

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดรายวิชา	เกณฑ์มาตรฐาน	หลักสูตรที่เสนอ	
		โปรแกรมปกติ (หน่วยกิต)	โปรแกรมสหกิจศึกษา (หน่วยกิต)
1. หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	-	4	4
1.1.1 ภาษาและการสื่อสาร		2	2
1.1.2 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		4	4
1.2 กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม		4	4
1.3 กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์		4	4
1.4 กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง		4	4
1.5 กลุ่มวิถีสังคม		8	8
*เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมจากกลุ่ม วิชาที่ 1.1 – 1.5			
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 91 27	ไม่น้อยกว่า 92 27
2.1 วิชาแกน			
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	-	9	9
กลุ่มวิชาเคมีรวมปฏิบัติการ	-	8	8
กลุ่มวิชาชีววิทยารวมปฏิบัติการ	-	6	6
กลุ่มวิชาฟิสิกส์รวมปฏิบัติการ	-	4	4
2.2 วิชาเอก	-	ไม่น้อยกว่า 64	ไม่น้อยกว่า 65
2.2.1 วิชาเอกบังคับ	-	52	56
2.2.2 วิชาเอกเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 12	ไม่น้อยกว่า 9
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6	6
รวม	120	127	128

3.1.3 รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน

โปรแกรมปกติ

ไม่น้อยกว่า 91 หน่วยกิต

โปรแกรมสหกิจศึกษา

ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต

โดยแบ่งเป็น วิชาแกน และวิชาเฉพาะด้าน ดังนี้

1. วิชาแกน

27 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

9 หน่วยกิต

0201 113 แคลคูลัส 1

3(3-0-6)

Calculus 1

0201 114	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
0201 202	สถิติสำหรับเคมี Statistics for Chemistry	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาเคมี		8 หน่วยกิต
0202 103	หลักเคมี 1 Principles of Chemistry 1	3(3-0-6)
0202 193	ปฏิบัติการหลักเคมี 1 Principles of Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
0202 104	หลักเคมี 2 Principles of Chemistry 2	3(3-0-6)
0202 194	ปฏิบัติการหลักเคมี 2 Principles of Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
กลุ่มวิชาชีววิทยา		6 หน่วยกิต
0203 110	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)
0203 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1(0-3-1)
0203 202	โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ Cell Structure and Function	2(2-0-4)
กลุ่มวิชาฟิสิกส์		4 หน่วยกิต
0204 104	ฟิสิกส์มูลฐาน Fundamental Physics	3(3-0-6)
0204 194	ปฏิบัติการฟิสิกส์มูลฐาน Fundamental Physics Laboratory	1(0-3-1)

2. วิชาเอก

โปรแกรมปกติ

ไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต

โปรแกรมสหกิจศึกษา

ไม่น้อยกว่า 65 หน่วยกิต

2.1 วิชาเอกบังคับ

โปรแกรมปกติ

52 หน่วยกิต

โปรแกรมสหกิจศึกษา

56 หน่วยกิต

กลุ่มเคมีอนินทรีย์

3 หน่วยกิต

0202 213	เคมีอนินทรีย์สำหรับชีวเคมี Inorganic Chemistry for Biochemistry	3(3-0-6)
----------	--	----------

กลุ่มเคมีอินทรีย์		4 หน่วยกิต
0202 221	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)
0202 291	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
กลุ่มเคมีเชิงฟิสิกส์		4 หน่วยกิต
0202 231	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
0202 296	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
กลุ่มเคมีวิเคราะห์		4 หน่วยกิต
0202 256	เคมีวิเคราะห์สำหรับนวัตกรรมทางชีวเคมี Analytical Chemistry for Biochemical Innovation	3(3-0-6)
0202 290	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับนวัตกรรมทางชีวเคมี Analytical Chemistry Laboratory for Biochemical Innovation	1(0-3-1)
กลุ่มจุลชีววิทยา		4 หน่วยกิต
0203 231	จุลชีววิทยา Microbiology	3(3-0-6)
0203 291	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Laboratory	1(0-3-1)
กลุ่มชีวเคมี		13 หน่วยกิต
0202 341	ชีวเคมี 1 Biochemistry 1	3(3-0-6)
0202 342	ชีวเคมี 2 Biochemistry 2	3(3-0-6)
0202 360	การจัดการคุณภาพสำหรับห้องปฏิบัติการเคมี Quality Management for Chemistry Laboratory	2(2-0-4)
0202 390	เทคนิคและเครื่องมือทางชีวเคมี Biochemical Techniques and Instruments	4(2-4-6)
0202 393	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)
กลุ่มนวัตกรรม		8 หน่วยกิต
0202 348	นวัตกรรมทางชีวเคมี Biochemical Innovation	3(3-0-6)
0202 349	การสร้างนวัตกรรมทางชีวเคมี Creation of Biochemical Innovation	3(1-4-4)

0202 444	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและทักษะผู้ประกอบการ Prototype Development and Entrepreneurship	2(1-2-3)
กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ		2 หน่วยกิต
0202 443	การใช้คอมพิวเตอร์ทางชีวเคมี Biochemical Aspect of Computing	2(1-2-3)
กลุ่มภาษาอังกฤษ		2 หน่วยกิต
0202 201	ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 1 English for Chemistry 1	2(2-0-4)
สำหรับนิสิตโปรแกรมปกติ เรียนในรายวิชาต่อไปนี้		8 หน่วยกิต
0202 466	สัมมนาทางชีวเคมี 1 Seminar in Biochemistry 1	1(0-2-1)
0202 467	สัมมนาทางชีวเคมี 2 Seminar in Biochemistry 2	1(0-2-1)
0202 493*	โครงการนิสิตทางชีวเคมี 1 Senior Project in Biochemistry 1	3(0-9-3)
0202 494*	โครงการนิสิตทางชีวเคมี 2 Senior Project in Biochemistry 2	3(0-9-3)
สำหรับนิสิตโปรแกรมสหกิจศึกษา เรียนในรายวิชาต่อไปนี้		12 หน่วยกิต
0202 466	สัมมนาทางชีวเคมี 1 Seminar in Biochemistry 1	1(0-2-1)
0202 495*	ปัญหาพิเศษทางชีวเคมีสำหรับสหกิจศึกษา Special Problem in Biochemistry for Cooperative Education	2(0-6-2)
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)

2.2 วิชาเอกเลือก

12 หน่วยกิต	โปรแกรมปกติ ให้เลือกเรียนในรายวิชาในกลุ่มวิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	
9 หน่วยกิต	โปรแกรมสหกิจศึกษา ให้เลือกเรียนในรายวิชาในกลุ่มวิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	
0202 327	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Natural Product Chemistry	3(3-0-6)
0202 329	เคมีอินทรีย์ทางยาขั้นแนะนำ Introduction to Medicinal Organic Chemistry	3(3-0-6)

0202 344	เทคโนโลยีดีเอ็นเอเบื้องต้น Introductory DNA Technology	3(3-0-6)
0202 346	ชีวเคมีพืชเบื้องต้น Introduction to Plant Biochemistry	3(3-0-6)
0202 375	เคมีเครื่องสำอาง Cosmetics Chemistry	3(3-0-6)
0202 379	ผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพื่อสุขภาพและความงาม Biological Products for Health and Beauty	3(3-0-6)
0202 382	ชีวเคมีและชีวโมเลกุลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชและจุลินทรีย์ Biochemistry and Biomolecular of Plant-Microbe Interactions	3(3-0-6)
0202 383	ชีวเคมีเชิงโภชนาการและนวัตกรรมอาหาร Nutritional Biochemistry and Food Innovation	3(3-0-6)
0202 384	พันธุศาสตร์โมเลกุล Molecular Genetics	3(3-0-6)
0202 385	จีโนมิกและชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น Introduction to genomics and Bioinformatics	3(3-0-6)
0202 386	ภูมิคุ้มกันวิทยาเชิงชีวเคมี Biochemical Immunology	3(3-0-6)
0202 387	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวเคมีของเอนไซม์และ ตัวยับยั้งเอนไซม์ Biochemical Science and Technology of Enzyme and Enzyme Inhibitor	3(3-0-6)
0202 421	หัวข้อพิเศษทางเคมีอินทรีย์ Special Topics in Organic Chemistry	3(3-0-6)
0202 441	หัวข้อพิเศษทางชีวเคมี Special Topics in Biochemistry	3(3-0-6)
0202 442	ชีวเคมีของสารแห่งความรักและความสุข Biochemistry of Love and Happiness	3(3-0-6)
0202 445	พันธุวิศวกรรมพืชและเทคโนโลยีชีวภาพ Plant Genetic Engineering and Biotechnology	3(3-0-6)
0202 446	นวัตกรรมทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ Biochemical Innovation on Health	3(3-0-6)
0202 447	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและการประยุกต์ใช้ Bioactive Compounds and Applications	3(2-2-5)
0202 448	นวัตกรรมทางชีวเคมีของเพปไทด์และโปรตีน Biochemical Innovation of Peptides and Proteins	3(3-0-6)

0202 449	อณูชีววิทยาของมะเร็ง Molecular Biology of Cancer	3(3-0-6)
0202 481	ไบโอเซนเซอร์และไบโออิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Introduction to Biosensors and Bioelectrochemistry	3(3-0-6)
0202 482	ชีววิทยาสังเคราะห์เบื้องต้น Introduction to Synthetic Biology	3(3-0-6)
0202 483	อีพิเจเนติกส์เบื้องต้น Introduction to Epigenetics	3(3-0-6)
0202 484	การแปรรูปชีวมวลและสารเคมีบนฐานชีวภาพเบื้องต้น Introductory Biomass Conversion and Bio-Based Chemicals	3(3-0-6)
0202 485	เทคโนโลยีพลังงานชีวภาพเบื้องต้น Introduction to Bioenergy Technologies	3(3-0-6)
0202 491*	การฝึกงาน Practicum	3(0-6-3)
0203 334	ระบบคุณภาพและเกณฑ์มาตรฐานด้านจุลชีววิทยา Quality System and Microbiological Standard Criteria	2(2-0-4)
0203 336	เทคโนโลยีการเพาะเห็ด Mushroom Cultivation Technology	3(2-2-5)
0203 424	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Tissue Culture	3(1-4-4)
0203 436	กระบวนการทางชีวภาพและเทคโนโลยีการหมัก Bioprocess and Fermentation Technology	3(2-2-5)
0203 450	การเจริญเติบโตและการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ Animal Cell Growth and Culture	3(2-2-5)
0203 453	วิธีการใช้สัตว์ทดลอง Use of Laboratory Animals	3(2-2-5)
0702 717	เครื่องสำอางจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Cosmetics from Natural Products	3(2-3-4)
0702 718	การจัดการธุรกิจด้านผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Business Management of Natural Products	3(3-0-6)

* ประเมินผล เป็น S หรือ U

ค. วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นได้ รวมทั้งหลักสูตรฝึกอบรบระยะสั้นจากสถาบัน/องค์กรที่ได้มาตรฐาน โดยการเทียบเคียงหน่วยกิตจากหลักสูตรฝึกอบรบระยะสั้น มีเกณฑ์ดังนี้ ต้องเป็นหลักสูตรที่มีการทดสอบหลังสิ้นสุดการฝึกอบรบ โดยเทียบเคียงระยะเวลาการฝึกอบรบ 15 ชั่วโมงคิดเป็น 1 หน่วยกิต

เกณฑ์การเทียบเคียงรายวิชาจากหลักสูตรฝึกอบรบระยะสั้น

1) ผู้เรียนสามารถเทียบเคียงหลักสูตรฝึกอบรบระยะสั้นเป็นรายวิชาเลือกเสรี ได้ครั้งละ 1 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 3 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร โดยลงทะเบียนตามลำดับในรายวิชาต่อไปนี้

0202 487	หัวข้อคัดสรรทางชีวเคมี 1 Selected Topic in Biochemistry 1	1(1-0-2)
0202 488	หัวข้อคัดสรรทางชีวเคมี 2 Selected Topic in Biochemistry 2	1(1-0-2)
0202 489	หัวข้อคัดสรรทางชีวเคมี 3 Selected Topic in Biochemistry 3	1(1-0-2)

2) หลักสูตรฝึกอบรบระยะสั้นต้องเป็นหลักสูตรจากสถาบัน/องค์กรที่ได้มาตรฐาน โดยมีการทดสอบหลังสิ้นสุดการฝึกอบรบ

3) การเทียบเคียงระยะเวลาการฝึกอบรบกับจำนวนหน่วยกิต

3.1) การฝึกอบรบ 1 วัน คิดเป็น 7.5 ชั่วโมง

3.2) ระยะเวลาการฝึกอบรบ 15 ชั่วโมง เทียบเท่า 1 หน่วยกิต

3.3) ระยะเวลาการฝึกอบรบของหลักสูตรฝึกอบรบระยะสั้นที่มีระยะเวลาของหลักสูตรไม่ถึง 15 ชั่วโมง สามารถสะสมได้ (ครั้งละ 1 วัน) โดยนิสิตสามารถลงทะเบียนเพื่อเทียบเคียงรายวิชาได้เมื่อมีระยะเวลาการฝึกอบรบสะสมครบ 15 ชั่วโมง

4) นิสิตจะต้องนำเสนอผลการฝึกอบรบทุกครั้ง ที่ใช้ในการเทียบเคียงรายวิชา ต่ออาจารย์ประจำวิชา เพื่อประเมินผลการเรียน โดยประเมินผลการเรียนเป็น ผ่าน (S) หรือไม่ผ่าน (U)

5) ใบประกาศนียบัตรผ่านการอบรมมีอายุย้อนหลังไม่เกิน 1 ปี นับจากวันที่ลงทะเบียนเทียบเคียงรายวิชา