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร และการแพทย์

Biology of bacteria and actinomycetes, morphology, physiology, biochemistry; cultivation; classification and identification by biochemical and molecular biology method; importance of bacteria and actinomycetes in agriculture, food industry, and medical

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความแตกต่างของแบคทีเรียและแอคติโนมัยซีสโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีวิทยา
2. เลือกใช้วิธีในการคัดแยกและการเพาะเลี้ยงแบคทีเรียและแอคติโนมัยซีสจากแหล่งธรรมชาติได้
3. อธิบายและใช้วิธีจัดจำแนกแบคทีเรียและแอคติโนมัยซีสตามวิธีมาตรฐานสากล
4. อภิปรายและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของแบคทีเรียและแอคติโนมัยซีสในด้านต่าง ๆ
5. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain the difference of bacteria and actinomycetes using morphology, physiology
2. Choose the suitable methods for isolation of bacteria and actinomycetes from natural samples
3. Describe and do the standard method for bacteria and actinomycetes identification
4. Describe and examine the utilization of bacteria and actinomycetes in various fields
5. Be responsible for their own learning and their assigned work

932-251 ชีววิทยาของราและยีสต์ 3((2)-3-4)

(Biology of Yeast and Fungi)

ชีววิทยาและความหลากหลายของราและยีสต์ สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา อนุกรมวิธาน การเพาะเลี้ยงและบทบาททางนิเวศวิทยา ความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การเกษตร สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม และเทคโนโลยีชีวภาพ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Biology and diversity of fungi and yeast, morphology, physiology, taxonomy, cultivation and ecological role, relationship to other organisms, important in economy, agriculture, environment, industries and biotechnology; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายสัณฐานวิทยา การเจริญเติบโต การขยายพันธุ์ วงชีวิต การจัดชั้นและการจำแนก ของราและยีสต์ได้
2. อธิบายวิธีการเพาะเลี้ยง การคัดแยก การจัดจำแนกเบื้องต้น และเพาะเลี้ยงราและยีสต์ได้

3. บอกความสำคัญของราและยีสต์ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การเกษตร สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม และเทคโนโลยีชีวภาพได้

Students are able to

1. Describe morphology, growth, reproduction, life cycle, classification and taxonomy of fungi and yeasts
2. Describe the methods for cultivation, isolation, basic identification and yeasts and perform culturing fungi and yeasts
3. Explain how fungi and yeast Importance of in economy, agriculture, environment, industry and biotechnology

932-252 เทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ 3((3)-0-6)

(Microbial Biotechnology)

เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวกับการใช้จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมเกษตร ไบโอรีไฟเนอรี่ การฟื้นฟูทางชีวภาพ การเพิ่มมูลค่าเศษเหลือทิ้งทางการเกษตร ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์

Microbial biotechnology in food and agricultural industry; biorefinery; bioremediation; adding value of agriculture waste; microbial product

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จุลินทรีย์ในด้านอุตสาหกรรมอาหารและการเกษตร
2. อธิบายและยกตัวอย่างการใช้จุลินทรียในการฟื้นฟูสภาพแวดล้อม
3. อธิบายกระบวนการผลิตและยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ที่ใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน
4. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain and give an example the microorganisms apply in food and agricultural industry
2. Explain and give an example for bioremediation
3. Describe and give an example of the procedure of microbial products in the present
4. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-253 การควบคุมทางชีวภาพ 3((2)-3-4)

(Biological Control)

ความหมายและแนวคิดของการควบคุมทางชีวภาพ ประวัติและพัฒนาการ ความสำคัญของการควบคุมทางชีวภาพในการเกษตรแบบยั่งยืนและการจัดการศัตรูพืช ประเภทของสารควบคุมทางชีวภาพ ผู้ล่า ปรสิต เชื้อโรค ความจำเพาะของโฮสต์และการคัดเลือกสารควบคุมทางชีวภาพ เทคนิคการเพาะเลี้ยงและการนำไปใช้ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของสารควบคุมทางชีวภาพ บทบาทในปัจจุบันและอนาคตของการควบคุมทางชีวภาพ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Definition and concepts of biological control; history and development; importance of biological control in sustainable agriculture and pest management; types of biological control agents; predators, parasitoids and pathogens; host specificity and selectivity of biological control agents; mass rearing and release techniques; environmental factors affecting the efficacy of biological control agents; current and future roles of biological control; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายได้ว่าการควบคุมทางชีวภาพ ลดการใช้ยาฆ่าแมลงพร้อมทั้งลดการพัฒนาของโรคได้อย่างไร

2. อธิบายกลไกการควบคุมทางชีวภาพได้
3. อธิบายแนวคิดทางนิเวศวิทยาที่ส่งผลต่อปฏิสัมพันธ์ของเชื้อโรคและโฮสต์ ตลอดจนปฏิสัมพันธ์ระหว่างเชื้อโรคและสารควบคุมทางชีวภาพ
4. อธิบายความเสี่ยงและประโยชน์ของการใช้การควบคุมทางชีวภาพรูปแบบต่าง ๆ ได้
5. ระบุปัจจัยทางเศรษฐกิจและกฎระเบียบที่ส่งผลต่อการพัฒนาการควบคุมทางชีวภาพและทางการค้า

Students are able to

1. Explain how biological control can reduce pesticide use while still reducing disease development
2. Explain the mechanisms of biological control
3. Explain the ecological concepts that affect pathogen and host interactions as well as interactions between pathogen and bio-control agent
4. Outline the risks and benefits of using various forms of biological control
5. Identify the economic and regulatory factors that affect biological control development and commercialization

932-300 ฝึกงาน 2 ≥300 ชม

(Practical Training II)

การฝึกงานในสถานประกอบการธุรกิจเอกชน หรือหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา ที่ศึกษาไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง มีอาจารย์ที่ปรึกษานิเทศการฝึกงาน ประเมินผลโดยแหล่งฝึกงาน การนิเทศ และรายงานการฝึกงาน หรือวิธีอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนด

Practical training at a business organization or government office not less than 300 hours; advising by supervisor; evaluating efficacy by trainer, supervision and a field trip report or by other methods set by the program committee

ผู้เรียนสามารถ

1. การฝึกงานในสถานประกอบการธุรกิจเอกชน หรือหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษาไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง
2. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Practical training at a business organization or government office not less than 300 hours
2. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-301 โครงงานนักศึกษา 1 1(0-3-0)

(Student Project I)

นักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาเลือกทำโครงงานในหัวข้อวิจัยที่สนใจ การพัฒนาโครงร่างงานวิจัย การศึกษาและทดลองภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา การนำเสนอผลการทดลองกับอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบ

Choosing interesting research topic to do a project by student and advisor; developing research proposal; studying and doing an experiment under supervision; reporting lab results to advisor and committee

ผู้เรียนสามารถ

1. พัฒนาโครงร่างงานวิจัยได้
2. นำเสนอโครงร่างงานวิจัยต่อกรรมการได้

Students are able to

1. Develop project proposal
2. Present the project proposal to committee

932-302 สหกิจศึกษา 1 1((1)-0-2)

(Co-operative Education I)

เตรียมความพร้อมเพื่อเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือภาคเอกชน

Preparing for work in government office, state enterprise or company

ผู้เรียนสามารถ

1. พัฒนาโครงร่างสหกิจศึกษาได้
2. นำเสนอโครงร่างสหกิจศึกษาต่อกรรมการได้

Students are able to

1. Develop project proposal of co-operative education
2. Present the project proposal of co-operative education to committee

932-310 เทคโนโลยีและการจัดการผลิตพืช 3((2)-3-4)

(Plant Production Technology and Management)

การเตรียมพื้นที่ปลูก การเพาะปลูก การเตรียมต้นกล้า การเลือกใช้วัสดุปลูกและประชากรพืชที่เหมาะสมเพื่อการสร้างผลผลิตสูงสุด การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การจัดการผลผลิตและการตลาดของผลไม้ พืชยืนต้นและพืชป่าไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในภาคใต้ การศึกษาดูงานนอกสถานที่การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Preparing plantation area; cultivating; seedling preparation; selection of planting materials and plant population for maximizing farm products; maintenance; harvesting; products management and marketing of fruit; economic perennial and wild plants in southern Thailand; field trip study; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและองค์ความรู้ ทฤษฎี และเทคโนโลยีในการจัดการการผลิตพืช
2. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทฤษฎี และเทคโนโลยีในการจัดการผลิตตามมาตรฐานเกษตร ปลอดภัย

Students are able to

1. Explain principles and knowledge theory and technology of crop production management
2. Apply knowledge theory and technology in production management according to good agricultural pastises

932-311 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืช 3((2)-3-4)

(Plant Postharvest Technology)

ปัจจัยก่อนการเก็บเกี่ยว ดัชนีบ่งชี้ความบริบูรณ์ วิธีเก็บเกี่ยว การควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยว เทคโนโลยีในการเก็บรักษาเพื่อยืดอายุผลไม้ พืชผัก และไม้ดอกไม้ประดับ การประเมินคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวการบรรจุหีบห่อและการขนส่ง ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา การศึกษาดูงานนอกสถานที่ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Preharvest factors; maturity index; harvesting; postharvest disease control; postharvest technology for prolonging shelf life of fruits, vegetables and ornamental plants; postharvest quality assessment; packaging and transportation; laboratory experiments related to the lecture topics; field trip study; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายผลของปัจจัยก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพผลผลิตพืช
2. อธิบายกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการผลผลิตพืชหลังการเก็บเกี่ยว
3. อธิบายและยกตัวอย่างเทคโนโลยีด้านการจัดการผลผลิตพืชหลังการเก็บเกี่ยว
4. ปฏิบัติงานด้านการจัดการผลผลิตพืชหลังการเก็บเกี่ยวที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Describe the effects of pre-harvest and post-harvest factors on quality of plant products
2. Describe procedures related to postharvest management of plant products
3. Describe and give examples of postharvest technology for plant products
4. Perform in postharvest handling of plant products according to course assignments

932-312 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3((2)-3-4)

(Plant Tissue Culture)

หลักการและทฤษฎีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ปัจจัย สภาวะและรูปแบบต่าง ๆ ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การประยุกต์ใช้การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อด้านต่าง ๆ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Principles and theories of plant tissue culture; factors, conditions and types of plant tissue culture; application in various purposes; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีการเพาะเลียงเนื้อเยื่อพืช
2. ประยุกต์ใช้การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในด้านต่าง ๆ
3. ปฏิบัติงานด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
4. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain principles and theories of plant tissue culture
2. Apply plant tissue culture technique in various purpose
3. Practice in plant tissue culture
4. Be responsible to their learning and their assigned work

932-313 การปรับปรุงพันธุ์พืช 3((2)-3-4)

(Plant Breeding)

หลักการที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืชด้วยวิธีมาตรฐานและวิธีทางเทคโนโลยีชีวภาพ ปรับปรุงพันธุ์พืชทั้งพืชผสมตัวเองและผสมข้าม การคัดเลือกพันธุ์ การผสมพันธุ์เพื่อสร้างความแปรปรวนในพืช การคัดเลือกพันธุ์ภายหลังการผสมพันธุ์ การผลิตลูกผสมและการผสมระหว่างสกุล การตรวจสอบลูกผสมโดยวิธีโฟลว์ ซัยโทเมทรีและเครื่องหมายโมเลกุล ศึกษาดูงานนอกสถานที่ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Principles of plant genetic improvement by conventional and biotechnological methods; improvement in self-pollinated and cross-pollinated crops; selection; breeding to create plant mutation; selection after breeding; cross and inter specific hybridization; hybrid investigation by flow cytometry and molecular technology; field trip study; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการการปรับปรุงพันธุ์พืชด้วยวิธีมาตรฐานและวิธีทางเทคโนโลยีชีวภาพ
2. เปรียบเทียบการปรับปรุงพันธุ์พืชผสมตัวเองและผสมข้าม

3. ปฏิบัติงานด้านการปรับปรุงพันธุ์พืช
4. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain conventional breeding and biotechnology in plant breeding
2. Compare between self and cross pollination
3. Practice in plant breeding
4. Be responsible to their learning and their assigned work

932-314 การผลิตไม้ผลเขตร้อนเชิงพาณิชย์ 3((3)-0-6)

(Commercial Production of Tropical Fruits)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผลไม้เขตร้อน สถานการณ์การผลิตและการตลาด ห่วงโซ่อุปทานสายพันธุ์และลักษณะทางพฤกษศาสตร์ กระบวนการผลิต สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม การปลูกและการบำรุงรักษา การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว มาตรฐานการผลิตและสินค้าการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Overview of tropical fruits; trend in production and marketing; supply chain; cultivars and botanical characteristics; cultivating process; optimum conditions for cultivation; planting and field management; harvesting and postharvest handling; standards of plant production and commodities; field trip study

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายและยกตัวอย่างผลไม้เขตร้อนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยและต่างประเทศ
2. อภิปรายสถานการณ์แนวโน้มทางด้านการผลิตและการตลาดของไม้ผลเขตร้อน
3. อธิบายและยกตัวอย่างกระบวนการผลิต การบำรุงรักษาแปลงปลูก และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลไม้เขตร้อน
4. อธิบายและยกตัวอย่างมาตรฐานการผลิตไม้ผลเขตร้อนเชิงพาณิชย์

Students are able to

1. Describe and give examples of economically important tropical fruits of Thailand and other countries
2. Discuss about trend in tropical fruit production and marketing
3. Explain and give examples of process in tropical fruit production, plantation management and postharvest handlings
4. Describe and give examples of standards in commercial production of tropical fruit

932-315 แมลงเศรษฐกิจ 3((2)-3-4)

(Economic Insects)

ศึกษาถิ่นกำเนิด วงจรชีวิตและชีววิทยาของแมลงเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทยและในระดับโลก แมลงที่ให้ประโยชน์และแมลงที่ให้โทษ หลักการควบคุมแมลง การพัฒนาและใช้ประโยชน์จากแมลง การคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม การศึกษาดูงานนอกสถานที่การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Study on habitat, life cycle and biology of major insect pests of Thailand and cosmopolitan pests; beneficial insects and harmful insects; insect pest control; development and use economic insects; consideration of consumer and environmental safety; field trip study; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายชีววิทยาและความสำคัญของแมลงเศรษฐกิจแต่ละชนิด
2. อธิบายหลักการป้องกันการระบาดของแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ

3. เพาะขยายพันธุ์แมลงเพื่อการศึกษาหรือใช้ประโยชน์

Students are able to

1. Explain the biology and important of economic insect
2. Explain the control methodology of insect pest
3. Do insect mass rearing for research or utilization

932-320 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีการผลิตพืช 1-3((x)-y-z)

(Special Topics in Plant Production Technology)

หัวข้อพิเศษที่ทันสมัยและน่าสนใจทางเทคโนโลยีการผลิตพืช

Special and interesting recent topics in plant production technology

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้ที่ทันสมัยและน่าสนใจทางการผลิตพืช
2. เสนอแนวคิดในการเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการผลิตพืช

Students are able to

1. Explain the modern and interesting knowledge in plant production
2. Present ideas for selecting suitable technology in plant production

932-321 เทคโนโลยีการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน 3((2)-3-4)

(Soilless Culture Technology)

ประวัติ ความหมาย และความสำคัญของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ระบบการปลูก การจัดการและการวางแผนการปลูกพืชไม่ใช้ดิน ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง วัสดุ และอุปกรณ์สำหรับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ธาตุอาหารพืช การเตรียมสารละลายธาตุอาหารพืชในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินการฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Introduction to soilless culture, history and meaning; culture systems, management and planning of soilless culture; environmental factors and materials for soilless culture; preparation of plant nutrient in soilless culture; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและองค์ความรู้ ทฤษฎี และเทคโนโลยี ในการจัดการการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน
2. การเตรียมสารละลายธาตุอาหารพืชในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน
3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทฤษฎี และ เทคโนโลยี ในการจัดการผลิตพืชโดยไม่ใช้ดินตามมาตรฐานเกษตรปลอดภัย

Students are able to

1. Explain principles and knowledge theory and technology of crop production management in soilless culture systems
2. Prepare of plant nutrient in soilless culture
3. Apply knowledge theory and technology in soilless culture management according to good agricultural pastises

932-322 การผลิตพืชโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ 3((2)-3-4)

(Modern Technology in Plant Production)

การจัดการโรงเรือน การเตรียมวัสดุพืช การผลิตพืชโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ การเกษตรแบบแม่นยำ การปลูกพืชในสารละลายและในอากาศ การปลูกพืชปลอดสารพิษ การปลูกภายใต้การควบคุมสภาพแวดล้อม เกษตร-อินทรีย์ เทคโนโลยีสะอาดในการผลิตพืช มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Greenhouse management; preparing planting materials; plant production by using modern technology; precision agriculture; hydroponics and aeroponics; pesticide-safe vegetables; planting under controlled environment; organic farming; clean technology in plant production; field trip study; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและองค์ความรู้ ทฤษฎี และ เทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการจัดการการผลิตพืช
2. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการลดต้นทุน เพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตพืช

Students are able to

1. Explain principles and knowledge, theories, and modern technology in crop production management
2. Apply modern technology to reduce costs. Increase the quantity and quality of crop production

932-323 การขยายพันธุ์พืช 3((2)-3-4)

(Plant Propagation)

ความสำคัญ และความหมายของการขยายพันธุ์พืช หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืชแบบใช้เพศและไม่ใช้เพศ ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขยายพันธุ์พืช การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Importance and definition of plant propagation; principles and methods of sexual and asexual plant propagation; factors affecting plant propagation; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักและวิธีการขยายพันธุ์พืชแบบใช้เพศและไม่ใช้เพศ
2. ปฏิบัติงานด้านการขยายพันธุ์พืช
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain principles and methods of sexual and asexual plant propagation
2. Practice in plant propagation
3. Be responsible to their learning and their assigned work

932-324 การถ่ายยีนในพืช 3((2)-3-4)

(Plant Gene Transfer)

หลักการทางพันธุวิศวกรรมพืช เทคนิคการส่งถ่ายยีนในพืช การโคลนยีน การคัดเลือกและตรวจสอบพืชที่ได้รับการถ่ายยีน ความปลอดภัยทางชีวภาพ การสกัดดีเอนเอจากพืช การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส เทคนิคและเครื่องมือที่สำคัญทางชีวโมเลกุล การประยุกต์ใช้การโคลนยีนด้านการเกษตร การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Principles of plant genetic engineering, techniques for plant gene transformation; gene cloning and investigation of transformed plant; biosafety; plant DNA extraction; polymerase chain reaction technique; important technique and tools in molecular biology; application of gene cloning for agriculture; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการทางพันธุวิศวกรรมพืช
2. ส่งถ่ายยีนในพืช และการตรวจสอบ
3. อธิบายความปลอดภัยทางชีวภาพ
4. ปฏิบัติงานด้านการถ่ายยีนในพืช
5. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain principles of plant genetic engineering
2. Do plant gene transformation technique and investigation of transformed plant
3. Explain biosafety
4. Practice in plant gene transfer
5. Be responsible to their learning and their assigned work

932-325 การจัดการธาตุอาหารพืช 3((2)-3-4)

(Plant Nutrient Management)

การจัดการธาตุอาหารพืช การพัฒนาและประยุกต์ใช้แนวคิดจากวิทยาการด้านดิน และปุ๋ย การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Plant nutrient management; development and application of concepts of soil and fertilizer knowledge; optimization of nutrients for plant growth; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช
2. เลือกใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินและชนิดพืช
3. ผลิตปุ๋ยอินทรีย์

Students are able to

1. Explain the principles of nutrient management that are appropriate for plant growth
2. Select fertilizers that are appropriate for the fertility of the soil and the type of plants
3. Produce organic fertilizer

932-326 ชุดวิชาการผลิตและเพิ่มมูลค่าแมลงที่เป็นประโยชน์ 6((4)-6-8)

(Module: Production and Value Added of Beneficial Insects)

ศึกษาวงจรชีวิตและชีววิทยาของแมลงที่เป็นประโยชน์ ทั้งแมลงเพื่อการบริโภค แมลงศัตรูธรรมชาติ และแมลงสวยงาม วิธีการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณ การเพิ่มมูลค่าด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับแมลงแต่ละชนิด ช่องทางการจำหน่าย และรายได้ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการผลิตขยายแมลงที่เป็นประโยชน์และวิธีการป้องกัน มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Study on life cycle and biology of economic value insects including edible insects natural enemies and beautiful insects; rearing method; suitable value added of each beneficial insects; marketing and income; environmental impact from beneficial insects mass rearing and protection method; field trip study; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. เพาะเลี้ยงหรือขยายพันธุ์แมลงที่มีประโยชน์ได้
2. เพิ่มมูลค่าหรือสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากแมลงที่มีประโยชน์ได้
3. อธิบายช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากแมลงที่มีประโยชน์

Students are able to

1. Do mass rearing beneficial insects
2. Make value added or prototype product from beneficial insect
3. Explain beneficial insect marketing

932-327 ชุดวิชาการผลิตพืชเศรษฐกิจ 6((4)-6-8)

(Module: Economic Plants Production)

ประเภทของพืชเศรษฐกิจ การผลิตและการวางแผนการผลิตพืชเศรษฐกิจ การเลือกและการเตรียมพื้นที่ปลูก การขยายพันธุ์ การปลูกและการดูแลจัดการ การเก็บเกี่ยวผลผลิต การแปรรูปขั้นต้น ระบบการตลาด ไม้ประดับ ข้าว ยางพารา และปาล์มน้ำมัน การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Type of economic plants; economic plant production and its planning; land selection and preparation; propagation, planting and management; harvesting; processing; marketing system; ornamentals plant, rice, rubbers and oil palm; work integrated learning

932-330 เทคโนโลยีการผลิตสัตว์ปีก 3((2)-3-4)

(Poultry Production Technology)

ความสำคัญของอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ปีก พันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์ โรงเรือนและอุปกรณ์ อาหารและการให้อาหาร การจัดการฟาร์ม การผลิตสัตว์ปีกเชิงอุตสาหกรรม การฟักไข่และการจัดการโรงฟักโรคและการสุขาภิบาล ผลิตภัณฑ์สัตว์ปีก การตลาดสัตว์ปีก การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Importance of poultry production industry; breed and breeding improvement; housing and equipment; feed and feeding; poultry farm management; industrial poultry production; incubation and hatchery management; diseases and sanitation; poultry products; poultry marketing; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับการผลิตสัตว์ปีกได้อย่างถูกต้อง
2. มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับสถานการณ์ นำเสนองานอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง
4. ฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Students are able to

1. Explain their knowledge of poultry production accurately
2. Use information technology which is suitable with the situation and give a presentation effectively
3. Continue to build on knowledge for self-improvement
4. Work integrated learning

932-331 เทคโนโลยีการสืบพันธุ์สัตว์ 3((2)-3-4)

(Animal Reproductive Technology)

กายวิภาคและสรีรวิทยาของระบบสืบพันธุ์ของสัตว์เศรษฐกิจ การเตรียมพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ การเตรียมตัวทำละลายเจือจางน้ำเชื้อ การผลิตน้ำเชื้อสดและน้ำเชื้อแช่แข็ง การเก็บรักษา และการตรวจสอบคุณภาพ เทคนิคการฉีดน้ำเชื้อ เทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่เพื่อการเพิ่มผลผลิตและการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ การย้ายฝากตัวอ่อน การแยกเพศตัวอ่อน การปฏิสนธิในหลอดทดลองการฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Anatomy and physiology of reproductive system of economic animals; preparing sire and dam; semen diluting; fresh and frozen semen production; storage and quality examinations; insemination; new biotechnology for

increasing productivity and animal genetic improvement; embryo transfer; embryo sexing; *in vitro* fertilization; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการสืบพันธุ์สัตว์เพื่อการเพิ่มสมรรถภาพการผลิตและการปรับปรุงพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจ
2. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Students are able to

1. Explain their knowledge of reproductive technology for improving productive performance and genetics of economic animals
2. Be responsible to their learning and their assigned work
3. Work integrated learning

932-332 สุขศาสตร์สัตว์ 3((3)-0-6)

(Animal Hygiene)

หลักการสุขาภิบาลในการเลี้ยงสัตว์ การป้องกันและควบคุมโรค ปัญหาทางเศรษฐกิจของโรคสัตว์เลี้ยง ลักษณะอาการ การวินิจฉัยและการรักษาโรค เทคนิคการใช้ยาฆ่าเชื้อและยาพื้นฐานในฟาร์ม

Hygienic principles for animal husbandry; disease protection and disease control; economic problems of the diseases; symptoms; diagnosis and disease treatment; techniques of using disinfectant and basic drugs application in farm

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับหลักสุขศาสตร์สัตว์ได้อย่างถูกต้อง
2. มีวิจารญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับสถานการณ์ นำเสนองานอย่างมีประสิทธิภาพ
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain their knowledge of animal hygiene accurately
2. Use information technology which is suitable with the situation and give a presentation effectively
3. Be responsible to their learning and their assigned work

932-333 เทคโนโลยีการผลิตโคเนื้อและโคนม 3((2)-3-4)

(Beef and Dairy Production Technology)

ระบบการผลิต พันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์ อาหารและการให้อาหาร อุปกรณ์และโรงเรือนการจัดการผลิตโคเนื้อและโคนมเชิงอุตสาหกรรม โรคและการควบคุมโรค การผลิตเนื้อและนม การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Production system; breed and breeding improvement; feed and feeding; equipment and housing; management of industrial beef and dairy production; disease and its control; meat and milk productions; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายเทคโนโลยีการผลิต พันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ อาหาร การให้อาหาร อุปกรณ์และโรงเรือนโคเนื้อและโคนมได้

2. อธิบายแนวทางการจัดการและการผลิตเชิงอุตสาหกรรม และโอกาสทางการตลาดโคเนื้อและโคนม
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Describe the production technology, breed, breeding improvement, feed, feeding, equipment and housing in beef and dairy
2. Explain the management and industrial production of beef and dairy and its marketing opportunity
3. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-334 เทคโนโลยีการผลิตสุกร 3((2)-3-4)

(Swine Production Technology)

ความสำคัญของการผลิตสุกร พันธุ์และการคัดเลือกพันธุ์ อุปกรณ์และโรงเรือน อาหารและการให้อาหาร การจัดการฟาร์ม การผลิตสุกรเชิงอุตสาหกรรม โรคและการป้องกันกำจัด การจัดการสิ่งแวดล้อมและการสุขาภิบาล กฎระเบียบเกี่ยวกับธุรกิจการผลิตสุกร การตลาดสุกร การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Importance of swine production; breeding and selection; equipment and housing; feed and feeding; farm management; industrial swine production; diseases and prevention; environmental management and sanitation; regulations in commercial swine production; swine marketing; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับการผลิตสุกรได้อย่างถูกต้อง
2. เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เหมาะสมกับงาน
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และงานที่ได้รับมอบหมาย
4. ฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Students are able to

1. Accurately explain their knowledge of swine production
2. Choose suitable information technology for the tasks
3. Be responsible to their learning and their assigned work
4. Work integrated learning

932-335 พันธุศาสตร์สัตว์และการปรับปรุงพันธุ์ 3((3)-0-6)

(Animal Genetics and Improvement)

พันธุศาสตร์ของสัตว์ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิต หลักการปรับปรุงพันธุ์ ระบบการคัดเลือกและการผสมพันธุ์ แนวการปรับปรุงพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจของประเทศไทย

Animal genetics; factors influencing animal production; principles for animal improvement; selection and mating systems; selected methods for Thai economic animal improvement

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับหลักการปรับปรุงพันธุ์สัตว์
2. นำเสนอแนวคิดในการประยุกต์ใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ต่อการการปรับปรุงพันธุ์สัตว์และการประกอบอาชีพ
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain their knowledge of the principles of animal breeding
2. Propose ideas for applying the knowledge that are beneficial to animal breeding and occupation

3. Be responsible to their learning and their assigned work

932-336 เทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์ 3((2)-3-4)

(Animal Feed Production Technology)

การเตรียมและการจัดการวัตถุดิบสำหรับการผลิตอาหารสัตว์ การประกอบสูตรอาหารสัตว์ การผสมอาหารสัตว์ การแปรรูปอาหารสัตว์ การผลิตอาหารสัตว์เชิงอุตสาหกรรม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ในด้านอาหารสัตว์ การเพิ่มคุณภาพอาหารสัตว์ การผลิตอาหารสัตว์ที่ปลอดภัย มาตรฐานอาหารสัตว์ และการควบคุมคุณภาพ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Raw material preparation and management for feed manufacturing; feed formulation; feed mixing; feed processing; industrial feed manufacturing; application of biotechnology in animal feed; increasing the quality of animal feed; safety feed production; feed standard and quality control; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับการผลิตอาหารสัตว์ได้อย่างถูกต้อง
2. ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง
3. ฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นตามงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Accurately explain their knowledge of animal feed production
2. Continue to build on knowledge for self-improvement
3. Work integrated learning
4. Work collaboratively on assigned tasks in group

932-337 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ 1-3((x)-y-z)

(Special Topics in Animal Production Technology)

หัวข้อพิเศษที่ทันสมัยและน่าสนใจทางเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

Special and interesting recent topics in animal production technology

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้ที่ทันสมัยและน่าสนใจทางการผลิตสัตว์
2. เสนอแนวคิดในการเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการผลิตสัตว์

Students are able to

1. Explain the modern and interesting knowledge in animal production
2. Present ideas for selecting suitable technology in animal production

932-338 มาตรฐานฟาร์มและผลิตภัณฑ์สัตว์ปลอดภัย 3((3)-0-6)

(Standard Farms and Safety of Animal Products)

มาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์ มาตรฐานและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์จากสัตว์ เชื้อจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับโรคในสัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์ ปัญหาของการใช้ยาและสารเคมีในการเลี้ยงสัตว์ การตรวจผลิตภัณฑ์สัตว์ หลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี กรรมวิธีการผลิตที่ดี

Standard of animal farming; standard and safety of animal products; microorganisms associated with disease in animals and animal products; problems of using drugs and chemicals on animals; animal product checking; Good Agricultural Practice (GAP); Good Manufacturing Practice (GMP)

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานฟาร์มและผลิตภัณฑ์สัตว์ปลอดภัย
2. ตระหนักถึงความสำคัญของการผลิตสัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์ที่มาตรฐานและปลอดภัย
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain their knowledge of the standard farms and safety of animal products
2. Be aware of the importance of producing animal and animal products that meet standards and safety
3. Be responsible to their learning and their assigned work

932-339 โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง 3((2)-3-4)

(Ruminant Nutrition)

ระบบย่อยอาหาร กระบวนการทางสรีรวิทยาและทางเคมี การทำงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน การปรับปรุงคุณภาพอาหารเพื่อพัฒนาเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง การคำนวณสูตรอาหาร การวิจัยด้านโภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา การศึกษาดูงานนอกสถานที่

Digestive system; physiological and chemical processes; function of microbes in rumen; feed improvement and utilization; animal feed formulation; research study in ruminant nutrition; laboratory experiments related to the lecture topics; field trip study

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการระบบย่อยอาหาร กระบวนการทางสรีรวิทยาและทางเคมี การทำงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนได้
2. อธิบายประโยชน์ของการปรับปรุงคุณภาพอาหารและการคำนวณสูตรอาหารได้
3. ยกตัวอย่างและอภิปรายการวิจัยด้านโภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้องที่สำคัญได้
4. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Describe the principles of digestive system, physiological and chemical processes and function of microbes in the rumen
2. Explain the beneficial of feed improvement and utilization and animal feed formulation
3. Give an example and discuss crucial research in ruminant nutrition
4. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-340 เทคโนโลยีการฆ่าสัตว์ 3((3)-0-6)

(Slaughtering Technology)

กฎหมายและกฎระเบียบเกี่ยวกับการฆ่าสัตว์ อุปกรณ์และแผนผังในโรงฆ่าสัตว์หลักสุขาภิบาลและการสาธารณสุข การขนส่งสัตว์สู่โรงฆ่าและการพักสัตว์ การตรวจสัตว์ก่อนฆ่า กรรมวิธีการฆ่าสัตว์ การตรวจและการแบ่งเกรดซาก ผลพลอยได้จากการฆ่าสัตว์

Law and regulation relevant to slaughter house; instruments and abattoir layout in slaughter house; principles of sanitation and hygiene; transportation of animals to slaughter house and resting; pre-slaughtering inspection; slaughtering process; carcass inspection and grading; by products from slaughter house

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและกระบวนการฆ่าสัตว์ตามหลักจริยธรรมหลักสุขาภิบาล และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain their knowledge of the animal slaughter technology and process according to ethics, sanitary principle and environment
2. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-341 พันธุวิศวกรรมสัตว์ 3((2)-3-4)

(Animal Genetic Engineering)

โครงสร้างและหน้าที่ของยีนในสิ่งมีชีวิตกลุ่มโปรคาริโอตและยูคาริโอต โครงสร้างของสารพันธุกรรมและโปรตีน การถ่ายแบบและการจัดรูปของยีน การแสดงออกของยีนในเซลล์สัตว์รีคอมบีแนนท์เทคโนโลยี การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงพันธุ์สัตว์

Structure and function of genes in prokaryote and eukaryote; structures of nucleic acid and protein; gene transcription and gene organization; gene expression in animal cells; recombinant technology; application of biotechnology for animal improvement

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีพันธุวิศวกรรมเพื่อการปรับปรุงพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจ
2. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Students are able to

1. Explain their knowledge of genetic engineering technology for improving genetics of economic animals
2. Be responsible to their learning and their assigned work
3. Work integrated learning

932-342 เทคโนโลยีชีวภาพการผลิตสัตว์ 3((3)-0-6)

(Animal Production Biotechnology)

การนำวิทยาการด้านเทคโนโลยีชีวภาพมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสัตว์กระเพาะเดี่ยวและสัตว์กระเพาะรวมเพื่อการอุตสาหกรรม

Conduction of biotechnology to ruminant and non-ruminant animal production for industry

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพที่นำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสัตว์เศรษฐกิจ
2. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain knowledge about biotechnology applied in economic animal production
2. Be responsible to their learning and their assigned work

932-343 การจัดการอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ 3((3)-0-6)

(Animal Industrial Management)

หลักการจัดการเลี้ยงสัตว์แบบอุตสาหกรรม การจัดการแรงงาน การคำนวณต้นทุนการผลิต ปัญหาและอุปสรรค หลักการตลาดของสินค้าเกษตร

Principles of animal industrial management; labor management; calculating cost of production; problems and obstacles; principles of agricultural product marketing

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการจัดการเลี้ยงสัตว์แบบอุตสาหกรรม การจัดการแรงงานได้
2. อภิปรายหลักการคำนวณต้นทุนการผลิต ปัญหาและอุปสรรค หลักการตลาด
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Describe the Principles of animal industrial management and labor management
2. Discuss the principle of production cost, problems and obstacles for animal farm
3. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-344 เทคโนโลยีการผลิตแพะ 3((2)-3-4)

(Goat Production Technology)

ระบบการผลิต พันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์ อาหารและการให้อาหาร อุปกรณ์และโรงเรือน การผลิตแพะเชิงอุตสาหกรรม โรคและการควบคุมโรค โอกาสทางการตลาด มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Production system; breed and breed improvement; feed and feeding; equipment and housing; industrial goat production; disease and its control; marketing opportunity; field trip study

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายระบบการผลิต พันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ อาหารและการให้อาหารได้
2. อธิบายแนวทางการผลิตแพะเชิงอุตสาหกรรม และโอกาสทางการตลาด
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Describe the production system, breed, breed improvement, feed and feeding
2. Explain the industrial goat production system and marketing opportunity
3. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-345 เทคโนโลยีการจัดการของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ 3((3)-0-6)

(Animal Waste Management Technology)

การจัดการและการใช้ประโยชน์จากของเสียจากฟาร์มปศุสัตว์ การทำปุ๋ย การผลิต ก๊าซชีวภาพ และการผลิตมวลชีวภาพ แนวการจัดการของเสียแบบ 6M5P4R การแปรรูปของเสียจากฟาร์มปศุสัตว์

Managing and exploiting waste from livestock farm; fertilizer; biogas and biomass production; 6M5P4R waste management concept; animal waste processing

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการจัดการและการใช้ประโยชน์จากของเสียจากฟาร์มปศุสัตว์ได้
2. อธิบายแนวการจัดการของเสียแบบ 6M5P4R และการแปรรูปของเสียจากฟาร์มปศุสัตว์
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Describe managing and exploiting waste from livestock farm
2. Explain the 6M5P4R waste management concept and animal waste processing
3. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-346 เทคโนโลยีเนื้อสัตว์ 3((3)-0-6)

(Meat Science Technology)

โครงสร้างของกล้ามเนื้อ องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อ การเปลี่ยนแปลงจากกล้ามเนื้อเปลี่ยนเป็นเนื้อ ลักษณะไม่พึงประสงค์ของเนื้อ ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพเนื้อก่อนและหลังฆ่า คุณภาพเนื้อและการตรวจสอบคุณภาพเนื้อ หลักการแปรรูปเนื้อสัตว์

Muscle structure; chemical composition of meat; the change from muscle to meat; undesirable characteristics of the meat; factors affecting meat quality ante - and post - mortem; meat quality and evaluation; principles of meat processing

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อสัตว์ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงจากกล้ามเนื้อเป็นเนื้อ
2. อธิบายคุณภาพและปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของเนื้อสัตว์
3. เลือกใช้วิธีการประเมินคุณภาพเนื้อที่เหมาะสมตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขต่าง ๆ

Students are able to

1. Describe the structure and chemical composition of meat, including the change from muscle to meat
2. Explain the quality and factors affecting the quality of meat
3. Choose appropriate methods for evaluation of meat quality according to various situations or condition

932-347 การเลี้ยงผึ้ง และชันโรง 3((3)-0-6)

(Apiculture and Stingless Beekeeping)

ชีววิทยาของผึ้งและชันโรง พฤติกรรม โรคและศัตรูของผึ้ง ผลิตภัณฑ์จากผึ้งการจัดการฟาร์มผึ้งและชันโรง

Biology, behaviors, diseases, enemies, products of honeybee and stingless bee; apiary management

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายชีววิทยา พฤติกรรม โรคและศัตรูของผึ้งและชันโรง
2. อธิบายการจัดการฟาร์มผึ้งและชันโรง
3. อธิบายหลักการผลิตผลิตภัณฑ์จากผึ้งและชันโรง

Students are able to

1. Explain biology, behaviors, diseases and enemies of honeybee and stingless bee
2. Explain management of honeybee and stingless bee farm
3. Explain production of honeybee and stingless bee products

932-348 การดูแลสัตว์เลี้ยงในบ้าน 3((2)-3-4)

(Pets Care)

ชนิดของสัตว์เลี้ยง ชีววิทยาและพฤติกรรมของสัตว์เลี้ยงแต่ละชนิด การควบคุมและการฝึกบังคับสัตว์ การเลี้ยงดูและการควบคุมป้องกันโรค สุขอนามัยของสัตว์และคน ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา การศึกษาในฟาร์ม หรือนอกสถานที่

Types of pets, biology and behavior of each pet, animal control and training, parenting and controlling diseases, animal and human hygiene; laboratory experiments related to the lecture topics; education on the farm or outside

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับการดูแลสัตว์เลี้ยงในบ้าน
2. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Students are able to

1. Explain knowledge about caring for pets
2. Be responsible to their learning and their assigned work
3. Work integrated learning

932-350 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม 3((2)-3-4)

(Industrial Microbiology)

ความสำคัญของจุลินทรีย์ในกระบวนการทางอุตสาหกรรม การคัดแยกและจำแนกจุลินทรีย์การเก็บรักษาจุลินทรีย์ การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ กระบวนการผลิตในระดับห้องปฏิบัติการและระดับอุตสาหกรรม การผลิตโปรตีน กรดอินทรีย์ เอทิลแอลกอฮอล์ อาหาร และผลิตภัณฑ์จากนม การรักษาสภาพของเอนไซม์และเซลล์ การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในการผลิตน้ำและบำบัดน้ำเสีย การศึกษาดูงานนอกสถานที่ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Importance of microorganisms in industrial processes; isolation and screening of microbes; microbe preservation; strain improvement; production process in laboratory and industry; production of proteins, organic acids, ethyl alcohol, food and milk products; enzyme and cell immobilization; utilization of microbes for water production and waste-water treatment; field trip study; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความสำคัญของจุลินทรีย์ในกระบวนการทางอุตสาหกรรม
2. อธิบายกระบวนการผลิตในระดับห้องปฏิบัติการและระดับอุตสาหกรรม
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain the Importance of microorganisms in industrial processes
2. Explain the production process in laboratory and industry
3. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-351 พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น 3((2)-3-4)

(Basic Genetic Engineering)

หลักการทางพันธุวิศวกรรม การสกัดดีเอ็นเอ ดีเอ็นเอพาหะ การดัดแปลงดีเอ็นเอ การโคลนยีน การส่งถ่ายยีนเข้าเซลล์เจ้าบ้าน การตรวจสอบยีน ชีวสารสนเทศ ปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส เทคนิคและเครื่องมือที่สำคัญทางชีวโมเลกุล ความปลอดภัยทางชีวภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี พันธุวิศวกรรมในด้านการเกษตร ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

Principle of genetic engineering, DNA extraction, DNA vectors, manipulation of DNA, gene transformation, methods for gene identification; bioinformatics; polymerase chain reaction technique; techniques and tools in molecular biology; biosafety; application of gene cloning for agriculture; laboratory experiments related to the lecture topics

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายขั้นตอนและการปฏิบัติงานด้านพันธุวิศวกรรม
2. อธิบายประโยชน์และผลกระทบของเทคโนโลยีพันธุวิศวกรรมด้านการเกษตร
3. ใช้โปรแกรมชีวสารสนเทศในการสืบค้น ออกแบบ และวิเคราะห์ข้อมูลทางพันธุกรรม
4. ใช้เครื่องมือในงานด้านชีวโมเลกุลได้ชำนาญ
5. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Describe the procedure and practice in genetic engineering
2. Explain the advantages and disadvantage of genetic engineering in agriculture
3. Use bioinformatics for searching, designing, and analyzing the genetic data
4. Proficient in using tools in biological molecular work
5. Be responsible for their own learning and their assigned work

932-352 เทคนิคการวิเคราะห์อาหารทางจุลชีววิทยา 3((2)-3-4)

(Analytical Techniques in Food Microbiology)

ความสำคัญของจุลินทรีย์ในอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหารและการควบคุมจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสียและอาหารเป็นพิษ ประโยชน์และการวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมอาหาร มาตรฐานจุลินทรีย์ในอาหาร ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

Importance of microorganisms in food; factors affecting microbial growth in food and its control; microorganisms causing food deteriorating and poisoning; benefits and analyses of microorganisms in food industry; microorganism standard in food; laboratory experiments related to the lecture topics

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความสำคัญของจุลินทรีย์ในอาหารและปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร
2. อธิบายจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสียและอาหารเป็นพิษ
3. วิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหารตามวิธีมาตรฐาน
4. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain the importance of microorganisms in food and factors that affect microbial growth in foods
2. Describe the microorganisms causing food deteriorating and poisoning
3. Analyses of microorganisms in food according to standard method
4. Be responsible for their own learning and their assigned work

932-353 ความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ 3((3)-0-6)

(Biosafety and Biosecurity)

กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ หลักการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ การจัดการความเสี่ยงทางชีวภาพ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย การทำลายเชื้อโรค การขนส่งเชื้อโรค การจัดการขยะติดเชื้อการจัดการสารชีวภาพรั่วไหล

Biosafety and Biosecurity Laws and Regulations, Principle of Biosafety and Biosecurity, Biorisk management, Personal protective equipment: PPE, Safety equipment, Decontamination and Sterilization, Pathogen Transportation, Waste Management, Biological Spill Management

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ
2. อธิบายหลักการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ
3. อธิบายการทำลายเชื้อโรค การขนส่งเชื้อโรค และการจัดการขยะติดเชื้อ

4. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain the biosafety and biosecurity laws and regulations
2. Explain the principle of biosafety and biosecurity
3. Explain the decontamination and sterilization, pathogen transportation and waste management
4. Be responsible for their own learning and their assigned work

932-354 ชุดวิชาเทคโนโลยีชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ 6((4)-6-8)

(Module: Microbial Technology and Biopesticide)

เทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร การควบคุมทางชีวภาพ จุลินทรีย์ที่สำคัญต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินและ ธาตุอาหารพืช สารแมทาบอไลท์จากจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ด้านอาหารสัตว์ ความปลอดภัยทางชีวภาพ การพัฒนาชีวภัณฑ์ มาตรฐานชีวภัณฑ์ สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร การตลาด การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Microbial biotechnology in agriculture, biological control, importance of microorganisms for soil fertility and plant nutrition; microbial metabolites, microorganisms in animal feed; probiotic; biosafety; biopesticide development; biopesticides regulations; patents and petty patents; marketing; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายคุณสมบัติของจุลินทรีย์ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นชีวภัณฑ์ทางการค้า
2. ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์จุลินทรีย์ ชักนำการสร้างสารแมทาบอไลท์ และทดสอบสารออกฤทธิ์ปฏิปักษ์
3. สร้างสูตรตำรับชีวภัณฑ์และประเมินคุณภาพของชีวภัณฑ์ตามมาตรฐานกำหนด
4. ค้นคว้าและอธิบายวิธีการจดสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร
5. ฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Students are able to

1. Describe the microbial characteristic that suitable to develop to commercial biopesticides
2. Practice in microbial culture, secondary metabolite induction, and determine antagonistic properties
3. Develop biopesticide formulas and evaluate biopesticide product according standard method
4. Search and explain how to register patents and petty patents
5. Work integrated learning

932-360 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ 1-3((x)-y-z)

(Special Topics in Microbial Technology)

หัวข้อพิเศษที่ทันสมัยและน่าสนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์

Special and interesting recent topics in microbial biotechnology

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้ที่ทันสมัยและน่าสนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์
2. เสนอแนวคิดในการเลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์อย่างเหมาะสม

Students are able to

1. Explain the modern and interesting knowledge in microbial biotechnology
2. Present ideas for selecting suitable microbial biotechnology

932-361 วิทยาศาสตร์ของเห็ด 3((2)-3-4)

(Mushroom Science)

การจำแนก สัณฐานวิทยา พันธุกรรม และ สรีรวิทยาของเห็ด การเพาะเลี้ยง ความสำคัญทางเศรษฐกิจของและการประยุกต์ใช้ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Classification, morphology, genetic and physiology of mushroom, production and their economic importance and application; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายลักษณะของเห็ด สรีรวิทยาของเห็ด และจำแนกเห็ดโดยใช้กุญแจจำแนกเห็ดกลุ่มที่สำคัญอย่างง่ายได้
2. อธิบายวิธีการเพาะเห็ด และเพาะเห็ดเศรษฐกิจบางชนิดได้
3. บอกประโยชน์และโทษของเห็ดได้

Students are able to

1. Describe the characteristics and physiology of mushrooms and can identify mushrooms using Key Major Group of Fungi
2. Explain the method of mushrooms cultivation and can cultivate some types of economic mushrooms
3. Describe the benefits and harms of mushrooms

932-362 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชและจุลินทรีย์ 3((2)-3-4)

(Plant-Microbes Interaction)

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์และจุลินทรีย์ พืชและจุลินทรีย์ ปฏิสัมพันธ์แบบพึ่งพาแบบเกื้อกูลและแบบปรสิต ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชและจุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล สารสื่อสัญญาณระหว่างเซลล์ การควบคุมการเกิดโรคจากจุลินทรีย์ด้วยสารสื่อสัญญาณระหว่างเซลล์ ไมโครไบโอม กรณีศึกษาทางการเกษตร การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Interactions between microbe-microbe and plant-microbe; mutualism, commensalism and parasitism interactions; molecular aspects of host and microbe interaction; cell to cell signaling molecule; microbial-caused diseases control by cell-to-cell signaling molecules; microbiome; case study in agriculture; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. บอกชนิดของจุลินทรีย์ที่มีความสัมพันธ์กับพืชในด้านต่าง ๆ ได้
2. อธิบายกระบวนการทางสรีรวิทยาและชีวเคมีที่เป็นพื้นฐานของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชและจุลินทรีย์

Students are able to

1. Describe the types of microorganisms that are interact to plants in various aspects
2. Explain the physiological and biochemical processes underlying the characterized plant-microbe interactions

932-363 ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ 3((3)-0-6)

(Microbial Products)

สรีรวิทยา สภาวะที่เหมาะสม ตลอดจนกระบวนการผลิตที่เกิดจากการทำงานของจุลินทรีย์ โดยเน้นถึงยาปฏิชีวนะ กรดอะมิโน กรดอินทรีย์ วิตามิน รงควัตถุ ก๊าซชีวภาพ ฮอร์โมน และสารโพลีแซคคาร์ไรด์ รวมถึงขั้นตอนหลังการผลิตสารดังกล่าว ได้แก่ การแยก การสกัด การทำให้บริสุทธิ์ การทำให้เข้มข้น และการนำไปประยุกต์ใช้

Physiological, optimal conditions and the manufacturing process of microorganism emphasis on antibiotics, amino acids, organic acids, vitamins, pigments, biogas, hormones and polysaccharides, including downstream processing i.e. separation, extraction, purification, concentration and its applications

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายสรีรวิทยา สภาวะที่เหมาะสม ตลอดจนกระบวนการผลิตที่เกิดจากการทำงานของจุลินทรีย์ รวมถึงขั้นตอนหลังการผลิตสาร
2. อธิบายการแยก การสกัด การทำให้บริสุทธิ์ การทำให้เข้มข้น และการนำไปประยุกต์ใช้
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain the physiological, optimal conditions and the manufacturing process of microorganism including downstream processing.
2. Explain the separation, extraction, purification, concentration and its applications.
3. Be responsible to their learning and their assigned work.

932-364 จุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม 3((2)-3-4)

(Environmental Microbiology)

การศึกษาไมโครไบโอมในสิ่งแวดล้อม การเพาะเลี้ยงและการควบคุม ความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับสิ่งแวดล้อม การใช้จุลินทรีย์ทางสิ่งแวดล้อมในมิติต่าง ๆ ในด้านการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม การบำบัดของเสีย การเปลี่ยนของเสียเป็นพลังงานและผลิตภัณฑ์ เทคนิคทางจุลชีววิทยาและปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์และการเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ ทั้งแบคทีเรีย รา และสาหร่าย การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Study of microbiome in environment, cultivation and control; relationship of microbe and environment; microbe application for several environmental approaches; environmental quality monitoring, waste treatment, conversion of waste to energy and product; microbiological techniques and laboratory to determine and culture bacteria, fungi and algae; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับสิ่งแวดล้อม
2. อธิบายการใช้จุลินทรีย์ทางสิ่งแวดล้อมในมิติต่าง ๆ
3. มีทักษะเทคนิคทางจุลชีววิทยาและปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ และการเพาะเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการ
4. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain the relationship of microbe and environment
2. Explain the using of microbe application for several environmental approaches
3. Skill of microbiological techniques and laboratory to determine and culture microorganisms
4. Be responsible to their learning and their assigned work

932-365 เทคโนโลยีการหมัก 3((3)-0-6)

(Fermentation technology)

ความหมายของการหมัก กระบวนการหมักแบบต่าง ๆ จุลินทรีย์และเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องในการหมัก ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการหมัก การผลิตอาหารหมักประเภทผักและผลไม้ เนื้อสัตว์ นม และธัญพืช ทั้งในระดับครัวเรือน และอุตสาหกรรม

Definition of fermentation; type of fermentation process; microorganism and enzyme associated with fermentation; products from fermentation process; fermented food production from fruit and vegetable, meat, milk and

cereal in household and industrial levels

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของการหมัก จุลินทรีย์ และเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องในการหมัก
2. อธิบายกระบวนการหมักแบบต่าง ๆ และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการหมัก
3. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Definition of fermentation; microorganism and enzyme associated with fermentation
2. Explain the type of fermentation process and products from fermentation process
3. Be responsible to their learning and their assigned work

932-366 เทคโนโลยีเอนไซม์ 3((3)-2-4)

(Enzyme Technology)

หลักการผลิตเอนไซม์จากจุลินทรีย์เชิงอุตสาหกรรม การคัดเลือกจุลินทรีย์ เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์ การทำให้เซลล์แตก การสกัด การแยก และการทำบริสุทธิ์ แบบจำลองการสังเคราะห์เอนไซม์ การประยุกต์ใช้เอนไซม์ในอุตสาหกรรม การตรึงเอนไซม์ เกณฑ์ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเอนไซม์ การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

Principle of microbial enzyme production in industry, microbial selection, microbial culture techniques, enzyme extraction and purification; model of enzyme synthesis; enzyme encapsulation; application of enzyme in industry; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการผลิตสกัดและทำบริสุทธิ์เอนไซม์จากจุลินทรีย์
2. ปฏิบัติงานด้านผลิตเอนไซม์ และวิเคราะห์กิจกรรมของเอนไซม์ด้วยวิธีมาตรฐาน
3. เลือกใช้โปรแกรมชีวสารสนเทศในการสืบค้น ออกแบบ และวิเคราะห์ข้อมูลเอนไซม์
4. ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้เอนไซม์ในด้านอุตสาหกรรม
5. ใช้เครื่องมือในงานด้านเอนไซม์ได้ชำนาญ
6. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Describe the procedure and practice in microbial enzyme extraction and purification
2. Practice on enzyme production and analyze enzyme activity by standard method
3. Choose bioinformatics program for searching, designing, and analyzing the enzyme
4. Describe and give an example of enzyme application in industry
5. Proficient in using tools in enzyme work
6. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-367 ไวรัสและปรสิตวิทยา 3((2)-3-4)

(Virology and Parasitology)

สัณฐานวิทยาและลักษณะต่างๆ ของพยาธิ โปรโตซัวที่เป็นพยาธิ พยาธิตัวแบน พยาธิตัวกลมและสัตว์ขาปล้องที่เป็นพยาธิ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวให้อาศัยกับพยาธิ พยาธิวิทยา อาการ การวินิจฉัยโรคและการป้องกันโรคของตัวให้อาศัย การป้องกัน ชนิดและโครงสร้างไวรัส การเข้าสู่เซลล์และเพิ่มจำนวนการควบคุมการแสดงออกของสารพันธุกรรม การประกอบเป็นไวรัสอย่างสมบูรณ์ การออกจากเซลล์ โรคจากไวรัส การวินิจฉัยและการป้องกัน ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

Morphology and characteristics of parasites, parasitic protozoans, helminthes, nematodes and arthropods (ectoparasites) , relationship between host and parasite, pathology, symptom, diagnosis and host defense, epidemic control and prevention, molecular structure, molecular mechanisms of virus entry, replication, regulation of viral gene expression, and viral assembly and release, viral disease, diagnostic and viral vector; laboratory experiments related to the lecture topics

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายสัณฐานวิทยาและลักษณะต่าง ๆ ของพยาธิ โปรโตซัว และไวรัส
2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวให้อาศัยกับพยาธิ และไวรัส
3. อธิบายการวินิจฉัยโรคจากพยาธิ และไวรัส
4. อธิบายการป้องกันโรคของตัวให้อาศัยจากพยาธิ และไวรัส
5. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain the Morphology and characteristics of parasites, parasitic protozoans and virus
2. Explain the relationship between host and parasite and virus
3. Explain the diagnosis and host defense from parasite and virus
4. Explain the prevention host from parasite and virus
5. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-368 ภูมิคุ้มกันวิทยาและการติดเชื้อจุลินทรีย์ 3((2)-3-4)

(Immunology and Microbial infections)

สมบัติทั่วไปของเชื้อแบคทีเรียก่อโรค กระบวนการตอบสนองของร่างกายเมื่อมีการติดเชื้อ การเก็บสิ่งส่งตรวจ การเพาะเลี้ยง และวินิจฉัยเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคทางห้องปฏิบัติการ การติดต่อ การป้องกัน ควบคุม และการรักษาโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย การตอบสนองของร่างกายต่อสิ่งแปลกปลอม สมบัติของแอนติเจน แอนติบอดี คอมพลีเมนต์ ปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนกับแอนติบอดี เซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน ประโยชน์และโทษที่เกิดจากการตอบสนองของภูมิคุ้มกัน การฝึกปฏิบัติเชิงบูรณาการกับการทำงาน

General characteristics of pathogenic bacteria, immune response, specimen collection, cultivation methods, laboratory diagnosis; transmission of disease, treatment, prevention and control, Immune response to foreign antigen, antigen properties, antibody, complement, antigen-antibody reaction, cell in immune response, benefits and drawbacks of immune responses; work integrated learning

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายสมบัติทั่วไปของเชื้อแบคทีเรียก่อโรค
2. อธิบายกระบวนการตอบสนองของร่างกายเมื่อมีการติดเชื้อแบคทีเรียก่อโรค
3. อธิบายปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนกับแอนติบอดี เซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน
4. รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. Explain the general characteristics of pathogenic bacteria
2. Explain the immune response against pathogens bacteria
3. Explain the *antigen-antibody* interaction and cells involved in the immune response
4. Be responsible to their own learning and their assigned work

932-401 โครงงานนักศึกษา 2 6(0-18-0)

(Student Project II)

การศึกษาและทดลองภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา การนำเสนอผลการทดลองกับทางอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบ การเขียนและการนำเสนอรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

Studying and doing the experiment under supervision; reporting lab results to advisor and committee; writing and presenting a final report

ผู้เรียนสามารถ

1. ดำเนินงานทดลองตามโครงงานวิจัยได้
2. นำเสนอโครงงานวิจัยที่สำเร็จแล้วต่อกรรมการได้
3. เขียนรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ได้

Students are able to

1. Do the experiment of project
2. Present the complete project to committee
3. Write complete research report

932-402 สหกิจศึกษา 2 6(0-40-0)

(Co-operative Education II)

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการเสมือนเป็นพนักงานจริง เป็นเวลา 1 ภาคการศึกษา ภายใต้การให้คำปรึกษาของคณาจารย์ที่รับผิดชอบ ประเมินผลการปฏิบัติงานโดยพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ

Working in industrial factory, state enterprise or government office as a real employee for one semester under advice by lecturers; evaluation by mentor of the organization

ผู้เรียนสามารถ

1. ดำเนินงานทดลองตามโครงงานสหกิจได้
2. นำเสนอโครงงานสหกิจที่สำเร็จแล้วต่อกรรมการได้
3. เขียนรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ได้

Students are able to

1. Do the experiment of co-operative education project
2. Present the complete co-operative education project to committee
3. Write complete research report

932-403 สัมมนา 1(0-2-1)

(Seminar)

การศึกษาค้นคว้า รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเอกสารงานวิจัยทางวิชาการ เพื่อจัดทำรายงานและนำเสนอต่อที่ประชุม โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

Study research articles, analyze and collect information to make a report and present in a meeting under counseling by advisor

ผู้เรียนสามารถ

1. ค้นหาเอกสารทางวิชาการที่มีคุณภาพจากฐานข้อมูลวารสารนานาชาติ
2. อ่านบทความความวิจัยภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง
3. นำเสนองานวิจัยด้วยวาจาและเขียนเป็นเอกสารได้ถูกหลักวิชาการ

Students are able to

1. Search high quality article from international database
2. Read correctly a research article
3. Present research work in oral and in academic writing

932-430 จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพสัตวบาล 3((3)-0-6)

(Ethics and Code of Ethics for Animal Husbandry)

หลักการและความสำคัญของจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพสัตวบาล ความเครียดและผลของพันธุกรรมต่อสวัสดิภาพสัตว์ในฟาร์ม สวัสดิภาพสัตว์ในฟาร์มต่อคุณภาพผลผลิต เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ปฏิญญาสากลว่าด้วยสวัสดิภาพสัตว์ในฟาร์ม การจัดการสวัสดิภาพสัตว์ในฟาร์ม จรรยาบรรณ การใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์

Principles and importance of ethics and code of ethics for animal husbandry; stress and genetic effects on farm animal welfare; farm animal welfare on product quality, economy, society and environment; universal declaration of farm animal welfare; farm animal welfare management; ethical guidelines for the use of animal in scientific work

ผู้เรียนสามารถ

1. ตระหนักถึงความสำคัญในการใช้ชีวิตภายใต้กรอบคุณธรรม จริยธรรม คำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ
2. อภิปรายจากกรณีศึกษาเกี่ยวกับจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพสัตวบาล

Students are able to

1. Aware of the importance of living morally and ethically, as well as realize academic ethics
2. Discussion from the case study on ethics and code of ethics for animal husbandry

932-440 ชุดวิชาการผลิตโคเนื้อครบวงจร 6((4)-6-8)

(Module: Comprehensive Production of Beef Cattle)

การผลิตโคเนื้อเชิงอุตสาหกรรม ที่ปลอดภัยและได้มาตรฐานการประกอบสูตรอาหาร การแปรรูปเนื้อและผลิตภัณฑ์ การตลาดโคเนื้อและผลิตภัณฑ์ การสร้างเครือข่ายผู้ผลิตโคเนื้อ

Beef cattle industrial production as safe and standard; feed formulation; beef and its product processing and marketing; clustering of beef cattle producers

ผู้เรียนสามารถ

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการจัดการฟาร์มโคเนื้อเชิงอุตสาหกรรมได้

Students are able to

1. Apply knowledge and skills in managing an industrial beef cattle farm

932-441 ชุดวิชาการผลิตแพะครบวงจร 6((4)-6-8)

(Module: Comprehensive Production of Goat)

การผลิตแพะเชิงอุตสาหกรรม กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่การเพิ่มมูลค่าและการสร้างคุณค่า มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Goat industrial production; recent strategic marketing; value added and value created; field trip study

ผู้เรียนสามารถ

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเพื่อทำระบบการผลิตแพะเชิงอุตสาหกรรม

Students are able to

1. Apply knowledge and skills to effective implement industrial beef production system

932-442 ชุดวิชาการผลิตไก่ไข่ครบวงจร 6((4)-6-8)

(Module: Comprehensive Production of Laying Hen)

การจัดการฟาร์มไก่ไข่เชิงอุตสาหกรรมที่ปลอดภัยและได้มาตรฐาน การประกอบสูตรอาหาร การวัดประสิทธิภาพการผลิต การจัดการผลผลิต การตลาด การฝึกปฏิบัติงานฟาร์มไก่ไข่ (การจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานในรูปแบบการเรียนสลับกับการทำงาน)

Safe and standardized management of industrial laying farms; feed formulation measuring production efficiency; management of laying products; marketing; practical training in egg laying farms (work integrated learning)

ผู้เรียนสามารถ

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการจัดการฟาร์มไก่ไข่เชิงอุตสาหกรรมได้

Students are able to

1. Apply knowledge and skills in managing an industrial egg laying farms

932-443 ชุดวิชาการสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าปศุสัตว์ 6((4)-6-8)

(Module: Value added for livestock products)

การสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าปศุสัตว์ในกระบวนการผลิต กระบวนการแปรรูปและการจำหน่าย การคำนวณต้นทุนการผลิต มาตรฐานและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์จากสัตว์

Value added for livestock products in the production process, processing process and distribution; calculation of production costs; standard and safety of animal products

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับการสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าปศุสัตว์ตั้งแต่กระบวนการผลิต กระบวนการแปรรูป และการจำหน่าย

2. นำเสนอแนวคิดในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ รวมถึง การตั้งราคาสินค้าอย่างเหมาะสม

3. มีวิจารญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับสถานการณ์ สามารถนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ

4. ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

Students are able to

1. Explain knowledge about adding value to livestock products in the production process, processing process and distribution

2. Propose ideas for adding value to products or prototype products, including setting product prices appropriately

3 .Critically use information technology which is suitable with the situation and give a presentation effectively

4. Continue to build on knowledge for self-improvement

934-014 หลักการคิดคำนวณ 3((3)-0-6)

(Principles of Calculation)

การดำเนินการทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน บัญญัติไตรยางศ์ หน่วยและการเปลี่ยนหน่วยอัตราส่วนร้อยละ ฟังก์ชันและกราฟ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นและการประยุกต์

Fundamental operations; rule of three, units and unit conversions, ratios, percentages; functions and graphs: solving system of linear equations and its applications

ผู้เรียนสามารถ

1. คำนวณผลลัพธ์ได้ถูกต้องตามหลักการของคณิตศาสตร์
2. นำหลักบัญญัติไตรยางศ์ไปแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้อง
3. อธิบายกราฟจากฟังก์ชันพื้นฐานได้
4. แก้โจทย์ปัญหาในรูปแบบของระบบสมการเชิงเส้น

Students are able to

1. Calculate the result correctly according to the principles of mathematics
2. Apply the principles of the triangular rule correctly to solve related problems
3. Explain graphs from basic functions
4. Solve problems in the form of system of linear equations

937-018 ชีวเคมีพื้นฐาน 3((2)-3-4)

(Basic Biochemistry)

โครงสร้าง หน้าที่ และเมแทบอลิซึมของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดนิวคลีอิก ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย

Structure, function, and metabolism of proteins, carbohydrates, lipids and nucleic acids; laboratory related to the lecture topics

ผู้เรียนสามารถ

1. จำแนกชนิด หน้าที่ และการใช้งานสารชีวโมเลกุล
2. ดำเนินการเทคนิคห้องปฏิบัติการชีวเคมีขั้นพื้นฐานเพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลและตีความผลลัพธ์ได้

Students are able to

1. Classify types, functions, and uses of biomolecules
2. Perform basic biochemistry laboratory techniques to collect and analyze data and interpret the results

937-029 เคมีมูลฐาน 3((3)-0-6)

(Fundamental Chemistry)

พื้นฐานทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สสารและสถานะของสสาร สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส

Basic in chemistry; stoichiometry; matter and state of matter; solution; chemical equilibrium; acid-bas

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความรู้พื้นฐานทางเคมีเบื้องต้นได้
2. คำนวณปริมาณสารทางเคมีได้อย่างถูกต้อง

Students are able to

1. Explain basic knowledge chemistry in context
2. Accurately calculate in stoichiometry

937-030 ปฏิบัติการเคมีมูลฐาน 1(0-3-0)

(Fundamental Chemistry Laboratory)

เครื่องตวงและความแม่น การแยกสาร ปริมาณสารสัมพันธ์ การเตรียมสารละลาย สมบัติคอลลิเกทีฟ สมดุลเคมี การไทเทรตกรด-เบส สารละลายบัฟเพอร์

Volumetric glassware and precision; separation; stoichiometry; preparation of solution; colligative properties; acid-base titration; buffer solution

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายถึงหลักการของเทคนิคทางเคมีพื้นฐานได้
2. คำนวณทางปฏิบัติเคมีพื้นฐานได้
3. ปฏิบัติการเทคนิคทางเคมีพื้นฐานได้

Students are able to

1. Explain principles of basic chemistry techniques
2. Calculate in basic chemistry experiment
3. Practice basic chemical techniques

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

☑ ภาคปกติ ☐ ภาคสมทบ

☑ หลักสูตรปกติ ☐ หลักสูตรนานาชาติ ☐ หลักสูตรภาษาอังกฤษ

☐ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ..... ☑ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

1. รองศาสตราจารย์ ดร. โอภาส พิมพา, Ph.D.(Ruminant Nutrition), Universiti Putra Malaysia, Malaysia, 2545
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงแขฑิตา กาญจนโสภา, ปร.ด.(เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549
3. รองศาสตราจารย์ ดร. วิกันดา รัตนพันธ์, ปร.ด.(กีฏวิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551
4. รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา รัตนวุฒิ, Ph.D.(Animal Science), Ehime University, Japan, 2554
5. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีร ศรีสวัสดิ์, ปร.ด.(ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2548
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตยา อัมรัตน์,วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บดี คำสีเขียว, Ph.D.(Animal Production), Universiti Putra Malaysia, Malaysia, 2549
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัสลักษณ์ เพชรวัง, วท.ด.(เทคโนโลยีชีวภาพ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิมา เพิ่มพูนพัฒนา, Ph.D.(Biology), Royal Holloway, University of London, United Kingdom, 2556
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล ฐิติธนากุล, Ph.D. (Ecophysiologie végétal), Université Blaise Pascal, France, 2552
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวพรรณ สนธิกุล, ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมาพร แพทย์ศาสตร์, Ph.D.(Applied Biological Sciences), Ghent University, Belgium, 2557
13. ดร.ดาริกา คงฤทธิ์, Ph.D.(Bioresource Sciences), The United Graduate School of Tottori University, Japan, 2550
14. ดร.รพีวรรณ โสวรรณปรีชา, วท.ด.(จุลชีววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2561
15. อาจารย์ปิยรัตน์ นาควิโรจน์, วท.ม.(สัตววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้ความรู้และนวัตกรรมด้านการผลิตพืช การผลิตสัตว์ และเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรให้มีมาตรฐานตามระบบเศรษฐกิจฐานชีวภาพ	1.เรียนการสอนหลายรูปแบบตามลักษณะของเนื้อหา ทั้งแบบบรรยาย การมอบหมาย ให้ค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง กรณีศึกษา การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเน้นกระบวนการเรียนการสอนแบบ Active Learning 2. จัดการสอนที่เน้นการฝึกทักษะจากการปฏิบัติงานจริง เช่น การฝึกทักษะการใช้เครื่องมือทางการเกษตร การปฏิบัติงานในฟาร์มเกษตร การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ การฝึกปฏิบัติงานนอกสถานที่ เป็นต้น	1. ประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการจัดการเรียนรู้ ผ่านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียน การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย การทดสอบย่อยและการสอบประเมินผลปลายภาค 2. ประเมินทักษะการปฏิบัติงานในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมาย เช่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรม คุณภาพผลงาน เป็นต้น
PLO 2 พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบทางการเกษตรบนพื้นฐานแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ	1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ Active Learning โดยใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องมาบูรณาการในการพัฒนาหรือเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร 2. จัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงานผ่านการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเรียนรู้จากสถานการณ์หรือสถานที่จริง การเรียนรู้จากผู้ประกอบการหรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ การใช้โจทย์จากพื้นที่มาวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้านมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร เพื่อกระตุ้นให้เห็นมุมมองและแนวทางของการเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ	1. ประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการจัดการเรียนรู้ผ่านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียน การนำเสนองาน ที่ได้รับมอบหมาย การทำรายงาน การทดสอบย่อย และการสอบประเมินผลปลายภาค 2. ประเมินผลด้านการประยุกต์ใช้ความรู้ผ่านการ ทำกิจกรรมในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เช่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมคุณภาพผลงานที่ได้รับมอบหมาย เป็นต้น
PLO 3 สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้	1. จัดการเรียนการสอนหลายรูปแบบตามลักษณะของเนื้อหา เพื่อให้ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งแบบบรรยาย การมอบหมายให้ค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง กรณีศึกษา การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเน้นกระบวนการเรียนการสอนแบบ Active Learning 2. จัดกิจกรรม มอบหมายงาน หรือโจทย์ให้นักศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1. ประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการจัดการเรียนรู้ ผ่านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียนการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย การทำรายงาน การทดสอบย่อยและการสอบประเมินผลปลายภาค 2. ประเมินผลการเรียนรู้จากความถูกต้องและคุณภาพผลงานที่ได้รับมอบหมาย 3. ประเมินผลด้านการประยุกต์ใช้ความรู้ผ่านการทำกิจกรรมในกระบวนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับสถานประกอบการ เช่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การแสดงแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการ คุณภาพผลงานที่ได้รับมอบหมาย เป็นต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO 4 สื่อสารข้อมูลได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมายได้	1. จัดการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย เช่น ด้านวิชาการ อุตสาหกรรม และชุมชน เป็นต้น 2. จัดกิจกรรมให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มอบหมายงาน การเขียนรายงาน และนำเสนอผลงาน	1. ประเมินผลจากความถูกต้องและคุณภาพของผลงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การนำเสนองานในชั้นเรียน การทำรายงาน การทดสอบย่อย และการสอบประเมินผลปลายภาค และผลสะท้อนจากกลุ่มเป้าหมาย 2. ประเมินผลการเรียนรู้จากพฤติกรรมและการเข้าร่วมกิจกรรม
PLO 5 แสดงพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ	1. จัดกิจกรรมในรายวิชาและกิจกรรมในหลักสูตรที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรับผิดชอบ การทำงานเป็นทีม และยึดหลักการมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ 2. จัดการศึกษาที่บูรณาการการเรียนรู้กับการทำงานทั้งในชั้นเรียนและร่วมกับสถานประกอบการ เช่น การมอบหมายทำงานกลุ่ม การฝึกงานในสถานประกอบการ การฝึกสหกิจศึกษา เป็นต้น	1. ประเมินผลจากพฤติกรรมในระหว่างการร่วมทำกิจกรรมในชั้นเรียนและการปฏิบัติงานในสถานที่ประกอบการ 2. ประเมินผลจากความสำเร็จและคุณภาพของผลงานที่ได้รับมอบหมาย
PLO 6 ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีการผลิตพืช หรือเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ หรือเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ในสถานประกอบการได้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย (แผนสหกิจศึกษา)	1. จัดให้มีสถานที่ฝึกปฏิบัติที่หลากหลายสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน 2. การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การเขียนรายงานและนำเสนอผลงาน	1. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายและโครงร่างประเมินจากสถานประกอบการ