

### 3.1.3 กระบวนวิชา

<b>(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>			<b>33 หน่วยกิต</b>
<b>(1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร</b>			<b>15 หน่วยกิต</b>
001101	ม.อ. 101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 ENGL 101 Fundametal English 1	3(3-0-6)
001102	ม.อ. 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 ENGL 102 Fundametal English 2	3(3-0-6)
001201	ม.อ. 201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ ENGL 201 Critical Reading and Effective Writing	3(3-0-6)
001227	ม.อ. 227	ภาษาอังกฤษสำหรับเกษตรศาสตร์และอุตสาหกรรมเกษตร ENGL 227 English for Agriculture and Agro-Industry	3(3-0-6)
099100	ศ.ศท. 100	ภาษาอังกฤษในบริบทระบบการศึกษาไทย EDGE 100 (English in Thai Educational System Context)	3(3-0-6)
<b>(1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</b>			<b>9 หน่วยกิต</b>
050100	ม.ศท. 100	การใช้ภาษาไทย HUGE 100 Usage of the Thai Language และเลือก 2 กระบวนวิชา จากกระบวนวิชาต่อไปนี้ (and select 2 courses from the followings)	3(3-0-6)
009103	ม.บร. 103	การรู้สารสนเทศและการนำเสนอสารสนเทศ LS 103 Information Literacy and Information Presentation	3(3-0-6)
011151	ม.ปร. 151	การใช้เหตุผล PHIL 151 Reasoning	3(3-0-6)
011152	ม.ปร. 152	จริยศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี PHIL 152 Ethics for Good Quality of Life	3(3-0-6)
011157	ม.ปร. 157	ปรัชญาสังคม PHIL 157 Social Philosophy	3(3-0-6)
011269	ม.ปร. 269	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง PHIL 269 Philosophy of Sufficiency Economy	3(3-0-6)
012100	ม.ศน. 100	การพัฒนาจิตเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี RE 100 Mind Development for High Quality of Life	3(2-3-4)
012173	ม.ศน. 173	ศาสนาเบื้องต้น RE 173 Descriptive Study of Religion	3(3-0-6)
013110	ม.จว. 110	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน PSY 110 Psychology and Daily Life	3(3-0-6)

103271	วจ.ล. 271	สังคีตวิจารณ์	3(3-0-6)
	DART 271	Music Appreciation	
109114	วจ.ศป. 114	ศิลปะในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	FAGE 114	Art in Everyday Life	
109115	วจ.ศป. 115	ชีวิตกับสุนทรียะ	3(3-0-6)
	FAGE 115	Life and Aesthetics	
128100	ร.รปศ. 100	การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลพื้นฐาน	3(3-0-6)
	PA 100	Basic Good Governance in Administration	
176100	น.ศท. 100	กฎหมายและโลกสมัยใหม่	3(3-0-6)
	LAGE 100	Law and Modern World	
701181	บธ.บช. 181	การบัญชีสำหรับผู้ที่ไม่ใช่นักบัญชี	3(3-0-6)
	ACC 181	Accounting for Non Accountants	
702101	บธ.กง. 101	การเงินในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	FINA 101	Finance for Daily Life	
703103	บธ.กจ. 103	การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น	3(3-0-6)
	MGMT 103	Introduction to Entrepreneurship and Business	
751100	ศศ. 100	เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	ECON 100	Economics for Everyday Life	

**(1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**

**7 หน่วยกิต**

204100	ว.คพ. 100	เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่	3(2-2-5)
	CS 100	Information Technology and Modern Life	
602201	อ.ทช. 201	โลกทัศน์ทางอุตสาหกรรมเกษตร	1(0-3-0)
	BIOT 201	Agro-Industrial Vision	
		และเลือก 1 กระบวนวิชา จากกระบวนวิชาต่อไปนี้ (and select 1 course from the followings)	
201100	ว.วท. 100	วิทยาศาสตร์บูรณาการ	3(3-0-6)
	SC 100	Integrated Science	
201114	ว.วท. 114	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน	3(3-0-6)
	SC 114	Environmental Science in Today's World	
601201	อ.วท. 201	หลักการแปรรูปและถนอมอาหาร	3(3-0-6)
	FST 201	Principles of Food Processing and Preservation	
602102	อ.ทช. 102	ชีวิตกับพลังงานทางเลือก	3(3-0-6)
	BIOT 102	Life and Alternative Energy	

602103	อ.ทช. 103	อุตสาหกรรมเกษตรกับคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
	BIOT 103	Agro-Industry and Quality of Life	
603200	อ.ทป. 200	บรรจุภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	PKT 200	Packaging in Daily Life	
953111	ศท.ว. 111	ซอฟต์แวร์สำหรับชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	SE 111	Software for Everyday Life	

**(1.4) กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม** **2 หน่วยกิต**

610101	อ.อก. 101	การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 1	1(0-3-1)
	AG 101	Learning Through Activities 1	
610102	อ.อก. 102	การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 2	1(0-3-1)
	AG 102	Learning Through Activities 2	

**หมายเหตุ** นักศึกษาสามารถเลือกเรียนกระบวนวิชาศึกษาทั่วไปของสถาบันอุดมศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ แล้วมาเทียบแทนหน่วยกิตแทนกระบวนวิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดไว้ในหลักสูตรได้โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชา

(Students may request, by approval of the curriculum administrative committee, to transfer the credits of his/her enrolled General Education courses offered by academic Thai or international institutions.)

<b>(2) หมวดวิชาเฉพาะ</b>		<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>94</b>	<b>หน่วยกิต</b>
(2.1) วิชาแกน			41	หน่วยกิต
202101	ว.ชว. 101	ชีววิทยาพื้นฐาน 1		3(3-0-6)
	BIOL 101	Basic Biology 1		
202103	ว.ชว. 103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1		1(0-3-0)
	BIOL 103	Biology Laboratory 1		
203111	ว.คม. 111	เคมี 1		3(3-0-6)
	CHEM 111	Chemistry 1		
203115	ว.คม. 115	ปฏิบัติการเคมี 1		1(0-3-0)
	CHEM 115	Chemistry Laboratory 1		
203206	ว.คม. 206	เคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี		3(3-0-6)
	CHEM 206	Organic Chemistry for Non-Chemistry Students		
203209	ว.คม. 209	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกภาควิชาเคมี		1(0-3-0)
	CHEM 209	Organic Chemistry Laboratory for Non-Chemistry Students		
203226	ว.คม. 226	เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี		3(3-0-6)
	CHEM 226	Physical Chemistry for Non-Chemistry Students		
203229	ว.คม. 229	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์		1(0-3-0)
	CHEM 229	Physical Chemistry Laboratory		

203236	ว.คม. 236	ปริมาณวิเคราะห์	3(3-0-6)
	CHEM 236	Quantitative Analysis	
203239	ว.คม. 239	ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์	1(0-3-0)
	CHEM 239	Quantitative Analysis Laboratory	
206111	ว.คณ. 111	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
	MATH 111	Calculus 1	
207123	ว.ฟส. 123	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาอุตสาหกรรมเกษตร	3(3-0-6)
	PHYS 123	Physics for Agro-Industry Students	
207173	ว.ฟส. 173	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาอุตสาหกรรมเกษตร	1(0-3-0)
	PHYS 173	Physics Laboratory for Agro-Industry Students	
208263	ว.สถ. 263	สถิติเบื้องต้น	3(3-0-6)
	STAT 263	Elementary Statistics	
211315	ว.ชท. 315	ชีวเคมีเบื้องต้น	3(3-0-6)
	BCT 315	Introductory Biochemistry	
211319	ว.ชท. 319	ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น	1(0-3-0)
	BCT 319	Introductory Biochemistry Laboratory	
602111	อ.ทช. 111	เทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร	3(3-0-6)
	BIOT 111	Agro-Industrial Biotechnology	
602122	อ.ทช. 122	จุลชีววิทยาทางอาหารทั่วไป	3(3-0-6)
	BIOT 122	General Food Microbiology	
602123	อ.ทช. 123	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหารทั่วไป	1(0-3-0)
	BIOT 123	General Food Microbiology Laboratory	
<b>(2.2) วิชาเอก ไม่น้อยกว่า</b>			<b>53 หน่วยกิต</b>
<b>(2.2.1) เอกบังคับ</b>			
<b>แผน 1 โครงการวิจัย (Plan 1 Research Project)</b>			<b>44 หน่วยกิต</b>
<b>แผน 2 สหกิจศึกษา (Plan 2 Cooperative Education)</b>			<b>50 หน่วยกิต</b>
602211	อ.ทช. 211	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	3(3-0-6)
	BIOT 211	Basic Biotechnology	
602314	อ.ทช. 314	เทคโนโลยีชีวภาพ 1	3(3-0-6)
	BIOT 314	Biotechnology 1	
602315	อ.ทช. 315	เทคโนโลยีชีวภาพ 2	3(3-0-6)
	BIOT 315	Biotechnology 2	
602316	อ.ทช. 316	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ 1	1(0-3-0)
	BIOT 316	Biotechnology Laboratory 1	

602317	อ.ทช. 317	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ 2	1(0-3-0)
	BIOT 317	Biotechnology Laboratory 2	
602321	อ.ทช. 321	จุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมเกษตร	3(3-0-6)
	BIOT 321	Agro-Industrial Microbiology	
602322	อ.ทช. 322	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมเกษตร	1(0-3-0)
	BIOT 322	Agro-Industrial Microbiology Laboratory	
602421	อ.ทช. 421	สุขาภิบาลโรงงาน	3(3-0-6)
	BIOT 421	Plant Sanitation	
602453	อ.ทช. 453	การออกแบบถังหมักชีวภาพ	3(2-3-6)
	BIOT 453	Bioreactor Design	
602454	อ.ทช. 454	การออกแบบโรงงานเทคโนโลยีชีวภาพ	3(2-3-4)
	BIOT 454	Biotechnological Plant Design	
602455	อ.ทช. 455	กระบวนการก่อนและหลังการผลิต	3(3-0-6)
	BIOT 455	Up and Down Stream Processes	
602456	อ.ทช. 456	ปฏิบัติการกระบวนการก่อนและหลังการผลิต	1(0-3-0)
	BIOT 456	Up and Down Stream Processes Laboratory	
602472	อ.ทช. 472	การบำบัดและการใช้ประโยชน์จากของเสียที่เป็นของเหลว	3(2-3-4)
	BIOT 472	Liquid Waste Treatment and Utilization	
602497	อ.ทช. 497	สัมมนา 1	1(1-0-2)
	BIOT 497	Seminar 1	
604304	อ.วอ. 304	วิศวกรรมชีวกระบวนการพื้นฐาน	3(3-0-6)
	FE 304	Fundamentals of Bioprocess Engineering	
604305	อ.วอ. 305	ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวกระบวนการพื้นฐาน	1(0-3-0)
	FE 305	Bioprocess Engineering Laboratory	
605313	อ.ทพ. 313	การวางแผนการทดลองทางเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์	3(3-0-6)
	PDT 313	Experimental Design in Product Development	

**นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนแผนใดแผนหนึ่งจาก 2 แผนดังนี้**

**(Students may choose to study in one of the following 2 plans)**

**แผน 1 โครงการวิจัย (Plan 1 Research Project)**

602492	อ.ทช. 492	การฝึกงานทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2(0-10-0)
	BIOT 492	Practical Training in Biotechnology	
602499	อ.ทช. 499	โครงการวิจัย	3(0-9-0)
	BIOT 499	Research Project	

**แผน 2 สหกิจศึกษา (Plan 2 Cooperative Education)**

602494	อ.ทช. 494	สหกิจศึกษาสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	9
	BIOT 494	Cooperative Education for Biotechnology's Student	
606480	อ.ทล. 480	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	2(2-0-4)
	MPT 480	Pre-Cooperative Education	

### (2.2.2) เอกเลือก

แผน 1	โครงการวิจัย (Plan 1 Research Project)	ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
แผน 2	สหกิจศึกษา (Plan 2 Cooperative Education)	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
โดยเลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชา ดังต่อไปนี้			
(by selecting the following courses in Agro-Industrial Biotechnology)			
601452	อ.วท. 452	การควบคุมและการประกันคุณภาพ	3(3-0-6)
	FST 452	Quality Control and Assurance	
602431	อ.ทช. 431	การหมักแอลกอฮอล์	3(2-3-4)
	BIOT 431	Alcoholic Fermentation	
602432	อ.ทช. 432	อาหารหมักของทางตะวันออก	3(2-3-4)
	BIOT 432	Oriental Fermented Food	
602433	อ.ทช. 433	กระบวนการหมัก	3(2-3-4)
	BIOT 433	Fermentation Process	
602441	อ.ทช.441	เอนไซม์ของจุลินทรีย์	3(2-3-4)
	BIOT 441	Microbial Enzymes	
602461	อ.ทช. 461	เทคโนโลยีการใช้จุลินทรีย์	3(2-3-4)
	BIOT 461	Microbial Technology	
602462	อ.ทช. 462	มอลท์เทคโนโลยี	3(2-3-4)
	BIOT 462	Malting Technology	
602463	อ.ทช. 463	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-0-6)
	BIOT 463	Special Topics in Biotechnology	
602464	อ.ทช. 464	เทคโนโลยีชีวภาพระดับนาโน	3(3-0-6)
	BIOT 464	Nanobiotechnology	
602471	อ.ทช. 471	การบำบัดและการใช้ประโยชน์จากของเสียที่เป็นของแข็ง	3(2-3-4)
	BIOT 471	Agricultural Solid Waste Treatment and Utilization	

หรือให้เลือกจากกระบวนวิชา ระดับ 300 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในคณะอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ หรือคณะเกษตรศาสตร์ ทั้งนี้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

(or select from courses number 300 series offered in the Faculty of Agro-Industry, Faculty of Engineering, Faculty of Science or Faculty of Agriculture by approval of the curriculum administrative committee)

### (2.2) วิชาโท (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

นักศึกษาที่ประสงค์จะเรียนวิชาโทอาจเลือกเรียนวิชาโทในสาขาใดก็ได้ที่เปิดสอนตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง วิชาโทที่เปิดสอนสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งจะทำให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรเพิ่มขึ้นอีก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

Students who wish to earn a minor subject may choose to take any courses according to the Announcement of Chiang Mai University subject: Minor coursework offer for Chiang Mai University students at least 15 credits and by the consent of academic advisor, which increase the total credits at least 15 credits throughout the academic school year.

### (3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต

**หมายเหตุ** ความหมายของเลขรหัสกระบวนวิชา

ความหมายของ อ.ทช. หมายถึง คณะอุตสาหกรรมเกษตร สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีรหัสกระบวนวิชา (course code) คือ BIOT ย่อมาจาก Agro-Industrial Biotechnology และมีรหัสกระบวนวิชาเป็นเลข 602 ซึ่งจะใช้รหัสเริ่มต้นของกระบวนวิชาในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

รหัสกระบวนวิชาที่ใช้กำหนดเป็นตัวเลข 6 หลัก ดังต่อไปนี้

1. เลข 3 ตัวแรก แสดงถึง คณะ และภาควิชา/สาขาวิชา ที่กระบวนวิชานั้นสังกัด
2. เลข 3 ตัวท้าย จำแนกได้ดังนี้
  - 1) เลขตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับของกระบวนวิชา
    - “1” แสดงถึง กระบวนวิชาในระดับปีที่ 1
    - “2” แสดงถึง กระบวนวิชาในระดับปีที่ 2
    - “3” แสดงถึง กระบวนวิชาในระดับปีที่ 3
    - “4” แสดงถึง กระบวนวิชาในระดับปีที่ 4
  - 2) เลขตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา
  - 3) เลขตัวท้าย (หลักหน่วย) แสดงถึง อนุกรมในหมวดหมู่ของสาขาวิชา

## 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

## ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

			หน่วยกิต
001101	ม.อ.101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 Fundamental English 1	3(3-0-6)
203111	ว.คม.111	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)
203115	ว.คม.115	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
206111	ว.คณ.111	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
207123	ว.ฟส.123	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาอุตสาหกรรมเกษตร Physics for Agro-Industry Students	3(3-0-6)
207173	ว.ฟส.173	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาอุตสาหกรรมเกษตร Physics Laboratory for Agro-Industry Students	1(0-3-0)
602111	อ.ทช.111	เทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร Agro-Industrial Biotechnology	3(3-0-6)
610101	อ.อก.101	การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 1 Learning Through Activities 1	1(0-3-1)
<b>รวม</b>			<b>18</b>



### ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

			หน่วยกิต
001102	ม.อ.102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 Fundamental English 2	3(3-0-6)
202101	ว.ชว.101	ชีววิทยาพื้นฐาน 1 Basic Biology 1	3(3-0-6)
202103	ว.ชว.103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1(0-3-0)
204100	ว.คพ.100	เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่ Information Technology and Modern Life	3(2-2-5)
602122	อ.ทช.122	จุลชีววิทยาทางอาหารทั่วไป General Food Microbiology	3(3-0-6)
602123	อ.ทช.123	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหารทั่วไป General Food Microbiology Laboratory	1(0-3-0)
602201	อ.ทช.201	โลกทัศน์ทางอุตสาหกรรมเกษตร Agro-Industrial Vision	1(0-3-0)
610102	อ.อก.102	การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 2 Learning Through Activities 2	1(0-3-1)
<b>รวม</b>			<b>16</b>

### ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

			หน่วยกิต
001201	ม.อ.201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ (Critical Reading and Effective Writing)	3(3-0-6)
050100	ม.ศท.100	การใช้ภาษาไทย Usage of the Thai Language	3(3-0-6)
203226	ว.คณ.226	เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี Physical Chemistry for Non-Chemistry Students	3(3-0-6)
203229	ว.คณ.229	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ Physical Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
208263	ว.สถ.263	สถิติเบื้องต้น Elementary Statistics	3(3-0-6)
602211	อ.ทช.211	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น Basic Biotechnology	3(3-0-6)
		วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ General Education : Humanities and Social Sciences	3
<b>รวม</b>			<b>19</b>

## ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

			หน่วยกิต
001227	ม.อ.227	ภาษาอังกฤษสำหรับเกษตรศาสตร์และอุตสาหกรรมเกษตร English for Agriculture and Agro-Industry	3(3-0-6)
203206	ว.คม.206	เคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี Organic Chemistry for Non-Chemistry Students	3(3-0-6)
203209	ว.คม.209	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกภาควิชาเคมี Organic Chemistry Laboratory for Non-Chemistry Students	1(0-3-0)
203236	ว.คม.236	ปริมาณวิเคราะห์ Quantitative Analysis	3(3-0-6)
203239	ว.คม.239	ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ Quantitative Analysis Laboratory	1(0-3-0)
602314	อ.ทช.314	เทคโนโลยีชีวภาพ 1 Biotechnology 1	3(3-0-6)
602316	อ.ทช.316	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ 1 Biotechnology Laboratory 1	1(0-3-0)
		วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ General Education : Humanities and Social Sciences	3
		<b>รวม</b>	<b>18</b>

### ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

			หน่วยกิต
099100	ศ.ศท. 100	ภาษาอังกฤษในบริบทระบบการศึกษาไทย (English in Thai Educational System Context)	3(3-0-6)
211315	ว.ชท.315	ชีวเคมีเบื้องต้น Introductory Biochemistry	3(3-0-6)
211319	ว.ชท.319	ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น Introductory Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)
602315	อ.ทช.315	เทคโนโลยีชีวภาพ 2 Biotechnology 2	3(3-0-6)
602317	อ.ทช.317	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ 2 Biotechnology Laboratory 2	1(0-3-0)
602321	อ.ทช.321	จุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมเกษตร Agro-Industrial Microbiology	3(3-0-6)
602322	อ.ทช.322	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมเกษตร Agro-Industrial Microbiology Laboratory	1(0-3-0)
604304	อ.วอ.304	วิศวกรรมชีวกระบวนการพื้นฐาน Fundamentals of Bioprocess Engineering	3(3-0-6)
604305	อ.วอ.305	ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวกระบวนการพื้นฐาน Bioprocess Engineering Laboratory	1(0-3-0)
<b>รวม</b>			<b>19</b>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2: แผน 1 (โครงการวิจัย)

			หน่วยกิต
602421	อ.ทช.421	สุขาภิบาลโรงงาน Plant Sanitation	3(3-0-6)
602453	อ.ทช.453	การออกแบบถังหมักชีวภาพ Bioreactor Design	3(2-3-6)
602455	อ.ทช.455	กระบวนการก่อนและหลังการผลิต Up and Down Stream Processes	3(3-0-6)
602456	อ.ทช.456	ปฏิบัติการกระบวนการก่อนและหลังการผลิต Up and Down Stream Processes Laboratory	1(0-3-0)
602472	อ.ทช.472	การบำบัดและการใช้ประโยชน์จากของเสียที่เป็นของเหลว Liquid Waste Treatment and Utilization	3(2-3-4)
605313	อ.ทพ.313	การวางแผนการทดลองทางเทคโนโลยีการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ Experimental Design in Product Development	3(3-0-6)
<b>รวม</b>			<b>16</b>

**ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2: แผน 2 (สหกิจศึกษา)**

			<b>หน่วยกิต</b>
602421	อ.ทช.421	สุขาภิบาลโรงงาน Plant Sanitation	3(3-0-6)
602453	อ.ทช.453	การออกแบบถังหมักชีวภาพ Bioreactor Design	3(2-3-6)
602455	อ.ทช.455	กระบวนการก่อนและหลังการผลิต Up and Down Stream Processes	3(3-0-6)
602456	อ.ทช.456	ปฏิบัติการกระบวนการก่อนและหลังการผลิต Up and Down Stream Processes Laboratory	1(0-3-0)
602472	อ.ทช.472	การบำบัดและการใช้ประโยชน์จากของเสียที่เป็นของเหลว Liquid Waste Treatment and Utilization	3(2-3-4)
605313	อ.ทพ.313	การวางแผนการทดลองทางเทคโนโลยีการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ Experimental Design in Product Development	3(3-0-6)
606480	อ.ทล.480	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา Pre-Cooperative Education	2(2-0-4)
<b>รวม</b>			<b>18</b>

**ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1: แผน 1 (โครงการวิจัย)**

			หน่วยกิต
602492	อ.ทช.492	การฝึกงานทางเทคโนโลยีชีวภาพ Practical Training in Biotechnology	2(0-10-0)
602497	อ.ทช.497	สัมมนา 1 Seminar 1	1(1-0-2)
		วิชาเอกเลือก Major Elective	6
		วิชาเลือกเสรี Free Elective	6
		<b>รวม</b>	<b>15</b>

**ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1: แผน 2 (สหกิจศึกษา)**

			หน่วยกิต
602494	อ.ทช.494	สหกิจศึกษาสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ Cooperative Education for Biotechnology's Student	9
		<b>รวม</b>	<b>9</b>

### ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2: แผน 1 (โครงการวิจัย)

			หน่วยกิต
602499	อ.ทช.499	โครงการวิจัย Research Project	3(0-9-0)
602454	อ.ทช.454	การออกแบบโรงงานเทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnological Plant Design	3(2-3-4)
		วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ General Education : Science and Mathematics	3
		วิชาเอกเลือก Major Elective	3
		<b>รวม</b>	<b>12</b>

### ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2:แผน 2 (สหกิจศึกษา)

			หน่วยกิต
602454	อ.ทช.454	การออกแบบโรงงานเทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnological Plant Design	3(2-3-4)
602497	อ.ทช.497	สัมมนา 1 Seminar 1	1(1-0-2)
		วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ General Education : Science and Mathematics	3
		วิชาเอกเลือก Major Elective	3
		วิชาเลือกเสรี Free Elective	6
		<b>รวม</b>	<b>16</b>