

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (แบบผสมผสาน)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต

### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	จำนวน	24	หน่วยกิต
1.2 วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวนไม่น้อยกว่า	96	หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน	จำนวน	27	หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	จำนวนไม่น้อยกว่า	69	หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับ	จำนวน	44	หน่วยกิต
2.2.2 วิชาบังคับเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	หน่วยกิต
2.2.3 วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	17	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

### 3.1.3 รายวิชา

#### 3.1.3.1 รหัสวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต

SU101 – SU109 วิชาบังคับ

SU110 – SU199 วิชาเลือก

กลุ่มวิชาภาษา

SU201 – SU209 วิชาบังคับ

SU210 – SU299 วิชาเลือก

**กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม**

SU301 – SU309                      วิชาบังคับ

SU310 – SU399                      วิชาเลือก

**กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ**

SU401 – SU409                      วิชาบังคับ

SU410 – SU499                      วิชาเลือก

**หมวดวิชาเฉพาะ**

กำหนดไว้เป็นเลข 6 หลักโดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามหลัก  
เลขสามหลักแรก เป็นเลขประจำหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ดังนี้

511                      ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

512                      ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

513                      ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

514                      ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

515                      ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์

516                      ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์

518                      ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

เลขสามหลักหลัง เป็นเลขบอกรหัสวิชา ดังนี้

เลขตัวแรก                      หมายถึง                      ระดับชั้นปีที่นักศึกษาปกติควรเรียนได้

เลขตัวที่สอง                      หมายถึง                      กลุ่มของรายวิชา

เลขตัวที่สาม                      หมายถึง                      ลำดับที่ของรายวิชา

**3.1.3.2 การคิดหน่วยกิต**

รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์ในการคำนวณหน่วยกิตจาก จำนวนชั่วโมงบรรยาย (บ) ชั่วโมงปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิด ดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{บ} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

การเขียนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 ตัวคือ

เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น

เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย

เลขตัวที่สองบอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์  
เลขตัวที่สามบอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์  
เลขตัวที่สี่บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

### 3.1.3.3 รายวิชา

#### 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

##### 1) วิชาบังคับ จำนวน 24 หน่วยกิต

##### กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต

SU101	ศิลปะศิลปากร (Silpakorn Arts)	3(3-0-6)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์ (Creative Silpakorn)	3(3-0-6)

##### กลุ่มวิชาภาษา

SU201*	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล (English in the Digital Era)	3(2-2-5)
SU202*	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (English for International Communication)	3(2-2-5)
SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ (Creative Communication Skills)	3(3-0-6)

**หมายเหตุ \*** หมายถึง รายวิชา SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ B1 ขึ้นไป และรายวิชา SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ B2 ขึ้นไป หรือมีผล การทดสอบ ภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่าตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับ ยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าว นักศึกษาจะได้รับผลการศึกษาเป็น S (Satisfactory) และได้รับหน่วยกิตสะสมโดยไม่นำมาคำนวณค่าผลการเรียนเฉลี่ย

##### กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

SU301	พลเมืองตื่นรู้ (Active Citizen)	3(3-0-6)
-------	------------------------------------	----------

##### กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ

SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovation-Driven Entrepreneurship)	3(3-0-6)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ (Innovation and Design)	3(3-0-6)

2) วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
	<b>กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต</b>	
SU110	มนุษย์กับการสร้างสรรค์ (Man and Creativity)	3(3-0-6)
SU111	บ้าน (Home)	3(3-0-6)
SU112	ความสุข (Happiness)	3(3-0-6)
SU113	การตั้งคำถามและวิธีการ (Asking Questions and Methods)	3(3-0-6)
SU114	เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (Disruptive Technology)	3(3-0-6)
SU115	อาหารเพื่อสุขภาพ (Food for Health)	3(3-0-6)
SU116	ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย (Modern and Contemporary Art in Thailand)	3(3-0-6)
SU117	ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น (Art and Visual Culture)	3(3-0-6)
SU118	สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Architecture and Art in South East Asia)	3(3-0-6)
SU119	การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต (Literary Reading for Life Quality Improvement)	3(3-0-6)
SU120	ไทยศึกษา (Thai Studies)	3(3-0-6)
SU121	วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน (Buddhist Ways of Life in Thailand and ASEAN)	3(3-0-6)
SU122	สมาธิเชิงประยุกต์ (Applied Meditation)	3(3-0-6)
SU123	วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม (Ways of Life in Multicultural Society)	3(3-0-6)
SU124	เหตุการณ์โลกปัจจุบัน (Contemporary World Affairs)	3(3-0-6)
SU125	มนุษย์กับการคิด (Man and Thinking)	3(3-0-6)
SU126	ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน (Contemporary Applied Arts and Media for Community)	3(3-0-6)
SU127	กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21 (Learning Processes of Symbolism in the 21 <sup>st</sup> Century)	3(3-0-6)

SU128	การตีความศิลปะ (Interpretation of Arts)	3(3-0-6)
SU129	ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ (Information and Media Literacy Skills)	3(3-0-6)
SU130	การพัฒนาการคิด (Thinking Development)	3(3-0-6)
SU131	การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Information Management)	3(3-0-6)
SU132	โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3 (Earth and Astronomy in the Third Millennium)	3(3-0-6)
SU133	การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน (Household Environmental Management)	3(3-0-6)
SU134	ความรู้รอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Computer, Information Technology and Communication Literacy)	3(3-0-6)
SU135	ศิลปะการดำรงชีวิต (Art of Living)	3(3-0-6)
SU136	เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน (Technology of Appliances in Daily Life)	3(3-0-6)
SU137	เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์ (Communication Technology and Human)	3(3-0-6)
SU138	ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน (Electricity and Everyday Life)	3(3-0-6)
SU139	การพัฒนาภาวะผู้นำ (Leadership Development)	3(3-0-6)
SU140	เทคโนโลยีพลังงานทดแทน (Renewable Energy Technology)	3(3-0-6)
SU141	การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving)	3(3-0-6)
SU142	ดนตรีอาเซียน (ASEAN Music)	3(3-0-6)
SU143	สุนทรียภาพแห่งการฟัง (Aesthetics of Listening)	3(3-0-6)
SU144	สมาธิในชีวิตประจำวัน (Meditation in Daily Life)	3(3-0-6)
SU145	สังคมและวัฒนธรรมไทย (Thai Society and Culture)	3(3-0-6)

SU146	โครงการพระราชดำริ (Royal Initiative Projects)	3(3-0-6)
SU147	ภาพและเสียงดิจิทัล (Digital Imaging and Sound)	3(3-0-6)
SU148	พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society)	3(3-0-6)
SU149	การดูแลสุขภาพ (Health Care)	3(3-0-6)
SU150	ภาพยนตร์วิจิตร (Film Appreciation)	3(3-0-6)
SU151	ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ (Understanding Ancient World Civilization)	3(3-0-6)
SU152	ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์ (Thai Wisdom and Creativity)	3(3-0-6)
SU153	สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น (Basic Aesthetics)	3(3-0-6)
SU154	การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก (Design and Creation in Oriental Arts)	3(3-0-6)
SU155	มองกรุงเทพผ่านศิลปะ (Understanding Bangkok through Its Art)	3(3-0-6)
SU156	ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย (Art in Thai Society and Culture)	3(3-0-6)
SU157	วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน (Culture in Everyday Life)	3(3-0-6)
SU158	การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต (Exercise for the Quality of Life)	3(3-0-6)

#### กลุ่มวิชาภาษา

SU210	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น (Thai Usage for Communication and Retrieval)	3(3-0-6)
SU211	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน (Introduction to Language and Languages in ASEAN)	3(3-0-6)
SU212	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม (French for Cultural Communication)	3(3-0-6)
SU213	ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต (Thai Language for Life Development)	3(3-0-6)
SU214	ภาษาจีนเพื่ออาชีพ (Chinese for Careers)	3(3-0-6)

SU215	นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน (Folktales and Folk Plays)	3(3-0-6)
SU216	การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์ (English Reading for Criticism)	3(3-0-6)
SU217	การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ (Creative Pitching and Presentation in English)	3(3-0-6)
SU218	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	3(3-0-6)

#### กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

SU310	การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม (Cultural Heritage Conservation and Management)	3(3-0-6)
SU311	งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 (Creation and Innovation in the 21 <sup>st</sup> Century)	3(3-0-6)
SU312	เพศสภาพและเพศวิถี (Gender and Sexuality)	3(3-0-6)
SU313	ธรรมชาติวิจิตร (Nature Appreciation)	3(3-0-6)
SU314	รักษนก (Bird Conservation)	3(3-0-6)
SU315	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม (Natural Environmental and Art Work Conservation)	3(3-0-6)
SU316	โลกของจุลินทรีย์ (Microbial World)	3(3-0-6)
SU317	อินเทอร์เน็ตสีขาว (White Internet)	3(3-0-6)
SU318	สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน (Environment, Pollution and Energy)	3(3-0-6)
SU319	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Science and Technology for Sustainable Development)	3(3-0-6)
SU320	โลกแห่งนวัตกรรม (World of Innovations)	3(3-0-6)
SU321	วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Materials and Environmental Impacts)	3(3-0-6)
SU322	การดูแลสัตว์เลี้ยง (Pet Care)	3(3-0-6)
SU323	จิตสาธารณะ (Public Mind)	3(3-0-6)

SU324	เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม (Clean Technology in Industries)	3(3-0-6)
SU325	ภูมิภาคโลก (World Regions)	3(3-0-6)
<b>กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ</b>		
SU410	การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ (Records and Archives Management)	3(3-0-6)
SU411	การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ (Mushroom Farming and Business Extension)	3(3-0-6)
SU412	เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต (E-Sport Technology, Techniques and Industry)	3(3-0-6)
SU413	มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (Amazing Biotechnology Products)	3(3-0-6)
SU414	ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต (Indigenous Knowledge toward Production Process)	3(3-0-6)
SU415	การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ (Basic Marketing and Finance for Entrepreneurs)	3(3-0-6)
SU416	ธุรกิจดิจิทัล (Digital Business)	3(3-0-6)

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต ประกอบด้วย

### 2.1 วิชาแกน จำนวน 27 หน่วยกิต

511 106	แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 (Calculus for Biological Scientists I)	3(3-0-6)
511 107	แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 (Calculus for Biological Scientists II)	3(3-0-6)
512 101	ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)
512 102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-3-0)
512 205	บันทึกธรรมชาติ (Nature Recording)	2(1-2-3)
512 303	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับนักชีววิทยา (Computer Application for Biologist)	2(1-2-3)
513 101	เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I)	3(3-0-6)
513 102	เคมีทั่วไป 2 (General Chemistry II)	3(3-0-6)



513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (General Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
513 104	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 (General Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
514 107	ฟิสิกส์พื้นฐาน (Fundamental Physics)	4(4-0-8)
514 108	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน (Fundamental Physics Laboratory)	1(0-3-0)

## 2.2 วิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า 69 หน่วยกิต ประกอบด้วย

### 2.2.1 วิชาบังคับ จำนวน 44 หน่วยกิต ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

512 103	ชีวิตและความหลากหลาย (Diversity of Life)	3(3-0-6)
512 104	ปฏิบัติการชีวิตและความหลากหลาย (Diversity of Life Laboratory)	1(0-3-0)
512 200	โครงสร้างและหน้าที่ของชีวิต (Structures and Functions of Life)	4(4-0-8)
512 201	พันธุศาสตร์ (Genetics)	3(3-0-6)
512 202	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ (Genetics Laboratory)	1(0-3-0)
512 203	นิเวศวิทยา (Ecology)	3(3-0-6)
512 204	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา (Ecology Laboratory)	1(0-3-0)
512 301	ชีววิทยาของเซลล์ (Cell Biology)	4(4-0-8)
512 302	วิวัฒนาการ (Evolution)	3(3-0-6)
512 491	สัมมนา (Seminar)	1(0-2-1)
512 493	โครงการวิจัย 1 (Research Project I)	2(0-4-2)
512 494	โครงการวิจัย 2 (Research Project II)	2(0-4-2)
513 250	เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)	3(3-0-6)
513 255	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)

513 341	ชีวเคมี (Biochemistry)	4(4-0-8)
513 343	ปฏิบัติการชีวเคมี (Biochemistry Laboratory)	1(0-3-0)
515 203	สถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 (Statistics for Biological Scientists I)	3(2-2-5)
518 101	จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)	3(3-0-6)
518 102	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology Laboratory)	1(0-3-0)

**2.2.2 วิชาบังคับเลือก** จำนวนไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

512 233	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrate Zoology)	3(3-0-6)
512 234	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrate Zoology Laboratory)	1(0-3-0)
512 235	สัตว์มีกระดูกสันหลัง (Vertebrate Zoology)	3(3-0-6)
512 236	ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง (Vertebrate Zoology Laboratory)	1(0-3-0)
512 311	กายวิภาคพืช (Plant Anatomy)	3(3-0-6)
512 312	ปฏิบัติการกายวิภาคพืช (Plant Anatomy Laboratory)	1(0-3-0)
512 313	สรีรวิทยาของพืช (Plant Physiology)	3(3-0-6)
512 314	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช (Plant Physiology Laboratory)	1(0-3-0)
512 315	อนุกรมวิธานพืช (Plant Taxonomy)	3(3-0-6)
512 316	ปฏิบัติการอนุกรมวิธานพืช (Plant Taxonomy Laboratory)	1(0-3-0)
512 317	สัณฐานวิทยาของพืชที่มีเนื้อเยื่อลำเลียง (Morphology of Vascular Plants)	3(3-0-6)
512 318	ปฏิบัติการสัณฐานวิทยาของพืชที่มีเนื้อเยื่อลำเลียง (Morphology of Vascular Plant Laboratory)	1(0-3-0)
512 331	มิถุชีววิทยา (Histology)	3(3-0-6)

512 332	ปฏิบัติการมิถุนวิทยา (Histology Laboratory)	1(0-3-0)
512 333	สรีรวิทยาของสัตว์ (Animal Physiology)	3(3-0-6)
512 334	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของสัตว์ (Animal Physiology Laboratory)	1(0-3-0)

**2.2.3 วิชาเลือก** จำนวนไม่น้อยกว่า 17 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ และ/หรือ เลือกศึกษาได้จากรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับเลือก

**2.2.3.1 กลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์** ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

512 211	พืชสวน (Horticultural Science)	2(2-0-4)
512 212	ปฏิบัติการพืชสวน (Horticultural Science Laboratory)	1(0-3-0)
512 213	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกล้วยไม้ (Orchid Science and Technology)	2(2-0-4)
512 214	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกล้วยไม้ (Orchid Science and Technology Laboratory)	1(0-3-0)
512 215	พืชกับสิ่งแวดล้อม (Plant and Environment)	3(3-0-6)
512 216	ไม้ดอกไม้ประดับ (Flowering and Ornamental Plant)	2(2-0-4)
512 217	ปฏิบัติการไม้ดอกไม้ประดับ (Flowering and Ornamental Plant Laboratory)	1(0-3-0)
512 218	แคคตัสและไม้อวบน้ำ (Cactus and Succulents)	3(3-0-6)
512 219	ปฏิบัติการแคคตัสและไม้อวบน้ำ (Cactus and Succulents Laboratory)	1(0-3-0)
512 321	เทคโนโลยีการปลูกพืชไร้ดิน (Plant Soilless Culture Technology)	3(2-2-5)
512 322	สาหร่ายวิทยา (Phycology)	3(3-0-6)
512 323	ปฏิบัติการสาหร่ายวิทยา (Phycology Laboratory)	1(0-3-0)
512 324	เทคโนโลยีโอมิกส์ของพืช (Plant OMICS Technology)	3(3-0-6)
512 325	สารทุติยภูมิจากพืช (Secondary Metabolites from Plants)	3(2-2-5)

512 326	ชีววิทยาดอกไม้ (Floral Biology)	3(3-0-6)
512 327	ปฏิบัติการชีววิทยาดอกไม้ (Floral Biology Laboratory)	1(0-3-0)
512 411	พฤกษศาสตร์ทางเศรษฐกิจ (Economic Botany)	3(3-0-6)
512 415	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์พืช (Plant Tissue and Cell Culture)	2(2-0-4)
512 416	ปฏิบัติการการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์พืช (Plant Tissue and Cell Culture Laboratory)	1(0-3-0)
512 419	ธุรกิจการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (Plant Tissue Culture Business)	3(3-0-6)
512 423	การตอบสนองของพืชต่อความเครียดจากสิ่งแวดล้อม (Plant Response to Environmental Stresses)	3(3-0-6)
512 424	ปฏิบัติการการตอบสนองของพืชต่อความเครียดจากสิ่งแวดล้อม (Plant Response to Environmental Stress Laboratory)	1(0-3-0)
512 425	สรีรวิทยา และเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวน (Postharvest Physiology and Technology of Horticultural Crops)	2(2-0-4)
512 426	ปฏิบัติการสรีรวิทยา และเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวน (Postharvest Physiology and Technology of Horticultural Crop Laboratory)	1(0-3-0)
<b>2.2.3.2 กลุ่มวิชาสัตววิทยา ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้</b>		
512 231	สมองสู่การรับรู้ (Brain to Perception)	3(3-0-6)
512 237	กีฏวิทยา (Entomology)	3(3-0-6)
512 238	ปฏิบัติการกีฏวิทยา (Entomology Laboratory)	1(0-3-0)
512 341	ชีววิทยาเซลล์ต้นกำเนิด (435 Cell Biology)	3(3-0-6)
512 343	ปรสิตวิทยา (Parasitology)	3(3-0-6)
512 344	ปฏิบัติการปรสิตวิทยา (Parasitology Laboratory)	1(0-3-0)
512 433	การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ (Animal Cell Culture)	2(2-0-4)
512 434	ปฏิบัติการการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ (Animal Cell Culture Laboratory)	1(0-3-0)

512 435	เทคนิคการเพาะเลี้ยงและการวิจัยในเซลล์ต้นกำเนิด (Techniques in Stem Cell Culture and Research)	3(1-4-4)
512 437	ปักษีวิทยา (Ornithology)	3(3-0-6)
512 438	ปฏิบัติการปักษีวิทยา (Ornithology Laboratory)	1(0-3-0)
512 439	วิทยาแพลงก์ตอน (Planktonology)	3(3-0-6)
512 440	ปฏิบัติการวิทยาแพลงก์ตอน (Planktonology Laboratory)	1(0-3-0)
512 441	กลไกการป้องกันตนเองของโฮสต์ (Host Defense Mechanism)	3(3-0-6)
512 443	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (Economic Invertebrates)	3(3-0-6)
512 444	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (Economic Invertebrate Laboratory)	1(0-3-0)

#### 2.2.3.3 กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์ ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

512 361	พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพของพืช (Plant Genetics and Biotechnology)	3(3-0-6)
512 362	เครื่องหมายดีเอ็นเอและการประยุกต์ (DNA Markers and Applications)	3(3-0-6)
512 363	ชีววิทยาโมเลกุล (Molecular Biology)	3(3-0-6)
512 364	ปฏิบัติการชีววิทยาโมเลกุล (Molecular Biology Laboratory)	1(0-3-0)
512 461	พันธุศาสตร์ของเซลล์ (Cytogenetics)	2(2-0-4)
512 462	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของเซลล์ (Cytogenetics Laboratory)	1(0-3-0)

#### 2.2.3.4 กลุ่มวิชานิเวศวิทยา ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

512 471	นิเวศวิทยาของสัตว์ (Animal Ecology)	3(3-0-6)
512 472	นิเวศวิทยาทางทะเล (Marine Ecology)	3(3-0-6)
512 473	นิเวศวิทยาป่าชายเลน (Mangrove Ecology)	3(3-0-6)

512 474	นิเวศวิทยาของพืช (Plant Ecology)	3(3-0-6)
512 475	ทักษะหลักสำหรับนักชีววิทยาทางทะเล (Key Skills for Marine Biologist)	3(1-4-4)
512 476	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและพืชพรรณ (Climate Change and Vegetation)	3(3-0-6)

#### 2.2.3.5 กลุ่มวิชาประกอบสาขา ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

512 181	การวาดภาพทางชีววิทยา (Biological Illustration)	1(1-0-2)
512 182	ปฏิบัติการการวาดภาพทางชีววิทยา (Biological Illustration Laboratory)	2(0-6-0)
512 481	ไมโครเทคนิคทางชีววิทยา (Microtechniques in Biology)	3(1-6-2)
512 495	การฝึกงาน (Practical Training)	1(ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง)
512 496	ทักษะในการเตรียมและควบคุมปฏิบัติการทางชีววิทยา (Skill in Biological Laboratory Class Set up and Supervision)	1(0-3-0)
513 231	เคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry)	2(2-0-4)
513 233	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
515 204	สถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 (Statistics for Biological Scientists II)	3(2-2-5)
515 361	การจัดการฐานข้อมูลด้วยเอกเซลล์ (Database Management with Excel)	3(2-2-5)
516 306	จิตวิทยาการปรับตัวในการทำงาน (Psychological Adjustment at Work)	1(1-0-2)
518 203	เห็ดราวิทยา (Mycology)	4(3-3-6)
518 331	ชีววิทยาและเทคโนโลยีของยีสต์ (Yeast Biology and Technology)	2(2-0-4)
518 332	ปฏิบัติการชีววิทยาและเทคโนโลยีของยีสต์ (Yeast Biology and Technology Laboratory)	1(0-3-0)
518 339	การประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการและอาหาร (Laboratory and Food Quality Assurance)	2(2-0-4)
518 341	จุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Microbiology)	2(2-0-4)

518 342	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Microbiology Laboratory)	1(0-3-0)
518 351	โรคและสุขภาพในสัตว์น้ำ (Diseases and Health in Aquatic Animals)	4(2-6-4)
518 401	ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Bioinformatics)	2(1-3-2)
518 421	จุลชีววิทยาทางอาหารเพื่อสุขภาพ (Food Microbiology for Health)	3(3-0-6)
518 422	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหารเพื่อสุขภาพ (Food Microbiology for Health Laboratory)	1(0-3-0)

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชาในระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากร หรือรายวิชาของสถาบันอื่นที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ ถ้านักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะ จะต้องนำไปคิดค่าระดับเฉลี่ยของทุกรายวิชาในวิชาเฉพาะด้านของหมวดวิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

**หมายเหตุ** การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชา ให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งไปไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้