

วิชาโท จำนวน 15 หน่วยกิต

วิชาโท นวัตกรรมชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ เปิดสอนให้ทุกคณะในมหาวิทยาลัย

โครงสร้างวิชาโท นวัตกรรมชีวภัณฑ์จุลินทรีย์

จำนวนหน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
วิชาโทบังคับ		9	หน่วยกิต
วิชาโทเลือก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

รายวิชา

วิชาโทบังคับ	9	หน่วยกิต
0207223 ระบบมาตรฐานและการประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา		3(2-3-4)
0207224 สรีรวิทยาและพันธุศาสตร์จุลินทรีย์		3(2-3-4)
0207279 เทคโนโลยีชีวภาพของจุลินทรีย์		3(2-3-4)
วิชาโทเลือก	6	หน่วยกิต
0207273 จุลชีววิทยาทางอาหารและนวัตกรรมการแปรรูปอาหาร		3(2-3-4)
0207269 โพรไบโอติกและระบบภูมิคุ้มกันทางเยื่อเมือก		3(2-3-4)
0207272 วัสดุชีวภาพจากจุลินทรีย์และการประยุกต์		3(2-3-4)
0207274 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรมและนวัตกรรมชีวผลิตภัณฑ์		3(2-3-4)
0207278 ชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ทางการเกษตร		3(2-3-4)
0207371 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากจุลินทรีย์		3(2-3-4)
0207376 สาหร่ายเซลล์เดียวสำหรับอาหารฟังก์ชันและสารโภชนเภสัช		3(2-3-4)

คำอธิบายรายวิชา

0207223 ระบบมาตรฐานและการประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา 3(2-3-4)

Microbiological Laboratory Standards System and Quality Assurance

มาตรฐานห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาและความปลอดภัยทางชีวภาพ ระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการ การประกันคุณภาพ ระบบประกันคุณภาพ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบคุณภาพ โดยเฉพาะหลักการจัดการอาหารปลอดภัย มีปฏิบัติการและศึกษาดูงานนอกสถานที่

Microbiology laboratory standard and biosecurity; laboratory standards system; quality assurance; system of quality assurance; quality assurance standards of industrial products especially in food safety management; laboratory practice; field trip

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

1. รู้จัก เข้าใจและอธิบายระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการและระบบประกันคุณภาพได้
2. ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบคุณภาพ
3. บูรณาการความรู้เกี่ยวกับระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาและการประกันคุณภาพเพื่อพัฒนาแนวคิดนวัตกรรม

0207224 สรีรวิทยาและพันธุศาสตร์จุลินทรีย์

3(2-3-4)

Microbial Physiology and Genetics

องค์ประกอบ ออร์แกเนลและหน้าที่ วิถีเมแทบอลิซึมที่สำคัญในแบคทีเรีย พลังงานและการสร้างพลังงานของเซลล์ การเจริญของแบคทีเรียและระยะเวลาการแบ่งเซลล์ สารพันธุกรรม ชนิดและโครงสร้างของสารพันธุกรรมในแบคทีเรีย แบบแผนการควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมในแบคทีเรีย สารพันธุกรรมเคลื่อนที่ การถ่ายโอนยีนแบคทีเรียในแนวนอน พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น

Composition organelles and functions;major metabolic pathways in bacteria;energy and cellular energy generation;bacterial growth and generation time;genetic material;types and structure of genetic material in bacteria;central dogma; mobile genetic material;horizontal bacterial gene transfer; introduction to genetic engineering

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

1. อธิบายออร์แกเนลและหน้าที่ของออร์แกเนลต่าง ๆ ของแบคทีเรีย สามารถอธิบายวิถีเมแทบอลิซึมที่สำคัญในแบคทีเรียได้
2. อธิบายโครงสร้างสารพันธุกรรม และศูนย์กลางการควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม การส่งผ่านยีนในแบคทีเรียได้

0207279 เทคโนโลยีชีวภาพของจุลินทรีย์

3(2-3-4)

Microbial Biotechnology

ความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีชีวภาพของจุลินทรีย์ จริยธรรมของนักเทคโนโลยีชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ทางด้านอุตสาหกรรมอาหาร ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการแพทย์ และด้านพลังงาน และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง

Definition and evolution of microbial biotechnology; ethics of biotechnologist; application of Biotechnology for taking advantages of microorganisms in food, environment, medicine and energy and related laboratory

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

1. อธิบายหลักการเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ได้
2. บูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ และการประยุกต์ใช้ด้านต่าง ๆ ได้
3. วิเคราะห์ปัญหาในชุมชนที่เกิดขึ้น และใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์เพื่อจัดการปัญหาได้

0207273 จุลชีววิทยาทางอาหารและนวัตกรรมการแปรรูปอาหาร

3(2-3-4)

Food Microbiology and Innovation in Food Processing

หลักการและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับจุลินทรีย์ในอาหาร การเสื่อมเสียของอาหาร การเป็นพิษและการเกิดโรคเนื่องจากการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในอาหาร การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพอาหารตามมาตรฐานทางจุลชีววิทยา การควบคุมจุลินทรีย์ในอาหาร การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์อาหาร เทคโนโลยีและนวัตกรรมการแปรรูปอาหารเบื้องต้น ศึกษาดูงานนอกสถานที่

Principles and laboratory practices about microorganisms in food; food spoilage; food-poisoning and food-borne disease; food inspections based on microbiological

standards; control of microorganisms in food; the application of microorganisms in food products; technology and innovation in fundamental food processing; field trip

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

1. อธิบาย และยกตัวอย่างความสำคัญของจุลินทรีย์ในอาหารได้
2. มีทักษะปฏิบัติทางจุลชีววิทยา โดยเฉพาะมาตรฐานความปลอดภัยทางอาหาร
3. บูรณาการความรู้ทางจุลชีววิทยาทางอาหารเพื่อต่อยอดและพัฒนาแนวคิดหรืองานวิจัย

เกี่ยวกับจุลชีววิทยาทางอาหารและนวัตกรรมการแปรรูปอาหารได้

0207269 โพรไบโอติกและระบบภูมิคุ้มกันทางเยื่อเมือก

3(2-3-4)

Probiotic and the Mucosal Immune System

พื้นฐานของระบบภูมิคุ้มกัน และระบบภูมิคุ้มกันทางเยื่อเมือก บทบาทของภูมิคุ้มกันทางเยื่อเมือกในการป้องกันการติดเชื้อ โพรไบโอติก พรีไบโอติก ซินไบโอติก พาราโพรไบโอติก และโพสไบโอติก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโพรไบโอติกและโฮสต์ กลไกของโพรไบโอติกต่อการกระตุ้นภูมิคุ้มกันทางเยื่อเมือก การพัฒนาวัคซีนจากโพรไบโอติกเพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกันทางเยื่อเมือก

Basics of the immune system and mucosal immune system; roles of mucosal immunity in infection prevention: probiotics, prebiotics, synbiotics, paraprobiotics and postbiotics; probiotic and host interactions; mechanism of probiotics on mucosal immunity activation; development of probiotic-based vaccines to stimulate mucosal immunity

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

1. อธิบายระบบภูมิคุ้มกันและระบบภูมิคุ้มกันทางเยื่อเมือกได้
2. อธิบายบทบาทของโพรไบโอติกต่อการส่งเสริมการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน ประยุกต์ใช้โพรไบโอติกเพื่อสุขภาพได้

0207272 วัสดุชีวภาพจากจุลินทรีย์และการประยุกต์

3(2-3-4)

Microbial Biomaterials and Applications

การผลิตและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุชีวภาพจากจุลินทรีย์ สัณฐานวิทยา สมบัติเชิงกล วัสดุชีวภาพที่มีสมบัติพิเศษเฉพาะด้าน วัสดุชีวภาพในอุตสาหกรรม นาโนเทคโนโลยีของวัสดุชีวภาพ การพัฒนานวัตกรรมวัสดุชีวภาพจากจุลินทรีย์ในอนาคต การประยุกต์ใช้วัสดุชีวภาพจากจุลินทรีย์ มีปฏิบัติการและศึกษาดูงานนอกสถานที่

Production and characterization of biomaterials; morphology; mechanical properties; functional biomaterials; biomaterial in industry; bionanotechnology; the future prospect of the development of innovative biomaterials; application of microbial biomaterials; laboratory practice; field trip and flavors to develop innovations or research; laboratory practice; field trip

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

1. อธิบายสมบัติของวัสดุชีวภาพจากจุลินทรีย์และการประยุกต์ใช้ได้
2. ออกแบบการทดลองเพื่อผลิตวัสดุชีวภาพจากจุลินทรีย์ตามกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องและเหมาะสม

3. บูรณาการความรู้เกี่ยวกับวัสดุชีวภาพจากจุลินทรีย์เพื่อต่อยอดและพัฒนาแนวคิดนวัตกรรมหรืองานวิจัยได้

0207274 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรมและนวัตกรรมชีวผลิตภัณฑ์ 3(2-3-4)

Industrial Microbiology and Bioproduct Innovation

หลักการพื้นฐานและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรม การคัดเลือกและปรับปรุงสายพันธุ์ของจุลินทรีย์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรม กระบวนการหมักและจลนพลศาสตร์การเจริญของจุลินทรีย์ การสกัดและการทำบริสุทธิ์ การบำบัดของเสีย เทคโนโลยีและนวัตกรรมชีวผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ ศึกษาดูงานนอกสถานที่

Principles and laboratory practices about microorganisms in industry; selection and strain improvement of microorganisms for industrial; fermentation processes and microbial growth kinetics; extraction and purification; waste treatment; technology and innovation of bio-products from microorganisms; field trip

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

1. อธิบาย และยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมได้
2. มีทักษะปฏิบัติทางจุลชีววิทยา โดยเฉพาะงานทางด้านเทคโนโลยีการหมัก
3. บูรณาการความรู้ทางจุลชีววิทยาอุตสาหกรรมเพื่อต่อยอดและพัฒนาแนวคิดหรืองานวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมชีวผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์

0207278 ชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ทางการเกษตร 3(2-3-4)

Microbial Bioproducts in Agriculture

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ ศึกษาเกี่ยวกับชีวภัณฑ์แบคทีเรียและชีวภัณฑ์ฟังไจ (ยีสต์และรา) ในทางการเกษตร และปฏิบัติการ

General knowledge of microbial bioproducts; Study of bacterial bioproducts and fungal (yeast and mold) bioproducts in agriculture; Laboratory practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้สามารถ

1. อธิบายความสำคัญของชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ทางการเกษตรได้
2. อธิบายชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ทางการเกษตรได้
3. พัฒนาชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ทางการเกษตรได้

0207371 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากจุลินทรีย์ 3(2-3-4)

Microbial Natural Product

จุลินทรีย์ที่เป็นแหล่งของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การผลิต การสกัด การแยกสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากจุลินทรีย์ การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพและกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ และฤทธิ์ต้านมะเร็ง และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง

Microorganisms as a source of natural products; production, extraction and isolation of microbial natural products; determination of biological activities and mechanism

of microbial natural products, antioxidant, antimicrobial, anticancer activities and related laboratory

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

1. รู้แหล่งของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากจุลินทรีย์ และอธิบาย การผลิต การสกัด การแยกสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากจุลินทรีย์
2. อธิบายฤทธิ์ทางชีวภาพและกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ และฤทธิ์ต้านมะเร็งได้
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากจุลินทรีย์ เพื่อสร้างสรรค์ พัฒนางานด้านจุลชีววิทยาให้เกิดประโยชน์หรือมูลค่าในเชิงเศรษฐกิจ

0207376 สาหร่ายเซลล์เดียวสำหรับอาหารฟังก์ชันและสารโภชนเภสัช

3(2-3-4)

Microalgae in Functional Food and Nutraceuticals

กระบวนการผลิตด้วยสาหร่ายเซลล์เดียว พลังชีวภาพจากสาหร่ายเซลล์เดียว ไชมันที่มีประโยชน์จากเซลล์สาหร่ายเซลล์เดียว บำรุงชีวภาพจากสาหร่ายเซลล์เดียว รังควัตถุจากสาหร่ายเซลล์เดียว พอลิแซคคาไรด์จากสาหร่ายเซลล์เดียว พลาสติกชีวภาพจากสาหร่ายเซลล์เดียว การผลิตเอนไซม์ด้วยเซลล์สาหร่ายเซลล์เดียว กระบวนการผลิตสาหร่ายเซลล์เดียวในอุตสาหกรรมและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

Microalgae production system, bioenergy from microalgae, microalgae single cell oil, microalgae bio-fertilizer, pigment from microalgae, bioactive polysaccharide from microalgae, microalgae bioplastic, microalgae as enzyme biofactories, scale up of microalgae-based process and bioeconomy

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

1. อธิบายเทคนิคพื้นฐานในการผลิตสารโภชนเภสัชจากสาหร่ายเซลล์เดียวได้
2. อธิบายหลักการในการประยุกต์ใช้สารโภชนเภสัชของสาหร่ายเซลล์เดียวสำหรับอาหารฟังก์ชันได้
3. ประยุกต์ใช้ความรู้สารโภชนเภสัชของสาหร่ายเพื่อการพัฒนานวัตกรรมสำหรับสุขภาพได้