

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Chemistry

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี)
วท.บ.(เคมี)
ภาษาอังกฤษ : B.Sc. (Chemistry)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

4. ปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และเหตุผลที่ขอปรับปรุงหลักสูตร

4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างนักวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถ เพื่อตอบสนองต่อแผนนโยบายการพัฒนาประเทศด้านวิทยาศาสตร์สาขาเคมี สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ได้
อย่างเหมาะสมในการประกอบอาชีพอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม

4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.2.1 เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะสาขาเคมี จนมีศักยภาพในการประกอบอาชีพได้

4.2.2 เพื่อให้สามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมในศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีคุณธรรม

4.2.3 เพื่อให้มีทักษะชีวิตและสังคม มีคุณธรรมและจริยธรรม สามารถปรับตัวและดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

4.2.4 เพื่อส่งเสริมให้ฝึกทักษะในการวิจัย คิดค้นและแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี
อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 เหตุผลที่ขอปรับปรุงหลักสูตร

4.3.1 หลักสูตรเดิมเป็นหลักสูตรปี พ.ศ. 2545

4.3.2 เพื่อปรับโครงสร้างของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตร พ.ศ. 2549 ของมหาวิทยาลัย

4.3.3 เพื่อปรับเนื้อหาของรายวิชาในหมวดวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน และวิชาเอกให้ทันสมัย
และมีคุณภาพทัดเทียมมาตรฐานสากล รวมทั้งตรงตามความต้องการของสังคม

5. กำหนดการเปิดสอน

หลักสูตรเดิมเป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2545 เริ่มใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2545 สำหรับ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549 ฉบับนี้เริ่มใช้ปีการศึกษา 2549

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2545
(ดูภาคผนวกข้อ 4)

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

ต้องสอบคัดเลือกได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยบูรพา ตามหลักเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา หรือหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยบูรพา

8. ระบบการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2545
(ดูภาคผนวกข้อ 8 และข้อ 9)

9. ระยะเวลาการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2545
(ดูภาคผนวกข้อ 16) โดยมีระยะเวลาการศึกษาปกติ 4 ปีการศึกษา และมากที่สุดไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

10. การลงทะเบียนเรียน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2545
(ดูภาคผนวกข้อ 11) โดยในแต่ละภาคเรียนนิสิตต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต
และไม่เกิน 22 หน่วยกิต

11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2545
(ดูภาคผนวกข้อ 17 ข้อ 18 และข้อ 30)

12. อาจารย์ผู้สอน

12.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

(1) ชื่อ	นางสาววรรณภา บุญวานิช		
คุณวุฒิ	วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยมหิดล	
	วท.ม. (เคมีฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยมหิดล	ปี พ.ศ. 2529
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์		
ผลงานทางวิชาการ	—		
ภาระการสอนที่มีอยู่แล้ว			
303102 เคมี 2		3	หน่วยกิต
303232 เคมีฟิสิกส์ 1		3	หน่วยกิต
303233 ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1		1	หน่วยกิต
303332 เคมีฟิสิกส์ 3		3	หน่วยกิต
303491 สัมมนาเคมี		1	หน่วยกิต
303492 โครงการงานเคมี		2	หน่วยกิต
ภาระการสอน (ในหลักสูตรปี 2549)			
303101 เคมี 1		3	หน่วยกิต
303102 ปฏิบัติการเคมี 1		1	หน่วยกิต
303104 ปฏิบัติการเคมี 2		1	หน่วยกิต
303232 เคมีฟิสิกส์ 1		3	หน่วยกิต
303233 ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1		1	หน่วยกิต
303332 เคมีฟิสิกส์ 3		3	หน่วยกิต
303491 สัมมนาเคมี		1	หน่วยกิต
303492 โครงการงานเคมี		2	หน่วยกิต
(2) ชื่อ	นางสาวกระแสด เทศศรี		
คุณวุฒิ	วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยบูรพา	
	วท.ม. (เคมีอินทรีย์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ.2542	
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์		
ผลงานทางวิชาการ	—		
ภาระการสอนที่มีอยู่แล้ว			
303101 เคมี 1		3	หน่วยกิต
303102 เคมี 2		3	หน่วยกิต

303103	ปฏิบัติการเคมี	1	หน่วยกิต
303240	ปฏิบัติการคุณภาพวิเคราะห์เคมีอินทรีย์	1	หน่วยกิต
303241	เคมีอินทรีย์ 1	3	หน่วยกิต
303441	เคมีเกี่ยวกับสารออร์กาโนเมทัลลิก	2	หน่วยกิต
303491	สัมมนาเคมี	1	หน่วยกิต
303492	โครงการเคมี	2	หน่วยกิต

ภาระการสอน (ในหลักสูตรปี 2549)

303103	เคมี 2	3	หน่วยกิต
303102	ปฏิบัติการเคมี 1	1	หน่วยกิต
303104	ปฏิบัติการเคมี 2	1	หน่วยกิต
303240	ปฏิบัติการคุณภาพวิเคราะห์เคมีอินทรีย์	1	หน่วยกิต
303241	เคมีอินทรีย์ 1	3	หน่วยกิต
303441	เคมีเกี่ยวกับสารออร์กาโนเมทัลลิก	2	หน่วยกิต
303491	สัมมนาเคมี	1	หน่วยกิต
303492	โครงการเคมี	2	หน่วยกิต

- (3) ชื่อ นายณัฐวิศิษฐ์ ยะสารวรรณ
 คุณวุฒิ วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา
 วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ.2547

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ —

ภาระการสอนที่มีอยู่แล้ว

303101	เคมี 1	3	หน่วยกิต
303102	เคมี 2	3	หน่วยกิต
303103	ปฏิบัติการเคมี	1	หน่วยกิต
303241	เคมีอินทรีย์ 1	3	หน่วยกิต
303491	สัมมนาเคมี	1	หน่วยกิต
303492	โครงการเคมี	2	หน่วยกิต

ภาระการสอน (ในหลักสูตรปี 2549)

303103	ปฏิบัติการเคมี	1	หน่วยกิต
303105	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1	หน่วยกิต

303232	เคมีฟิสิกส์ 1	3	หน่วยกิต
303233	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1	1	หน่วยกิต
303349	หัวข้อเลือกสรรทางเคมีฟิสิกส์	2	หน่วยกิต
303391	คอมพิวเตอร์สำหรับเคมี	1	หน่วยกิต
303491	สัมมนาเคมี	1	หน่วยกิต

(4) ชื่อ นายศุภชัย ฤทธิกุลสิทธิชัย
 คุณวุฒิ วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา
 วท.ม. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ.2547
 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ —

ภาระการสอนที่มีอยู่แล้ว

303103	ปฏิบัติการเคมี	1	หน่วยกิต
303105	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1	หน่วยกิต
303232	เคมีฟิสิกส์ 1	3	หน่วยกิต
303233	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1	1	หน่วยกิต
303349	หัวข้อเลือกสรรทางเคมีฟิสิกส์	2	หน่วยกิต
303391	คอมพิวเตอร์สำหรับเคมี	1	หน่วยกิต
303491	สัมมนาเคมี	1	หน่วยกิต

ภาระการสอน (ในหลักสูตรปี 2549)

303101	เคมี 1	3	หน่วยกิต
303102	ปฏิบัติการเคมี 1	1	หน่วยกิต
303103	เคมี 2	3	หน่วยกิต
303104	ปฏิบัติการเคมี	1	หน่วยกิต
303241	เคมีอินทรีย์ 1	3	หน่วยกิต
303491	สัมมนาเคมี	1	หน่วยกิต
303492	โครงการเคมี	2	หน่วยกิต

(5) ชื่อ นาย ธรรมบุญ เพชรยศ
 คุณวุฒิ กศ.บ. (เคมี) วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร
 กศ.ม. (เคมี) วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร
 ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ

1. T. Pedyod "The Isolation of Indicator from Plants by Chromatographic Techniques" Research Report, Supported by the National Research Council Thailand. ,1980.
2. T. Pedyod " The Determination of Pesticide Residues in Fauna Found in Mangroves on the Upper Eastern Coast of the Gulf of Thailand." ,1983, The third seminar on the water quality and the quality of living resources in THAI water, March (26 – 28)., 1984.
3. T.Pedyod and T. Yampratun " A Pollution Study of Sea Water and Sediments along Chonburi Seashore adjacent to the Industrial and Tourist Areas." ,1978.
4. T.Pedyod and T. Yampratun " A Study on Mangrove Ecology at Amphur Klung,Chanthaburi." ,1978.
5. T.Pedyod and T. Yampratun " A Comparative Study of Pollution in Sea Water and Sediments along Chonburi Seashore between Areas adjacent to the Industrial and Tourist Trade and Other Areas Nearby." ,1979.
6. T.Pedyod and T. Yampratun " A Study of Change in Pollution in Sea Water and Sediments along Chonburi Seashore in Industrial and Tourist Areas including Other Areas Nearby." ,1980.
7. T.Pedyod and T. Yampratun " A Study of Some Chemical Properties of Sediments in the Mangrove Area in Chonburi." ,1980.
8. T.Pedyod and T. Yampratun " A Study of Pollution in Sea Water and Sediments in Mangrove Area in Chonburi." ,1981.
9. T.Pedyod and T Yampratun " A Comparative Study of Tidal Changes in Water Quality in the Sea Near Bangsaen and Pattaya Beaches." 1981.

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

303103	ปฏิบัติการเคมี	1	หน่วยกิต
303104	เคมีทั่วไป	3	หน่วยกิต
303105	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1	หน่วยกิต
303221	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	หน่วยกิต

ภาระการสอน (ในหลักสูตรปี 2549)

303102	ปฏิบัติการเคมี 1	1	หน่วยกิต
303104	ปฏิบัติการเคมี 2	1	หน่วยกิต
303104	เคมีทั่วไป	3	หน่วยกิต
303105	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1	หน่วยกิต
303221	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	หน่วยกิต

12.2 อาจารย์พิเศษ

ภาควิชาเคมี จะเชิญอาจารย์ที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะด้านมาเป็นอาจารย์พิเศษในบางหัวข้อ หรือบางวิชาตามความจำเป็น ตลอดเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยมาบรรยายในหัวข้อที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

13. จำนวนนิสิต (รวม 4 ปี)

จำนวนนิสิต	ปีการศึกษา			
	2549	2550	2551	2552
ปีที่ 1	50	50	50	50
ปีที่ 2		50	50	50
ปีที่ 3			50	50
ปีที่ 4				50
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา				50

14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

14.1 ห้องเรียน จำนวน 2 ห้องที่ตึกเคมี และอุปกรณ์การสอนของภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

14.2 ห้องปฏิบัติการ จำนวน 8 ห้อง ที่ตึกสิรินทรและตึกเคมี และอุปกรณ์การสอนของภาควิชาเคมี

14.3 สถานที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โรงงานอุตสาหกรรมและหน่วยงานของรัฐ

14.4 คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ห้องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ห้องที่ตึกเคมี

15. ห้องสมุด

มีหนังสือ ตำรา และวารสารทางวิชาการสาขาเคมีในสำนักหอสมุด และห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ และจะดำเนินการซื้อเพิ่มเติมในแต่ละปีงบประมาณ รวมทั้งมีระบบเครือข่ายห้องสมุดสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ และฐานข้อมูลสำหรับการค้นคว้าที่จัดทำโดยสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา

16. งบประมาณ

ใช้จ่ายตามที่ได้รับจัดสรรจากงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้

17. หลักสูตร

17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	138	หน่วยกิต
17.2 โครงสร้างหลักสูตร			
17.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		31	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ		12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาไทย		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาทางด้านมนุษยศาสตร์		4	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาทางด้านสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ		2	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		4	หน่วยกิต
17.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ		101	หน่วยกิต
- วิชาแกน		24	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะด้าน		7	หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		54	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		16	หน่วยกิต
17.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

17.3 รายวิชาและจำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

17.3.1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวน	31	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	จำนวน	12	หน่วยกิต
	1. ภาษาอังกฤษพื้นฐาน ให้เรียน 2 รายวิชา จำนวน 6 หน่วยกิต โดยจัดกลุ่มผู้เรียนตามความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษ จากรายวิชาต่อไปนี้			
	222101 ภาษาอังกฤษ 1			3(3-0-6)
	English I			
	222102 ภาษาอังกฤษ 2			3(3-0-6)
	English II			
	222103 ภาษาอังกฤษ 3			3(3-0-6)
	English III			
	222104 ภาษาอังกฤษ 4			3(3-0-6)
	English IV			
	2. ภาษาอังกฤษวิชาชีพ ให้เรียน 2 รายวิชา โดยเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชา			
	222203 ภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			3(3-0-6)
	English for Science and Technology			
	และเลือกเรียน 3 หน่วยกิตจากรายวิชาใดดังต่อไปนี้			
	222207 การฟัง-พูดเพื่องานอาชีพ			3(3-0-6)
	Listening and Speaking for Careers			
	222208 การอ่านเพื่องานอาชีพ			3(3-0-6)
	Reading for Careers			
	222209 การเขียนเพื่องานอาชีพ			3(3-0-6)
	Writing for Careers			
	กลุ่มวิชาภาษาไทย	จำนวน	3	หน่วยกิต
	228101 ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร			3(3-0-6)
	Thai Language Skills for Communication			
	กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	จำนวน	3	หน่วยกิต
	310101 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร			3(2-2-5)
	Information and Communication Technology			

กลุ่มวิชาทางด้านมนุษยศาสตร์	จำนวน	4	หน่วยกิต
601101 ศิลปะและวัฒนธรรม			2(2-0-4)
Art and Culture			
265109 มนุษยศาสตร์เชิงบูรณาการ			2(2-0-4)
Integrated Humanities			
กลุ่มวิชาทางด้านสังคมศาสตร์	จำนวน	3	หน่วยกิต
215101 สังคมศาสตร์เชิงบูรณาการ			3(3-0-6)
Integrated Social Sciences			
กลุ่มวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ	จำนวน	2	หน่วยกิต
851110 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ			1(0-2-1)
Exercise for Health			
700101 สังคมสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพและความปลอดภัย			1(1-0-2)
Effects of Environment and Social Network on Health and Safety			
กลุ่มวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	จำนวน	4	หน่วยกิต
302101 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน			1(1-0-2)
Mathematics in Everyday Life			
301102 ทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม			3(3-0-6)
Natural Resources, Technology, and Environment			
17.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวน	101	หน่วยกิต
วิชาแกน	จำนวน	24	หน่วยกิต
302111 แคลคูลัส 1			3(3-0-6)
Calculus I			
302112 แคลคูลัส 2			3(3-0-6)
Calculus II			
303101 เคมี 1			3(3-0-6)
Chemistry I			
303102 ปฏิบัติการเคมี 1			1(0-3-0)
Chemistry Laboratory I			
306100 ชีววิทยาทั่วไป 1			3(3-0-6)
General Biology I			

306101	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology Laboratory I	1(0-3-0)
308100	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3(3-0-6)
308101	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(3-0-6)
308102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-0)
312201	สถิติเบื้องต้น Elementary Statistics	3(3-0-6)
วิชาเฉพาะด้าน จำนวน		7 หน่วยกิต
302216	แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร Calculus of Several Variables	3(3-0-6)
303103	เคมี 2 Chemistry II	3(3-0-6)
303104	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
วิชาเอกบังคับ จำนวน		54 หน่วยกิต
303222	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry I	3(3-0-6)
303223	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
303224	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II	3(3-0-6)
303232	เคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry I	3(3-0-6)
303233	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
303240	ปฏิบัติการคุณภาพวิเคราะห์เคมีอนินทรีย์ Qualitative Inorganic Analysis Laboratory	1(0-3-0)

303241	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry I	3(3-0-6)
303242	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry II	2(2-0-4)
303252	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry I	3(3-0-6)
303253	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory I	2(0-6-0)
303321	สเปกโตรสโกปีของสารอินทรีย์ Spectroscopy of Organic Compounds	3(3-0-6)
303322	เคมีอินทรีย์ 3 Organic Chemistry III	3(3-0-6)
303323	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory II	2(0-6-0)
303331	เคมีฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry II	3(3-0-6)
303332	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
303333	เคมีฟิสิกส์ 3 Physical Chemistry III	3(3-0-6)
303341	เคมีอนินทรีย์ 3 Inorganic Chemistry III	2(2-0-4)
303342	เคมีอนินทรีย์ 4 Inorganic Chemistry IV	2(2-0-4)
303343	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	2(0-6-0)
303351	การวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ 1 Instrumental Analysis I	2(2-0-4)
303352	การวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ 2 Instrumental Analysis II	2(2-0-4)
303353	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumental Analytical Chemistry Laboratory	2(0-6-0)

303354	การแยกเชิงเคมี Chemical Separations	2(2-0-4)
303491	สัมมนาเคมี Chemistry Seminar	1(0-2-1)
303492	โครงการงานเคมี Chemistry Projects	2(0-6-0)

วิชาเอกเลือก เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

303391	คอมพิวเตอร์สำหรับเคมี Computer for Chemistry	2(1-2-3)
303392	เคมีเชิงคำนวณ Computational Chemistry	2(1-2-3)
303421	เคมีสะอาด Green Chemistry	2(2-0-4)
303422	ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ Natural Products	2(2-0-4)
303423	เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ Organic Synthesis	2(2-0-4)
303424	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 3 Organic Chemistry laboratory III	2(0-6-0)
303425	เคมีปลอดภัย Chemical Safety	2(2-0-4)
303426	วิทยาศาสตร์พิสูจน์หลักฐาน Forensic Science	2(1-3-2)
303429	หัวข้อเลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ Selected Topics in Organic Chemistry	2(2-0-4)
303431	เคมีควอนตัมทางสเปกโตรสโกปี Spectroscopy Quantum Chemistry	2(2-0-4)
303432	เคมีพื้นผิว Surface Chemistry	2(2-0-4)
303439	หัวข้อเลือกสรรทางเคมีฟิสิกัล Selected Topics in Physical Chemistry	2(2-0-4)

303441	เคมีเกี่ยวกับสารออร์กาโนเมทัลลิก Organometallic Chemistry	2(2-0-4)
303442	สเปกโทรสโคปีของสารอนินทรีย์ Spectroscopy of Inorganic Compounds	2(2-0-4)
303443	เคมีชีวอนินทรีย์ Bioinorganic Chemistry	2(2-0-4)
303449	หัวข้อเลือกสรรทางเคมีอนินทรีย์ Selected Topics in Inorganic Chemistry	2(2-0-4)
303451	การวิเคราะห์ทางเคมีโดยไมโครชิพ Chemical Analysis on Microchip	2(2-0-4)
303452	โครมาโทกราฟีของการแยกเชิงไฟฟ้า Electro separation Chromatography	2(2-0-4)
303453	ระบบอัตโนมัติทางเคมีวิเคราะห์ Automation in Analytical Chemistry	2(2-0-4)
303454	การตกเคลือบและการวิเคราะห์ฟิล์มบาง Deposition Methods and Analysis for Thin Film	2(2-0-4)
303459	หัวข้อเลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ Selected Topics in Analytical Chemistry	2(2-0-4)
303471	เอกสารทางเคมี และระเบียบวิธีวิจัย Chemical Literature and Research Methods	2(2-0-4)
303472	เคมีนิวเคลียร์ Nuclear Chemistry	2(2-0-4)
303473	ไฟฟ้าเคมีประยุกต์ Applied Electrochemistry	2(2-0-4)
303474	เคมีพอลิเมอร์ Polymer Chemistry	2(2-0-4)
303475	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	2(2-0-4)
303476	เคมียา Medicinal Chemistry	2(2-0-4)
303477	เคมีเครื่องสำอาง Cosmetic Chemistry	2(2-0-4)

303478 เทคโนโลยีพอลิเมอร์	2(2-0-4)
Polymer Technology	
303479 เทคโนโลยียาง	2(2-0-4)
Rubber Technology	
303481 เคมีอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
Industrial Chemistry	
303482 หัวข้อพิเศษทางเคมีอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
Selected Topics in Industrial Chemistry	
303483 ปิโตรเลียมและปิโตรเคมี	2(2-0-4)
Petroleum and Petrochemistry	
303484 คตะติซีสเชิงอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
Industrial Catalysis	
303485 พลาสติกสำหรับงานบรรจุภัณฑ์	2(2-0-4)
Plastic Packaging	
303486 วิทยาศาสตร์นาโน และนาโนเทคโนโลยี	2(2-0-4)
Nanoscience and Nanotechnology	
303487 การวิเคราะห์โครงสร้างระดับนาโนของวัสดุ	2(2-0-4)
Nanocharacterization of Materials	
301301 การบริหารคุณภาพ	2(2-0-4)
Quality Management	
301492 ฝึกงาน	1(0-2-1)
Professional Training	
301493 ฝึกงาน	2(0-4-2)
Professional Training	
302280 สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
Differential Equations	
311371 เคมีอาหารทั่วไป	2(2-0-4)
General Food Chemistry	
316201 ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
General Biochemistry	
316221 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
General Biochemistry Laboratory	

Biopolymer

17.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนวิชาใดๆ อย่างน้อย 6 หน่วยกิต จากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย หรือเลือกเรียนรายวิชาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งภายในและภายนอกประเทศ

17.4 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

เลขรหัส 303	หมายถึง	สาขาวิชาเคมี
เลขรหัสตัวที่ 4	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลขรหัสตัวที่ 5	หมายถึง	กลุ่มวิชา ดังต่อไปนี้
เลข 0, 1	หมายถึง	พื้นฐาน
เลข 2	หมายถึง	เคมีอินทรีย์
เลข 3	หมายถึง	เคมีฟิสิกัล
เลข 4	หมายถึง	เคมีอนินทรีย์
เลข 5	หมายถึง	เคมีวิเคราะห์
เลข 7,8	หมายถึง	เคมีประยุกต์
เลข 9	หมายถึง	สัมมนา และ โครงการงาน
เลขรหัสตัวที่ 6	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในหมวดวิชาของเลขรหัสตัวที่ 5

18. แผนการเรียน

แผนการเรียนของนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมีในแต่ละภาคเรียนของปีการศึกษาเป็นดังนี้

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

	หน่วยกิต
222xxx ภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
302111 แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
303101 เคมี 1	3(3-0-6)
303102 ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-0)
306100 ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
306101 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
308100 ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
310101 เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร	3(2-2-5)
851110 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	1(0-2-1)
จำนวนหน่วยกิตรวม	21

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

	หน่วยกิต
222xxx ภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
228101 ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
302112 แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
303103 เคมี 2	3(3-0-6)
303104 ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3-0)
308101 ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
308102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-3-0)
302101 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	1(1-0-2)
จำนวนหน่วยกิตรวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

	หน่วยกิต
222203 ภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
265109 มนุษยศาสตร์เชิงบูรณาการ	2(2-0-4)
301102 ทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
700101 สังคมสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพและความปลอดภัย	1(1-0-2)
303222 เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
303223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
303240 ปฏิบัติการคุณภาพวิเคราะห์เคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
303241 เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
312201 สถิติเบื้องต้น	3(3-0-6)
จำนวนหน่วยกิตรวม	20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

	หน่วยกิต
215101 สังคมศาสตร์เชิงบูรณาการ	3(3-0-6)
601101 ศิลปะและวัฒนธรรม	2(2-0-4)
302216 แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร	3(3-0-6)
303224 เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
303242 เคมีอินทรีย์ 2	2(2-0-4)
303252 เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
303253 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-6-0)
จำนวนหน่วยกิตรวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

	หน่วยกิต
303232 เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
303233 ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
303321 สเปกโตรสโกปีของสารอินทรีย์	3(3-0-6)
303322 เคมีอินทรีย์ 3	3(3-0-6)
303341 เคมีอินทรีย์ 3	2(2-0-4)
303351 การวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ 1	2(2-0-4)
303352 การวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ 2	2(2-0-4)
xxxxxx วิชาเอกเลือก	2
จำนวนหน่วยกิตรวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

	หน่วยกิต
303323 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	2(0-6-0)
303331 เคมีฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
303332 ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
303342 เคมีอินทรีย์ 4	2(2-0-4)
303343 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	2(0-6-0)
303353 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ	2(0-6-0)
xxxxxx วิชาเอกเลือก	2
xxxxxx วิชาเลือกเสรี	4
จำนวนหน่วยกิตรวม	18

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

	หน่วยกิต
222xxx ภาษาอังกฤษเพื่องานอาชีพ	3(3-0-6)
303333 เคมีฟิสิกส์ 3	3(3-0-6)
303354 การแยกเชิงเคมี	2(2-0-4)
303491 สัมมนาเคมี	1(0-2-1)
xxxxxx วิชาเอกเลือก	6
จำนวนหน่วยกิตรวม	15

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

	หน่วยกิต
303492 โครงการเคมี	2(0-6-0)
xxxxxx วิชาเอกเลือก	6
xxxxxx วิชาเลือกเสรี	2
จำนวนหน่วยกิตรวม	10

19. คำอธิบายรายวิชา (COURSE DESCRIPTION)

19.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ

1. ภาษาอังกฤษพื้นฐาน

222101 ภาษาอังกฤษ 1 **3(3-0-6)**

English I

ทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยเน้นศัพท์และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ

222102 ภาษาอังกฤษ 2 **3(3-0-6)**

English II

ทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยเน้นศัพท์และโครงสร้างพื้นฐานที่สูงขึ้นกว่ารายวิชา 222101 English I เพื่อใช้สื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

222103 ภาษาอังกฤษ 3 **3(3-0-6)**

English III

ทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียน เน้นเรื่ององค์ประกอบทางสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาที่มีอิทธิพลต่อโครงสร้างและการใช้ภาษาในสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้คำศัพท์และโครงสร้างพื้นฐานที่สูงขึ้นกว่ารายวิชา 222102 English II

222104 ภาษาอังกฤษ 4 **3(3-0-6)**

English IV

ทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียน เน้นเรื่ององค์ประกอบทางสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาที่มีอิทธิพลต่อโครงสร้างและการใช้ภาษาในสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้คำศัพท์และโครงสร้างพื้นฐานที่สูงขึ้นกว่ารายวิชา 222103 English III

2. ภาษาอังกฤษวิชาชีพ

222203 ภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **3(3-0-6)**

English for Science and Technology

ทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยเน้นศัพท์และโครงสร้างเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อสารสนเทศต่างๆ รวมทั้งการค้นคว้าและนำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อการประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาชีพและการศึกษาต่อในอนาคต

222207 การฟัง-พูดเพื่องานอาชีพ 3(3-0-6)
Listening and Speaking for Careers
การฝึกฟัง – พูด บทสนทนาที่ใช้ในงานอาชีพ โดยใช้คำศัพท์และสำนวนที่เกี่ยวข้องกับ
ลักษณะงานเฉพาะสาขาอาชีพ

222208 การอ่านเพื่องานอาชีพ 3(3-0-6)
Reading for Careers
การฝึกอ่านเอกสารและสื่อสิ่งพิมพ์ โดยใช้กลวิธีและทักษะการอ่านประเภทต่างๆ
รวมทั้งคำศัพท์และโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงานเฉพาะสาขาอาชีพ

222209 การเขียนเพื่องานอาชีพ 3(3-0-6)
Writing for Careers
การเขียนภาษาอังกฤษระดับอนุเจต โดยการใช้ศัพท์และ โครงสร้างที่เกี่ยวข้อง
กับลักษณะงานเฉพาะสาขาอาชีพ

กลุ่มวิชาภาษาไทย

228101 ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)
Thai Language Skills for Communication
ภาษา กับความคิดและเหตุผล บูรณาการทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารอย่างมี
ประสิทธิภาพเหมาะสมแก่บริบทและสถานการณ์ทั้งในชีวิตประจำวันและในเชิงวิชาการ

กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

310101 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3(2-2-5)
Information and Communication Technology
ความหมาย ความสำคัญและองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ฮาร์ดแวร์ ระบบปฏิบัติการ และโปรแกรมประยุกต์ การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย บริการ
และโปรแกรมประยุกต์ที่สำคัญในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลักและวิธีการคำนวณโดยใช้เครื่อง
คอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ปัญหาและการพัฒนาวิธีการในการแก้ปัญหา การนำไปใช้ กฎหมาย
และจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

กลุ่มวิชาทางด้านมนุษยศาสตร์

601101 ศิลปะและวัฒนธรรม

2(2-0-4)

Art and Culture

ความหมายประเภทของงานศิลปะ บทบาทหน้าที่ของศิลปะ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับศิลปะและวัฒนธรรม เพื่อให้เกิดสุนทรียภาพ ความซาบซึ้ง และเห็นคุณค่าของศิลปะทางด้านทัศนศิลป์ ดนตรี ศิลปการแสดง และวรรณศิลป์

265109 มนุษยศาสตร์เชิงบูรณาการ

2(2-0-4)

Integrated Humanities

การพัฒนาจิตสำนึกเชิงวิพากษ์ เกี่ยวกับการแสวงหาคูณค่าและความหมายของชีวิตมนุษย์ ในมิติต่าง ๆ ได้แก่ ความจริงทางวิทยาศาสตร์ ทางสังคมและทางศาสนา สิ่งกำหนดความเป็นไปของชีวิตของมนุษย์ ความสำคัญของความรู้ที่มีต่อชีวิต และการแสวงหาความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ จริยธรรมในชีวิตประจำวันที่มีต่อตนเอง ผู้อื่นและสังคมโดยส่วนรวม ตลอดจนถึงการฝึกใช้เหตุผลในชีวิตประจำวัน

กลุ่มวิชาทางด้านสังคมศาสตร์

215101 สังคมศาสตร์เชิงบูรณาการ

3(3-0-6)

Integrated Social Sciences

การพัฒนาทักษะ การคิดเชิงระบบ ฝึกฝนคุณธรรมและจริยธรรมทางสังคม รวมถึงการประสานความรู้เข้ากับชีวิตจริงในมิติต่าง ๆ ของความสัมพันธ์ทางสังคม ได้แก่ การเมือง กฎหมาย และสิทธิมนุษยชน วัฒนธรรมและปัญหาสังคม เศรษฐกิจและการประกอบธุรกิจ ภาวะผู้นำ การบริหารจัดการ ตลอดจนถึงเอกลักษณ์ความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์

กลุ่มวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

851110 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

1(0-2-1)

Exercise for Health

ศาสตร์เบื้องต้นของการฝึกออกกำลังกาย เพื่อเสริมสร้างสุขภาพและสมรรถภาพ ปัจจัยที่จะก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพและสมรรถภาพ การดูแลน้ำหนักตัวให้ได้มาตรฐาน การเลือกกิจกรรมการออกกำลังกาย กีฬาไทย หรือกีฬาสากล เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างสุขภาพ

700101 สังคมสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพและความปลอดภัย 1(1-0-2)

Effects of Environment and Social Network on Health and Safety

อิทธิพลของสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของเครือข่ายสังคมที่มีต่อภาวะสุขภาพและความปลอดภัยในชีวิต

กลุ่มวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

302101 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 1(1-0-2)

Mathematics in Everyday Life

คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น หลักการแก้ปัญหาและวิธีการใช้เหตุผลเพื่อให้ตัดสินใจมีความรู้ความเข้าใจในสาขาคณิตศาสตร์ที่เข้าของกิจการทางการค้านำไปใช้ในกิจกรรมทางธุรกิจ และเพื่อให้มีความเข้าใจในหลักของเหตุผล วิธีการให้เหตุผล และการวิเคราะห์ความสมเหตุสมผล ซึ่งจะสามารถนำไปใช้เป็นหลักในการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ในการดำรงชีวิต

301102 ทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Natural Resources, Tecnology, and Environment

พัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย สมุทรศาสตร์ ภัยธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมทางทะเล ความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุวิศวกรรม นาโนเทคโนโลยีและเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ การใช้น้ำมันและรูปแบบของพลังงานทดแทน จริยธรรม กฎหมาย ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

19.2 หมวดวิชาเฉพาะ

19.2.1 วิชาแกน

302111 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus I

ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์ของอนุพันธ์ สมการของเส้นสัมผัสและเส้นตั้งฉาก ดิฟเฟอเรนเชียลและแบบเชิงเส้น อัตราสัมพันธ์ ทฤษฎีของโรลและทฤษฎีค่ากลาง การหาค่าสูงสุด-ต่ำสุดและการทดสอบ การเขียนกราฟโดยพิจารณาจากอนุพันธ์ โจทย์ปัญหาค่าสูงสุด-ต่ำสุด อินทิกรัลไม่จำกัดเขต เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตที่ละส่วน การอินทิเกรตฟังก์ชันตรีโกณมิติ การอินทิเกรตโดยการแทนค่าด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ และการอินทิเกรตโดยการทำเป็นเศษส่วนย่อย การประยุกต์อินทิกรัลไม่จำกัดเขต

302112 แคลคูลัส 2

3(3-0-6)

Calculus II

บูรพวิชา : 302111

อินทิกรัลจำกัดเขต และทฤษฎีพื้นฐานของแคลคูลัสแบบที่กำหนดค่าไม่ได้ และกฎของโลปีตาล อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ของอินทิกรัลจำกัดเขต การหาพื้นที่ ปริมาตร ความยาวของส่วนโค้ง พื้นที่ผิว ระบบพิกัดเชิงขั้ว การหาพื้นที่ ความยาวส่วนโค้งและพื้นที่ผิวเมื่อเส้นโค้งถูกกำหนดโดยสมการเชิงขั้ว การประมาณค่าอินทิกรัล สมการดีกรีสอง การย้ายแกนและหมุนแกนพิกัด ลำดับและอนุกรม

303101 เคมี 1

3(3-0-6)

Chemistry I

ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างของอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี แก๊ส ของเหลวของแข็ง สารละลาย เทอร์โมไดนามิกส์ และจลนศาสตร์เคมี

303102 ปฏิบัติการเคมี 1

1(0-3-0)

Chemistry Laboratory I

บูรพวิชา : 303101 หรือเรียนพร้อมกับ 303101

ปฏิบัติการเคมีที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 303101

306100 ชีววิทยาทั่วไป 1

3(3-0-6)

General Biology I

หลักชีววิทยาพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตเกี่ยวกับเซลล์ เนื้อเยื่อ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์แสง การทำงานของระบบต่างๆ พันธุกรรม วิวัฒนาการ การจัดหมวดหมู่และนิเวศวิทยา

306101 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1

1(0-3-0)

General Biology Laboratory I

บูรพวิชา : 306100 หรือเรียนพร้อมกับ 306100

ปฏิบัติการพื้นฐานทางชีววิทยาเกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์ เซลล์ เนื้อเยื่อ สรีรวิทยา พันธุกรรม การจัดหมวดหมู่และนิเวศวิทยา

- 308100 ฟิสิกส์ 1** **3(3-0-6)**
- Physics I**
- โครงสร้างและขอบเขตของฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกล อุณหภูมิและความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์
- 308101 ฟิสิกส์ 2** **3(3-0-6)**
- Physics II**
- บูรพวิชา : 308100
- ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์
- 308102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป** **1(0-3-0)**
- General Physics Laboratory**
- บูรพวิชา : 308100 และ 308101 หรือเรียนพร้อมกับ 308101
ปฏิบัติการในเรื่องที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 308100 และ 308101
- 312201 สถิติเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
- Elementary Statistics**
- ความรู้เบื้องต้นทางสถิติ ความน่าจะเป็นและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย
- 19.2.2 วิชาเฉพาะด้าน
- 302216 แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร** **3(3-0-6)**
- Calculus of Several Variables**
- บูรพวิชา : 302111
- เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ในสามมิติ ฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ของฟังก์ชันค่า แคลคูลัสเชิงอินทิกรัลและการประยุกต์ของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้นและการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

- 303103 เคมี 2** **3(3-0-6)**
- Chemistry II**
 นурพวิชา : 303101
 สมดุลเคมี กรด-เบส สมดุลกรดอ่อนและเบสอ่อน สมดุลการละลายและการเกิดสาร
 เชิงซ้อน ปฏิกิริยารีดอกซ์ เคมีไฟฟ้า ธาตุเรฟริเซนเตติฟและธาตุทรานซิชัน เคมีอินทรีย์เบื้องต้น
 สารชีวโมเลกุล
- 303104 ปฏิบัติการเคมี 2** **1(0-3-0)**
- Chemistry Laboratory II**
 นурพวิชา : 303103 หรือเรียนพร้อมกับ 303103
 ปฏิบัติการเคมีที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 303103
- 19.2.3 วิชาเอกบังคับ
- 303222 เคมีอินทรีย์ 1** **3(3-0-6)**
- Organic Chemistry I**
 นурพวิชา : 303103
 การเกิดพันธะเคมีของสารประกอบคาร์บอน การจำแนกสารอินทรีย์ สเตอริโอเคมี การเรียก
 ชื่อ สมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์ต่างๆ เช่น อะลิฟาติกและอะลิไซคลิก
 ไฮโดรคาร์บอน อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์และฟีนอล อีเทอร์และอีพอก
 ไซด์ อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์
- 303223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1** **1(0-3-0)**
- Organic Chemistry Laboratory I**
 นурพวิชา : 303222 หรือเรียนพร้อม 303222
 เทคนิคเบื้องต้นที่ใช้ในอินทรีย์เคมี เช่นการตกผลึก การหาจุดเดือดและจุดหลอมเหลว
 การกลั่น การสกัดและ โครมาโทกราฟี การวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์
- 303224 เคมีอินทรีย์ 2** **3(3-0-6)**
- Organic Chemistry II**
 นурพวิชา : 303222
 การเรียกชื่อ สมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบไนโตรเจน โพลีไซคลิกอะ
 โรมาติก เฮเทอโรไซคลิก สเตอริโอเคมีของสารประกอบอินทรีย์ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน
 เอนไซม์ และไขมัน

- 303232 เคมีฟิสิกส์ 1** **3(3-0-6)**
Physical Chemistry I
 บुरพวิชา : 303103
 สมบัติของก๊าซ เคมีเทอร์โมไดนามิกส์ สมดุลเคมี สมดุลวัฏภาคและเฟสไดอะแกรม
- 303233 ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1** **1(0-3-0)**
Physical Chemistry Laboratory I
 บुरพวิชา : 303232 หรือเรียนพร้อม 303232
 ปฏิบัติการเคมีที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 303232
- 303240 ปฏิบัติการคุณภาพวิเคราะห์เคมีอนินทรีย์** **1(0-3-0)**
Qualitative Inorganic Analysis Laboratory
 บुरพวิชา : 303103
 การวิเคราะห์ทางคุณภาพของแคทไอออนและแอนไอออนของธาตุหมู่ต่างๆ
- 303241 เคมีอนินทรีย์ 1** **3(3-0-6)**
Inorganic Chemistry I
 บुरพวิชา : 303103
 โครงสร้างของอะตอม สมบัติของอะตอม พันธะเคมีและทฤษฎีพันธะ แรงระหว่างพันธะ สภาวะของแข็งและสมบัติของของแข็ง เคมีกรด-เบสและ เคมีของสารละลาย
- 303242 เคมีอนินทรีย์ 2** **2(2-0-4)**
Inorganic Chemistry II
 บुरพวิชา : 303241
 สารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีคริสตัลฟิลด์ ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล ความเป็นแม่เหล็กของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน และสารประกอบของธาตุแลนทาไนด์และแอกติไนด์
- 303252 เคมีวิเคราะห์ 1** **3(3-0-6)**
Analytical Chemistry I
 บुरพวิชา : 303103
 การเก็บตัวอย่างในการวิเคราะห์ การคำนวณข้อมูลทางสถิติ ความถูกต้องความแม่นยำในการวิเคราะห์ สมดุลและจลนศาสตร์เคมีที่นำไปประยุกต์ใช้กับเทคนิคของเคมีวิเคราะห์ ได้แก่ วิธีแอมเพโรเมตริก การไทเทรตของปฏิกิริยาการสะเทิน การตกตะกอน การเกิดสารเชิงซ้อน ปฏิกิริยารีดอกซ์ การแยกเชิงเคมี และวิธีทางสถิติ

- 303253 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1** **2(0-6-0)**
Analytical Chemistry Laboratory I
 บุรพวิชา : 303252 หรือเรียนพร้อม 303252
 การวิเคราะห์โดยปริมาตรและการชั่งน้ำหนัก เทคนิคการไทเทรต การใช้เครื่องวัดพีเอช และสเปกโตรโฟโตเมตรี
- 303321 สเปกโตรสโคปีของสารอินทรีย์** **3(3-0-6)**
Spectroscopy of Organic Compounds
 บุรพวิชา : 303224
 หลักการและการประยุกต์ของอุลตราไวโอเลต อินฟราเรด นิวเคลียร์แมกเนติก เรโซแนนซ์ และแมสสเปกโตรสโคปีในการหาสูตรโครงสร้างของสารอินทรีย์
- 303322 เคมีอินทรีย์ 3** **3(3-0-6)**
Organic Chemistry III
 บุรพวิชา : 303224
 เคมีอินทรีย์ฟิสิกัล การนำข้อมูลทางเคมีฟิสิกัลมาใช้อธิบายหรือทำนายกลไกของปฏิกิริยา ปฏิกิริยาและกลไกการเกิดปฏิกิริยาชนิดต่างๆ ขบวนการเคมีเกี่ยวกับแสงและปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้อง
- 303323 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2** **2(0-6-0)**
Organic Chemistry Laboratory II
 บุรพวิชา : 303321
 การสังเคราะห์สารอินทรีย์จากปฏิกิริยาเคมีชนิดต่างๆ การสกัดและแยกสารจากธรรมชาติ เทคนิคทางโครมาโตกราฟีในการทำให้สารบริสุทธิ์ และการตรวจสอบสารโดยวิธีทางสเปกโตรสโคปี
- 303331 เคมีฟิสิกัล 2** **3(3-0-6)**
Physical Chemistry II
 บุรพวิชา : 303232
 ทฤษฎีจลน์โมเลกุลของก๊าซและกระบวนการขนถ่าย กลศาสตร์สถิติ จลนศาสตร์เคมี เคมีพื้นผิวและคอลลอยด์

- 303332 ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 2** **1(0-3-0)**
Physical Chemistry Laboratory II
 บुरพวิชา : 303331 หรือเรียนพร้อมกับ 303331
 ปฏิบัติการเคมีที่สอดคล้องกับวิชา 303331
- 303333 เคมีฟิสิกส์ 3** **3(3-0-6)**
Physical Chemistry III
 บुरพวิชา : 303331
 ทฤษฎีควอนตัม หลักการทางกลศาสตร์ควอนตัม สมการชโรดิงเจอร์ โครงสร้างและสเปกตรัมของอะตอม ออร์บิทัลเชิงอะตอม โครงสร้างและออร์บิทัลของโมเลกุล สมมาตรของโมเลกุล
- 303341 เคมีอนินทรีย์ 3** **2(2-0-4)**
Inorganic Chemistry III
 บुरพวิชา : 303242
 สถานะของพลังงานเชิงอะตอมและสัญลักษณ์เทอม สมมาตรโมเลกุล ทฤษฎีกลุ่มสเปกโตรสโคปีชนิดอิเล็กโทรนิค สเปกโตรสโคปีชนิดไวเบรชันนาลของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน
- 303342 เคมีอนินทรีย์ 4** **2(2-0-4)**
Inorganic Chemistry IV
 บुरพวิชา : 303341
 กลไกปฏิกิริยาของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน เคมีและปฏิกิริยาของสารประกอบโลหะอินทรีย์ เคมีชีวอนินทรีย์เบื้องต้น
- 303343 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์** **2(0-6-0)**
Inorganic Chemistry Laboratory
 บुरพวิชา : 303342 หรือเรียนพร้อมกับ 303342
 ปฏิกิริยาของทรานซิชันแคทไอออน การสังเคราะห์ การวิเคราะห์ คุณสมบัติ ศึกษาปฏิกิริยา และสเปกโตรสโคปีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน
- 303351 การวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ 1** **2(2-0-4)**
Instrumental Analysis I
 บुरพวิชา : 303252 และ 303253

ทฤษฎี หลักการ และ เครื่องมือของสเปกโทรสโกปีระดับอะตอมและโมเลกุล อะตอมมิก แอปซอร์พชันและอะตอมมิกฟลูออเรสเซนส์สเปกโตรเมตรี อะตอมมิกอิมิสชันสเปกโตรเมตรี อะตอมมิกแมสสเปกโตรเมตรี อะตอมมิกเอ็กซ์เรย์สเปกโตรเมตรี อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลโมเลกุลาร์แอปซอร์พชันสเปกโตรเมตรี ลูมิเนสเซนส์สเปกโตรเมตรี อินฟราเรดสเปกโตรเมตรี รามานสเปกโตรเมตรี นิวเคลียสมกเนติกส์โรเซนเนสสเปกสโกปี โมเลกุลาร์แมสสเปกโตรเมตรี

303352 การวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ 2 **2(2-0-4)**

Instrumental Analysis II

บูรพาวิชา : 303252 และ 303253

ทฤษฎี หลักการ และ เครื่องมือของเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าและวิธีการแยก โปเทนชิโอเมตรี คูลอมบ์เมตรี โวลแทมเมตรี แก๊สโครมาโทกราฟี ไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิกวิดโครมาโทกราฟี ซุปเปอร์คริติคัลฟลูอิดโครมาโทกราฟีและการสกัด แคปิลารีอิเล็กทรอนิกส์ โพรซีซและแคปิลารีอิเล็กทรอนิกส์โครมาโทกราฟี

303353 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ **2(0-6-0)**

Instrumental Analytical Chemistry Laboratory

บูรพาวิชา : 303351 และ 303352

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา 303351 และ 303352

303354 การแยกเชิงเคมี **2(2-0-4)**

Chemical Separations

บูรพาวิชา : 303352

ทฤษฎีและหลักการของวิธีการแยก การกลั่น การสกัด การตกผลึก การแลกเปลี่ยนไอออน แก๊สโครมาโทกราฟี ไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิกวิดโครมาโทกราฟี วิธีการแยกอื่น ๆ

303491 สัมมนาเคมี **1(0-2-1)**

Chemistry Seminar

เงื่อนไข : สำหรับนิสิตปีสุดท้าย หรือตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยหรือสิ่งค้นพบใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาเคมี

303492 โครงการเคมี **2(0-6-0)**

Chemistry Projects

เงื่อนไข : สำหรับนิสิตปีสุดท้าย หรือตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

การฝึกวิจัยทางเคมี

19.2.4 วิชาเอกเลือก เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

303391 คอมพิวเตอร์สำหรับเคมี

2(1-2-3)

Computer for Chemistry

การใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์สำหรับแก้ปัญหาสมการทางเคมีและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขจากผลการทดลอง การสร้างสไลด์ชิ้นงานด้วย Power Point Presentation การเขียนโครงสร้างโมเลกุลและสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

303392 เคมีเชิงคำนวณ

2(1-2-3)

Computational Chemistry

บูรพวิชา : 303333 และ/หรือ 303391

คำสั่งทั่วไปที่ใช้กับระบบยูนิกซ์และโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน เบื้องต้น การสร้างแบบจำลองโมเลกุล การคำนวณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของระบบตัวอย่างโดยใช้วิธีคอมพิวเตอร์ซิมูเลชัน และ/หรือการคำนวณบนพื้นฐานทางเคมีควอนตัม

303421 เคมีสะอาด

2(2-0-4)

Green Chemistry

บูรพวิชา : 303222

หลักเคมีสะอาด ทางเลือกในการใช้วัสดุตั้งต้น การสังเคราะห์รีเอเจนต์ และภาวะของปฏิกิริยาทดแทน การเปลี่ยนและการใช้วัสดุจากผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและวัสดุเหลือทิ้ง

303422 ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ

2(2-0-4)

Natural Products

บูรพวิชา : 303224

การจำแนกประเภทสารผลิตภัณฑ์ที่ได้จากธรรมชาติ ซึ่งสังเคราะห์ การสกัด การแยก และการทดสอบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพเบื้องต้น ตลอดจนการประยุกต์ใช้

303423 เคมีอินทรีย์สังเคราะห์

2(2-0-4)

Organic Synthesis

บูรพวิชา : 303322

หลักเกณฑ์และเทคนิคที่สำคัญในการสังเคราะห์สารอินทรีย์ ตลอดจนการออกแบบสังเคราะห์สารอินทรีย์ชนิดต่างๆ

- 303424 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 3** **2(0-6-0)**
Organic Chemistry laboratory III
 บुरพวิชา : 303323
 การสังเคราะห์สารอินทรีย์ในปฏิกิริยาเคมีหลายขั้นตอน และการใช้เทคนิคทางสเปกโตรสโคปีกติดตามปฏิกิริยา
- 303425 เคมีปลอดภัย** **2(2-0-4)**
Chemical Safety
 บुरพวิชา : 303223
 ทฤษฎีการเกิดไฟ เสถียรภาพของสารเคมี การเก็บรักษา การใช้ และการทำลายสารเคมีที่อันตราย ความเป็นพิษ อันตรายจากกัมมันตรังสี ความปลอดภัยในการเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์การป้องกันอันตราย ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการบริหารงานเพื่อความปลอดภัย
- 303426 วิทยาศาสตร์พิสูจน์หลักฐาน** **2(1-3-2)**
Forensic Science
 บुरพวิชา : 303251 หรือ 303253
 การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการพิสูจน์หลักฐานทางอาชญากรรม หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนกระบวนการทางนิติศาสตร์
- 303429 หัวข้อเลือกสรรทางเคมีอินทรีย์** **2(2-0-4)**
Selected Topics in Organic Chemistry
 บुरพวิชา : 303224
 ทฤษฎีใหม่ๆ และความก้าวหน้าในทางอินทรีย์เคมี รวมทั้งอินทรีย์เคมีประยุกต์
- 303431 เคมีควอนตัมทางสเปกโตรสโคปี** **2(2-0-4)**
Spectroscopy Quantum Chemistry
 บुरพวิชา : 303333
 ไมโครเวฟสเปกโตรสโคปี อินฟราเรดสเปกโตรสโคปี รามานสเปกโตรสโคปี อิเล็กทรอนิกส์สเปกโตรสโคปีของอะตอมและโมเลกุล สปินเรโซแนนซ์สเปกโตรสโคปี และสเปกโตรสโคปีของของแข็งและพื้นผิว

- 303432 เคมีพื้นผิว** **2(2-0-4)**
- Surface Chemistry**
 บुरพวิชา : 303331
 สมบัติของพื้นผิว แรงตึงผิว เทอร์โมไดนามิกส์ของพื้นผิว การดูดซับทางกายภาพและทางเคมี และกระบวนการละลายไอซิสที่พื้นผิว
- 303439 หัวข้อเลือกสรรทางเคมีฟิสิกัล** **2(2-0-4)**
- Selected Topics in Physical Chemistry**
 บुरพวิชา : 303333
 หัวข้อใหม่ ในเคมีฟิสิกัลและการประยุกต์
- 303441 เคมีเกี่ยวกับสารออร์กาโนเมทัลลิก** **2(2-0-4)**
- Organometallic Chemistry**
 บुरพวิชา : 303342
 โครงสร้างและพันธะในสารประกอบออร์กาโนเมทัลลิกชนิดต่างๆ การเตรียมและการวิเคราะห์สารประกอบ ออร์กาโนเมทัลลิก ปฏิกิริยาของสารประกอบออร์กาโนเมทัลลิก การนำสารประกอบออร์กาโนเมทัลลิกไปใช้เป็นคะตะลิสต์ในปฏิกิริยาอินทรีย์เคมีสังเคราะห์
- 303442 สเปกโทรสโกปีของสารอนินทรีย์** **2(2-0-4)**
- Spectroscopy of Inorganic Compounds**
 บुरพวิชา : 303342
 หลักการและการประยุกต์ของวิธีเบิลดูดตราไวโอเลต อินฟราเรด นิวเคลียร์แมกเนติกส์เรโซแนนซ์ อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ ในการหาสูตรโครงสร้างและสมบัติของสารประกอบอนินทรีย์
- 303443 เคมีชีวอนินทรีย์** **2(2-0-4)**
- Bioinorganic Chemistry**
 บुरพวิชา : 303342
 สารประกอบอนินทรีย์ที่สำคัญในระบบชีววิทยา และอิทธิพลของ สารอนินทรีย์ต่างๆ ต่อสิ่งมีชีวิต

- 303449 หัวข้อเลือกสรรทางเคมีอนินทรีย์** **2(2-0-4)**
Selected Topics in Inorganic Chemistry
บูรพวิชา : 303342
ทฤษฎีใหม่ๆ และความก้าวหน้าในทางอนินทรีย์เคมี รวมทั้งอนินทรีย์เคมีประยุกต์
- 303451 การวิเคราะห์ทางเคมีโดยไมโครชิพ** **2(2-0-4)**
Chemical Analysis on Microchip
บูรพวิชา : 303351
เทคโนโลยีการสร้างไมโครชิพเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี การตรวจวัด และการประยุกต์
- 303452 โครมาโทกราฟีของการแยกเชิงไฟฟ้า** **2(2-0-4)**
Electro separation Chromatography
บูรพวิชา : 303351
ทฤษฎี หลักการและเครื่องมือของการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคไมเซลล์าร์อีเล็กโทรโครมาโทกราฟี และแคปิลารีอีเล็กโทรโครมาโทกราฟี และการประยุกต์
- 303453 ระบบอัตโนมัติทางเคมีวิเคราะห์** **2(2-0-4)**
Automation in Analytical Chemistry
บูรพวิชา : 303351
หลักการและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับระบบอัตโนมัติ เทคนิคการวิเคราะห์แบบโฟลอินเจกชัน หลักการ ส่วนประกอบของเครื่องมือและระบบที่ควบคุม การประยุกต์ในด้านต่างๆ และเทคนิคอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- 303454 การตกเคลือบและการวิเคราะห์ฟิล์มบาง** **2(2-0-4)**
Deposition Methods and Analysis for Thin Film
บูรพวิชา : 303352
การตกเคลือบสารด้วยไอทางกายภาพ การตกเคลือบสารด้วยไอทางเคมี สปีดเตอริง การตกเคลือบด้วยไฟฟ้า การวิเคราะห์ทางองค์ประกอบและโครงสร้างของฟิล์มบางด้วยเทคนิคต่างๆ
- 303459 หัวข้อเลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์** **2(2-0-4)**
Selected Topics in Analytical Chemistry
บูรพวิชา : 303351
ทฤษฎีใหม่ๆ และความก้าวหน้าในทางเคมีวิเคราะห์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้

- 303471 เอกสารทางเคมี และระเบียบวิธีวิจัย** **2(2-0-4)**
- Chemical Literature and Research Methods**
- บูรพวิชา : 303103
- ประเภทของข้อมูลและแหล่งข้อมูลเอกสารทางเคมี การจัดการและการสืบค้นข้อมูล การเขียนเอกสารอ้างอิง การจัดทำรายงาน การนำเสนอในการประชุม
- 303472 เคมีนิวเคลียร์** **2(2-0-4)**
- Nuclear Chemistry**
- บูรพวิชา : 303243
- โครงสร้างอะตอมและองค์ประกอบของนิวเคลียส ชนิดการเปล่งรังสีนิวเคลียร์ กฎการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี อันกิริยาระหว่างรังสีนิวเคลียร์กับสสาร การตรวจสอบและการวัดปริมาณรังสี หลักการของเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู อันตรายจากรังสีกับการใช้สารกัมมันตรังสีในสารเคมี
- 303473 ไฟฟ้าเคมีประยุกต์** **2(2-0-4)**
- Applied Electrochemistry**
- บูรพวิชา : 303352
- ทฤษฎีเกี่ยวกับปฏิกิริยาและกลไกทางไฟฟ้าเคมี การนำเอาหลักการทางเคมีไฟฟ้าเคมีมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการต่างๆ เช่น การชุบโลหะ เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ การสังเคราะห์ทางเคมี การผุกร่อน เป็นต้น
- 303474 เคมีพอลิเมอร์** **2(2-0-4)**
- Polymer Chemistry**
- บูรพวิชา : 303220 หรือ 303224
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีพอลิเมอร์ได้แก่ โครงสร้างทางเคมีพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์: พอลิเมอร์ไซคลิกแบบขั้น แบบลูกโซ่ แบบออลอนิกและโคออร์ดิเนชัน ปฏิกิริยาการเตรียมโคพอลิเมอร์ เทคนิคการตรวจวิเคราะห์ สมบัติทางเคมีและกายภาพของพอลิเมอร์
- 303475 เคมีสิ่งแวดล้อม** **2(2-0-4)**
- Environmental Chemistry**
- บูรพวิชา : 303103
- องค์ประกอบทางเคมีของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ มลพิษและผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต การประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม

- 303476 เคมียา** **2(2-0-4)**
- Medicinal Chemistry**
 บุรพวิชา : 303224
 โครงสร้าง สมบัติทางเคมี และวิธีสังเคราะห์สารอินทรีย์บางชนิดที่ใช้เป็นยา รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและการออกฤทธิ์ของสารเหล่านั้น
- 303477 เคมีเครื่องสำอาง** **2(2-0-4)**
- Cosmetic Chemistry**
 บุรพวิชา : 303220 หรือ 303224
 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง
- 303478 เทคโนโลยีพอลิเมอร์** **2(2-0-4)**
- Polymer Technology**
 บุรพวิชา : 303474
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีพอลิเมอร์ กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์โดยเทคนิคต่างๆ เช่น การขึ้นรูปพลาสติก เส้นใย และยาง สารที่ใส่พอลิเมอร์ สมบัติและโครงสร้างของไฮโมพอลิเมอร์ และพอลิเมอร์ผสมที่สำคัญทางการค้า
- 303479 เทคโนโลยียาง** **2(2-0-4)**
- Rubber Technology**
 บุรพวิชา : 303220 หรือ 303224
 สมบัติของยาง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการขึ้นรูป การผสม และกระบวนการเชื่อมโยงแบบร่างแห การทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ทางธรรมชาติและยางสังเคราะห์
- 303481 เคมีอุตสาหกรรม** **2(2-0-4)**
- Industrial Chemistry**
 บุรพวิชา : 303232
 การใช้อุปกรณ์การผลิตประเภทต่างๆ ในอุตสาหกรรมเคมี กระบวนการทางเคมีของอุตสาหกรรมเคมีชนิดต่างๆ
- 303482 หัวข้อพิเศษทางเคมีอุตสาหกรรม** **2(2-0-4)**
- Selected Topics in Industrial Chemistry**
 บุรพวิชา : 303481
 อุตสาหกรรมเคมีและเทคโนโลยีที่กำลังเป็นที่สนใจ

- 303483 ปิโตรเลียมและปิโตรเคมี** **2(2-0-4)**
- Petroleum and Petrochemistry**
- บูรพวิชา : 303220 หรือ 303224
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ กระบวนการกลั่นแยกปิโตรเลียมและการปรับปรุงคุณภาพ การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำมัน สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีต่างๆ และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม
- 303484 คตะลิสเชิงอุตสาหกรรม** **2(2-0-4)**
- Industrial Catalysis**
- บูรพวิชา : 303331
- สมบัติเบื้องต้นของพื้นผิว การดูดซับทางกายภาพและทางเคมี ขบวนการเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์และวิวิธพันธ์ในอุตสาหกรรม
- 303485 พลาสติกสำหรับงานบรรจุภัณฑ์** **2(2-0-4)**
- Plastic Packaging**
- บูรพวิชา : 303474
- ความหมาย หน้าที่และความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ ชนิดของพลาสติกสำหรับงานบรรจุภัณฑ์ การขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์พลาสติกชนิดต่างๆ สมบัติทางเคมี สมบัติทางกายภาพ และการทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์พลาสติก การจัดการของเสียที่เกิดจากการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติก
- 303486 วิทยาศาสตร์นาโน และนาโนเทคโนโลยี** **2(2-0-4)**
- Nanoscience and Nanotechnology**
- บูรพวิชา : 303331
- แนวคิดทางวิทยาศาสตร์นาโนและนาโนเทคโนโลยี ทฤษฎีพื้นฐานและเครื่องมือวิเคราะห์และหัวข้อเฉพาะของนาโนเทคโนโลยี เช่นนาโนเคมี นาโนชีวภาพ อุปกรณ์นาโนและนาโนอิเล็กทรอนิกส์
- 303487 การวิเคราะห์โครงสร้างระดับนาโนของวัสดุ** **2(2-0-4)**
- Nanocharacterization of Materials**
- บูรพวิชา : 303331 และ / หรือ 303333
- เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างระดับนาโนของวัสดุ เช่นสแกนนิ่ง อิเล็กตรอน ไมโครสโคปี (SEM) ทรานสมิชชัน อิเล็กตรอน ไมโครสโคปี (TEM) และ สแกนนิ่ง โพรบ ไมโครสโคปี (SPM)

- 301301 การบริหารคุณภาพ** **2(2-0-4)**
Quality Management
 คุณภาพ การบริหารคุณภาพ การประกันคุณภาพ การพัฒนาคน ระบบคุณภาพและ
 สภาพแวดล้อมเพื่อให้สถานประกอบการมีคุณภาพ
- 301492 ฝึกงาน** **1(0-2-1)**
Professional Training
 ให้มีการฝึกงานในสถานศึกษา หรือสถานประกอบการที่มีการจัดการอย่างเป็นระบบไม่
 น้อยกว่า 100 ชั่วโมง
- 301493 ฝึกงาน** **2(0-4-2)**
Professional Training
 ให้มีการฝึกงานในสถานศึกษา หรือสถานประกอบการที่มีการจัดการอย่างเป็นระบบไม่
 น้อยกว่า 200 ชั่วโมง
- 302280 สมการเชิงอนุพันธ์** **3(3-0-6)**
Differential Equations
 บुरพวิชา : 3032112
 ทบทวนสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูง การหา
 คำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ การหาคำตอบของ
 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์โดยวิธีเทียบสัมประสิทธิ์ และวิธีแปรตัวพารามิเตอร์ สมการ
 เชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร การหาคำตอบโดยใช้อนุกรมและระเบียบวิธีของ
 โฟรเบนิอุส ผลการแปลงลาปลาซ สมการอนุพันธ์ย่อย วิธีการแยกตัวแปร
- 311371 เคมีอาหารทั่วไป** **2(2-0-4)**
General Food Chemistry
 บुरพวิชา : 303220 หรือ 303222
 โครงสร้าง ส่วนประกอบทางเคมี การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่สำคัญ และวิธีป้องกันการ
 แก้ไขของอาหารในผักและผลไม้ เนื้อสัตว์และน้ำมัน วัตถุเจือปนอาหาร

316201 ชีวเคมีทั่วไป

3(3-0-6)

General Biochemistry

บูรพวิชา : 303220 หรือ 303222

ชีวเคมีเบื้องต้น ลักษณะ โครงสร้าง และหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล เอนไซม์ เมทาบอลิซึมของชีวโมเลกุลและเมทาบอลิซึมผสมผสานและการควบคุม กระบวนการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิกและโปรตีน

316221 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป

1(0-3-0)

General Biochemistry Laboratory

บูรพวิชา : 316201 หรือเรียนพร้อมกับ 316201

ปฏิบัติการที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 316201 โดยเน้นเทคนิคพื้นฐานที่ใช้ในการศึกษาทางชีวเคมี

316452 พอลิเมอร์ทางชีวภาพ

2(2-0-4)

Biopolymer

บูรพวิชา : 316201

สมบัติ โครงสร้าง และหน้าที่ของพอลิเมอร์ทางชีวภาพชนิดต่างๆ เทคนิคต่างๆที่ใช้ในการศึกษา และกระบวนการผลิตที่น่าสนใจทั้งในระดับสิ่งมีชีวิต และการพัฒนาสู่ระดับอุตสาหกรรม