

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ชีวภาพกับการประกอบธุรกิจ
Bachelor of Science Program in Biological Product Technology and Entrepreneurship
วท.บ. (เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ชีวภาพกับการประกอบธุรกิจ)
B.Sc. (Biological Product Technology and Entrepreneurship)
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2568

วิชาเอก

1. วิชาเอกผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์และการควบคุมคุณภาพ (Microbiological Products and Quality Control)
2. วิชาเอกผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Natural Products)
3. วิชาเอกวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ (Biomaterials and Packaging)

ปรัชญา

มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิต เรียนรู้คู่การปฏิบัติ บูรณาการงานวิจัยกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพด้วยเทคโนโลยี และนวัตกรรม สู่การประกอบธุรกิจในโลกสมัยใหม่ มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะ

1. มีความรู้ด้านเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ชีวภาพ และนำไปใช้ปฏิบัติงานในการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพกับการประกอบธุรกิจร่วมกับสถานประกอบการหรือชุมชนท้องถิ่นได้
2. มีทักษะการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีความปลอดภัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการ
3. มีคุณธรรมและจริยธรรมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพกับการประกอบธุรกิจ
4. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 127 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	18	หน่วยกิต
1.2 วิชาเลือก	6	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน	60	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	30	หน่วยกิต
2.2.1 วิชาเอกผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์และการควบคุมคุณภาพ		
(1) กลุ่มวิชาบังคับ	21	หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาเลือก	9	หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเอกผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ		
(1) กลุ่มวิชาบังคับ	21	หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาเลือก	9	หน่วยกิต
2.2.3 วิชาเอกวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์		
(1) กลุ่มวิชาบังคับ	21	หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาเลือก	9	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา	7	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

รายวิชา

	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
	1.1 วิชาบังคับ	18	หน่วยกิต
0100101	ภาษาไทยและสารสนเทศเพื่อพัฒนาชีวิต Thai Language and Information for Life Development		2(2-1-5)
0100102	ทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษในศตวรรษที่ 21 English Communication Skills in the 21 st Century		3(2-2-5)
0100103	วิถีไทย Thai Living		3(2-2-5)
0100104	วัฒนธรรมนำสุข Cultural Happiness		2(1-2-3)
0100105	พลเมืองโลกตื่นรู้ Good Global Citizen		2(1-2-3)
0100106	ฉลาดคิดชีวิตสมาร์ท Smart Life through Smart Thinking		2(1-2-3)
0100107	สุขภาพและการออกกำลังกาย Health and Exercise		2(1-2-3)
0100108	ทักษะชีวิตแบบวิศวกรสังคม Social Engineer Life Skills		2(1-2-3)
	1.2 วิชาเลือก	6	หน่วยกิต
มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะ รวมทั้งคุณลักษณะผ่านศาสตร์ต่าง ๆ ตามที่ผู้เรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			
0200201	การสร้างรายได้จากของเหลือใช้ Creating Income from Leftovers		2(1-2-3)
0200202	การสร้างสรรค์นวัตกรรมด้วยเทคโนโลยี Creating Innovation with Technology		2(1-2-3)
0200203	การออมเพื่อคุณภาพชีวิต Saving for Quality of Life		2(1-2-3)
0200204	ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง Marine and Coastal Resources		2(1-2-3)
0200205	มูเตลูในชีวิตประจำวัน Mutelu in Daily Life		2(1-2-3)
0200206	ระบบราชการในชีวิตประจำวัน The Bureaucracy in Daily Life		2(1-2-3)
0200207	ลีลาชีวิตกับการท่องเที่ยว Lifestyle and Tourism		2(1-2-3)
0200208	วิทยาศาสตร์ในโลกปัจจุบัน Science in Today's World		2(1-2-3)

0200209	สมดุลแห่งชีวิต Life Balance	2(1-2-3)
0200210	สันติวิธีเพื่อชีวิตที่เป็นสุข Peaceful Means for a Happy Life	2(1-2-3)
0200211	สิ่งแวดล้อมที่ดีออกแบบได้ Designable Good Environment	2(1-2-3)
0200212	สิทธิ หน้าที่ของประชาชนในท้องถิ่น Rights and Duties of Local Citizens	2(1-2-3)
0200213	ธรรมาภิบาลกับวัยใส ใจสะอาด Good Governance and Youngster with Good Heart	2(1-2-3)
0200214	ธรรมดีเพื่อชีวิตดี Good Dharma for Good Life	2(1-2-3)
0200215	พัฒนาชีวิตด้วยสมาธิ Life Development through Meditation	2(1-2-3)
0200216	การจัดการงานช่างในชีวิตประจำวัน Tradesman Skills Management in Daily Life	2(1-2-3)
0200217	การตลาดสร้างสุข Happy Marketing	2(1-2-3)
0200218	การบริการอย่างมืออาชีพ Professional Service	2(1-2-3)
0200219	การเล่าเรื่องในสื่อดิจิทัล Storytelling in Digital Media	2(1-2-3)
0200220	เกษตรเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน Agriculture for Sustainable Development	2(1-2-3)
0200221	ชีวิตในโลกดิจิทัล Life in a Digital World	2(1-2-3)
0200222	พัฒนาชีวิตผ่านการถอดบทเรียน Developing Life through Lesson Learned	2(1-2-3)
0200223	ท่องเที่ยวแสนสุขในยุคดิจิทัล Happy Traveling in The Digital Era	2(1-2-3)
0200224	ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน Chinese Language in Daily Life	2(1-2-3)
0200225	ทักษะการเอาตัวรอดจากภัยพิบัติ Survival Skill in Emergency Situation	2(1-2-3)
0200226	วิถีใหม่กับสังคมดิจิทัล New Normal with Digital Society	2(1-2-3)
0200227	แหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ในศตวรรษที่ 21 Creative Learning Spaces in the 21 st Century	2(1-2-3)
0200228	กิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต Creative Activities for Lifelong Learning	2(1-2-3)

0200229	เกมการศึกษาพัฒนาพลเมืองเข้มแข็ง Educational Games for Active Citizen Development	2(1-2-3)
0200230	จิตวิทยางานบริการยุคใหม่ Psychology New Age Service	2(1-2-3)
0200231	จิตวิทยาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต Psychology for Life Quality Development	2(1-2-3)
0200232	จิตสำนึกในการเมืองการปกครอง Political and Governance Awareness	2(1-2-3)
0200233	ซอฟต์แวร์สำหรับการสร้างสรรค์ Soft Power for Creativity	2(1-2-3)
0200234	ความร่วมมือสำหรับการพัฒนาท้องถิ่น Cooperation for Local Development	2(1-2-3)
0200235	ศิลปะการแสดงเพื่อสุขภาพ Performing Arts for Health	2(1-2-3)
0200236	สิ่งแวดล้อมกับการเปลี่ยนแปลง Environment with Changes	2(1-2-3)

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาแกน 60 หน่วยกิต

4021126	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3(3-0-6)
4021127	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
4022106	เคมีอินทรีย์สำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Organic Chemistry in Biological Products	3(2-3-5)
4022107	ชีวเคมีสำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Biochemistry for Biological Products	3(2-3-5)
4022108	เคมีกายภาพสำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Physical Chemistry for Biological Products	3(2-3-5)
4191001	ภาษาอังกฤษสำหรับธุรกิจผลิตภัณฑ์ชีวภาพ English for Biological Products Business	3(2-2-5)
4191101	วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับผลิตภัณฑ์ Biological Sciences for Products	3(3-0-6)
4191102	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับผลิตภัณฑ์ Biological Sciences for Products Laboratory	1(0-3-0)
4191104	ชีวผลิตภัณฑ์กับชุมชนและการท่องเที่ยว Bioproducts for Local Communities and Tourism	3(2-2-5)
4191105	ฟิสิกส์สำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Physics for Biological Products	3(3-0-6)

4191106	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Physics Laboratory for Biological Products	1(0-3-0)
4191201	การเป็นผู้ประกอบการในทางธุรกิจผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Entrepreneurship in the Biological Products Business	3(3-0-6)
4191202	ความปลอดภัยในงานเคมีและชีวภาพ Chemical and Biological Safety	3(2-2-5)
4192101	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 1 Biological Product Design and Development 1	3(2-3-5)
4192102	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 2 Biological Product Design and Development 2	3(2-3-5)
4192202	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Quality Control in Biological Products	3(2-3-5)
4192301	การเพิ่มมูลค่าเพื่อชีวผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาไทย Biological Products Value Added for Thai Wisdom Products	3(2-2-5)
4192401	เทคโนโลยีและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Technology and Bioproduct Processing	3(2-3-5)
4193301	หลักการบัญชีและการเงินธุรกิจ Principles of Accounting and Business Finance	3(2-2-5)
4193302	หลักการตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภคยุคดิจิทัล Principles of Marketing and Consumer Behavior in the Digital Era	3(3-0-6)
4193303	การบริหารการผลิตและการดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Production and Operations Management of Bioproducts	3(3-0-6)
4193901	การวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพสำหรับธุรกิจขนาดย่อม Research to Develop Bioproducts for Small Businesses	3(2-2-5)

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

30 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ 1 กลุ่มวิชาเอกเท่านั้น

2.2.1) วิชาเอกผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์และการควบคุมคุณภาพ

(1) กลุ่มวิชาบังคับ

21 หน่วยกิต

4193401	เทคนิควิเคราะห์ที่ทันสมัยในงานเคมีและจุลชีววิทยาสำหรับควบคุมผลิตภัณฑ์ Modern Technique in Chemical and Microbiological for Quality Control	3(2-3-5)
4193402	เทคโนโลยีการผลิตสารชีวผลิตภัณฑ์และการประยุกต์ใช้ Bioproducts Production Technology and Application	3(3-0-6)
4193403	เทคโนโลยีเอนไซม์ Enzyme Technology	3(2-3-5)
4193404	เทคโนโลยีโพรไบโอติกส์และพรีไบโอติกส์ Probiotics and Prebiotics Technology	3(2-3-5)
4193410	หลักการควบคุมคุณภาพทางเคมีและจุลชีววิทยา Principles of Chemistry and Microbiology Quality Control	3(2-3-5)

4193429	เซ็นเซอร์ทางชีวภาพและตัวตรวจสอบ Biosensors and Detectors	3(2-3-5)
4193430	การจัดการธุรกิจผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ Microbial Product Business Management	3(3-0-6)
(2) กลุ่มวิชาเลือก		9 หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์		
(Microbiological Products)		
4193405	การผลิตกล้าเชื้อจุลินทรีย์และการเก็บรักษา Microbial Starter Production and Storage	3(2-3-5)
4193406	เทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ Bioindustries Technology	3(2-3-5)
4193407	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม Industrial Microbiology	3(2-3-5)
(2) กลุ่มวิชาการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ชีวภาพ		
(Quality Control for Biological Products)		
4193201	ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย Safety and Occupational Health	3(2-3-5)
4193408	การวิเคราะห์สิ่งปนเปื้อน Analytical Methods for Contaminants	3(2-3-5)
4193409	การประกันคุณภาพและการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Quality Assurance and Quality Control of Biological Products	3(3-0-6)
(3) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการผลิตอาหารหมัก		
(Technology in Fermentation Products)		
4193411	ผลิตภัณฑ์อาหารหมักเพื่อสุขภาพและการชะลอวัย Fermented Food Products for Health and Anti-aging	3(2-3-5)
4193412	การผลิตอาหารหมักเพื่อการประกอบธุรกิจ Fermented Food for Business	3(2-3-5)
4193413	เทคโนโลยีการหมักในอุตสาหกรรมอาหารเชิงหน้าที่ Fermentation Technology in Functional Products Industries	3(2-3-5)
(4) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์		
(Alcohol Technology)		
4193414	การผลิตเบียร์และผลิตภัณฑ์คราฟต์เบียร์ Beer and Craft Beer Production	3(2-3-5)
4193415	การผลิตไวน์ ไวน์สปาร์กลิ่ง และไวน์ฟอร์ตีไฟด์ Sparkling Wines and Fortified Wines Production	3(2-3-5)

4193416	เครื่องดื่มแอลกอฮอล์พื้นบ้าน สุรากลั่น และสุรากลั่น Local Alcoholic Beverages, Distilled and Progressive Spirits	3(2-3-5)
(5) กลุ่มวิชาชีวเคมีประยุกต์และชีววิทยาระดับโมเลกุล (Applied Biochemistry and Molecular Biology)		
4193417	พันธุศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ Genetics for Biotechnology	3(3-0-6)
4193418	ชีวเคมีประยุกต์และเทคนิคการวิเคราะห์ทางชีววิทยาระดับโมเลกุล Applied Biochemistry and Analytical Techniques in Molecular Biology	3(2-2-5)
4193419	ชีวสารสนเทศและพันธุวิศวกรรมเบื้องต้น Basics of Bioinformatics and Genetic Engineering	3(2-3-5)
(6) กลุ่มวิชาเคมีและจุลชีววิทยาส่งแวดล้อม (Environmental Chemistry and Microbiology)		
4193420	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(2-2-5)
4193421	จุลชีววิทยาส่งแวดล้อมและการประยุกต์ Environmental Microbiology and Application	3(2-3-5)
4193422	จุลชีววิทยาและการจัดการของเสีย Microbiology and Wastes Management	3(2-2-5)
(7) กลุ่มวิชาพลังงานทดแทน (Renewable Energy)		
4193423	พลังงานทดแทนจากจุลินทรีย์ Renewable Energy from Microorganisms	3(2-2-5)
4193424	เทคโนโลยีการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล Bioethanol and Biodiesel Production Technology	3(2-2-5)
4193425	เทคโนโลยีการผลิตน้ำมันชีวภาพและแก๊สชีวภาพ Bio-oil and Biogas Production Technology	3(2-2-5)
(8) กลุ่มวิชานวัตกรรมผลิตภัณฑ์สาหร่ายน้ำจืด (Innovation in Freshwater Algae Products)		
4193426	นวัตกรรมสาหร่ายน้ำจืดขนาดใหญ่ Freshwater Macroalgae Innovation	3(2-3-5)
4193427	นวัตกรรมสาหร่ายเพื่อจัดการคุณภาพน้ำ Algal Innovation for Water Quality Management	3(2-3-5)
4193428	ผลิตภัณฑ์สาหร่ายไคสำหรับเพาะเลี้ยงและตกแต่งตู้บัวกระบะแบบครบวงจร Kai Algae Products for Cultivation and Complete Lotus Aquarium Decoration	3(2-3-5)

2.2.2 วิชาเอกผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

(1) กลุ่มวิชาบังคับ

21 หน่วยกิต

4193304	ธุรกิจผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Natural Products Business	3(3-0-6)
4193501	การผลิตพืชสมุนไพรและการควบคุมสารสำคัญ Production of Medicinal Plants and Control of Important Substances	3(2-3-5)
4193502	การสกัดและวิเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Extraction and Analysis of Natural Products	3(2-3-5)
4193503	การแยกและการพิสูจน์เอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Isolation and Identification of Natural Products	3(2-3-5)
4193504	เซลล์และกลไกการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ Cell and Bioactive Compound Mechanisms	3(3-0-6)
4193505	การแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Natural Product Processing and Development	3(2-3-5)
4193506	การใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Utilization of Natural Products	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชาเลือก

9 หน่วยกิต

(1) กลุ่มวิชาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อการดูแลสุขภาพและความงาม (Production and Development of Natural Products)

4192501	ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อสุขภาพ Dietary Supplement for Health	3(2-3-5)
4192502	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติสำหรับสุขภาพและการชะลอวัย Natural Products for Health and Anti-aging	3(2-3-5)
4192503	ผลิตภัณฑ์พฤษเคมีเพื่อการพัฒนา Phytochemical Products for Drug Development	3(2-3-5)

(2) กลุ่มวิชาสุนทรบำบัด (Aromatherapy)

4192601	การผลิตผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหย Aromatherapy Production	3(2-3-5)
4192602	กลิ่นหอมและน้ำหอมเบื้องต้น Introduction to Fragrance and Perfume	3(2-2-5)
4192603	น้ำหอมธรรมชาติ Natural Perfume	3(2-2-5)

(3) กลุ่มวิชางานศิลปะกับผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

(Art and Natural Products)

4192701	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์สีธรรมชาติ Natural Color Product Technology	3(2-2-5)
4192702	ศิลปะและงานประดิษฐ์จากพรรณไม้ Botanical Arts and Crafts	3(2-2-5)
4192703	การใช้ประโยชน์จากพรรณไม้ในสวน Using Plants in The Garden	3(2-2-5)
4192704	สิ่งประดิษฐ์เลียนแบบธรรมชาติ Biomimicry Artifact	3(2-2-5)

(4) กลุ่มวิชาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

(Natural Products for Environmental Conservation)

4192801	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว Green Product Innovation	3(3-0-6)
4192802	เทคโนโลยีสะอาดและการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ Cleaner Technology and Product Life Cycle Assessment	3(3-0-6)
4192803	พืชพลังงาน Energy Plant	3(3-0-6)

(5) กลุ่มวิชาผลิตภัณฑ์จากพืช

(Plant-Based Products)

4033404	การใช้ประโยชน์จากพืช Plant Utilization	3(2-2-5)
4034201	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Tissue Culture	3(2-3-5)
4193101	ชีววิทยากับการดูแลสุขภาพ Biology and Health Care	3(3-0-6)

(6) กลุ่มวิชาผลิตภัณฑ์สมุนไพรสำหรับสปา

(Herbal Products for Spa)

4192901	สมุนไพรไทย Thai Herbs	3(3-0-6)
4192902	การวิเคราะห์คุณภาพสมุนไพรไทย Analysis of Thai Herbs	1(0-3-0)
4192903	คุณภาพและมาตรฐานสมุนไพรไทย Quality and Standard of Thai Herbal Materials	3(3-0-6)
4192904	ผลิตภัณฑ์สมุนไพรสำหรับสปา Herbal Products for Spa	3(2-3-5)

2.2.3 วิชาเอกวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์

(1) กลุ่มวิชาบังคับ

21 หน่วยกิต

4193305	การจัดการธุรกิจผลิตภัณฑ์วัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ Bioproducts and Packaging Business Management	3(3-0-6)
4193601	การเตรียมวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์วัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ Preparation of Raw Materials for Biomaterial Products and Packaging	3(3-0-6)
4193602	การเขียนแบบสามมิติและการออกแบบสำหรับวัสดุและบรรจุภัณฑ์ 3D Drafting and Design for Materials and Packaging	1(0-3-0)
4193603	มาตรฐานผลิตภัณฑ์และกฎหมายสำหรับวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ Product standards and Legislation for Biomaterials and Packaging	2(1-2-3)
4193604	เทคโนโลยีวัสดุ วัสดุชีวภาพ และวัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์ Materials Technology, Biomaterials, and Materials for Packaging	3(3-0-6)
4193605	การวิเคราะห์สมบัติวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ Analysis of Biomaterials and Packaging Properties	3(2-2-5)
4193606	เทคโนโลยีการพิมพ์ Printing Technology	3(2-2-5)
4193619	กระบวนการแปรรูปวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ Processing Biomaterial and Packaging	3(2-2-5)

(2) กลุ่มวิชาเลือก

9 หน่วยกิต

(1) กลุ่มวิชาบรรจุภัณฑ์และการออกแบบ

(Packaging and Design)

4193607	การประยุกต์ใช้และการจัดการบรรจุภัณฑ์ชีวภาพอย่างยั่งยืน Application and Sustainable Management of Biomaterials Packaging	3(3-0-6)
4193608	การออกแบบบรรจุภัณฑ์และเทคนิคการถ่ายภาพเพื่อเพิ่มมูลค่า Packaging Design and Photography Techniques for Value Added	3(2-2-5)
4193618	เทคโนโลยีเยื่อกระดาษสำหรับบรรจุภัณฑ์ Pulp and Paper Technology for Packaging	3(2-3-5)

(2) กลุ่มวิชาวัสดุสร้างสรรค์

(Creative Materials)

4193609	วัสดุชีวภาพเชิงสร้างสรรค์ Creative Biomaterials	3(2-2-5)
4193610	พลาสติกชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม Bioplastics and Eco-Friendly Packaging	3(3-0-6)

4193611	นวัตกรรมวัสดุเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม Environmental Conservation Materials Innovation	3(3-0-6)
---------	---	----------

(3) กลุ่มวิชาเครื่องมือและเทคนิคการแปรรูปวัสดุชีวภาพ
(Tools and Techniques for Biobased Materials Processing)

4193612	สารเติมแต่งสำหรับวัสดุชีวภาพ Additive for Biomaterials	3(3-0-6)
4193613	เครื่องมือเชิงกลสำหรับขึ้นรูปวัสดุชีวภาพ Mechanical Tools for Biomaterial Product Fabrication	3(2-2-5)
4193614	การสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์วัสดุชีวภาพ Biomaterial Product Prototyping	3(2-2-5)

(4) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีวัสดุและอุตสาหกรรม
(Materials Technology and Industry)

4193615	วัสดุเชิงประกอบ Composite Materials	3(3-0-6)
4193616	การประยุกต์ใช้รังสีในอุตสาหกรรมวัสดุ Application of Radiation in Materials Industry	3(3-0-6)
4193617	การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีสำหรับชีวภาพ Biological Applications of Nanotechnology	3(3-0-6)

2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต

4193801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Preparation for Professional Internship	2(90)
4194801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Professional Internship	5(450)
	หรือ	
4193802	การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา Preparation of Cooperative	1(45)
4194802	สหกิจศึกษา Cooperation Education	6(540)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ

.....

คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า

24 หน่วยกิต

1.1 วิชาบังคับ

18 หน่วยกิต

0100101 ภาษาไทยและสารสนเทศเพื่อพัฒนาชีวิต

3(2-1-5)

Thai Language and Information for Life Development

การเรียนรู้ภาษาไทย การฟัง การอ่านวิเคราะห์สาร การสืบค้นสารสนเทศ การคัดเลือกสารสนเทศ การจัดเก็บ การประเมิน ทักษะการใช้ภาษาไทยและการเรียบเรียงสารสนเทศ การอ้างอิงสารสนเทศและการนำเสนอรูปแบบต่าง ๆ

Learning Thai language, listening, reading analysis, information retrieval, selecting information storage, evaluation, Thai Language skills and information composition. Reference information and presentation in various pattern.

0100102 ทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษในศตวรรษที่ 21

3(2-2-5)

English Communication Skills in the 21st Century

พัฒนาสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษทั้งสี่ทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียน ในชีวิตประจำวันในบริบทที่แตกต่างกันเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ฝึกใช้ภาษาอย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว เหมาะสม มีประสิทธิภาพและมั่นใจ สอดคล้องตามกรอบมาตรฐาน CEFR สำรวจลักษณะการเรียนรู้ของตนเอง พัฒนากลยุทธ์ในการเรียน พัฒนากลยุทธ์ในการอ่าน วางแผนการอ่าน อ่านเพื่อความเข้าใจ อ่านเชิงรุก อ่านอย่างมีวิจารณญาณ เรียนรู้วิธีการสร้างคำศัพท์ภาษาอังกฤษ พัฒนากลยุทธ์ในการฟังการบรรยายในชั้นเรียน จัดบันทึกการฟังการบรรยาย พัฒนาทักษะการเขียนสรุปจากการอ่าน เขียนสะท้อนการเรียนรู้ บูรณาการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

Communicative competence development in English communication skills: listening, speaking, reading and writing in various contexts using informal and formal expressions with emphasis on accuracy, fluency, appropriateness, effectiveness, and confidence. Integrating the language skills with CEFR framework, improvement learning strategies, enhancement reading strategies in English, planning in reading, reading for comprehension, active reading, reading critically, word formation, improvement academic listening strategies, note taking, writing a summary, reflective learning journal writing and 21st century skills: self-directed learning skills, collaborative skills, decision-making skills, creativity, critical thinking skills, cultural awareness and other essential skills through communicative activities, innovative teaching materials and modern information technology.

0100103 วิถีไทย

3(2-2-5)

Thai Living

ประวัติศาสตร์ชาติไทย ลักษณะวิถีชีวิตไทย วัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาไทย แนวคิดวิศวกรรมสังคม ความหมายและธรรมชาติของชีวิต การพัฒนาทักษะชีวิตตามแนวศาสนาและปรัชญา ทฤษฎีและแนวคิดทางการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จิตอาสาในสังคมไทย การเข้าร่วมกิจกรรมจิตอาสาและสาธารณประโยชน์

History of Thailand, characteristics of Thai living, Thai culture, Thai wisdom, concept of social engineer, meaning and nature of life developing, life skills through religion and philosophy, development theory and concepts from royal initiatives, Philosophy of Sufficiency Economy, volunteering spirit in Thai society, participating in activities of volunteering spirit and public benefit.

0100104 **วัฒนธรรมนำสุข** 2(1-2-3)

Cultural Happiness

องค์ความรู้ด้านสุนทรียศาสตร์ ศิลปะการแสดง ศิลปวัฒนธรรมไทย ความหมาย ความสำคัญของวัฒนธรรม และพหุวัฒนธรรม การเรียนรู้ความแตกต่างของนานาวัฒนธรรม การปรับตัวให้สอดคล้องกับวัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมขององค์กร การใช้สุนทรียภาพให้เกิดความสุขและสำนึกรักชาติกำเนิด การปรับใช้องค์ความรู้ในชีวิตประจำวันและการทำงานในองค์กร

Knowledge of aesthetics, performing arts, definition, importance of culture and multicultural, multicultural differences, adaptation for intercultural sensitivity related to organization. Applying aesthetics to fostering happiness and sense of Thai-kingdom. Applying arts in daily life and organization.

0100105 **พลเมืองโลกตื่นรู้** 2(1-2-3)

Good Global Citizen

รับรู้และเข้าใจถึงสิทธิและหน้าที่ของพลเมืองที่ดีของโลก ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ เพื่อให้สามารถใช้สิทธิของตนได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องในทุกมิติ ทั้งในด้านการเมืองการปกครอง ระบบเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยีสารสนเทศ สิ่งแวดล้อมและมลภาวะ รวมถึงกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้สามารถปรับตัวเป็นพลเมืองที่ดีตื่นรู้ ทั้งบริบทของสังคมไทยและสังคมโลก

Perception and understanding the rights and duties of good global citizen. Aware of the changes of the modern world in order to be able to exercise their rights correctly in all dimensions in terms of politics, administration, economic system, society, information technology, environment and pollution including related laws. Being good citizens, awakened both in the context of Thai and global society.

0100106 **ฉลาดคิดชีวิตสมาร์ท** 2(1-2-3)

Smart Life through Smart Thinking

หลักการและกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การคิดวิจารณ์ การฝึกทักษะการคิดแบบองค์รวม ตามการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การคิดสร้างสรรค์ผ่านสื่อดิจิทัล การคิดริเริ่มการประกอบธุรกิจ บูรณาการกระบวนการคิดศาสตร์ที่เรียนกับการพัฒนาเอกลักษณ์ตนเอง และการตัดสินใจด้วยเหตุและผล

Principles and processes of analytical thinking, synthesis, critical thinking. Holistic thinking skills training based on 21st century learning. Design thinking process. Creativity through digital media business initiatives. Integrating the learning of thinking process with the development of self-identity and decision-making with reasonable cause and effect.

0100107 **สุขภาพและการออกกำลังกาย** 2(1-2-3)

Health and Exercise

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพกายและสุขภาพจิตแบบองค์รวม สุขภาพทางเพศ และความหลากหลายทางเพศ หลักโภชนาการเพื่อสุขภาพและพฤติกรรมบริโภคอาหาร กิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การกำหนดโปรแกรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย การทดสอบและประเมินสมรรถภาพทางกาย

Introduction to healthcare and holistic health, mental health, sexual health, and gender diversity. Principles of healthy nutrition and dietary behavior; healthy exercise activities. Determination of physical fitness enhancement programs Physical fitness test and assessment.

0100108 **ทักษะชีวิตแบบวิศวกรสังคม** 2(1-2-3)

Social Engineer Life Skills

แนวคิดวิศวกรสังคม การพัฒนาทักษะวิศวกรสังคม การบูรณาการแบบสหวิทยาการในกระบวนการวิศวกรสังคม การฝึกปฏิบัติในพื้นที่เป้าหมาย และการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิศวกรสังคมในการแก้ปัญหา

Concept of Social Engineer, developing Social Engineer skills, integrating interdisciplinary in Social Engineer process, practicing in target area and applying Social Engineer tools for solving problem.

1.2 วิชาเลือก

6 หน่วยกิต

มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะ รวมทั้งคุณลักษณะผ่านศาสตร์ต่าง ๆ ตามที่ผู้เรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

0200201 **การสร้างรายได้จากของเหลือใช้** 2(1-2-3)

Creating Income from Leftovers

ความหมายและประเภทของเหลือทิ้ง การนำของเหลือทิ้งมาแปรรูป การนำของเหลือทิ้งมาใช้ซ้ำ การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจากของเหลือทิ้ง การผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล การผลิตปุ๋ยชีวภาพจากของเหลือทิ้ง การผลิตปุ๋ยหมักจากของเหลือทิ้ง การผลิตอาหารสัตว์จากของเหลือทิ้ง การสร้างผลิตภัณฑ์สำหรับตกแต่งจากของเหลือทิ้ง

Definitions and types of leftovers, reform of leftovers, reuse of leftovers, biofuel production from leftovers, power generation from biomass fuel, production of bio-fertilizer from leftovers, production of compost from leftovers, production of animal feed from leftovers, production of decorative products from leftovers.

0200202 **การสร้างนวัตกรรมด้วยเทคโนโลยี** 2(1-2-3)

Creating Innovation with Technology

คำจำกัดความ ความสำคัญและผลกระทบของนวัตกรรม หลักการพัฒนานวัตกรรม กระบวนการคิด การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ฝึกปฏิบัติการเป็นนวัตกรรม

Definition, importance and impact of innovation, the principles of innovation development, thinking process, creativity development, the selection of appropriate technology, and innovation practice.

0200203 **การออมเพื่อคุณภาพชีวิต** 2(1-2-3)

Saving for Quality of Life

สถานะการเงินส่วนบุคคล การวางแผนทางการเงิน การทำบัญชีครัวเรือน รายได้และรายจ่าย เงินออม การรั่วไหลของเงิน เป้าหมายทางการเงิน วินัยการออม การบริหารหนี้ อัตราดอกเบี้ยคงที่ อัตราดอกเบี้ยแบบลดต้นลดดอก การออม ภาวะเงินเฟ้อ ดอกเบี้ยที่แท้จริง การบริหารความเสี่ยง ผลตอบแทนทางการเงิน การจัดการเงินส่วนบุคคล

Personal Balance Sheet, personal financial planning, household accounting, income and expenses, savings, money leakage, financial goals, saving discipline, debt management, fixed rate loan, effective rate, savings, inflation, real interest rate, risk management, internal rate of return, personal financial management.

0200204 ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง 2(1-2-3)

Marine and Coastal Resources

ความสำคัญของอาณาเขตทางทะเล ลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของมหาสมุทร ทะเลชายฝั่ง และเอสทูรี ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในทะเล กลไกการเกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ อธิบายความรู้และตระหนักถึงความสำคัญของเขตทางทะเล และการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง รวมถึงเห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางทะเล ทั้งทางด้านเศรษฐกิจสังคม และสิ่งแวดล้อม

The importance of maritime territory, fundamental physical, chemical and biological characteristics of the oceans, coastal seas and estuary phenomena. occurring at sea mechanism of events explaining knowledge and awareness of the importance of the maritime zone and management of marine and coastal resources. Including the appreciation of natural resources and the marine environment both in terms of socio-economic and environment.

0200205 มูเตลูในชีวิตประจำวันMutelu in Daily Life 2(1-2-3)

ความหมาย ประวัติและที่มา ความเชื่อ เรื่องลี้ลับ เครื่องรางของขลัง การเสริมดวงและโชคลาภ การบูชาสิ่งศักดิ์สิทธิ์ การวิเคราะห์ความเชื่อต่าง ๆ กับแนวทางการพัฒนาชีวิต การประยุกต์ใช้ในเสริมสร้างกำลังใจ ความมั่นใจ ความมั่นคงด้านจิตใจให้สามารถดำเนินชีวิตในสังคมปัจจุบันและการทำงานได้

Definition, history and belief, mystery, amulet, fortune and destiny, worship of the sacred, analyzing beliefs to apply and support life quality development, applying in enhancing morale and confidence, mental stability to be able to live in today's society and work.

0200206 ระบบราชการในชีวิตประจำวัน 2(1-2-3)

The Bureaucracy in Daily Life

ระบบราชการ กระจายอำนาจ การรวมอำนาจ หน่วยงานราชการ องค์การอิสระตามรัฐธรรมนูญ องค์การมหาชน รัฐวิสาหกิจและการแปรรูปรัฐวิสาหกิจ เจ้าหน้าที่ของรัฐ รายได้ของรัฐบาล รายจ่ายของรัฐบาล รัฐบาลดิจิทัล การรับฟังเสียงของประชาชน การรับรู้ข้อมูลข่าวสารของราชการ การตรวจสอบและร้องเรียนการปฏิบัติงาน

Bureaucracy, decentralization, centralization, government official agency, constitutional independent organization, public organization, government enterprise and privatization, government officer, government income, government expenditure, digital government, public hearing, awareness of government information, investigation and complaints.

0200207 สีลาชีวิตกับการท่องเที่ยว 2(1-2-3)

Lifestyle and Tourism

ความหมาย นิยาม แนวคิดของการท่องเที่ยว ทรัพยากรการท่องเที่ยว ทรัพยากรการท่องเที่ยว ธุรกิจการท่องเที่ยว สีลาชีวิต จิตวิทยาพฤติกรรมในการท่องเที่ยว พฤติกรรมนักท่องเที่ยวเฉพาะทาง นันทนาการการท่องเที่ยว การค้นหาประสบการณ์การท่องเที่ยวส่วนตน การท่องเที่ยวในบริบทความยั่งยืน ประโยชน์ของการท่องเที่ยว อาชีพจากการท่องเที่ยว การบูรณาการการท่องเที่ยว การทัศนศึกษาหรือโครงการพัฒนาประสบการณ์การท่องเที่ยว

Definition, concept of tourism, tourism resources, tourism business, lifestyle, behavioral psychology related to tourism. Individual tourist behavior, tourism recreation, to gain a personal tourism experience, tourism in the context of sustainable, the benefits of tourism, career for tourism, an Integration tourism into various fields, field trips or tourism experience development project.

0200208 วิทยาศาสตร์ในโลกปัจจุบัน 2(1-2-3)

Science in Today's World

แนวคิดและหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับยาและสารเสพติดให้โทษ สารเคมีในชีวิตประจำวัน พลังงานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชีววิทยากับการดำรงชีวิต ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อคุณภาพชีวิต กรณีศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

Basic scientific concepts and principles related to everyday life general knowledge about drugs and harmful substances chemicals in daily life energy used in daily life biology and life advances in science and technology that affect the quality of life scientific case studies related to daily life.

0200209 สมดุลแห่งชีวิต 2(1-2-3)

Life Balance

หลักการและแนวคิดของสมดุลแห่งชีวิต สมดุลชีวิต 6 ด้าน สุขภาพ ครอบครัวและความสัมพันธ์ การเรียนและการงาน การเงิน การพัฒนาตนเอง การให้และการแบ่งปัน การตั้งเป้าหมายและการดำเนินชีวิตตามเป้าหมาย ค้นหาความสมดุลของชีวิตและมีความสุข

Principles and concepts of life balance, the six life aspects; physical health, family and relationship fulfillment, work and career prosperity, wealth and money satisfaction, mental strength, spiritual wellness; setting and achieving goals in life, creating balance in life and be happy.

0200210 สันติวิธีเพื่อชีวิตที่เป็นสุข 2(1-2-3)

Peaceful Means for a Happy Life

แนวคิดและทฤษฎีความขัดแย้ง สันติภาพ สันติวิธี การป้องกันความขัดแย้งที่รุนแรง การวิเคราะห์ความขัดแย้ง และความรุนแรงในระดับบุคคล ชุมชน และระหว่างประเทศ แนวทางสันติวิธีในการแก้ปัญหาที่คุกคามสันติภาพ

Concept and theory of conflict, peace, peaceful means, violent conflict prevention, conflict and violence analysis in personal, community and international levels, model of peaceful means in solving peace-threatening problem.

0200211 สิ่งแวดล้อมที่ดีออกแบบได้ 2(1-2-3)

Designable Good Environment

เรียนรู้สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหาน้ำท่วม ปัญหาฝุ่น PM 2.5 ปัญหาการจัดการขยะและน้ำเสียชุมชน และแนวทางการแก้ปัญหารวมถึงการพัฒนาที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขหรือลดผลกระทบ

Learning environmental problem impact and environmental problems, flooding, PM 2.5, solid waste and wastewater management. Study solutions including in developing the problems and decreasing environmental impact.

0200212 สิทธิ หน้าที่ของประชาชนในท้องถิ่น 2(1-2-3)

Rights and Duties of Local Citizens

ปรัชญา แนวคิดเกี่ยวกับสิทธิและหน้าที่ การเมืองและการปกครองแบบมีส่วนร่วม สิทธิ หน้าที่ของประชาชน รูปแบบการบริหารและการจัดองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ปัญหาและอุปสรรค แนวทางแก้ไขและทิศทางแนวโน้ม การปกครองท้องถิ่นไทย การพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน ลงพื้นที่ศึกษากรณีศึกษาและศึกษานวัตกรรมในท้องถิ่น

Philosophy, concepts related rights and duties, politics and participatory governance, rights, duties, and development of local government in Thailand, model of administration and management of local government organizations, problem, obstruction and solution trends of Thai local administration, sustainable local development, field study and study local innovation.

0200213 ธรรมาภิบาลกับวัยใส ใจสะอาด 2(1-2-3)

Good Governance and Youngster with Good Heart

ความหมาย รูปแบบ ลักษณะ แนวคิด ทฤษฎี การบริหารจัดการด้านธรรมาภิบาลกับคอร์รัปชัน จิตสำนึกความเป็นพลเมือง บทบาทหน่วยงานภาครัฐ เอกชนที่เกี่ยวข้อง การปรับฐานความคิดด้านทุจริตส่วนตนและส่วนรวม การสร้างสังคมที่ไม่ทนต่อการทุจริต การยกระดับดัชนี สร้างพลเมืองดีในสังคม การปราบทุจริตด้วยจิตพอเพียง ชมรม STRONG ด้านทุจริตด้วยจิตพอเพียง การปลูกฝังและส่งเสริมผู้นำสุจริต บ้านเมืองสุจริต

Definition, form, characteristics, concept, theory, management of good governance and corruption. Citizen consciousness the role of government agencies the private sector involved in adjusting the opinion base against corruption both personally and publicly building a society that does not tolerate corruption, raising the index creating good citizens in society, suppressing corruption with sufficiency mind STRONG club against corruption with sufficiency mind cultivating and promoting honest leaders honestly.

0200214 ธรรมดีเพื่อชีวิตดี 2(1-2-3)

Good Dharma for Good Life

กำเนิดและธรรมชาติแท้จริงของชีวิตมนุษย์ การดำเนินชีวิต การแก้ไขปัญหาชีวิต ตามบริบทของวิทยาศาสตร์ ศาสนาและปรัชญา เป้าหมายสูงสุดของชีวิตมนุษย์ตามหลักวิทยาศาสตร์ ศาสนาและปรัชญาได้ หลักปรัชญาเศรษฐกิจแบบพอเพียงและการประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตยุคปัจจุบัน หลักคุณธรรม จริยธรรมที่สำคัญต่อการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21

The origin and true nature of human life, lifestyle and life solving problems in the context of science, religion and philosophy. The ultimate goal of human life according to the context of science, religion and philosophy. Sufficiency economy philosophy and its application in this present time, important moral principles and ethics to life living in the 21st century.

0200215 พัฒนาชีวิตด้วยสมาธิ 2(1-2-3)

Life Development through Meditation

ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ควรรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมถะกับวิปัสสนา แผนผังสมถะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา

Definitions, objectives, methods, and the beginning of meditation; the nature of reciting and meditation, benefits of meditation, appearance of anti-meditation; the way to apply meditation to daily life, meditation as related to education and operation; the nature, process, property, and benefits of absorption (Jhāna) and insight (Nīyāna); fundamental knowledge about introspection (Vipassanā); differences between tranquility (Samatha) and introspection, layout of tranquility and introspection; world community and introspection.

0200216 การจัดการงานช่างในชีวิตประจำวัน 2(1-2-3)

Tradesman Skills Management in Daily Life

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานช่างที่มีความจำเป็นในชีวิตประจำวัน เครื่องมือช่างพื้นฐานและการบำรุงรักษา งานไฟฟ้า งานระบบสุขาภิบาล งานไม้ งานสี งานซ่อมรถยนต์และรถจักรยานยนต์ รวมไปถึงหลักการจัดการงานช่าง การทำสัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Fundamental of tradesman skills that is essential in daily life, basic tools for tradesman and their maintenance, electrical system, sanitary system, carpentry, painting, automobile and motorcycle repairs, the principle of tradesman management, trade contract and related laws.

0200217 การตลาดสร้างสุข 2(1-2-3)

Happy Marketing

ความหมายและความสำคัญของการตลาด แนวความคิด หรือปรัชญาทางพฤติกรรมผู้บริโภค ความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประสมการตลาด และประเภทตลาด การประยุกต์ใช้หลักการตลาดในการดำเนินชีวิต

Definition and importance of marketing, concepts, philosophy on consumer behavior. Understanding of the marketing, market type, applying marketing principle in daily life.

0200218 การบริการอย่างมืออาชีพ 2(1-2-3)

Professional Service

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานบริการ ทศนคติและความพึงพอใจของผู้รับบริการ มนุษย์สัมพันธ์ในการบริการ การพัฒนาบุคลิกภาพ ศิลปะการให้บริการ

Introduction to service, service receiver's attitudes and satisfaction, human relations in service, personality improvement, art of service

0200219 การเล่าเรื่องในสื่อดิจิทัล 2(1-2-3)

Storytelling in Digital Media

การเล่าเรื่องผ่านเนื้อหาในรูปแบบการเล่าเรื่องด้วยภาพ วิดีทัศน์ เสียง บทสนทนา และผ่านเทคนิคต่าง ๆ บนแพลตฟอร์มในสื่อดิจิทัลที่หลากหลาย

Storytelling through various forms of content storytelling, telling a story through video, voice, dialogue and various production techniques for platforms in digital media.

0200220 เกษตรเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน 2(1-2-3)
Agriculture for Sustainable Development

วิถีชีวิตความเป็นไทยที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร ความหมาย ประโยชน์ และการจำแนกประเภทของการเกษตร ความรู้เบื้องต้นเรื่องการผลิตพืชและสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย การประยุกต์ผลผลิตทางการเกษตรเพื่อส่งเสริมสุขภาพร่างกาย และงานอดิเรก ผลกระทบของภาวะโลกรวนต่อการเกษตร ระบบเกษตรอินทรีย์ การแปรรูป และการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร หลักการตลาดเพื่อการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเกษตร การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการแก้ปัญหาทางการเกษตรเพื่อการพัฒนาประเทศไทยอย่างยั่งยืน

Thai way of life related to agriculture, meaning, benefits and classification of agriculture, basic knowledge of the production of important crops and animals in Thailand, application of agricultural products to promote health and hobbies, effects of climate change on agriculture, organic farming system, processing and adding value to agricultural products, marketing principles for agribusiness entrepreneurship, using technology and innovation to solve agricultural problems for sustainable development of Thailand.

0200221 ชีวิตในโลกดิจิทัล 2(1-2-3)
Life in a Digital World

ความหมาย ความสำคัญของโลกดิจิทัล ทักษะคิดและค่านิยมที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตในโลกออนไลน์ เรียนรู้ทักษะที่จำเป็นในการใช้สื่อและการเข้าสังคมในโลกออนไลน์ การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง การคิดวิเคราะห์ มีวิจารณญาณที่ดี การรักษาความปลอดภัยของตนเองในโลกไซเบอร์ การรักษาข้อมูลส่วนตัว การจัดสรรเวลาหน้าจอ การบริหารจัดการข้อมูลที่ใช้ทำงานมีการทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ การรับมือกับการกลั่นแกล้งบนโลกไซเบอร์ การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม เพื่อให้เท่าทันกับเทคโนโลยีและใช้ชีวิตในยุคดิจิทัลได้อย่างชาญฉลาด

Definition and importance of digital world, attitudes and values essential for living in digital world; develop substantial skills for socialization in digital world focusing on digital citizen identity, critical thinking, cyber security management, privacy management, screen time management, digital footprints, cyber bullying management, and digital empathy to live wisely in digital world.

0200222 พัฒนาชีวิตผ่านการถอดบทเรียน 2(1-2-3)
Developing Life through Lesson Learned

กระบวนการคิดแบบวิจารณ์ญาณ การคิดวิเคราะห์หาเหตุและผลด้วยการทบทวน พุดซ้ำ และแบ่งปันความรู้ การคิดแก้ปัญหาที่เกิดจากการเรียนรู้ร่วมกัน การคิดแบบกระบวนการเรียงเรียงลำดับ วางแผนอย่างมีเป้าหมาย อธิบายธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงด้วยทัศนคติเชิงบวก สามารถประยุกต์ความรู้กับการทำงานอย่างสร้างสรรค์และมีคุณภาพ

Critical thinking processes. Critical thinking for cause and effect with review, repeat and share knowledge. Problem solving through collaborative learning, smooth process thinking, sorting and plan with goals. Explain the nature of change with a positive attitude, applying knowledge to work creatively and qualitatively.

0200223 ท่องเที่ยวแสนสุขในยุคดิจิทัล 2(1-2-3)

Happy Traveling in The Digital Era

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการท่องเที่ยว การเดินทางท่องเที่ยวในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างรู้เท่าทัน ปลอดภัย และสนุกสนานในการท่องเที่ยว

The basic knowledge of tourism, tourism in the era of digital technology, literate media of digital technology, safe, and happy travelling.

0200224 ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน 2(1-2-3)

Chinese Language in Daily Life

ฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน คำศัพท์พื้นฐานในภาษาจีนที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

Practice Chinese listening, speaking, reading, and writing skill for Chinese communicating in daily life.

0200225 ทักษะการเอาตัวรอดจากภัยพิบัติ 2(1-2-3)

Survival Skill in Emergency Situation

อธิบายหลักการและบันทึกข้อมูลที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการเกิดภัยพิบัติ เหตุฉุกเฉินและสาธารณภัย สามารถเลือกวิธีการปฏิบัติตนหรือการเตรียมพร้อมรับมือกับภัยพิบัติธรรมชาติ เหตุฉุกเฉิน และสาธารณภัยต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม จำลองสถานการณ์ปฏิบัติการรับมือภัยพิบัติธรรมชาติ เหตุฉุกเฉิน และสาธารณภัยได้อย่างถูกต้อง แผ่นดินไหว ภูเขาไฟปะทุ อุทกภัย ดินถล่ม สึนามิ วาตภัย ไฟป่า อัคคีภัย พายุภัย และไฟป่า ภัยจากเชื้อโรค แมลง และสัตว์ก่อโรค และภัยพิบัติจากมนุษย์

Explaining principles and recording the information of the emergency situations that relate to disasters, emergencies situations and public hazards. Able to choose how to act or prepare yourself appropriately for natural disasters, emergencies, and public disasters. Appropriately simulate operational situations to deal with natural disasters, emergencies and public disasters correctly, such as water disasters, floods, landslides, earthquakes, tsunami, windstorm disasters, thunder and lightning, volcanic eruption, famine, disease, insect and animal disease, and human disaster.

0200226 วิถีใหม่กับสังคมดิจิทัล 2(1-2-3)

New Normal with Digital Society

ความหมายและความสำคัญของวิถีใหม่กับสังคมดิจิทัล สาเหตุ ผลกระทบจากสถานการณ์ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างจากเดิม จนส่งผลให้เกิดเป็นการดำเนินชีวิตวิถีใหม่ แนวทางการดำเนินชีวิตของคนในสังคมดิจิทัล เรียนรู้และฝึกใช้งานแอปพลิเคชันที่เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การเห็นคุณค่าและตระหนักถึงการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างปลอดภัย

Definition and importance of new normal related digital society, causes and effects of situations that cause different changes until resulting in a new normal of life. Lifestyle of people in digital society. Learn and practice using the application that is useful in daily life. Appreciating and recognizing to the use of digital technology safely.

0200227 แหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ในศตวรรษที่ 21 2(1-2-3)

Creative Learning Spaces in the 21st Century

ความหมายและความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ การใช้แหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ความหมาย ความสำคัญและขอบเขตของแหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ ประเภทของแหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ ทรัพยากรสารสนเทศ การเข้าถึงบริการในแหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์

Definition and importance of learning space, using creative learning space for lifelong learning, definition, scope and importance of creative learning spaces, category of creative learning spaces, collection, services and access of creative learning spaces.

0200228 กิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 2(1-2-3)

Creative Activities for Lifelong Learning

ความหมาย หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาตลอดชีวิต ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม ทฤษฎีพัฒนาการของมนุษย์ รูปแบบการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต หลักการออกแบบกิจกรรมฝึกปฏิบัติการออกแบบและจัดกิจกรรมอย่างสร้างสรรค์ การประเมินการนำกิจกรรมไปใช้

Definitions, principles and concepts of lifelong learning education, humanist learning theory, theories of human development, model of activities promoting lifelong learning, principles for designing activities, practice designing and organizing activities creatively, assessing the implementation of activities.

0200229 เกมการศึกษาพัฒนาพลเมืองเข้มแข็ง 2(1-2-3)

Educational Games for Active Citizen Development

ความสำคัญของเกมการศึกษาและความเป็นพลเมือง ประเภทของเกมการศึกษา การออกแบบเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความเป็นพลเมือง การใช้สื่อ เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความเป็นพลเมือง การจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมืองในระบบประชาธิปไตย

Importance educational games and citizenship, types of educational games, educational games design to develop citizenship; using media, technology and innovation in educational games to develop citizenship, educational games activities management for citizenship in democratic regime.

0200230 จิตวิทยางานบริการยุคใหม่ 2(1-2-3)

Psychology New Age Service

ความหมายและความสำคัญของจิตวิทยาในชีวิตประจำวัน หลักจิตวิทยาในชีวิตประจำวัน มนุษย์สัมพันธ์และการสร้างจิตสำนึก แนวคิด ทฤษฎี บทบาท หน้าที่ และความสำคัญของงานบริการ กระบวนการบริการปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่องานบริการ ทักษะการบริการยุคใหม่

Definition and the importance of psychology in daily life, psychology in daily life, human relation and building of consciousness, Idea theory and vole of phycology, and the importance of service jobs, service process, factors influencing service jobs, and modern service skill.

0200231 จิตวิทยาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 2(1-2-3)

Psychology for Life Quality Development

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของมนุษย์ กลไกทางจิตที่ทำให้เกิดพฤติกรรม การปรับตัว การเห็นคุณค่าในตนเอง การปรับกรอบแนวคิด การสื่อสารเชิงบวก การประยุกต์หลักจิตวิทยามาใช้เพื่อชีวิตที่มีความสุขและประสบความสำเร็จ การพัฒนาคุณภาพชีวิตมิติต่าง ๆ ด้วยหลักจิตวิทยา

Concept related human nature, psychological function affected behavior, adaptation, self-esteem, mindset, positive communication, applying psychology for success and happy life, developing quality of life from psychology theory.

0200232 จิตสำนึกในการเมืองการปกครอง 2(1-2-3)

Political and Governance Awareness

ปรัชญา แนวคิดเกี่ยวกับจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมทางการเมืองการปกครอง การสร้างจิตสำนึก การมีส่วนร่วมในสาธารณประโยชน์ การเฝ้าระวังสาธารณะ การมีส่วนร่วมของประชาชนผ่านกระบวนการ ประชาคม ประชาพิจารณ์ และประชามติ กรณีศึกษาเกี่ยวกับจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมกับการเมืองการปกครอง

Philosophy, the concept of consciousness and participation in politics and government. Consciousness building participation in the public interest public surveillance participation of the people through community processes, public hearings and referendums. A case study on consciousness and participation in politics and governance.

0200233 ซอฟต์พาวเวอร์สำหรับการสร้างสรรค์ 2(1-2-3)

Soft Power for Creativity

ความหมายและความสำคัญของซอฟต์พาวเวอร์ทั้งในและต่างประเทศ การถอดบทเรียนซอฟต์พาวเวอร์ที่สำคัญทั้งในและต่างประเทศ ซอฟต์พาวเวอร์ของไทยในมิติ 5F ด้านอาหาร ด้านภาพยนตร์และวิดิทัศน์ ด้านการออกแบบแฟชั่นไทย ด้านศิลปะการป้องกันตัวแบบไทย และด้านเทศกาลประเพณีไทย กระบวนการสร้างซอฟต์พาวเวอร์ กระบวนการขับเคลื่อนซอฟต์พาวเวอร์ไทยสู่สากล การนำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์พาวเวอร์

Definition and importance of soft power both locally and internationally. Extracting important soft power lessons both domestically and internationally. Thailand's soft power in the 5F dimension: food, film, fashion, fighting, and festival. Soft power generation process. The process of driving Thai soft power to the world. The presentation of projects related to soft power.

0200234 ความร่วมมือสำหรับการพัฒนาท้องถิ่น 2(1-2-3)

Cooperation for Local Development

ปรัชญา แนวคิด ความร่วมมือในการพัฒนาท้องถิ่น การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ การสร้างความร่วมมือ นโยบายสาธารณะและบริการสาธารณะ เครือข่ายความร่วมมือ การบริหารและการจัดการนโยบายสาธารณะโดยภาคประชาชน เครือข่ายทางสังคมกับความร่วมมือในการบริการสาธารณะ เครือข่ายนโยบายสาธารณะกับการบริการสาธารณะ การขับเคลื่อนนโยบายสาธารณะและการบริการสาธารณะโดยเครือข่ายทางสังคม

Philosophy, concept, cooperation in local development, development cooperation networks, public policy and public service partnerships cooperation network administration and management of public policies by the people. Social network with cooperation in public service, public policy network and public service driving public policy and public service by social networks.

0200235 ศิลปะการแสดงเพื่อสุขภาพ 2(1-2-3)

Performing Arts for Health

บทบาทของศิลปะการแสดงที่มีต่อมนุษย์และสังคม คุณค่าและประโยชน์ของศิลปะการแสดงต่าง ๆ การประยุกต์ใช้และฝึกปฏิบัติสร้างสรรค์ศิลปะการแสดง และนำเสนอกิจกรรมในรูปแบบของการออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมสุขภาพได้ตามความสนใจ

The role of performing arts towards humans and society; value and benefits of performing arts application and practice in performing arts creations, plus presenting activities in the form of exercise to promote health according to their interests.

0200236	สิ่งแวดล้อมกับการเปลี่ยนแปลง Environment with Changes	2(1-2-3)
โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก การเปลี่ยนแปลงของโลก ภัยพิบัติธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน การปรับตัวของมนุษย์ต่อภัยพิบัติธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ Structure and composition of earth, global change, natural disasters, natural resources and the environment, environmental management and sustainable development, human adaptation to natural disasters and environmental changes, the application of geo-informatics for environmental and disaster management.		
	2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต	
	2.1 กลุ่มวิชาแกน 60 หน่วยกิต	
4021126	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3(3-0-6)
เนื้อหาของสาร สถานะและการเปลี่ยนแปลง สมบัติของธาตุและสารประกอบ สารประกอบเชิงซ้อน สารละลาย กรดและเบส การจัดประเภทสารเคมี คุณภาพน้ำอุปโภค น้ำบริโภค และน้ำเสีย Content of matter, state and change, properties of elements and compounds, complex compounds, solutions, acids and bases, classification of chemicals, quality of water for consumption and wastewater.		
4021127	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
ปฏิบัติการจัดเก็บสารเคมี การเตรียมสาร สารละลายบัฟเฟอร์ การไทเทรต การวิเคราะห์คุณภาพน้ำอุปโภค น้ำบริโภค และน้ำเสีย การกำจัดของเสียในห้องปฏิบัติการ และการเขียนรายงานผลการทดลอง Chemical storage operations, preparing substances, buffer solutions, titration, analyzing the quality of drinking water and wastewater, disposing of waste in the laboratory, and writing experimental reports.		
4022106	เคมีอินทรีย์สำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Organic Chemistry in Biological Products	3(2-3-5)
โครงสร้างและสารประกอบอินทรีย์ ประเภทและเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ สมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์ สเตอริโอเคมี ปฏิกิริยากับผลิตภัณฑ์ชีวภาพและการประยุกต์ใช้ Structure and organic compounds, Types and Nomenclatures of organic compounds, Physical properties and reactions of organic compounds, Stereo chemistry, and Reactions with biological products and applications.		
4022107	ชีวเคมีสำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Biochemistry for Biological Products	3(2-3-5)
ความสัมพันธ์ของสารเคมีกับองค์ประกอบของเซลล์ น้ำและสารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง คุณสมบัติและหน้าที่สารชีวเคมี เอนไซม์และโคเอนไซม์ การสังเคราะห์ดีเอ็นเอและการแสดงออกของยีน Cell components; water and buffer; structures properties and functions of carbohydrates, proteins, lipids and nucleic acids; enzymes and coenzymes; DNA synthesis and gene expression.		

- 4022108 เคมีกายภาพสำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 3(2-3-5)**
Physical Chemistry for Biological Products
 เทคโนโลยีการให้ความร้อน หลักการการดูดซับ จลนพลศาสตร์ การเกิดปฏิกิริยาของรังสีกับสสาร รังสีและการประยุกต์ใช้
 Technology of heating, principles of absorption, thermodynamics, the interaction of radiation with matter, radiation, and its applications.
- 4191001 ภาษาอังกฤษสำหรับธุรกิจผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 3(2-2-5)**
English for Biological Products Business
 คำศัพท์เฉพาะทางการประกอบธุรกิจผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจวิทยาศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง และสื่อที่หลากหลาย
 Specialized vocabulary for Biological Products business. Practice listening, speaking, reading, and writing skills related to Biological Products business using simulations and various media.
- 4191101 วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)**
Biological Sciences for Products
 เคมีของสิ่งมีชีวิต สารชีวโมเลกุล เซลล์และเนื้อเยื่อ สันฐานวิทยาและกายวิภาคของสิ่งมีชีวิต เมแทบอลิซึม ระบบร่างกายมนุษย์ โครงสร้างและการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีดีเอ็นเอ นิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ
 Chemistry of living things, biomolecules, cells and tissues, morphology and anatomy of living things, metabolism, human body systems, structure and function of the immune system, genetics and DNA technology, ecology and biodiversity.
- 4191102 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับผลิตภัณฑ์ 1(0-3-0)**
Biological Sciences for Products Laboratory
 การทดลองปฏิบัติการเรื่องเคมีของสิ่งมีชีวิต สารชีวโมเลกุล เซลล์และเนื้อเยื่อ สันฐานวิทยาและกายวิภาคของสิ่งมีชีวิต เมแทบอลิซึม ระบบร่างกายมนุษย์ โครงสร้างและการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีดีเอ็นเอ นิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ
 Laboratory experiments on chemistry of living things, biomolecules, cells and tissues, morphology and anatomy of living things, metabolism, human body systems, structure and function of the immune system, genetics and DNA technology, ecology and biodiversity.
- 4191104 ชีวผลิตภัณฑ์กับชุมชนและการท่องเที่ยว 3(2-2-5)**
Bioproducts for Local Communities and Tourism
 ทรัพยากรธรรมชาติและบริบทการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การถ่ายภาพและการเก็บข้อมูลชุมชนต้นแบบและการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน เส้นทางพัฒนาชีวผลิตภัณฑ์ของชุมชน ส่งเสริมการสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์กับสาธารณะ การใช้นวัตกรรมทางเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาชุมชนและการท่องเที่ยว ธุรกิจการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ และศึกษาดูงาน
 Natural resources and the context of ecotourism, photography and data collection from model communities, and sustainable tourism. Explore the community's bioproduct development path, promote scientific communication with the public, apply technological innovations to solve community and tourism challenges, engage in ecotourism business, and participate in field studies.

- 4191105 ฟิสิกส์สำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 3(3-0-6)**
Physics for Biological Products
 กลศาสตร์ สมบัติของสสาร ของไหล ความร้อน ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและทัศนศาสตร์
 ฟิสิกส์กับการประยุกต์ใช้ทางชีวภาพ
 Mechanics, properties of matters, fluids, heat, electricity and magnetism, electromagnetic waves and optics, physics and applications with biology.
- 4191106 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 1(0-3-0)**
Physics Laboratory for Biological Products
 สาธิตและลงมือปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดและความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ ของไหล ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและทัศนศาสตร์ และการเขียนรายงานการทดลอง
 Demonstrate and practice experiment on the measurements and errors, mechanics, fluids, waves, electricity, magnetism, optics, and experimental report.
- 4191201 การเป็นผู้ประกอบการในทางธุรกิจผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 3(3-0-6)**
Entrepreneurship in the Biological Products Business
 ลักษณะและคุณสมบัติของผู้ประกอบการ การจัดตั้งธุรกิจ รูปแบบและประเภทของธุรกิจผลิตภัณฑ์ชีวภาพ หลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการธุรกิจ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ การจัดทำรูปแบบแผนธุรกิจ การบริหารความเสี่ยง การจัดหาและการวางแผนทางการเงิน การบริหารงานบุคคล การเป็นผู้ประกอบการในทางธุรกิจผลิตภัณฑ์ชีวภาพ วิเคราะห์กรณีตัวอย่างของผู้ประกอบการในธุรกิจผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่ประสบผลสำเร็จในปัจจุบัน
 Characteristics and qualities of entrepreneurs, business establishment, types and forms of Biological products business, theories and practices of business management, business environment analysis, business plan development, risk management, procurement and financial planning, human resource management, entrepreneurship in the bio-product business, and analyze case studies of successful entrepreneurs in the bio-product business today.
- 4191202 ความปลอดภัยในงานเคมีและชีวภาพ 3(2-2-5)**
Chemical and Biological Safety
 แผนปฏิบัติการในการปฏิบัติการเคมีและจุลชีววิทยา ระดับของความปลอดภัยทางชีวภาพและห้องปฏิบัติการชีวนิรภัย ข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมีและวัตถุอันตราย การจัดการของเสียสารเคมี และสารชีวภาพ เครื่องป้องกันส่วนบุคคล การตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน การปฐมพยาบาลเบื้องต้น
 Action plan in chemistry and microbiology laboratory. Biosafety levels and biological safety cabinets. Material safety data sheet (MSDS). Waste management of chemicals and biological substances. Personal protective equipment. Emergency responses and first aid.
- 4192101 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 1 3(2-3-5)**
Biological Product Design and Development 1
 ความหมาย ประเภทและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ชีวภาพ หลักการ แนวคิดในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ สถิติการวิจัย ประเมินปัจจัยทางเศรษฐกิจเบื้องต้น สร้างแบบจำลองเบื้องต้นในการสร้างผลิตภัณฑ์
 Meaning, types, and characteristics of bioproducts, principles and concepts in designing and developing products, research statistics, evaluating basic economic factors, creating initial models for product development.

- 4192102 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 2** **3(2-3-5)**
Biological Product Design and Development 2
 วิชาบังคับก่อน 4192101 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 1
 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพต้นแบบ ประเมินศักยภาพสมบัติและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ชีวภาพเบื้องต้น ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์และตราสินค้า ประเมินผลปัจจัยต้นทุน กำไร
 Development of prototype in biological products, assessment of the potential properties and standards of preliminary biological products, the importance of packaging and branding, and evaluation of cost factors and profits.
- 4192202 การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ชีวภาพ** **3(2-3-5)**
Quality Control in Biological Products
 การตรวจวัดคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีชีวภาพ การวิเคราะห์ข้อมูล และกระบวนการผลิตด้วยผังงาน การจัดการกระบวนการที่อยู่นอกค่าควบคุม หลักการปรับปรุงกระบวนการผลิต หลักการประกันคุณภาพ เครื่องมือสำหรับการประกันคุณภาพ 5ส GMP GAP HACCP ISO มาตรฐานระดับสากลที่ว่าด้วยระบบบริหารคุณภาพที่ทันสมัย สัมมนาเชิงปฏิบัติการด้านเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา
 The quality measurement, quality control, biotechnology production processes, data analysis and production processes using flowcharts, management of processes that are out of control limits, principles of process improvement, principles of quality assurance, tools for quality assurance such as 5 S, GMP, GAP, HACCP, ISO, international standards concerning modern quality management systems, workshops on quality assurance documentation, and practical operations in line with the course content.
- 4192301 การเพิ่มมูลค่าเพื่อชีวผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาไทย** **3(2-2-5)**
Biological Products Value Added for Thai Wisdom Products
 ความรู้และภูมิปัญญาไทย ทางด้านอาหาร การเกษตร สิ่งแวดล้อม และใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวผลิตภัณฑ์เพื่อการอนุรักษ์ การแปลงของเสียให้เป็นแหล่งรายได้ ส่งเสริมระบบเศรษฐกิจชีวภาพ การสร้างมูลค่าเพิ่มของเศรษฐกิจด้วยแนวคิด BCG Model ธุรกิจบนพื้นฐานภูมิปัญญาไทย และบูรณาการกับการบริการวิชาการ
 Thai knowledge and wisdom in food, agriculture, and the environment, and apply knowledge of bioproduct technology for conservation, converting waste into sources of income, promoting the bioeconomy system, and enhancing economic value through the BCG Model concept. Integrating businesses based on Thai wisdom with academic services.
- 4192401 เทคโนโลยีและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ชีวภาพ** **3(2-3-5)**
Technology and Bioproduct Processing
 ทรัพยากรชีวภาพกับการแปรรูป การเตรียมการก่อนการแปรรูป หลักการและเครื่องมือการแปรรูปโดยการควบคุมอุณหภูมิ การใช้ความร้อน การระเหยและการทำให้เข้มข้น การทำแห้ง การสกัดและการแยก การผสม การแปรรูป โดยการเกิดปฏิกิริยา น้ำและการปรับสภาพให้เหมาะกับการใช้ประโยชน์ ในการแปรรูป และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา และการศึกษาดูงานนอกสถานที่
 Biological resources and processing, preparation before processing, principles and tools for processing through temperature control, the use of heat, evaporation and concentration, drying, extraction and separation, mixing, processing through reactions, water, and conditioning suitable for utilization in processing, along with practices that align with the content and field trips.

4193301 หลักการบัญชีและการเงินธุรกิจ 3(2-2-5)

Principles of Accounting and Business Finance

หลักการบัญชี สมการบัญชี วงจรบัญชี เอกสารประกอบการบันทึกบัญชี การจัดทำงบการเงินสำหรับกิจการบริการและกิจการซื้อขายสินค้า บทบาทและหน้าที่ของฝ่ายการเงินในธุรกิจ หลักการการจัดหาเงินทุนภายในธุรกิจ การวางแผนการเงินที่เกี่ยวกับการลงทุนในกิจการ การจัดสรรเงินทุนเพื่อใช้ในการดำเนินงานของธุรกิจ การจัดสรรกำไรและเงินปันผล

Accounting principles, accounting equation, accounting cycle, supporting documents for bookkeeping, preparation of financial statements for service and trading businesses, roles and responsibilities of the finance department in business, principles of internal business financing, financial planning related to business investment, allocation of funds for business operations, and distribution of profits and dividends.

4193302 หลักการตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภคยุคดิจิทัล 3(3-0-6)

Principles of Marketing and Consumer Behavior in the Digital Era

Era

แนวคิดและความสำคัญของการตลาด หน้าที่ของการตลาด การจัดการส่วนประสมทางการตลาด การแบ่งส่วนตลาดและการเลือกตลาดเป้าหมาย การตลาดและลักษณะของตลาดยุคดิจิทัล จริยธรรมทางการตลาดความรับผิดชอบต่อสังคม พฤติกรรมผู้บริโภคกับการตลาดดิจิทัล ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค แบบจำลองการพฤติกรรมผู้บริโภค กระบวนการตัดสินใจซื้อ ฝึกปฏิบัติการเขียนแผนการตลาดในธุรกิจยุคดิจิทัล

Concepts and importance of marketing, the functions of marketing, marketing mix management, market segmentation and target market selection, marketing and characteristics of the digital era market, marketing ethics and social responsibility, consumer behavior in digital marketing, factors influencing consumer behavior, consumer behavior models, the buying decision process, and practice writing marketing plans for businesses in the digital era.

4193303 การบริหารการผลิตและการดำเนินการผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Production and 3(3-0-6)

Operations Management of Bioproducts

วางแผน การควบคุมการผลิตสินค้าและบริการในธุรกิจผลิตภัณฑ์ชีวภาพ การเลือกทำเลที่ตั้ง การวางแผนผังสถานประกอบการ การจัดการคุณภาพ การจัดการสินค้าคงคลังการวางแผนกำลังการผลิตและความต้องการทรัพยากร การจัดการห่วงโซ่อุปทาน

Planning the control of production and services in the bioproduct business, including location selection, facility layout, quality management, inventory management, capacity planning, production and resource demand planning, and supply chain management.

4193901 การวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพสำหรับธุรกิจขนาดย่อม 3(2-2-5)

Research to Develop Bioproducts for Small Businesses

โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพสำหรับธุรกิจขนาดย่อม ขั้นตอนการวิจัย จรรยาบรรณนักวิจัย การเขียนรายงานวิจัยและการนำเสนอเชิงธุรกิจ

Research and development project for bio-products for small businesses, research procedures, researcher ethics, research report writing and business presentations.

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

2.2.1) วิชาเอกผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์และการควบคุมคุณภาพ

(1) กลุ่มวิชาบังคับ

21 หน่วยกิต

4193401 เทคนิควิเคราะห์ที่ทันสมัยในงานเคมีและจุลชีววิทยาสำหรับการควบคุมผลิตภัณฑ์ 3(2-3-5)

Modern Technique in Chemical and Microbiological for Quality Control

หลักการเคมีและจุลชีววิทยาในการผลิตและพัฒนากระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพและทันสมัย สำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ศึกษาอาหารและการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์เพื่อเก็บเกี่ยวสารอินทรีย์ การเก็บรักษาจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ การวิเคราะห์สารอินทรีย์จากจุลินทรีย์และการประยุกต์เพื่อใช้ประโยชน์ ศึกษาเทคนิคทางสเปกโตรเมทรีในงานจุลชีววิทยา การใช้สารรังสียูวีและคลื่นไมโครเวฟในการฆ่าเชื้อ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

Principles of chemistry and microbiology in the production and development of efficient and modern manufacturing processes for bioproducts. Media and the cultivation of microorganisms for harvesting organic substances, preserving beneficial microorganisms, analysing the organic substances from microorganisms, and applying. Study spectrometry techniques in microbiological work, the use of UV radiation and microwave waves for sterilization, and practically related laboratory.

4193402 เทคโนโลยีการผลิตสารชีวผลิตภัณฑ์และการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)

Bioproducts Production Technology and Application

ความสำคัญของสารชีวผลิตภัณฑ์ การผลิต และเก็บเกี่ยวสารชีวผลิตภัณฑ์จากพืช สัตว์ จุลินทรีย์ สมบัติทางชีวภาพและกายภาพของสารชีวผลิตภัณฑ์ การใช้ประโยชน์สารชีวผลิตภัณฑ์ทางอาหารและการเกษตร ชีวผลิตภัณฑ์เชิงสุขภาพและความงาม แผนธุรกิจผลิตภัณฑ์ชีวผลิตภัณฑ์ สิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา และมีการศึกษานอกสถานที่

The importance of bioproducts, the production and harvesting of bioproducts from plants, animals, and microorganisms, the biological and physical properties of bioproducts, the use of bioproducts in food and agriculture, health and beauty bioproducts, business plans for bioproducts, patents and intellectual property, and observe in field studies.

4193403 เทคโนโลยีเอนไซม์ 3(2-3-5)

Enzyme Technology

สมบัติและประเภทของเอนไซม์ การสกัดและการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ การควบคุมและยับยั้งปฏิกิริยาเอนไซม์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การตรึงเอนไซม์ การผลิตและการประยุกต์ใช้เอนไซม์ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

Characteristics and types of enzymes, enzyme extraction and purification, enzyme regulation and inhibition, kinetics of enzyme, enzyme immobilization, production and application and practically related laboratory.

4193404 เทคโนโลยีโพรไบโอติกส์และพรีไบโอติกส์ 3(2-3-5)

Probiotics and Prebiotics Technology

ความสำคัญของโพรไบโอติกส์ พรีไบโอติกส์ ซินไบโอติก และโพสไบโอติกส์ คุณลักษณะและการผลิต การคัดเลือกและการเพิ่มการอัตราการรอดชีวิตของจุลินทรีย์โพรไบโอติกส์ โพรไบโอติกส์กับการเสริมภูมิคุ้มกัน พรีไบโอติกส์กับการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การวิเคราะห์และการประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ การประยุกต์ใช้พรีไบโอติกและโพรไบโอติก

The importance of probiotics, prebiotics, symbiotic, and postbiotics, their characteristics and production, selection, and enhancement of the survival rates of probiotic microorganisms, the role of probiotics in immune enhancement, the biological effects of prebiotics, analysis and assessment of product safety, and the application of prebiotics and probiotics.

4193410 หลักการควบคุมคุณภาพทางเคมีและจุลชีววิทยา 3(2-3-5)

Principles of Chemistry and Microbiology Quality Control

ความสำคัญ และหลักการทั่วไปของการควบคุมคุณภาพในระบบอุตสาหกรรม การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ การควบคุมกระบวนการแปรรูป การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ การกำหนดมาตรฐานคุณภาพ วิธีดำเนินการเพื่อรองรับมาตรฐาน ISO สิทธิบัตรทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรม หลักการและวิธีการในการจัดทำระบบ GMP HACCP รวมทั้งมาตรฐานการจัดการคุณภาพที่เกี่ยวข้อง และข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ

The importance and principles of quality control in industrial systems, quality control of raw materials, control of processing procedures, quality control of biological products, product safety, establishment of quality standards, methods for complying with ISO standards, patents in biotechnology and innovation, principles and methods for developing GMP and HACCP systems, as well as related quality management standards and requirements for biological safety.

4193429 เซ็นเซอร์ทางชีวภาพและตัวตรวจสอบ 3(2-3-5)

Biosensors and Detectors

หลักการพื้นฐานและหลักการทำงานของเซ็นเซอร์ทางชีวภาพและตัวตรวจสอบ เซ็นเซอร์ทางชีวภาพกับการประยุกต์ใช้ และเทคนิคสมัยใหม่

Basic principles of biological sensors and probes. Biological sensors with their application and modern techniques.

4193430 การจัดการธุรกิจผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ 3(3-0-6)

Microbial Product Business Management

ทิศทางการผลิตและธุรกิจผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์แห่งอนาคต การจัดการธุรกิจและบริการผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ นวัตกรรมและการออกแบบผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์เพื่อประกอบธุรกิจ ฉลากอาหารของผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์

Future directions in the production and business of microbial products, business management and services related to microbial products, innovations and the design of microbial products for business, and food labeling for microbial products.

(2) กลุ่มวิชาเลือก

9 หน่วยกิต

(1) กลุ่มวิชาผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์

(Microbiological Products)

4193405 การผลิตกล้าเชื้อจุลินทรีย์และการเก็บรักษา 3(2-3-5)

Microbial Starter Production and Storage

จุลินทรีย์ที่พบได้ในอาหาร จุลินทรีย์ที่ใช้ถนอมอาหาร จุลินทรีย์ที่ใช้ผลิตอาหาร กลไกการสร้างสารที่นำไปใช้ประโยชน์ด้านอาหาร การเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ที่ใช้ผลิตอาหาร เทคโนโลยีกล้าเชื้อ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

Microorganisms in food, microorganisms used for food preservation, microorganisms used for food production, mechanisms for creating substances used for food benefits, cultivation of microorganisms used for food production, seed technology, and practices consistent with the content.

4193406 เทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ 3(2-3-5)

Bioindustries Technology

ความเป็นมาและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมชีวภาพด้านเชื้อเพลิง อาหาร ยา เครื่องสำอาง การเกษตร วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และสิ่งแวดล้อม เทคนิคและหลักการทำงานของเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางชีวภาพและทางเคมีที่สำคัญ ๆ การประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์กับอุตสาหกรรมชีวภาพ ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้านอุตสาหกรรมชีวภาพและการประยุกต์ใช้ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

Background and application of biotechnology in various aspects of bioindustries such as fuel, food, pharmaceutical, cosmetic, agriculture, postharvest and environment, techniques and principles of analytical instruments widely used for biological materials and chemistry, applications of analytical instruments in bioindustries, advanced knowledge and technology in bioindustries and applications and practically related laboratory

4193407 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม

3(2-3-5)

Industrial Microbiology

การนำจุลินทรีย์ไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ระดับอุตสาหกรรม กระบวนการหมักแบบต่าง ๆ ถึงหมักอุปกรณ และการทำงานในระดับอุตสาหกรรม จลนพลศาสตร์ของการเจริญและการผลิตเมแทบอลิต์ การเก็บเกี่ยวผลผลิต และการทำให้บริสุทธิ์ และปฏิบัติการการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ในระดับอุตสาหกรรม

The utilization of microorganisms in industrial-scale production, including various fermentation processes, fermenters, equipment, and operations at the industrial level; the kinetics of growth and metabolite production; the harvesting and purification of products; and the operational processes for manufacturing microbial products at an industrial scale.

(2) กลุ่มวิชาการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ชีวภาพ

(Quality Control for Biological Products)

4193201 ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

3(2-3-5)

Safety and Occupational Health

แนวคิดและขอบเขตของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย องค์การที่เกี่ยวข้องในงานอาชีวอนามัย และความปลอดภัย สถานการณ์ด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย สภาพการทำงานที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ หลักการทั่วไปในการป้องกันและควบคุม อันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน โรคที่พบบ่อยจากการประกอบ อาชีพ และศึกษาหลักการจัดบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

Concept and scope of occupational health and safety related organizations, occupational health situation, safety conditions, general principles for preventing and controlling environmental hazards, occupational diseases, and health services.

4193408 การวิเคราะห์สิ่งปนเปื้อน

3(2-3-5)

Analytical Methods for Contaminants

ทฤษฎี เทคนิค หลักการและวิธีการมาตรฐานของการวิเคราะห์ สิ่งปนเปื้อนทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ที่ใช้ในงานวิจัยและอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ความก้าวหน้าของการวิเคราะห์ สิ่งปนเปื้อน แนวทางการพัฒนาและปรับปรุงวิธีการที่ใช้วิเคราะห์ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การใช้และดูแลรักษาเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

The theory, techniques, principles, and standard methods for analyzing physical, chemical, and microbial contaminants used in research and the biotechnology industry; advancements in contaminant analysis; guidelines for developing and improving methods suitable for various situations in food and agricultural products, both qualitatively and quantitatively; the use and maintenance of analytical instruments; and practices that align with the content.

4193409 การประกันคุณภาพและการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 3(3-0-6)

Quality Assurance and Quality Control of Biological Products

ความสำคัญ และหลักการทั่วไปของการควบคุมคุณภาพในระบบอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ การควบคุมกระบวนการแปรรูป การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ การกำหนดมาตรฐานคุณภาพ วิธีดำเนินการเพื่อรองรับมาตรฐาน ISO สิทธิบัตรทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรม หลักการและวิธีการในการจัดทำระบบ GMP HACCP รวมทั้งมาตรฐานการจัดการคุณภาพที่เกี่ยวข้อง และข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ

The importance and principles of quality control in the industrial production system of biological products, including quality control of raw materials, control of the processing process, quality control of biological products, product safety, the establishment of quality standards, methods of operation to support ISO standards, patents in biotechnology and innovation, principles and methods for establishing GMP and HACCP systems, as well as related quality management standards and biosafety requirements.

(3) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการผลิตอาหารหมัก

(Technology in Fermentation Products)

4193411 ผลิตภัณฑ์อาหารหมักเพื่อสุขภาพและการชะลอวัย 3(2-3-5)

Fermented Food Products for Health and Anti-aging

หลักการ แนวคิดและความสำคัญเรื่องอาหารเพื่อสุขภาพและการชะลอวัย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมบริโภคอาหารของบุคคลในแต่ละช่วงวัย การสร้างเสริมพฤติกรรมบริโภคอาหาร การให้คำแนะนำเรื่องอาหารไทยเพื่อส่งเสริมสุขภาพและการชะลอวัย ปฏิบัติการผลิตอาหารหมักเพื่อสุขภาพและการชะลอวัย

Principles, concepts, and the importance of healthy eating and anti-aging, factors influencing individual food consumption behavior at different stages of life, promoting healthy eating behaviors, providing recommendations for Thai food to promote health and slow aging, practical operations for producing fermented foods for health and anti-aging.

4193412 การผลิตอาหารหมักเพื่อการประกอบธุรกิจ 3(2-3-5)

Fermented Food for Business

กระบวนการผลิตอาหารหมักในท้องถิ่นและระดับอุตสาหกรรม แนวโน้มธุรกิจอาหารหมัก การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารหมักเพื่อการประกอบธุรกิจ การควบคุมคุณภาพ มาตรฐานและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหารหมัก และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

The process of the local producing fermented food and industrial levels, trends in the fermented food business, the development of fermented food products for business purposes, quality control, standards and safety of fermented food products, and operations in accordance with the content.

4193413 เทคโนโลยีการหมักในอุตสาหกรรมอาหารเชิงหน้าที่ 3(2-3-5)

Fermentation Technology in Functional Products Industries

ผลิตภัณฑ์อาหารเชิงหน้าที่ การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ที่มีสมบัติเชิงหน้าที่ ผลิตภัณฑ์โภชนเภสัชที่ใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ ผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารและการเกษตร และผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเชิงหน้าที่ อุตสาหกรรมอาหารเชิงหน้าที่ เทคนิคการแยกและทำให้บริสุทธิ์สำหรับอุตสาหกรรม การประกันคุณภาพ การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม

Functional food products, utilizing microorganisms with functional properties, nutraceutical products that make use of microorganisms, by-products from food processing and agriculture, and functional dietary supplements. The functional food industry, techniques for separation and purification for the industry, quality assurance, and hazard analysis and critical control points.

**(4) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
(Alcohol Technology)**

**4193414 การผลิตเบียร์และผลิตภัณฑ์คราฟต์เบียร์ 3(2-3-5)
Beer and Craft Beer Production**

ชนิดและกระบวนการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การผลิตเบียร์และผลิตภัณฑ์คราฟต์เบียร์ การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ การเสื่อมเสียและการย่อยสลายของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ผลิตภัณฑ์ขั้นสำเร็จ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

Types and processes of alcoholic beverage production, beer and craft beer production, quality control of raw materials, deterioration and decomposition of alcoholic beverages, final products, and operations consistent with the content.

**4193415 การผลิตไวน์ ไวน์สปาร์กลิ่ง และไวน์ฟอร์ตีไฟด์ 3(2-3-5)
Sparkling Wines and Fortified Wines Production**

ชนิดและกระบวนการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การผลิตไวน์ ไวน์สปาร์กลิ่ง และไวน์ฟอร์ตีไฟด์ การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ การเสื่อมเสียและการย่อยสลายของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ผลิตภัณฑ์ขั้นสำเร็จ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

Types and processes of alcoholic beverage production, the production of wine, sparkling wine, and fortified wine, quality control of raw materials, spoilage and decomposition of alcoholic beverages, finished products, and operations that correspond with the content.

**4193416 เครื่องดื่มแอลกอฮอล์พื้นบ้าน สุรากลั่น และสุราก้าวหน้า 3(2-3-5)
Local Alcoholic Beverages, Distilled and Progressive Spirits**

ชนิดและกระบวนการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์พื้นบ้าน สุรากลั่น และสุราก้าวหน้า การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ การเสื่อมเสียและการย่อยสลายของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ผลิตภัณฑ์ขั้นสำเร็จ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา

Types and processes of alcoholic beverage production, traditional alcoholic beverages, distilled spirits, and advanced spirits, quality control of raw materials, spoilage and degradation of alcoholic beverages, finished products, and operations consistent with the content.

**(5) กลุ่มวิชาชีวเคมีประยุกต์และชีววิทยาระดับโมเลกุล
(Applied Biochemistry and Molecular Biology)**

**4193417 พันธุศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)
Genetics for Biotechnology**

พันธุกรรมพืช สัตว์ จุลินทรีย์ และการปรับปรุงพันธุกรรม การพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล การเพาะเลี้ยงเซลล์ไลน์ (Cell line) และการจัดการสัตว์ทดลอง การประยุกต์ใช้พันธุศาสตร์กับอาหาร การเกษตร และการแพทย์

Plant, animal, and microbial genetics, as well as genetic improvement, forensic identification, cell line culture, and management of laboratory animals. Application of genetics in food, agriculture, and medicine.

4193418 ชีวเคมีประยุกต์และเทคนิคการวิเคราะห์ทางชีววิทยาระดับโมเลกุล 3(2-2-5)

Applied Biochemistry and Analytical Techniques in Molecular Biology

ความรู้ก้าวหน้าทางชีวเคมีที่มีการประยุกต์ในด้านต่างๆ ได้แก่ ชีวเคมีทางการแพทย์ เกษตร อาหาร และพลังงาน เทคนิคพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูงทางชีววิทยาระดับโมเลกุล การแสดงออกของยีน ปฏิกริยาพีซีอาร์ ปฏิกริยารีเวอร์สทรานสคริปเตส พีซีอาร์ การแยกโมเลกุลบนอะกาโรสเจลด้วยกระแสไฟฟ้า การหาลำดับเบสของดีเอ็นเอ

Advanced knowledge in biochemistry applied in various fields includes medical biochemistry, agriculture, food, and energy fundamental and advanced techniques in molecular biology, gene expression, PCR reactions, reverse transcriptase reactions, PCR, and the separation of molecules on agarose gel using electrophoresis, as well as DNA sequencing.

4193419 ชีวสารสนเทศและพันธุวิศวกรรมเบื้องต้น 3(2-3-5)

Basics of Bioinformatics and Genetic Engineering

กระบวนการทางชีวเคมีของสารพันธุกรรม การจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ การถอดและแปลรหัสทางพันธุกรรม การแสดงออกของยีนและการควบคุม ฐานข้อมูลยีนและโปรตีน การใช้เครื่องมือทางชีวสารสนเทศเบื้องต้น และหลักการทางพันธุวิศวกรรมเบื้องต้น

The biochemical processes of genetic material, DNA self-replication, genetic code transcription and translation, gene expression and regulation, gene and protein databases, the use of basic bioinformatics tools, and basic principles of biotechnology.

(6) กลุ่มวิชาเคมีและจุลชีววิทยาสังแวดล้อม

(Environmental Chemistry and Microbiology)

4193420 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Environmental Chemistry

สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของสารอนินทรีย์และสารอินทรีย์ที่มีผลต่อสภาวะแวดล้อม แหล่งกำเนิดของสารมลพิษปฐมภูมิและทุติยภูมิและการแพร่กระจาย ความเป็นพิษของสารมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม บทบาทนักเคมีในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ตัวอย่างในสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการทางเคมีวิเคราะห์ เคมีไฟฟ้า โครมาโทกราฟี และสเปกโตรโฟโตเมตรี

The properties and chemical reactions of inorganic and organic substances that affect the environment, the sources of primary and secondary pollutants and their dispersion, the toxicity of pollutants to the environment, the role of chemists in environmental conservation, and the analysis of environmental samples using principles of analytical chemistry, electrochemistry, chromatography, and spectrophotometry.

4193421 จุลชีววิทยาสังแวดล้อมและการประยุกต์ 3(2-3-5)

Environmental Microbiology and Application

จุลินทรีย์ที่พบได้ในสิ่งแวดล้อมทั้งในดิน น้ำ อากาศ สิ่งแวดล้อมวิกฤต อุปกรณ์และวิธีการแยกจุลินทรีย์ วัฏจักรสาร การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ การตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยใช้จุลินทรีย์บ่งชี้ บทบาทของจุลินทรีย์ในบริเวณที่มีการปนเปื้อน การแก้ไขสภาพแวดล้อมเป็นพิษโดยหลักการทางจุลชีววิทยา

Microorganisms in the environment, including soil, water, air, critical environments, methods and equipment for isolating microorganisms, the cycles of substances, changes in environmental conditions related to microorganisms, water quality monitoring using indicator microorganisms, the role of microorganisms in contaminated areas, and the remediation of toxic environments using microbiological principles.

4193422 จุลชีววิทยาและการจัดการของเสีย

3(2-2-5)

Microbiology and wastes Management of Wastes

ลักษณะและผลกระทบของน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางชีวภาพบทบาทของจุลินทรีย์ในน้ำเสียในการย่อยสลายสารปนเปื้อนในระบบบำบัดน้ำเสียและการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ การจำแนกประเภทและการจัดการของเสียอันตราย การจัดการสารอันตรายอย่างถูกวิธี เทคโนโลยีการบำบัดของเสียอันตรายด้วยวิธีทางชีวภาพเปรียบเทียบกับวิธีอื่นและกรณีศึกษาปัญหาการจัดการสารอันตรายในประเทศไทย การแพทย์

The characteristics and impacts of wastewater from various sources, biological wastewater treatment methods, the role of microorganisms in wastewater in decomposing contaminants in treatment systems, and wastewater reuse. Classification and management of hazardous waste, proper handling of hazardous substances, technologies for treating hazardous waste using biological methods compared to other methods, and case studies of hazardous substance management issues in Thailand in the medical field.

(7) กลุ่มวิชาพลังงานทดแทน

(Renewable Energy)

4193423 พลังงานทดแทนจากจุลินทรีย์

3(2-2-5)

Renewable Energy from Microorganisms

สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มการพัฒนาทางพลังงานทดแทน เทคโนโลยีและภาพรวมของ แหล่งพลังงานทดแทน การใช้พลังงานทดแทน เทคโนโลยีพลังงานทดแทน การใช้จุลินทรีย์ในการผลิตพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน ครอบคลุมถึงกระบวนการและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงชีวมวลหรือสารอินทรีย์อื่น ๆ เป็นพลังงานรูปแบบต่าง ๆ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

The current situation and development trends in renewable energy, technologies, and an overview of renewable energy sources, the utilization of renewable energy, renewable energy technologies, and the use of microorganisms in sustainable energy production. This covers various processes and technologies related to the conversion of biomass or other organic materials into different forms of energy, as well as related operations.

4193424 เทคโนโลยีการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล

3(2-2-5)

Bioethanol and Biodiesel Production Technology

วัสดุชีวภาพและกระบวนการผลิตแอลกอฮอล์โดยการหมัก การคัดเลือกสายพันธุ์และการปรับปรุงสายพันธุ์ จุลินทรีย์ การผลิตไบโอดีเซล จลนพลศาสตร์และชีวเคมีของการหมักแอลกอฮอล์และการผลิตไบโอดีเซล การแยกผลผลิตและการบำบัดของเสีย

Biomaterial and processes of alcohol production by fermentation, strain selection and improvement, biodiesel production from various biomaterial, kinetics and biochemistry of alcohol fermentation and biodiesel production, product extraction and waste treatment.

4193425 เทคโนโลยีการผลิตน้ำมันชีวภาพและแก๊สชีวภาพ

3(2-2-5)

Bio-oil and Biogas Production Technology

จุลินทรีย์และปฏิกิริยาทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตน้ำมันชีวภาพและแก๊สชีวภาพ การผลิตน้ำมันชีวภาพ การผลิตแก๊สชีวภาพ การออกแบบโรงงาน ระบบการควบคุมการผลิตพลังงานชีวภาพและแก๊สชีวภาพ การใช้ประโยชน์จากน้ำมันชีวภาพและแก๊สชีวภาพ

Microorganisms and biochemical reactions relate to bio-oil and biogas production process, bio-oil production, biogas production, plant design, control systems of bioenergy and biogas production, utilization of bio-oil and biogas

(8) กลุ่มวิชานวัตกรรมผลิตภัณฑ์สาหร่ายน้ำจืด

(Innovation in Freshwater Algae Products)

4193426 นวัตกรรมสาหร่ายน้ำจืดขนาดใหญ่ 3(2-3-5)

Freshwater Macroalgae Innovation

สาหร่ายน้ำจืดขนาดใหญ่ในประเทศไทยและการจัดจำแนกกลุ่ม สาหร่ายไค การเก็บตัวอย่าง การแยกสายพันธุ์ และคัดเลือกสายพันธุ์ การรักษาสภาพตัวอย่างด้วยอะคิเน็ต การเพาะเลี้ยงสาหร่ายไค เทคนิคการตรึงเซลล์ การทำผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายไค การจดอนุสิทธิบัตร และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

Freshwater macroalgae in Thailand and classification, kai algae sample collection, isolation and breed selection, preservation with akinete, cultivation, cell immobilization technique, kai products, petty patent and laboratory in accordance with the course content.

4193427 นวัตกรรมสาหร่ายเพื่อจัดการคุณภาพน้ำ 3(2-3-5)

Algal Innovation for Water Quality Management

แหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ สาหร่ายบ่งชี้คุณภาพน้ำและการประเมินคุณภาพแหล่งน้ำ สาหร่ายบำบัดน้ำเสีย และการเพาะเลี้ยง เทคนิคการตรึงเซลล์เพื่อบำบัดน้ำเสีย การจดอนุสิทธิบัตร และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

Water resources and quality, indicator algae and water quality assessment, wastewater treatment algae and cultivation, cell immobilization technique for wastewater treatment, petty patent and laboratory in accordance with the course content.

4193428 ผลิตภัณฑ์สาหร่ายไคสำหรับเพาะเลี้ยงและตกแต่งตู้บัวกระแบบครบวงจร 3(2-3-5)

Kai Algae Products for Cultivation and Complete Lotus Aquarium Decoration

สาหร่ายไค การแบ่งกลุ่มและคัดเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสม การคัดแยกและเก็บตัวอย่างสาหร่ายไคจากธรรมชาติ การรักษาสภาพด้วยเซลล์ระยะพักและการขยายพันธุ์ การเพาะเลี้ยงบัวกระด้วยสาหร่ายไค การทำผลิตภัณฑ์ตู้ปลาจากบัวกระและสาหร่ายไค การจัดการด้านการตลาด

Cladophora and Rhizoclonium, grouping and selecting suitable strains, isolating and collecting kelp samples from nature, maintaining conditions with dormant cells and propagation, cultivating dwarf lotus using kelp, creating miniature aquarium products from dwarf lotus and kelp, and managing marketing.

2.2.2) กลุ่มวิชาเอกผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

(1) กลุ่มวิชาบังคับ

21 หน่วยกิต

4193304 ธุรกิจผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6)

Natural Product Business

ทิศทางการผลิตและธุรกิจผลิตภัณฑ์ธรรมชาติแห่งอนาคต การจัดการธุรกิจและบริการผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การวินิจฉัยผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การขออนุญาตสถานที่ผลิต การขออนุญาตผลิตภัณฑ์ และการขออนุญาตโฆษณาของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติสำหรับการเข้าสู่มาตรฐานทางการตลาด

Future directions of natural product manufacturing and business, management of natural product business and services, diagnosis of natural products, request for permission of production site, products and advertise of natural products for marketing standards.

4193501 การผลิตพืชสมุนไพรและการควบคุมสารสำคัญ 3(2-3-5)

Production of Medicinal Plants and Control of Important Substances

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพืชสมุนไพร หลักการผลิตพืชอินทรีย์ ดินและวัสดุปลูกที่เหมาะสมสำหรับพืชสมุนไพร การบริหารจัดการพืชในแปลงปลูกและการเก็บเกี่ยว การควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสารสำคัญทางยา

Factors related to medicinal plant production, principles of organic plant production, suitable soil and planting materials for medicinal plants, plant management in planting fields and harvesting, regulating plant growth related to the accumulation of medicinal substances.

4193502 การสกัดและวิเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(2-3-5)

Extraction and Analysis of Natural Products

ชนิด โครงสร้างทางเคมี เอกลักษณ์ คุณสมบัติ และกลไกการออกฤทธิ์ของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจากธรรมชาติ ปฏิบัติการการสกัด การตรวจสอบทางเคมีเบื้องต้นของสารสกัด ฤทธิ์ทางชีวภาพและการประยุกต์ใช้

Type chemical structure, identification, characterization and mechanism of action of bioactive compounds from nature. Laboratory method for extraction, analysis, biological activity and application.

4193503 การแยกและการพิสูจน์เอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(2-3-5)

Isolation and Identification of Natural Products

เทคนิคการแยกสารสำคัญจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เทคนิคทางโครมาโทกราฟีที่ใช้ในการแยกผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ วิธีทางสเปกโทรสโกปีที่ใช้ในการศึกษาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

Separation techniques from natural products. Chromatographic techniques for separation of natural products. Spectroscopic methods for the study of natural products.

4193504 เซลล์และกลไกการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ 3(3-0-6)

Cell and Bioactive Compound Mechanisms

คุณสมบัติของเซลล์และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สำคัญ สรีรวิทยาและภูมิคุ้มกันของเซลล์ ระบบกลไกการทำงานของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในร่างกาย ได้แก่ การดูดซึม การกระจายตัว การเปลี่ยนรูปทางชีวภาพ และการขับถ่าย

Properties of cell and biomolecules, structures and functions of plasma membrane and cell organelles, cellular energy process and metabolism, cell physiology and immunity, mechanism of action of biologically active substances in the body e. g. , drug absorption, distribution, metabolism, and excretion.

4193505 การแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(2-3-5)

Natural Product Processing and Development

คุณสมบัติและการเตรียมวัตถุดิบสำหรับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ หลักการ แปรรูปผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เทคนิคการใช้เครื่องมือในการแปรรูป ปัจจัยการแปรรูปที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ วิธีการแปรรูปด้วยกระบวนการผสม การทำแห้ง การใช้ความร้อน การใช้ความเย็นและ การแช่แข็ง การฉายรังสี และการทำให้เข้มข้น หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในรูปแบบของแข็ง กึ่งของแข็ง และของเหลว นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและ การพัฒนาผลิตภัณฑ์

Properties and preparation of raw materials for processing of natural products, principles of processing of natural products, techniques of using processing equipment, processing factors

affecting product quality, processing methods with mixing, drying, heat, cooling and freezing, irradiation and concentration, principles of developing natural products in solid, semi-solid and liquid forms, natural product innovation and product development.

4193506 การใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6)

Utilization of Natural Products

ความหมาย ประเภทของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ แหล่งที่มา คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี การใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

Meaning, types of natural products, natural product substances, sources, physical and chemical properties, utilization of natural products.

(2) กลุ่มวิชาเลือก

9 หน่วยกิต

(1) กลุ่มวิชาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อการดูแลสุขภาพและความงาม

(Natural Products for Health and Beauty Care)

4192501 ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อสุขภาพ 3(2-3-5)

Dietary Supplement for Health

หลักการของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อาหารชะลอวัย วิตามิน ประโยชน์และประสิทธิภาพ ในการป้องกันโรคและส่งเสริมสุขภาพ ข้อควรระวังในการใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และปฏิบัติการที่ สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

Concept of dietary supplement, anti-aging food, vitamin, advantages and efficacy in disease protection and health promotion, dietary supplement precautions and laboratory in accordance with the course content.

4192502 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติสำหรับสุขภาพและการชะลอวัย 3(2-3-5)

Natural Products for Health and Anti-aging

สารเคมีสำคัญในพืชสมุนไพร สมบัติทางเคมีกายภาพและปฏิกิริยาเคมี การชีว-สังเคราะห์ การจำแนกสารสำคัญตามโครงสร้างทางเคมี การตรวจสอบพฤษเคมีเบื้องต้น การสกัดและการแยกสารสำคัญจากพืชสมุนไพร การใช้สารสำคัญในพืชเป็นยา อาหารเสริม และผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพและการชะลอวัย

Important chemicals in medicinal plants, physicochemical properties and chemical reactions, biosynthesis, classification of important compounds based on chemical structure, basic phytochemical investigation, extraction and separation of important compounds from medicinal plants, use of important compounds in plants as medicine, dietary supplement, and health and anti-aging products.

4192503 ผลิตภัณฑ์พฤษเคมีเพื่อการพัฒนา ยา 3(2-3-5)

Natural Products for Drug Development

ชนิดของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การคัดเลือกวัตถุดิบ การสกัด การแยกและคุณลักษณะ ของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การพัฒนายาและผลิตภัณฑ์จากสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัย การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของยา และผลิตภัณฑ์

Types of natural products, raw material selection, extraction, isolation and characterization of bioactive compounds from natural products. Development of drug and products from bioactive compounds, efficacy and safety evaluation, quality control and standardization of drug and products.

(2) กลุ่มวิชาสมุนไพรบำบัด
(Aromatherapy)

4192601 การผลิตผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหย 3(2-3-5)
Aromatherapy Production

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพืชหอม ส่วนประกอบของน้ำมันหอมระเหย การสกัดน้ำมัน-หอมระเหยจากพืช การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ องค์ประกอบทั่วไปของผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหย เทคนิคในการผสมน้ำมันหอมระเหย ผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหยเพื่อดูแลสุขภาพแบบพื้นฐาน ทฤษฎีการรับกลิ่นและการออกฤทธิ์ ความปลอดภัยในการใช้น้ำมันหอมระเหย และบทปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

General knowledge about aromatic plants, components of essential oils, extraction of essential oils from plants, quality inspection and control, general components of essential oil products, techniques for mixing essential oils, essential oil products for basic health care, theory of smell and action, safety in using essential oils, and laboratory exercises consistent with the theory.

4192602 กลิ่นหอมและน้ำหอมเบื้องต้น 3(2-2-5)
Introduction to Fragrance and Perfume

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของกลิ่นและน้ำหอม เข้าใจส่วนประกอบ ในหัวน้ำหอม รวมถึงหลักการเลือกกลิ่นน้ำหอมได้เหมาะสมกับความต้องการ และสามารถนำความรู้ไปใช้งานได้

Basic knowledge about general information about scents and perfumes, understanding the components in perfumes, including the principles of choosing the right perfume scent for your needs, and being able to apply the knowledge.

4192603 น้ำหอมธรรมชาติ 3(2-2-5)
Natural Perfume

การใช้น้ำมันหอมระเหย เพื่อสร้างน้ำหอมธรรมชาติสำหรับการดูแลผิว เทคนิคการผสมน้ำมันหอมระเหยกับผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ที่ไม่มีส่วนผสมของสารเคมีที่เข้มข้น เพื่อใช้ในการรักษาความงามตามธรรมชาติ

Using essential oils to create natural fragrances for skin care techniques for mixing essential oils with natural products that do not contain harsh chemicals for use in natural beauty treatments.

(3) กลุ่มวิชางานศิลป์กับผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ
(Art and Natural Products)

4192701 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์สีธรรมชาติ 3(2-2-5)
Natural Color Product Technology

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสีธรรมชาติ ส่วนประกอบของสีธรรมชาติ การสกัดสีธรรมชาติ เทคโนโลยีสีย้อมธรรมชาติ เทคโนโลยีการย้อมและการพิมพ์สีธรรมชาติ

Natural dyes, components of natural dyes, extraction of natural dyes, technology of natural dyeing, and technology of dyeing and printing with natural colors.

4192702 ศิลปะและงานประดิษฐ์จากพรรณไม้ 3(2-2-5)
Botanical Arts and Crafts

การศึกษาข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ของพืช สร้างสรรค์ชิ้นงานจากส่วนต่างๆ ของพืช ศิลปะของวิทยาศาสตร์ การเก็บรักษาตัวอย่างพรรณไม้ และประดิษฐ์ของที่ระลึกจากพืช

Study of scientific information of plants, creating artwork from various parts of plants,

the science of arts, herbarium and souvenirs art from plants.

4192703 การใช้ประโยชน์จากพรรณไม้ในสวน 3(2-2-5)

Using Plants in The Garden

รูปแบบการใช้ประโยชน์จากพรรณไม้ในสวนตามแนวทางพระราชดำริ พรรณไม้กินได้ การใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ การเลือกพรรณไม้เพื่อทำเครื่องใช้สอยในครัวเรือน งานหัตถกรรม และเกษตรกรรม และการทำโครงการที่เกี่ยวข้อง

Patterns of utilization of plants in the garden according to royal guidelines, edible plants, utilization of wood, selection of plants for household use, handicrafts and agriculture, and performing related projects.

4192704 สิ่งประดิษฐ์เลียนแบบธรรมชาติ 3(2-2-5)

Biomimicry Artifact

การศึกษาด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติ และพฤติกรรมของธรรมชาติแวดล้อม การวิเคราะห์สัมพันธ์ภาพระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับชีวภาพที่สนใจ และวิเคราะห์ศักยภาพของปัจจัยศึกษา เพื่อสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ที่มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กลมกลืนกับธรรมชาติและไม่สร้างปัญหาต่อสภาพแวดล้อม

Study of the appearance, properties and behavior of the surrounding nature, analysis of the relationship between factors related to the biological aspects of interest, and analysis of the potential of the studied factors to create useful inventions in daily life, harmonizing with nature and not creating problems for the environment.

(4) กลุ่มวิชาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

(Natural Products for Environmental Conservation)

4192801 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว 3(3-0-6)

Green Product Innovation

ความหมายนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว การตลาดสีเขียว การออกแบบผลิตภัณฑ์สีเขียว ฉลากสีเขียว การประเมินวัฏจักรผลิตภัณฑ์

The green product innovation, green marketing, green product design, green labeling, and product lifecycle assessment.

4192802 เทคโนโลยีสะอาดและการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)

Cleaner Technology and Product Life Cycle Assessment

การพัฒนาที่ยั่งยืน หลักการและความสำคัญของเทคโนโลยีสะอาด การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ การวิเคราะห์กระบวนการและการตรวจสอบ การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสะอาดในปัจจุบัน การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

Sustainable development; Principles and values of cleaner technologies; Waste minimization and recycling; Evaluative processes analysis and monitoring; Application of cleaner technologies in processing industries; Product life cycle assessment and its effects on the environment; Environmentally friendly product development.

4192803 พืชพลังงาน 3(3-0-6)

Energy Plant

ความสำคัญของการผลิตพืชพลังงานทดแทน พืชพลังงานในท้องถิ่น กระบวนการแปรรูปและการย่อยสลายพืชพลังงาน การผลิตก๊าซไฮโดรเจนจากพืชพลังงาน การผลิตก๊าซชีวภาพจากพืชพลังงาน การผลิตไบโอเอทานอลจากพืชพลังงาน การผลิตบิวทานอลจากพืชพลังงาน การผลิตเชื้อเพลิงจากพืชพลังงานในท้องถิ่น การวิเคราะห์ค่าพลังงานความร้อนจากพืชพลังงาน

Principles of energy plant; Sources of energy plant; Energy crop process and treatment; Hydrogen production; Biogas production; Butanol production; Biofuel production; Heating value of energy plant

(5) กลุ่มวิชาผลิตภัณฑ์จากพืช (Plant-Based Products)

4033404 การใช้ประโยชน์จากพืช 3(2-2-5)

Plant Utilization

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของพืช การปลูก ดูแล บำรุงรักษา และการนำพืชไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยคำนึงถึงความสมดุลของธรรมชาติ ระบบนิเวศ และหลักในการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน

The basic knowledge of plant biodiversity, growing, take care, maintain and the application of plant utilization in daily life by consideration of natural equilibrium, ecosystem and the principle of the sustainable of life quality development.

4034201 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3-5)

Plant Tissue Culture

เทคนิค และวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยใช้อาหารสังเคราะห์ และฮอร์โมนในสภาวะปลอดเชื้อ การนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชไปประยุกต์ใช้ในการขยายพันธุ์พืช ปรับปรุงพันธุ์พืช รวมทั้งการเก็บรักษาพันธุ์พืช และการใช้ประโยชน์ในงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

The study of plant tissue technique and methodology by using synthetic medium and hormones in aseptic condition, application of plant tissue culture technique in plant reproduction, improvement, conservation and biotechnology utilization aspects.

4193101 ชีววิทยากับการดูแลสุขภาพ 3(3-0-6)

Biology and Health Care

ความรู้เบื้องต้นทางชีววิทยา การกำเนิดและวิวัฒนาการของชีวิต วัฏจักรชีวิต ความ ต้องการพื้นฐาน และปัจจัยการดำรงชีวิต การทำงานประสานกันของระบบต่าง ๆ การสร้างสมดุล ให้กับชีวิต เพื่อให้ใช้ชีวิตได้อย่างมีความสุข ทั้งทางร่างกายและจิตใจ โดยใช้องค์ความรู้ทางชีววิทยา เป็นองค์ประกอบ

Introduction to biology. Origin and evolution of life. Life cycle, basic needs and life factor. Working together of various systems. Life balance in order to live happily Both physically and mentally using biological knowledge as elements.

(6) กลุ่มวิชาผลิตภัณฑ์สมุนไพรสำหรับสปา
(Herbal Products for Spa)

4192901 สมุนไพรไทย 3(3-0-6)
Thai Herbs

ประวัติสมุนไพรไทย ประเภทและสรรพคุณของสมุนไพรไทย ภูมิปัญญาการใช้พืชสมุนไพร ความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์สมุนไพรเพื่ออุปโภคและบริโภค

History of Thai herbs and its usage, categories of Thai herbs and their properties of Thai herbs, herbal usage with the local wisdom, safety in herbal products for consumer consumption.

4192902 การวิเคราะห์คุณภาพสมุนไพรไทย 1(0-3-0)
Analysis of Thai Herbs

การระบุชนิดสมุนไพร เครื่องมือที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย การตรวจวิเคราะห์ทางคุณภาพ และปริมาณด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ การตรวจวิเคราะห์ฤทธิ์ทางชีวภาพ

Herbal identification, tools for Thai herbs production, qualitative and quantitative analysis by using analytical instruments and the biological activity analysis.

4192903 คุณภาพและมาตรฐานสมุนไพรไทย 3(3-0-6)
Quality and Standard of Thai Herbal Materials

สมุนไพรไทยตามบัญชียาแห่งชาติ การจัดการการปลูกพืชสมุนไพรที่ดีและเหมาะสม การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาสมุนไพร กฎหมายและจรรยาบรรณเพื่อการใช้สมุนไพร

Thai herbs in the list of herbal medicinal products guideline, Good Agricultural Practice (GAP) management in Thai herbs, harvesting and storage of herbs, law and ethic for herbal usage.

4192904 ผลิตภัณฑ์สมุนไพรสำหรับสปา 3(2-3-5)
Herbal Products for Spa

ความรู้ทั่วไป ประวัติและวิวัฒนาการ ประเภท และอัตลักษณ์เกี่ยวกับสปาเพื่อสุขภาพ ประเภทของผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่ใช้ในธุรกิจสปาเพื่อเสริมสุขภาพและการผ่อนคลาย การเลือกใช้สมุนไพรที่เหมาะสม การเตรียมผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับการใช้งาน การกลั่นและการผสมน้ำมันหอมระเหยเพื่อทำน้ำมันนวด น้ำหอม ธรรมชาติ และสุนทรียภาพ

General knowledge, history and evolution, type, and identity of health spa, types of herbal products used in spa business for health promotion and relaxation, the selection of appropriate medicinal plants, the products preparation which complied with the usage, distilling and blending of essential oils for making massage oils, natural perfumes and aromatherapy.

2.2.3) วิชาเอกวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์

(1) กลุ่มวิชาบังคับ 21 หน่วยกิต

4193305 การจัดการธุรกิจผลิตภัณฑ์วัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ 3(3-0-6)
Bioproducts and Packaging Business Management

โครงสร้างตลาดและโอกาสทางธุรกิจด้านวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ การประเมินสภาพแวดล้อมภายในและภายนอก วิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อน และปัจจัยหลักที่มีผลต่อความสำเร็จของธุรกิจ กลยุทธ์ทางการตลาดที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์

Market structure and business opportunities in biomaterials and packaging.

Assessment of internal and external environment, analysis of strengths and weaknesses and key factors affecting business success. Marketing strategies related to biomaterials and packaging business.

4193601 การเตรียมวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์วัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ 3(3-0-6)

Preparation of Raw Materials for Biomaterial Products and Packaging

คุณลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบ การจัดการและการเตรียมวัตถุดิบเพื่อการแปรรูปเตรียมวัตถุดิบทางกายภาพ เตรียมทางเคมี สารเติมแต่งสำหรับวัสดุชีวภาพ

General characteristics of raw materials, Preparation of raw materials for processing, physical preparation, chemical preparation, additives for biomaterials.

4193602 การเขียนแบบสามมิติและการออกแบบสำหรับวัสดุและบรรจุภัณฑ์ 1(0-3-0)

3D Drafting and Desing for Materials and Packaging

บทนำแนวคิดการสร้างแบบสามมิติและการเขียนแบบสามมิติสำหรับงานด้านวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบการเขียนแบบสามมิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Introduction to 3D modelling and 3D drafting concepts for Biomaterials and Packaging. Tools used in 3D drawing design using a computer program.

4193603 มาตรฐานผลิตภัณฑ์และกฎหมายสำหรับวัสดุชีวภาพ 2(1-2-3)

และบรรจุภัณฑ์

Product standards and Legislation for Biomaterials and Packaging

มาตรฐานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์วัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ กฎหมายและข้อบังคับด้านบรรจุภัณฑ์

Standards on biomaterial products and packaging, packaging laws and regulations

4193604 เทคโนโลยีวัสดุ วัสดุชีวภาพ และวัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์ 3(3-0-6)

Materials Technology, Biomaterials, and Materials for Packaging

ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ วัสดุชีวภาพ วิวัฒนาการของวัสดุ ชนิดและประเภทของวัสดุ ประเภทของวัสดุสำหรับใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้ใช้งานวัสดุด้านบรรจุภัณฑ์หรือที่เกี่ยวข้องสมบัติของวัสดุที่สอดคล้องกับความต้องการของมนุษย์

Knowledge of materials science, biomaterials, material evolution, type of materials, types of materials for packaging, Innovation and applications of packaging or related materials, materials properties regarding human need

4193605 การวิเคราะห์สมบัติวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ 3(2-2-5)

Analysis of Biomaterials and Packaging Properties

ศึกษาและวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ทางกล และทางความร้อนของวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

Study and analyse the physical, chemical, mechanical, and thermal properties of biomaterials and packaging. Using the software package to analysis and present data.

4193606	เทคโนโลยีการพิมพ์ Printing Technology	3(2-2-5)
หลักการทางารพิมพ์ด้วยระบบการพิมพ์พื้นนูน การพิมพ์พื้นลึก การพิมพ์พื้นราบ และการพิมพ์พื้น ฉลุ ข้อดีข้อจำกัดของการพิมพ์แต่ละระบบ การผลิตสิ่งพิมพ์สำหรับบรรจุภัณฑ์ ปฏิบัติงานด้านหลักการพื้นฐานในการ ถ่ายทอดภาพทางารพิมพ์		
Principles of printing using relief printing, deep printing, flat printing and stencil printing. Advantages and limitations of each printing system. Production of printed matter for packaging. Working on basic principles of image transfer through printing.		
4193619	กระบวนการแปรรูปวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ Processing Biomaterial and Packaging	3(2-2-5)
หลักการแปรรูปและขึ้นรูปวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ กรรมวิธีในการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุ ชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ การเลือกใช้วัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ		
Principles of processing and forming biomaterials and packaging. Production and application of biomaterials and packaging. Selection of biomaterials and packaging to be suitable for various products.		
(2) กลุ่มวิชาเลือก		9 หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาบรรจุภัณฑ์และการออกแบบ (Packaging and Design)		
4193607	การประยุกต์ใช้และการจัดการบรรจุภัณฑ์ชีวภาพอย่างยั่งยืน Application and Sustainable Management of Biomaterials Packaging	3(3-0-6)
ความสำคัญและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ ชนิดของวัสดุ คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุที่ใช้ทำ บรรจุภัณฑ์ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสียที่เกิดจากบรรจุภัณฑ์		
Importance and function of packaging, types of materials, physical and chemical properties of materials used to make packaging. Developing packaging to add value and be environmentally friendly Management of waste generated from packaging.		
4193608	การออกแบบบรรจุภัณฑ์และเทคนิคการถ่ายภาพเพื่อเพิ่มมูลค่า Packaging Design and Photography Techniques for Value Added	3(2-2-5)
หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ฉลากสินค้า ตราสินค้า หลักการและปฏิบัติการถ่ายภาพเชิง สร้างสรรค์เพื่อใช้ในงานกราฟิก งานสื่อสิ่งพิมพ์ และงานโฆษณา มุมกล้อง ฉาก การจัดแสง และการจัดองค์ประกอบ ภาพ โดยอาศัยวัสดุ อุปกรณ์ เทคนิค และวิธีการในการถ่ายทอดเรื่องราวและสื่อความหมาย		
Principles of packaging design, product labels, brands, principles and practices of creative photography for use in graphics. Print media and advertising work, camera angles, scenes, lighting, and image composition. By relying on materials, equipment, techniques, and methods to convey stories and convey meaning.		

4193618 เทคโนโลยีเยื่อกระดาษสำหรับบรรจุภัณฑ์ 3(2-3-5)

Pulp and Paper Technology for Packaging

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ แหล่งและปริมาณเส้นใยจากพืช สมบัติของเส้นใย กระบวนการผลิตเยื่อและกระดาษ สมบัติและการวิเคราะห์สมบัติของเยื่อและกระดาษ การประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์เยื่อ และกระดาษสำหรับบรรจุภัณฑ์ ฝึกปฏิบัติการเตรียมกระดาษเบื้องต้น

Evolution of pulp and paper technology, Sources and amount of fiber from plant, properties, Pulp and paper processing, properties and property analysis of pulp and paper, Application of pulp and paper for Packaging. Paper preparation practice.

(2) กลุ่มวิชาวัสดุสร้างสรรค์

(Creative Materials)

4193609 วัสดุชีวภาพเชิงสร้างสรรค์ 3(2-2-5)

Creative Biomaterials

ความรู้พื้นฐานด้านวัสดุชีวภาพ บรรจุภัณฑ์ วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาอย่างยั่งยืน สมบัติและการออกแบบอย่างง่ายภายใต้การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจชีวภาพ

Fundamental of biomaterials, packaging eco-products, and sustainable development. Properties and basic design under environmental conservation and bioeconomy.

4193610 พลาสติกชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Bioplastics and Eco-Friendly Packaging

ความรู้พื้นฐานด้านพอลิเมอร์และพลาสติกชีวภาพ พลาสติกและบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการนำกลับมาใช้ใหม่ การเตรียมผลิตภัณฑ์ต้นแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ชีวภาพ การออกแบบและผลิตต้นแบบ บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Basic knowledge of polymers and bioplastics, environmentally friendly plastics and packaging and reuse, Preparation for the biopolymer product prototypes, design and production of environmentally friendly packaging prototypes.

4193611 นวัตกรรมวัสดุเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Conservation Materials Innovation

ผลกระทบของการใช้วัสดุต่อสิ่งแวดล้อม กระบวนการย่อยสลายของวัสดุชนิดต่าง ๆ วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และกระบวนการนำวัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

Impact of material use on the environment, degradation processes of different materials, environmentally friendly materials, and processes for reusing used biomaterials and packaging.

(3) กลุ่มวิชาเครื่องมือและเทคนิคการแปรรูปวัสดุชีวภาพ

(Tools and Techniques for Biobased Materials

Processing)

4193612 สารเติมแต่งสำหรับวัสดุชีวภาพ 3(3-0-6)

Additive for Biomaterials

ประเภท หน้าที่ และสมบัติของสารเติมแต่งสำหรับวัสดุชีวภาพ ผลของสารเติมแต่งต่อสมบัติของวัสดุ การประยุกต์ใช้สารเติมแต่งในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ วัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์

Types, functions and properties of additives for biological materials. Effects of additives on material properties Application of additives in the polymer industry Biological materials and in commercial applications.

4193613 เครื่องมือเชิงกลสำหรับขึ้นรูปวัสดุชีวภาพ 3(2-2-5)

Mechanical Tools for Biomaterial Product Fabrication

หลักการอ่านแบบผลิตภัณฑ์ หลักการเครื่องมือเชิงกลสำหรับงานขึ้นรูปผลิตภัณฑ์วัสดุชีวภาพและบรรจุภัณฑ์

Principles for reading product drawings, Principles of mechanical tools for molding biomaterial products and packaging.

4193614 การสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์วัสดุชีวภาพ 3(2-2-5)

Biomaterial Product Prototyping

หลักการการสร้างต้นแบบ และการฝึกปฏิบัติการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ชีวภาพ และบรรจุภัณฑ์สำหรับต้นแบบผลิตภัณฑ์

Principles of prototyping and training in prototyping Bio-products and packaging for prototypes.

(4) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีวัสดุและอุตสาหกรรม

(Materials Technology and Industry)

4193615 วัสดุเชิงประกอบ 3(3-0-6)

Composite Materials

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุเชิงประกอบ การจำแนกประเภท องค์ประกอบ โครงสร้าง และสมบัติต่างๆ ของวัสดุเชิงประกอบ กลไกการเสริมแรง เทคนิคการขึ้นรูป และการประยุกต์ใช้งานวัสดุเชิงประกอบในอุตสาหกรรมต่าง ๆ และการประยุกต์ใช้ด้านบรรจุภัณฑ์

Introduction to composite materials, classification, composition, structure, and properties of composite materials. Reinforcement mechanism, forming techniques, and applications of composite materials in various industries and application in packaging.

4193616 การประยุกต์ใช้รังสีในอุตสาหกรรมวัสดุ 3(3-0-6)

Application of Radiation in Materials Industry

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรังสีและการใช้ประโยชน์ของรังสีในด้านอุตสาหกรรมวัสดุ ประเภทของรังสีที่ใช้ในงานด้านอุตสาหกรรม อธิบายการประยุกต์ใช้รังสีในอุตสาหกรรมวัสดุ ได้แก่ พลาสติก กระดาษ ปิโตรเลียม โลหะ เซรามิก และบรรจุภัณฑ์

Basic knowledge of radiation and utilization of radiation in the materials industry. Type of radiation use in industrial applications. Applications of radiation in the materials industry include plastics, paper, petroleum, metals, ceramics and packaging.

4193617 การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีสำหรับชีวภาพ 3(3-0-6)

Biological Applications of Nanotechnology

ความรู้เบื้องต้นของนาโนเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ของคุณสมบัติและโครงสร้างของวัสดุนาโน การสังเคราะห์วัสดุนาโน ประโยชน์ของนาโนเทคโนโลยีต่อผลิตภัณฑ์ด้านต่าง ๆ ด้านวัสดุชีวภาพ สุขภาพ ความงาม บรรจุภัณฑ์ เกษตรและสิ่งแวดล้อม การศึกษาลักษณะของวัสดุนาโนโดยใช้เทคนิคที่เกี่ยวข้อง

Introduction to nanotechnology, relationship of properties and structures of nanomaterials, nanomaterial synthesis, the benefits of nanotechnology of products including biomaterials, health, beauty, packaging, agriculture and environment. characterization of nanomaterials using related techniques.

2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือ สหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต

4193801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2(90)

Preparation for Professional Internship

การจัดให้มีกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การพัฒนาให้มีความรู้ ทักษะในการใช้อุปกรณ์พื้นฐานและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ มาตรฐานห้องปฏิบัติการ เจตคติและมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบ สามารถปรับตัวในสถานการณ์รูปแบบต่าง ๆ

Activities to prepare students before professional internship or cooperative education. Developing knowledge and skill in the use of basic equipment and laboratory instruments, laboratory safety standards. Attitudes and interpersonal skills, the responsibility to adapt in a situation.

4194801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 5(450)

Professional Internship

วิชาบังคับก่อน : การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ณ สถานที่ซึ่งสถาบันกำหนด มีการเสนอผลงานและรายงานเป็นหลักฐานว่าผ่านการฝึกงานแล้ว

Products innovation internship at company, presentation and reports of evidence.

4193802 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา 1(45)

Preparation of Cooperative

การจัดให้มีกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา การพัฒนาให้มีความรู้ ทักษะในการใช้อุปกรณ์พื้นฐานและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ มาตรฐานห้องปฏิบัติการ เจตคติ และมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบ สามารถปรับตัวในสถานการณ์หรือรูปแบบต่าง ๆ

Activities to prepare students before professional internship or cooperative education. developing knowledge and skill in the use of basic equipment and laboratory instruments, laboratory safety standards. attitudes and interpersonal skills, the responsibility to adapt in a situation.

4194802 สหกิจศึกษา 6(540)

Cooperation Education

วิชาบังคับก่อน : การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานในสถานประกอบการในตำแหน่งที่ตรงกับสาขาวิชาและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอนและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้ให้คำปรึกษาหรือพนักงานที่ควบคุมการปฏิบัติงาน การติดตามและการประเมินผลงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานของนักศึกษา ทำให้เกิดการพัฒนาศักยภาพและประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการก่อนสำเร็จการศึกษา

Work on the establishment of the virtual employees of the establishment. In positions that correspond to the subject and the knowledge ability with a minimum of 16 weeks. Behave according to administrative regulations of the establishment during operation. To have a certain responsibility job and the responsibility at assigned by establishment fully capabilities. To have supervisors or operation control staff. Systematic monitoring and evaluation of student's performance throughout the operation period. Contributes to the development of themselves and to gain experience of working in an establishment prior to their graduation.

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ