

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร		13	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	90	หน่วยกิต
- วิชาแกน		24	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ		45	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
01175xxx พลศึกษา		1(0-2-1)	

(Physical Education Activity)

และให้นักศึกษาเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
-------------------------------------	-------------	---	----------

ให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ

1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร		13	หน่วยกิต
--------------------------------	--	----	----------

ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9(- -)

วิชาภาษาไทย 3(- -)

วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1(- -)

1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
--------------------------------------	-------------	---	----------

01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)

(Knowledge of the Land)

และให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
 ให้นักเรียนเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

(2) หมวดวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า	90 หน่วยกิต
- วิชาแกน			24 หน่วยกิต
01403113	เคมีพื้นฐาน I (Basic Chemistry I)		3(3-0-6)
01403115	เคมีพื้นฐาน II (General Chemistry II)		3(3-0-6)
01403118	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (Basic Chemistry Laboratory)		1(0-3-2)
01417111	แคลคูลัส I (Calculus I)		3(3-0-6)
01417112	แคลคูลัส II (Calculus II)		3(3-0-6)
01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Abridged Physics)		1(0-3-2)
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป (Abridged Physics)		3(3-0-6)
01422111	หลักสถิติ (Principles of Statistics)		3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)		3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)		1(0-3-2)
- วิชาเฉพาะบังคับ			45 หน่วยกิต
01402301	ชีวเคมีทั่วไป (General Biochemistry)		3(3-0-6)
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I (Laboratory in Biochemistry I)		1(0-3-2)
01403181	ความปลอดภัยและการจัดการเชิงเคมี (Chemical Safety and Management)		1(1-0-2)
01403211	เคมีอนินทรีย์ I (Inorganic Chemistry I)		3(3-0-6)

01403223	เคมีอินทรีย์ I (Organic Chemistry I)	3(3-0-6)
01403224	เคมีอินทรีย์ II (Organic Chemistry II)	3(3-0-6)
01403225	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I (Organic Chemistry Laboratory I)	1(0-3-2)
01403226	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ II (Organic Chemistry Laboratory II)	1(0-3-2)
01403231	ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Chemical Quantitative Analysis)	2(2-0-4)
01403232	ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Laboratory in Chemical Quantitative Analysis)	2(0-6-3)
01403242	เคมีเชิงฟิสิกส์ I (Physical Chemistry I)	4(3-3-8)
01403243	เคมีเชิงฟิสิกส์ II (Physical Chemistry II)	4(3-3-8)
01403291	เอกสารเคมี (Chemical Literature)	1(1-0-2)
01403313	เคมีอนินทรีย์ II (Inorganic Chemistry II)	3(3-0-6)
01403331	การวิเคราะห์โดยเครื่องมือ I (Instrumental Analysis I)	3(3-0-6)
01403332	การวิเคราะห์โดยเครื่องมือ II (Instrumental Analysis II)	2(2-0-4)
01445311	ปฏิบัติการอนินทรีย์วิเคราะห์โดยเครื่องมือ (Laboratory of Instrumental Inorganic Analysis)	2(0-6-3)
01445461**	ระบบประกันคุณภาพทางเคมี (Quality Assurance System in Chemistry).	3(3-0-6)
01445497	สัมมนา (Seminar)	1
01445499	โครงการวิจัยทางเคมีบูรณาการ (Research Project in Integrated Chemistry)	2(0-6-3)

- วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต
 ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาในกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่ง 18 หน่วยกิต และเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

กลุ่มวิชาเคมีเชิงชีววิทยา

ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ 18 หน่วยกิต

01403321	กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ (Organic Reaction Mechanisms)	3(3-0-6)
01403322	ปฏิกิริยาและการสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ (Reactions and Synthesis of Organic Compounds)	3(3-0-6)
01403325	หลักมูลของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Fundamentals of Natural Products)	3(3-0-6)
01403381	สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอินทรีย์ (Spectroscopy of Organic Compounds)	3(3-0-6)
01403422	ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์เบื้องต้น (Introduction to Theoretical Organic Chemistry)	3(3-0-6)
01403424	เคมีเชิงชีววิทยา (Biological Chemistry)	3(3-0-6)
01445321	หลักของเคมีทางยา (Principals of Medicinal Chemistry)	3(3-0-6)
01445322	การสร้างแบบจำลองชีวโมเลกุล (Biomolecular Simulations)	3(3-0-6)

และเลือกเรียนอีก 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

01403425	เคมีอินทรีย์ประยุกต์ (Applied Organic Chemistry)	3(3-0-6)
01445496	เรื่องเฉพาะทางเคมีบูรณาการ (Selected Topic in Integrated Chemistry)	3(3-0-6)
01445498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1

กลุ่มวิชาเคมีวัสดุและอุตสาหกรรม

ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ 18 หน่วยกิต

01202211	หลักการและการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering)	4(4-0-8)
01403413	การประยุกต์สเปกโทรสโกปีกับวัสดุอนินทรีย์ (Spectroscopic Applications to Inorganic Materials)	3(3-0-6)
01445312**	หลักมูลเคมีวัสดุ (Fundamentals of Materials Chemistry)	2(2-0-4)

**รายวิชาปรับปรุง

01445313	วัสดุพื้นฐานสำหรับการประยุกต์ด้านพลังงาน (Materials Foundation for Energy Application)	3(3-0-6)
01445314**	เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวัสดุศาสตร์ (Physical Chemistry for Materials Science)	2(2-0-4)
01445315	การสร้างแบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับวัสดุศาสตร์ (Computer Simulation for Materials Science)	3(2-3-6)
01446211	เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น (Introduction to Industrial Chemistry)	3(3-0-6)
01446221	หลักเบื้องต้นเทคโนโลยีเชิงเคมี (Basic Principles in Chemical Technology)	2(2-0-4)
01446311	กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม (Industrial Chemistry Processes)	3(3-0-6)
และเลือกเรียนอีก 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
01403414	เคมีอนินทรีย์ประยุกต์ (Applied Inorganic Chemistry)	3(3-0-6)
01445351	การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยเบื้องต้น (Introduction to Unit Operations)	4(4-0-8)
01445352	เคมีสิ่งแวดล้อมเพื่ออุตสาหกรรม (Environmental Chemistry for Industry)	3(3-0-6)
01445496	เรื่องเฉพาะทางเคมีบูรณาการ (Selected Topic in Integrated Chemistry)	3(3-0-6)
01445498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1
01446331	กระบวนการผลิตสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon Processing)	3(3-0-6)
01446341	เคมีพอลิเมอร์ I (Polymer Chemistry I)	3(3-0-6)
01446431	ปิโตรเคมี (Petrochemistry)	3(3-0-6)
01446441	ยางและน้ำยาง (Rubber and Latex)	2(2-0-4)
01446451	เคมีของอัญมณี (Chemistry of Gemstones)	3(3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

เลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมีบูรณาการ (หลักสูตรนานาชาติ) ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01)	หมายถึง	วิทยาเขตบางเขน
เลขลำดับที่ 3-5 (445)	หมายถึง	สาขาวิชาเคมีบูรณาการ
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีต่างๆ ดังนี้
	1	คือ กลุ่มวิชาเคมีเชิงวัสดุ
	2	คือ กลุ่มวิชาเคมีเชิงชีววิทยา
	5	คือ กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม
	6	คือ กลุ่มวิชาประกันคุณภาพ
	9	คือ กลุ่มวิชาเรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และโครงการ
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 ตัวอย่างแผนการศึกษา

- กลุ่มวิชาเคมีเชิงชีววิทยา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01403113 เคมีพื้นฐาน I	3(3-0-6)
01403181 ความปลอดภัยและการจัดการเชิงเคมี	1(1-0-2)
01417111 แคลคูลัส I	3(3-0-6)
01420115 ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01420119 ฟิสิกส์อย่างสังเขป	3(3-0-6)
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(- -)
รวม	<u>20(- -)</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01403115 เคมีพื้นฐาน II	3(3-0-6)
01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-2)
01417112 แคลคูลัส II	3(3-0-6)
01422111 หลักสถิติ	3(3-0-6)
01424111 หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
วิชาศึกษาทั่วไปวิชาภาษาไทย	3(- -)
รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01403223	เคมีอินทรีย์ I	3(3-0-6)
01403225	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I	1(0-3-2)
01403231	ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)
01403232	ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)
01403242	เคมีเชิงฟิสิกส์ I	4(3-3-8)
01403291	เอกสารเคมี	1(1-0-2)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระพลเมืองไทยพลเมืองโลก	3(- -)
	รวม	<u>20(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01402301	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)
01403211	เคมีอินทรีย์ I	3(3-0-6)
01403224	เคมีอินทรีย์ II	3(3-0-6)
01403226	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ II	1(0-3-2)
01403243	เคมีเชิงฟิสิกส์ II	4(3-3-8)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01403313	เคมีอินทรีย์ II	3(3-0-6)
01403331	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ I	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	9(- -)
	รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01403332	การวิเคราะห์โดยเครื่องมือ II	2(2-0-4)
01445311	ปฏิบัติการอินทรีย์วิเคราะห์โดยเครื่องมือ	2(0-6-3)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	12(- -)
	รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403497	สัมมนา	1
01445461	ระบบประกันคุณภาพทางเคมี	3(3-0-6)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>10(- -)</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403499	โครงการวิจัยทางเคมีบูรณาการ	<u>2(0-6-3)</u>
	รวม	<u>2(0-6-3)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403223 เคมีอินทรีย์ I	3(3-0-6)
01403225 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I	1(0-3-2)
01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)
01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)
01403242 เคมีเชิงฟิสิกส์ I	4(3-3-8)
01403291 เอกสารเคมี	1(1-0-2)
ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระพลเมืองไทยพลเมืองโลก	3(- -)
รวม	<u>20(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402301 ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)
01403211 เคมีอินทรีย์ I	3(3-0-6)
01403224 เคมีอินทรีย์ II	3(3-0-6)
01403226 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ II	1(0-3-2)
01403243 เคมีเชิงฟิสิกส์ II	4(3-3-8)
วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(- -)
วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403313	เคมีอินทรีย์ II	3(3-0-6)
01403331	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ I	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	9(- -)
รวม		<u>18(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403332	การวิเคราะห์โดยเครื่องมือ II	2(2-0-4)
01445311	ปฏิบัติการอินทรีย์วิเคราะห์โดยเครื่องมือ	2(0-6-3)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	12(- -)
รวม		<u>19(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403497	สัมมนา	1
01445461	ระบบประกันคุณภาพทางเคมี	3(3-0-6)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>10(- -)</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403499	โครงการวิจัยทางเคมีบูรณาการ	2(0-6-3)
	รวม	<u>2(0-6-3)</u>