

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**หมวดที่ 1
ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
ภาษาอังกฤษ	Bachelor of Science Program in Chemistry
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย)	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)
ชื่อย่อ (ไทย)	วท.บ. (เคมี)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ)	Bachelor of Science (Chemistry)
ชื่อย่อ (อังกฤษ)	B.S. (Chemistry)
3. วิชาเอกของหลักสูตร
เคมี
4. จำนวนหน่วยวิชาที่เรียนตลอดหลักสูตร
ไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร
 - 5.1 รูปแบบ
หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี
 - 5.2 ภาษาที่ใช้
ภาษาไทย
 - 5.3 การรับเข้าศึกษา
รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทย
 - 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
 - 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตร

6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)

6.2 คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการประชุมครั้งที่ 4/2558 วันที่ 30 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2558 เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการสภาวิชาการ

6.3 คณะอนุกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 8/2558 วันที่ 17 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ

6.4 สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 10/2558 วันที่ 19 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อคณะอนุกรรมการกลั่นกรองงานวิชาการ

6.5 คณะอนุกรรมการกลั่นกรองงานวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 7/2558 วันที่ 23 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย

6.6 สภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 12/2558 วันที่ 26 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2558 ได้อนุมัติหลักสูตรและให้เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี ในปีการศึกษา 2561

8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิทยาศาสตร์

8.2 นักเคมี

8.3 เจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพทางเคมี

8.4 เจ้าหน้าที่วิจัยและพัฒนาทางเคมี

8.5 ตัวแทนจำหน่ายสารเคมี เครื่องมือและอุปกรณ์

8.6 อาชีพอิสระ

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 12 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 129 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร บัณฑิต	9	หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ บัณฑิต	6	หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ บัณฑิต	6	หน่วยกิต
(4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ บัณฑิต	6	หน่วยกิต
ข้อกำหนดเฉพาะ ให้เลือกเรียนในกลุ่มวิชาใดๆ อีกไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า	93	หน่วยกิต
(1) วิชาแกน จำนวนไม่น้อยกว่า	32	หน่วยกิต
(2) วิชาเฉพาะด้าน/วิชาเอก จำนวนไม่น้อยกว่า	54	หน่วยกิต
- บัณฑิตเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
- เลือกเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
(3) วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ จำนวนไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
รวม	129	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร จำนวนไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
รายวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1500133	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)

Thai for Communication

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1500134	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(3-0-6)
1500135	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English at Work	3(3-0-6)

รายวิชาเลือก

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1500136	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
1500137	สนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน Chinese Conversation at Work	3(3-0-6)
1500138	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 Japanese for Communication 1	3(3-0-6)
1500139	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2 Japanese for Communication 2	3(3-0-6)
1500140	ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น Basic Tagalog	3(3-0-6)
1500141	สนทนาภาษาตากาล็อก Conversation in Tagalog	3(3-0-6)
1500142	ภาษามลายูเบื้องต้น Basic Malay	3(3-0-6)
1500143	สนทนาภาษามลายู Conversation in Malay	3(3-0-6)
1500144	ภาษาลาวเบื้องต้น Basic Lao	3(3-0-6)
1500145	สนทนาภาษาลาว Conversation in Lao	3(3-0-6)
1500146	ภาษาพม่าเบื้องต้น Basic Burmese	3(3-0-6)
1500147	สนทนาภาษาพม่า Conversation in Burmese	3(3-0-6)
1500148	ภาษาเวียดนามเบื้องต้น Basic Vietnamese	3(3-0-6)
1500149	สนทนาภาษาเวียดนาม Conversation in Vietnamese	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า		6	หน่วยกิต
รายวิชาบังคับ (บังคับ 2 รายวิชา จาก 3 รายวิชา)		6	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	
2000112	การเมืองการปกครองไทย Thai Government and Politics	3(3-0-6)	
2000113	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	3(3-0-6)	
2000114	สังคมไทยในบริบทโลก Thai Society in Global Context	3(3-0-6)	
รายวิชาเลือก			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	
2000115	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Human and Environment	3(3-0-6)	
2000116	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life	3(3-0-6)	
(3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า		6	หน่วยกิต
รายวิชาบังคับ		6	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	
2500114	จริยธรรมและทักษะชีวิต Ethics and Life Skills	3(3-0-6)	
2500115	จิตอาสาพัฒนาท้องถิ่น Volunteer Mindedness for Local Development	3(3-0-6)	
รายวิชาเลือก			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	
2500116	สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetic Appreciation	3(3-0-6)	
2500117	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน Psychology in Daily Life	3(3-0-6)	
2500118	สารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า Information for Study Skills	3(3-0-6)	
2500119	ทวารวดีศึกษา Dvaravati Studies	3(3-0-6)	

(4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
รายวิชาบังคับ (บังคับ 2 รายวิชา จาก 3 รายวิชา)	6	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4000124	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making	3(3-0-6)
4000125	วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ Sport Science for Health	3(3-0-6)
4000126	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Information and Communication Technology	3(3-0-6)
รายวิชาเลือก		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4000127	โลกกับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Science and Technology Development in the Changing World	3(3-0-6)
4000128	การสร้างเสริมสุขภาวะ Well-being Promotion	3(3-0-6)
4000129	นันทนาการเพื่อสุขภาพ Recreation for Health	3(3-0-6)
4000130	ระบบหลักประกันสุขภาพไทย Health Insurance System in Thailand	3(3-0-6)
4000131	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)

ข้อกำหนดเฉพาะ ให้เลือกเรียนกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่งอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ	93	หน่วยกิต
มีรายละเอียดดังนี้		
(1) วิชาแกน จำนวนไม่น้อยกว่า	32	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4014021	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
4014022	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
4014023	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
4014024	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
4021111	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4021112	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
4021113	เคมี 2 Chemistry 2	3(3-0-6)
4021114	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1(0-3-0)
4023803	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 English for Science 1	3(3-0-6)
4023804	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 English for Science 2	3(3-0-6)
4031105	ชีววิทยา Biology	3(3-0-6)
4031106	ปฏิบัติการชีววิทยา Biology Laboratory	1(0-3-0)
4091606	คณิตศาสตร์เพื่อวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science	3(3-0-6)
4113105	สถิติเพื่อการวิจัย Statistics for Research	3(3-0-6)

(2) วิชาเฉพาะด้าน/วิชาเอก จำนวนไม่น้อยกว่า 54 หน่วยกิต

บังคับเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4022211	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
4022212	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
4022213	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
4022311	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
4022312	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
4022313	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	3(3-0-6)
4022611	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4022612	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
4022613	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2	3(3-0-6)
4023411	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
4023412	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
4023413	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3(3-0-6)
4023511	ชีวเคมี Biochemistry	3(3-0-6)
4023512	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)
4023605	เคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1 Analytical Chemistry through Instrumentation 1	3(3-0-6)
4023606	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1 Analytical Chemistry through Instrumentation Laboratory 1	1(0-3-0)
4023701	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(3-0-6)
4023702	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
4023709	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ Spectroscopy of Organic Chemistry	3(3-0-6)
4023901	สัมมนาเคมี Seminar in Chemistry	1(0-2-1)
4023902	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี Research Methodology in Chemistry	2(2-0-4)
4024902	โครงการวิจัยทางเคมี Research Project in Chemistry	2(0-4-2)
เลือกเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า		6 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4022214	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-0)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4022314	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-0)
4022614	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2	1(0-3-0)
4023309	เคมีพืชสมุนไพรท้องถิ่น Local Herbs Chemistry	3(2-2-5)
4023414	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory 2	1(0-3-0)
4023703	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry	3(3-0-6)
4023704	เคมีอาหาร Food Chemistry	3(3-0-6)
4023705	ปฏิบัติการเคมีอาหาร Food Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
4023706	ยางและผลิตภัณฑ์ Rubber and Products	3(3-0-6)
4023707	ปฏิบัติการหน่วย Unit Operation	3(3-0-6)
4023708	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น Introduction to Polymer Chemistry	3(3-0-6)
4023713	ปิโตรเคมี Petrochemistry	3(3-0-6)
4023720	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในสาขาเคมี Computer Application in Chemistry	3(2-2-5)
4023721	หัวข้อที่เลือกสรรในสาขาเคมี Selected Topics in Chemistry	3(3-0-6)
4023722	วัสดุศาสตร์ Materials Science	3(3-0-6)
4023723	เคมีผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น Local Products Chemistry	3(2-2-5)
4023724	มาตรฐานการจัดการทางอุตสาหกรรม Industrial Management Standards	3(3-0-6)
4024609	เคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2 Analytical Chemistry through Instrumentation 2	3(3-0-6)

(3) วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ

ให้เลือกกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียวจำนวนไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

รหัสวิชา ชื่อวิชา น(ท-ป-ค)

4023801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(45)

Preparation for Internship

4024802 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 6(540)

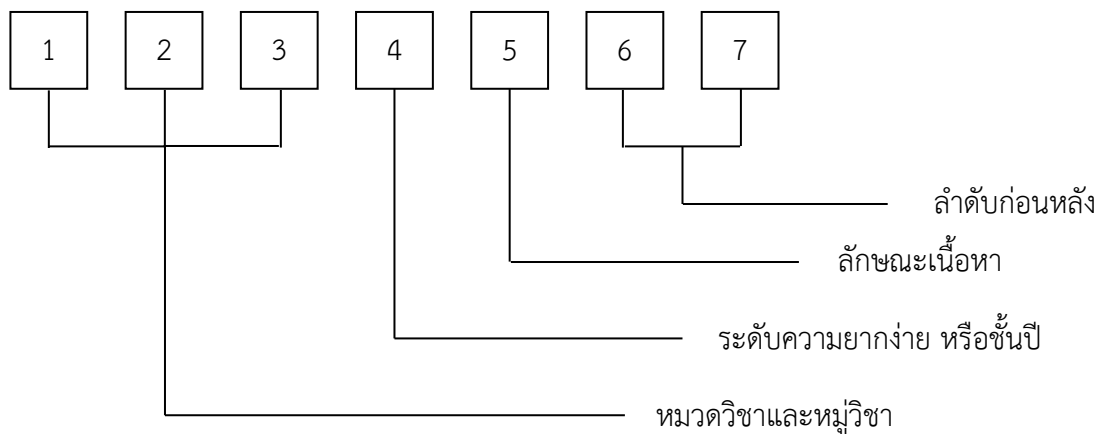
Internship

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

รวม 129 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมโดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว

ความหมายของเลขรหัสวิชา



เลขตัวที่ 1 – 3 บ่งบอกถึงหมวดวิชาและหมู่วิชา

เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี

เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา

เลขตัวที่ 6, 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

หมายเหตุ

ความหมายของเลขรหัสวิชาหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป

เลขตัวที่ 1 – 3 บ่งบอกหมวดหมู่วิชา ดังนี้

150 หมายถึง กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

200 หมายถึง กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

250 หมายถึง กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

400 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

ความหมายของเลขรหัสวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้าน/วิชาเอก

เลขตัวที่ 1 – 3 บ่งบอกหมวดหมู่วิชา ดังนี้

- 400 หมายถึง หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์
- 401 หมายถึง หมู่วิชาฟิสิกส์
- 402 หมายถึง หมู่วิชาเคมี
- 403 หมายถึง หมู่วิชาชีววิทยา
- 409 หมายถึง หมู่วิชาคณิตศาสตร์
- 411 หมายถึง หมู่วิชาสถิติ

เลขตัวที่ 5 บ่งบอกลักษณะเนื้อหาวิชาสาขาวิชาเคมี ดังนี้

- 1 หมายถึง กลุ่มวิชาที่เป็นพื้นฐาน
- 2 หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์
- 3 หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์
- 4 หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์
- 5 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวเคมี
- 6 หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์
- 7 หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีสหวิทยาการ
- 8 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ
- 9 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนาและโครงการวิจัย

3.1.4 แผนการศึกษา : สาขาวิชาเคมี

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1500133	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	การศึกษาทั่วไป
1500134	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	การศึกษาทั่วไป
2500115	จิตอาสาพัฒนาท้องถิ่น	3(3-0-6)	การศึกษาทั่วไป
4014021	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	วิชาแกน
4014022	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)	วิชาแกน
4021111	เคมี 1	3(3-0-6)	วิชาแกน
4021112	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-0)	วิชาแกน
4091606	คณิตศาสตร์เพื่อวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)	วิชาแกน
		รวม 20	หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
2000114	สังคมไทยในบริบทโลก	3(3-0-6)	การศึกษาทั่วไป
2500114	จริยธรรมและทักษะชีวิต	3(3-0-6)	การศึกษาทั่วไป
4000124	การคิดและการตัดสินใจ	3(3-0-6)	การศึกษาทั่วไป
4014023	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)	วิชาแกน
4014024	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)	วิชาแกน
4021113	เคมี 2	3(3-0-6)	วิชาแกน
4021114	ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3-0)	วิชาแกน
4031105	ชีววิทยา	3(3-0-6)	วิชาแกน
4031106	ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-0)	วิชาแกน
		รวม 21	หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1500135	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3(3-0-6)	การศึกษาทั่วไป
4000125	วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	การศึกษาทั่วไป
xxxxxxx		3(.....)	การศึกษาทั่วไป (เลือก)
4022211	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)	วิชาเอก
4022212	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	วิชาเอก
4022311	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)	วิชาเอก
4022312	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	วิชาเอก
4022611	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)	วิชาเอก
4022612	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	1(0-3-0)	วิชาเอก
รวม		21	หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
4022213	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)	วิชาเอก
4022313	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)	วิชาเอก
4022613	เคมีวิเคราะห์ 2	3(3-0-6)	วิชาเอก
4023803	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)	วิชาแกน
402xxxx		3(.....)	วิชาเอก (เลือก)
xxxxxxx		3(.....)	วิชาเลือกเสรี
รวม		18	หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
2000113	อาชีวศึกษา	3(3-0-6)	การศึกษาทั่วไป
4023411	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	วิชาเอก
4023412	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)	วิชาเอก
4023605	เคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1	3(3-0-6)	วิชาเอก
4023606	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1	1(0-3-0)	วิชาเอก
4023701	เคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	วิชาเอก
4023702	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)	วิชาเอก
4023804	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)	วิชาแกน
xxxxxxx		3(.....)	วิชาเลือกเสรี
		รวม 21	หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
4023413	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)	วิชาเอก
4023511	ชีวเคมี	3(3-0-6)	วิชาเอก
4023512	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)	วิชาเอก
4023901	สัมมนาเคมี	1(0-2-1)	วิชาเอก
4023902	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี	2(2-0-4)	วิชาเอก
4023801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1(45)	วิชาชีพ
402xxxx		3(.....)	วิชาเอก (เลือก)
4113105	สถิติเพื่อการวิจัย	3(3-0-6)	วิชาแกน
		รวม 17	หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
4023709	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์	3(3-0-6)	วิชาเอก
4024902	โครงการวิจัยทางเคมี	2(0-4-2)	วิชาเอก

รวม 5 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
4024802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	6(540)	วิชาชีพ

รวม 6 หน่วยกิต

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	93	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
รวม	129	หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(1) รายวิชากลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

รายวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500133	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาไทย การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Skills in listening, speaking, reading and writing, Thai usage for communication in daily life	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500134	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(3-0-6)

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน การฟังเพื่อจับใจความสำคัญและตอบคำถาม การพูดบรรยายและแสดงความคิดเห็น การอ่านจับใจความสำคัญและสรุปความ การเขียนประโยคและอนุเฉท

Skills in listening, speaking, reading and writing in daily life, listening for main ideas, answering questions, describing, giving information, expression ideas, reading for main ideas and details, writing sentences and paragraphs

1500135	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English at Work	3(3-0-6)
---------	--	----------

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน การแนะนำตนเอง และองค์กร การสัมภาษณ์ การพูดโต้ตอบทางโทรศัพท์ การนำเสนองาน การอ่านเอกสาร การเขียนจดหมายสมัครงาน การเขียนบันทึกสื่อสารระหว่างหน่วยงาน และการสื่อสารทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

Skills in listening, speaking, reading and writing at work, self and organization introducing, interviewing, telephoning, presenting, documents reading, job application form writing, interoffice memo writing and e-mail communicating

รายวิชาเลือก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500136	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)

ทักษะการใช้ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การทักทายและการลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหารและเครื่องดื่ม และการซื้อสินค้า

Chinese skills for communication in daily life, greeting and farewell, introducing oneself and others, expressing gratitude and apologizing, food and drink ordering and shopping

1500137	สนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน Chinese Conversation at Work	3(3-0-6)
---------	---	----------

ทักษะการฟังและพูดภาษาจีนในการทำงาน การขอข้อมูล การสนทนาทางโทรศัพท์ การนัดหมาย การสัมภาษณ์ การรับฝากข้อความ และการเขียนจดหมายสมัครงานและประวัติย่อ

Chinese listening and speaking at work, asking for information, telephoning, making appointments, interviewing, leaving messages and job application form and resume writing

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500138	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 Japanese for Communication 1 อักษรและระบบเสียงในภาษาญี่ปุ่น คำศัพท์และอักษรคันจิพื้นฐาน โครงสร้างประโยคขั้นพื้นฐาน คำทักทายในชีวิตประจำวันและการสื่อสารด้วยภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น Japanese characters and sound system, vocabularies, basic Kanji letters, basic sentence structure, daily conversations and basic Japanese communication	3(3-0-6)
1500139	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2 Japanese for Communication 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1500138 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 Pre-requisite : 1500138 Japanese for Communication 1 ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาญี่ปุ่น การใช้ภาษาญี่ปุ่นในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Skills in Japanese listening, speaking, reading and writing and Japanese in daily life communication	3(3-0-6)
1500140	ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น Basic Tagalog ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะและสระ การเน้นเสียงและพยางค์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่างๆ Introduction to Tagalog language, alphabets, consonants and vowels, stress and syllables, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories	3(3-0-6)
1500141	สนทนาภาษาตากาล็อก Conversation in Tagalog รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1500140 ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น Pre-requisite : 1500140 Basic Tagalog ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไป งานอดิเรก และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาตากาล็อกในสถานการณ์ต่างๆ วัฒนธรรมในประเทศฟิลิปปินส์และกลยุทธ์การสื่อสาร	3(3-0-6)

รหัสวิชา**ชื่อและคำอธิบายรายวิชา****น(ท-ป-ค)**

Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using the Tagalog language in different situations and contexts, Filipino cultures and communication strategies

1500142**ภาษามลายูเบื้องต้น****3(3-0-6)****Basic Malay**

ภาษามลายูเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะและสระ การเน้นเสียงและพยางค์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่างๆ

Introduction to Malay language, alphabets, consonants and vowels, stress and syllables, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories

1500143**สนทนาภาษามลายู****3(3-0-6)****Conversation in Malay**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1500142 ภาษามลายูเบื้องต้น

Pre-requisite : 1500142 Basic Malay

ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไป งานอดิเรกและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษามลายูในสถานการณ์ต่างๆ วัฒนธรรมในประเทศมาเลเซีย/อินโดนีเซียและกลยุทธ์การสื่อสาร

Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using the Malay language in different situations and contexts, Malaysian/Indonesian cultures and communication strategies

1500144**ภาษาลาวเบื้องต้น****3(3-0-6)****Basic Lao**

ภาษาลาวเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่างๆ

Introduction to Lao language, alphabets, consonants, vowels and tones, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500145	สนทนาภาษาลาว Conversation in Lao รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1500144 ภาษาลาวเบื้องต้น Pre-requisite : 1500144 Basic Lao ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไป งานอดิเรกและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาลาวในสถานการณ์ต่างๆ วัฒนธรรมลาวและกลยุทธ์การสื่อสาร Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using the Lao language in different situations and contexts, Lao cultures and communication strategies	3(3-0-6)
1500146	ภาษาพม่าเบื้องต้น Basic Burmese ภาษาพม่าเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่างๆ Introduction to Burmese language, alphabets, consonants, vowels and tones, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories	3(3-0-6)
1500147	สนทนาภาษาพม่า Conversation in Burmese รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1500146 ภาษาพม่าเบื้องต้น Pre-requisite : 1500146 Basic Burmese ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไป งานอดิเรกและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาพม่าในสถานการณ์ต่างๆ วัฒนธรรมพม่าและกลยุทธ์การสื่อสาร Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using the Burmese language in different situations and contexts, Burmese cultures and communication strategies	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500148	ภาษาเวียดนามเบื้องต้น Basic Vietnamese ภาษาเวียดนามเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่างๆ	3(3-0-6)
Introduction to Vietnamese language, alphabets, consonants, vowels and tones, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories		

1500149	สนทนาภาษาเวียดนาม Conversation in Vietnamese รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1500148 ภาษาเวียดนามเบื้องต้น Pre-requisite : 1500148 Basic Vietnamese ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไป งานอดิเรกและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาเวียดนามในสถานการณ์ต่างๆ วัฒนธรรมเวียดนามและกลยุทธ์การสื่อสาร	3(3-0-6)
Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using the Vietnamese language in different situations and contexts, Vietnamese cultures and communication strategies		

(2) รายวิชากลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

รายวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2000112	การเมืองการปกครองไทย Thai Government and Politics ความรู้พื้นฐานทางการเมืองและการปกครอง การทำความเข้าใจ การวิเคราะห์ การแสดงทัศนะที่เป็นประโยชน์ต่อการเมืองและการปกครองของไทย เหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงทางการเมืองการปกครองของไทยตั้งแต่สมัยสุโขทัยจนถึงปัจจุบันโดยเชื่อมโยงกับมิติเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม รวมทั้งอิทธิพลของกระแสโลกาภิวัตน์	3(3-0-6)
Basic knowledge of Thai government and politics, analyzing and expressing thoughts on Thai government and politics, crucial events of Thai history, changing of Thai government and politics from Sukhothai era to present in relation to economic, social, cultural dimensions and influence of globalization		

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2000113	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	3(3-0-6)
การรวมตัวของกลุ่มประเทศตามแนวคิดภูมิภาคนิยม พัฒนาการของสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียน กฎบัตรอาเซียน ประชาคมการเมืองและมั่นคงอาเซียน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน ข้อมูลพื้นฐานและบทบาทของประเทศสมาชิกอาเซียน ประวัติศาสตร์ประเทศสมาชิกอาเซียนโดยสังเขป ประเทศและองค์กรคู่เจรจาอาเซียน และความเป็นพลเมืองอาเซียน Integration of ASEAN countries based on regionalism, evolution of Association of South East Asian Nations, the ASEAN charter, ASEAN Political Security Community (APSC), ASEAN Economic Community (AEC), ASEAN Socio-Cultural Community (ASCC), fundamental information and roles of ASEAN countries members, ASEAN historical background, ASEAN dialogue partnership and ASEAN citizenship		

2000114	สังคมไทยในบริบทโลก Thai Society in Global Context	3(3-0-6)
วิวัฒนาการทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมไทย ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับสังคมโลกในช่วงเวลาต่างๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงปัจจุบัน บทบาทของไทยในบริบทระดับสากล การปรับตัวและความร่วมมือของไทยในประชาคมโลก Evolution of Thai politics, economy, society and culture, relation between Thai and other countries in different periods from pre-modernism to post-modernism, roles of Thailand in international context, adaptation and cooperation of Thailand and global community		

รายวิชาเลือก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2000115	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Human and Environment	3(3-0-6)
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพและความมั่นคงทางอาหาร ภัยธรรมชาติและวิกฤตการณ์ทางสิ่งแวดล้อม โดยกระบวนการพัฒนามนุษย์เพื่อการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน Natural resources and environments, ecosystems, biodiversity, food security, natural disaster, environmental crisis, human development process for resources and environmental management for sustainable locality development		

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2000116	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life	3(3-0-6)
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน หลักสิทธิและเสรีภาพขั้นพื้นฐานตามกฎหมายรัฐธรรมนูญ หลักกฎหมายมหาชนและกฎหมายเอกชน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กฎหมายอาญา การดำเนินกระบวนการยุติธรรม การประยุกต์และบูรณาการการใช้กฎหมายในชีวิตประจำวัน Basic knowledge of laws used in daily life, fundamental rights and freedom based on constitutional law, rules of public and private laws, introduction to civil and commercial laws, criminal laws, administration of justice, application and integration of laws used in daily life		

(3) รายวิชากลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

รายวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2500114	จริยธรรมและทักษะชีวิต Ethics and Life Skills	3(3-0-6)
แนวคิดเกี่ยวกับชีวิตและจริยธรรม ปัญหาทางจริยธรรมในสังคมปัจจุบัน หลักจริยธรรมเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข ทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทักษะชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ Concepts of life and ethics, ethical problems in the current society, ethical principles for life happiness, life skills in 21st century, life skills based on the philosophy of sufficiency economy, lifelong learning skills and volunteer mindedness and public consciousness		

2500115	จิตอาสาพัฒนาท้องถิ่น Volunteer Mindedness for Local Development	3(3-0-6)
ความหมาย ความสำคัญ แนวคิด อุดมการณ์ หลักการ วิธีการเกี่ยวกับจิตอาสาเพื่อการพัฒนาตนเอง ชุมชน ท้องถิ่น รูปแบบ แนวทาง กระบวนการ สร้างงานจิตอาสาเพื่อพัฒนาตนเอง ชุมชน ท้องถิ่น กรณีศึกษาบทบาท หน้าที่ของบุคคล กลุ่ม องค์กร หน่วยงานที่ทำงานด้านจิตอาสา การบำเพ็ญประโยชน์ หรือเป็นอาสาสมัคร Definitions, importance, notions, ideologies, principles and methods of public consciousness for individual, communal, and local development, roles of individual and non-benefit organizations, case studies and voluntary processes devoting to community		

รายวิชาเลือก		
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2500116	สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetic Appreciation ความหมายและคุณค่าของสุนทรียภาพด้านทัศนศิลป์ ดุริยางคศิลป์ นาฏศิลป์และการแสดง การเสริมสร้างการรับรู้และความซาบซึ้งทางด้านสุนทรียภาพ Definitions and value of aesthetics, visual art, musical art, Thai classical drama, performance art, aesthetic perceptions and appreciation	3(3-0-6)
2500117	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน Psychology in Daily Life ความสำคัญของจิตวิทยาต่อการดำเนินชีวิต องค์ประกอบและปัจจัยของพฤติกรรมมนุษย์ ธรรมชาติพัฒนาการของมนุษย์ การรู้จักตนเองและผู้อื่น การปรับตัวที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาตน มนุษย์สัมพันธ์ และการทำงานเป็นทีม การประยุกต์จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข Importance of psychology for life, components and factors of human behaviors, nature of human development, understanding self and others, effective adjustment, self-development, human relations, teamwork and application of psychology for happiness in life	3(3-0-6)
2500118	สารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า Information for Study Skills ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศและการรู้สารสนเทศ แหล่งสารสนเทศและการให้บริการ การจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศ กลยุทธ์และทักษะการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศแบบออนไลน์ (OPAC) และการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ การเขียนรายงานทางวิชาการ การเขียนอ้างอิงและบรรณานุกรม กฎหมายและจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ Definitions and importance of information technology and information literacy, information resources and services, classification of information resources, strategies and skills in Online Public Access Catalog (OPAC), online databases searching, academic report writing, reference citation and laws and ethics for information use	3(3-0-6)
2500119	ทวารวดีศึกษา Dvaravati Studies ประวัติความเป็นมาของอาณาจักรทวารวดี ลักษณะทางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง ความเจริญรุ่งเรืองของศิลปวัฒนธรรม ร่องรอยของทวารวดีในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย ตลอดจนความสำคัญของวัฒนธรรมทวารวดีที่มีต่อจังหวัดนครปฐม History of Dvaravati kingdom, characteristics of society, economy, politics and government, art and cultural growth, historical traces of Dvaravati found in different regions of Thailand and importance of Dvaravati culture on Nakhon Pathom province	3(3-0-6)

(4) รายวิชากลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

รายวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4000124	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ การพัฒนาลักษณะการคิดและกระบวนการคิด ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงระบบ การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตรรกศาสตร์และการใช้เหตุผล การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร กระบวนการตัดสินใจ และการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน Principles and process of human thinking, development of cognitive attributes and process, creative and systematic thinking, pursuit of scientific knowledge and methodology, logic, data analysis, decision making process and application of the knowledge in daily life	3(3-0-6)
4000125	วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ Sport Science for Health ความหมาย และจุดมุ่งหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬา หลักการ ประเภทและประโยชน์ของการออกกำลังกาย การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมทางกาย การเล่นกีฬา มารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดู กีฬาที่ดี การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายและการสร้างเสริมสุขนิสัย การปฐมพยาบาลการบาดเจ็บที่เกิดจากการออกกำลังกาย Definitions and objectives of sport science, principles, categories and advantages of exercises, physical activities exercises, sporting, manners of good players and watchers, physical efficiency supplement, sport habits and first aid for exercising injuries	3 (3 -0 -6)
4000126	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Information and Communication Technology ความหมายและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการสืบค้นข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ด้านการประมวลผลคำ ด้านตารางคำนวณ ด้านการนำเสนอ ด้านการสื่อสารผ่านเครือข่าย ระบบความปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กฎหมายและจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ รวมถึงสุขภาวะของการใช้งานคอมพิวเตอร์ Definitions and components of the computer system and information and communication technology; use of information and communication technology for data retrieval, software application, word processing, spreadsheet, presentation, network communication, network security system, computer ethics and cyber laws, and computer ergonomics	3(3-0-6)

รายวิชาเลือก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4000127	โลกกับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Science and Technology Development in the Changing World ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน ด้านการพัฒนาชุมชนและประเทศชาติ ด้านพลังงาน ภาวะโลกร้อน ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และภัยธรรมชาติ ด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร Effects of science and technology on global changes, development of community and country, energy and global warming, natural resources, environment, disaster, agriculture and agricultural industry	3(3-0-6)
4000128	การสร้างเสริมสุขภาวะ Well-being Promotion ความสำคัญของสุขภาพ ด้านร่างกายและอารมณ์ อาหาร ยาและสมุนไพร อนามัยส่วนบุคคล และสิ่งแวดล้อมในชุมชน โรคและวิธีการป้องกันโรค การสร้างเสริมคุณภาพชีวิต ทักษะส่วนบุคคล และทักษะการเชื่อมโยงระหว่างตนเองและผู้อื่นให้ดำรงชีวิตอยู่อย่างมีความสุข หลักการส่งเสริมสุขภาพแบบองค์รวม หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ตระหนักและเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย และการตรวจสอบสุขภาพ หลักประกันสุขภาพในประเทศไทย Importance of physical and emotional health, food, medicines and herbs, personal hygiene, community environment, diseases prevention, life quality development, personal skills, interpersonal skills, principles of holistic health promotion, health fitness, awareness and appreciation of benefits of exercise, physical fitness, health checkup and health insurance system in Thailand	3(3-0-6)
4000129	นันทนาการเพื่อสุขภาพ Recreation for Health ความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของกิจกรรมนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการในชีวิตประจำวัน ผู้นำนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการสำหรับตนเองและครอบครัว Definitions, importance and advantages of recreation activities, recreation activities in daily life, leaders of recreation activities, recreation activities for oneself, and family	3(3-0-6)
4000130	ระบบหลักประกันสุขภาพไทย Health Insurance System in Thailand ปรัชญา แนวคิด หลักการและการพัฒนาการของระบบหลักประกันสุขภาพไทยและต่างประเทศ การเข้าถึงสิทธิประโยชน์ การบริหารจัดการกองทุนและสิทธิของประชาชนตามระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
	Philosophy, concepts, principles and health insurance system, development of health insurance system of Thailand and other countries, fund management and citizen rights under the National Health Insurance System	

4000131	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)
	คณิตศาสตร์พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สัดส่วน ร้อยละ การคำนวณอัตราก้าวหน้า ที่ใช้ในการชำระค่าไฟฟ้าและน้ำประปา การคิดดอกเบี้ย ระบบการผ่อนชำระ และคณิตศาสตร์ประกันภัย Basic Mathematics in daily life, proportion, percentage, calculation of progressive rate for electricity and water, electricity and water, interest, installment systems, and actuarial science	

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) วิชาแกน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4014021	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
	กลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ และของไหล Mechanics, vibration and wave, thermodynamics, and fluid	
4014022	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
	ปฏิบัติการทดลองเครื่องมือวัดละเอียด การตกอย่างเสรี การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ สมดุลของแรง การเคลื่อนที่ของลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย กฎของฮุค และความจุความร้อนจำเพาะ Experiments in fine instruments, free fall motion, projectile motion, equilibrium of forces, simple pendulum motion, simple harmonic motion, Hook's law, and specific heat capacity	
4014023	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
	สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง เสียง และฟิสิกส์ยุคใหม่ Electrical field, magnetic field, light, sound, and modern physics	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4014024	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2 ปฏิบัติการทดลองใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า กฎของโอห์ม การอัดและคายประจุ การสะท้อนและการหักเหของแสง การเลี้ยวเบนของแสง สมบัติของเลนส์ การใช้เครื่องมือวัดรังสีแบบไกเกอร์-มุลเลอร์ และการดูดกลืนรังสี Experiments in electrical measurement, Ohm's law, charge and discharge, reflection and refraction of light, diffraction of light, lens, Geiger – Muller's counter, and absorption	1(0-3-0)
4021111	เคมี 1 Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรฟรีเซนทีฟและทรานสิชัน ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย Atomic structure, periodic table of elements, chemical bonding, properties of representative and transition metal elements, stoichiometry, states of matter; gas, solid, liquid, and solution	3(3-0-6)
4021112	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1 ปฏิบัติการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางเคมีของสาร สมบัติของธาตุหมู่ IA และ IIA ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมีและผลลิตร้อยละ พันธะเคมีและปฏิกิริยาของสารไอออนิก ค่าคงตัวของแก๊ส และการเตรียมสารละลาย Experiments in fundamental apparatus, laboratory safety, physical and chemical change of matters, IA and IIA group elements properties, stoichiometry, chemical reaction and percent yield, chemical bonding, ionic reaction, gas constant, and preparation of solution	1(0-3-0)
4021113	เคมี 2 Chemistry 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4021111 เคมี 1 Pre-requisite : 4021111 Chemistry 1 สมดุลเคมี สมดุลไอออน กรด-เบส เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม Chemical equilibrium, ionic equilibrium, acid and base, chemical thermodynamics, chemical kinetics, electrochemistry, organic chemistry, nuclear chemistry, and environmental chemistry	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4021114	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4021112 ปฏิบัติการเคมี 1 Pre-requisite : 4021112 Chemistry Laboratory 1 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสมดุลเคมี กรด-เบส เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม Experiments in chemical equilibrium, acid and base, thermodynamics, chemical kinetics, electrochemistry, organic chemistry, nuclear chemistry, and environmental chemistry	1(0-3-0)
4023803	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 English for Science 1 ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเคมี ชื่อสารเคมี และความปลอดภัยทางเคมี Listening, speaking skills, reading and writing skills through chemical vocabulary, chemicals name and chemical safety	3(3-0-6)
4023804	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 English for Science 2 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบททางเคมี การอ่านบทความทางวิชาการและงานวิจัยทางเคมี เพื่อการวิเคราะห์และอภิปรายประเด็นสำคัญ การนำเสนอความคิดเห็นเชิงวิชาการเคมี Academic English in chemistry, academic article and chemistry research for analyzing, discussing and presenting	3(3-0-6)
4031105	ชีววิทยา Biology สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์ การแบ่งเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม Properties of living things, biological organization, scientific methodology, biological molecules, cell, cell division, cellular respiration, photosynthesis, genetics, mechanism of evolution, biological variation, plant form and function, animal form and function, biodiversity, ecology, and behavior	3(3-0-6)

รหัสวิชา 4031106	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยา Biological Laboratory ปฏิบัติการใช้กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างของเซลล์ การแบ่งเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา Experiments in using of microscope, cell structure, cell division, cellular respiration, photosynthesis, genetics, plant form and function, animal form and function, biodiversity, and ecology	น(ท-ป-ค) 1(0-3-0)
---------------------	---	----------------------

4091606	คณิตศาสตร์เพื่อวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร และอนุพันธ์ย่อย Limits and continuity of functions, derivatives of functions of a single variable and applications, integrals and applications, infinite series, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variables, and partial derivatives	3(3-0-6)
---------	---	----------

4113105	สถิติเพื่อการวิจัย Statistics for Research แนวคิดและความสำคัญของการวิจัยและสถิติเพื่อการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างแบบสอบถาม การนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น การตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ ความน่าจะเป็นเบื้องต้น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การประมาณค่า การทดสอบ สมมติฐาน การทดสอบไคสแควร์ สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Concept and importance of research and statistics for research, data collection, constructing questionnaire, data presentation, initial data checking, probability, probability distributions, hypothesis testing, chi-square test, correlation and regression analysis, variance analysis, and data analysis by software packages	3(3-0-6)
---------	--	----------

(2) วิชาเฉพาะด้าน/วิชาเอก

บังคับเรียน

รหัสวิชา 4022211	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1 กลศาสตร์คลื่น สมบัติและแนวโน้มตามตารางธาตุ สารประกอบไอออนิก เคมีของสารละลาย ของแข็งอนินทรีย์ โครงสร้างผลึก เรขาคณิตเชิงโมเลกุล สมมาตรและทฤษฎีกลุ่ม	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
---------------------	--	----------------------

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
	Wave mechanics, periodic table properties and trends, ionic compounds, solution chemistry, inorganic solids, crystal structure, molecular geometry, symmetry, and group theory	
4022212	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry Laboratory 1 ปฏิบัติการศึกษาสมบัติของธาตุและสารประกอบ ความสามารถในการละลายของสารประกอบไอออนิก เรายาคณิตเชิงโมเลกุล แบบจำลองโมเลกุล สมมาตรและทฤษฎีกลุ่ม Experiments in properties of elements and compounds, solubility of ionic compound, molecular geometry, molecular modeling and symmetry, and group theory	1(0-3-0)
4022213	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022211 เคมีอนินทรีย์ 1 Pre-requisite : 4022211 Inorganic Chemistry 1 สถานะของพลังงานเชิงอะตอมและเทอร์โมไดนามิกส์ เคมีโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีคริสตัลฟิลด์ ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล ทฤษฎีลิแกนด์ฟิลด์ สเปกตรัมของอิเล็กตรอน ความเป็นแม่เหล็ก จลนพลศาสตร์ และกลไกการเกิดปฏิกิริยาในเคมีโคออร์ดิเนชัน Atomic energy states and term symbols, coordination chemistry, crystal field theory, molecular orbital theory, ligand field theory, electronic spectra, magnetism, reaction kinetics, and mechanisms in coordination chemistry	3(3-0-6)
4022311	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1 การจำแนกสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันเดียว สูตรโครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติ การเตรียม ปฏิกิริยาเคมีของแอลเคน แอลคีน แอลไคน์ สเตอริโอเคมี ชนิดและกลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ ไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ กรดคาร์บอกซิลิก เอสเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน เอมีน และเอไมด์ Classification of monofunctional, structural formula; group of organic compound; nomenclature; properties; synthesis; reactions of alkane, alkene, alkyne, stereochemistry, type and mechanism of organic reaction, hydrocarbon, alkyl halide, alcohol, carboxylic acid, ester, aldehyde, ketone, amine, and amide	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4022312	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1 ปฏิบัติการทำให้บริสุทธิ์ การสกัด การกรอง การกลั่น การตกผลึก และโครมาโทกราฟี การหาจุดหลอมเหลวและจุดเดือดของสารอินทรีย์ สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ กรดคาร์บอกซิลิก แอลดีไฮด์ และคีโตน Experiments in purification, extraction, filtration, distillation, recrystallization and chromatography, determination of melting point and boiling point of organic compounds, properties and reactions of hydrocarbon, alkyl halide, alcohol, carboxylic acid, aldehyde, and ketone	1(0-3-0)
4022313	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022311 เคมีอินทรีย์ 1 Pre-requisite : 4022311 Organic Chemistry 1 สูตรโครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติ การเตรียม และปฏิกิริยาเคมีของอะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน เฮเทอโรไซคลิก พอลิเมอร์ โปรตีน ลิพิด คาร์โบไฮเดรต และแนวทางการสังเคราะห์ย้อนกลับของสารอินทรีย์ Structural formula; nomenclature; properties; synthesis; and reactions of aromatic hydrocarbon, heterocyclic, polymer, protein, lipid, carbohydrate, and retrosynthesis of organic compound	3(3-0-6)
4022611	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1 หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตร การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ และการไทเทรตแบบสารประกอบเชิงซ้อน Principle of quantitative and qualitative analysis, stoichiometric calculation, statistical data analysis, gravimetric analysis, volumetric analysis, acid-base titration, precipitation titration, redox titration, and complexometric titration	3(3-0-6)
4022612	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1 ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตร การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ และการไทเทรตแบบสารประกอบเชิงซ้อน Experiments in gravimetric analysis, volumetric analysis, acid-base titration, precipitation titration, redox titration, and complexometric titration	1(0-3-0)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4022613	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2 หลักการแยกสาร การสกัด หลักการโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีกระดาษ โครมาโทกราฟีเยื่อบาง แก๊สโครมาโทกราฟี เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า วิธีโพเทนชิโอเมทรี วิธีคูลอมป์เมทรี วิธีคอนดักโทเมทรี และวิธีโวลแทมเมทรี Principle of separation, extraction, principle of chromatography, paper chromatography, thin layer chromatography, gas chromatography, electroanalytical chemistry, potentiometry, coulombmetry, conductometry, and voltammetry	3(3-0-6)
4023411	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4091606 คณิตศาสตร์เพื่อวิทยาศาสตร์ Pre-requisite : 4091606 Mathematics for Science สมบัติและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ สารละลาย สมดุลของเฟส กฎของเฟส สมดุลเคมี และเคมีไฟฟ้า Properties and kinetic theory of gases, thermodynamics, solution, phase equilibria, phase rule, chemical equilibria, and electrochemistry	3(3-0-6)
4023412	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสมบัติและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส กฎของอุณหพลศาสตร์ สารละลาย สมดุลของเฟส กฎของเฟส สมดุลเคมี และเคมีไฟฟ้า Experiments in properties and kinetic theory of gases, thermodynamics, solution, phase equilibria, phase rule, chemical equilibria, and electrochemistry	1(0-3-0)
4023413	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023411 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Pre-requisite : 4023411 Physical Chemistry 1 จลนศาสตร์เคมี เคมีควอนตัม เคมีพื้นผิว การดูดซับ ตัวเร่งปฏิกิริยา โฟโตเคมี และเคมีคอลลอยด์ Chemical kinetics, quantum chemistry, surface chemistry, adsorption, catalysts, photochemistry, and colloids chemistry	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4023511	ชีวเคมี Biochemistry รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4022313 เคมีอินทรีย์ 2 Pre-requisite : 4022313 Organic Chemistry 2 โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์และชีวพลังงาน เมแทบอลิซึมและการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม Structure and function of biomolecules, enzymes and bio-energy, metabolism, and control of genetic expression	3(3-0-6)
4023512	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory ปฏิบัติการทดสอบทางกายภาพและทางเคมี สารชีวโมเลกุล และกระบวนการ เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต Experiments in physical and chemical tests of biomolecules, and metabolism of carbohydrates	1(0-3-0)
4023605	เคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1 Analytical Chemistry through Instrumentation 1 หลักการทางสเปกโทรสโกปี การดูดกลืนแสง และการคายแสงของอะตอมและโมเลกุล อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิล สเปกโตรโฟโตเมทรี อะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมทรี อะตอมมิกอีมิสชันสเปกโตรโฟโตเมทรี อินฟราเรดสเปกโตรโฟโตเมทรี แก๊สโครมาโทกราฟี และ ไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี Principle of spectroscopy, atomic and molecular absorption and emission, ultraviolet-visible spectrophotometry, atomic absorption spectrophotometry, atomic emission spectrophotometry, infrared spectrophotometry, gas chromatography, and high performance liquid chromatography	3(3-0-6)
4023606	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1 Analytical Chemistry through Instrumentation Laboratory 1 ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือที่สอดคล้องกับวิชาเคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1 Experiments in instrumental analysis corresponding to analytical chemistry through instrumentation 1	1(0-3-0)
4023701	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry มลพิษทางน้ำ ดินและอากาศ มลพิษจากเกษตรกรรม โรงงานอุตสาหกรรม และแนวทางในการแก้ปัญหา	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
	Water, soil and air pollution, pollution from agriculture, industries, and problem solution	
4023702	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry Laboratory ปฏิบัติการวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุ การวัดความเป็นกรด-เบส การวัดปริมาณเกลือที่ละลายได้ในดิน การวิเคราะห์หาค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี และทางเคมี การวิเคราะห์หาไนโตรเจนและฟอสฟอรัส และการวิเคราะห์โลหะหนักจากแหล่งกำเนิดมลพิษในท้องถิ่น Experiments in analysis of organic matter, pH measurement, quantification of soluble salts in soil, analysis of dissolved oxygen in water, biochemical and chemical oxygen demand, analysis of nitrogen and phosphorus, and analysis of heavy metals from local sources of pollution	1(0-3-0)
4023709	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ Spectroscopy of Organic Chemistry การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีสเปกโทรสโกปี ด้วยเทคนิคอินฟราเรด อัลตราไวโอเลต วิสิเบิล นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ทั้ง 1 และ 3 มิติ และแมสสเปกโตรเมตรี Structural identification of organic compound by using spectroscopic techniques; infrared, UV, visible, one and three dimensional nuclear magnetic resonance, and mass spectrometry	3(3-0-6)
4023901	สัมมนาเคมี Seminar in Chemistry หัวข้องานวิจัยทางเคมีใหม่ๆ จากวารสารหรือตำรา นำเสนองานวิจัยและอภิปรายแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน New chemical research topics from journals or textbooks, presentation, and discussion in the classroom	1(0-2-1)
4023902	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี Research Methodology in Chemistry กระบวนการวิจัย ความหมายของวิธีการ ปัญหาและสมมติฐาน เทคนิคและ การออกแบบการวิจัย การทบทวนวรรณกรรม วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์และการประมวลผล ประเด็นด้านจริยธรรมในการทำวิจัย และการเขียนรายงาน Research process, meaning of methodology, problems and hypotheses, research designs and techniques, literature review, methods of data collection, sampling techniques, processing and analysis of data, ethical issues in conducting research, and report writing	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4024902	โครงการวิจัยทางเคมี Research Project in Chemistry	2(0-4-2)
การศึกษางานวิจัย การค้นคว้า การทดลอง การรวบรวม การนำเสนอผลงาน และการเขียนรายงานผลการวิจัยจากโจทย์ปัญหาทางเคมีหรือโจทย์ท้องถิ่น		
Research studying, searching, conducting experiments, gathering information, presenting, and writing research reports from chemical or local problems		
	เลือกเรียน	
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4022214	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-0)
ปฏิบัติการสังเคราะห์สารโคออร์ดิเนชัน การวิเคราะห์สเปกตรัมเพื่อพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารโคออร์ดิเนชัน เลขโคออร์ดิเนชัน และไอโซเมอริซึม		
Experiments in study coordination compound syntheses, spectral analysis for identification of coordination compound, coordination number, and isomerism		
4022314	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-0)
ปฏิบัติการวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารอินทรีย์ การวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันและจำแนกประเภทของสารอินทรีย์ การวิเคราะห์องค์ประกอบของธาตุ การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีเยื่อบาง การตกผลึกและการหาจุดหลอมเหลว และการเตรียมสารอินทรีย์อย่างง่าย		
Experiments in quantitative of organic compounds, analysis of functional group and classification of organic compound, elemental analysis, analysis with thin-layer chromatography (TLC), recrystallization and determination of melting point, and synthesis of simple organic compounds		
4022614	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2	1(0-3-0)
ปฏิบัติการสกัดสาร โครมาโทกราฟีกระดาษ โครมาโทกราฟีเยื่อบาง แก๊สโครมาโทกราฟี โฟเทนซิโอเมทรี คูลอมป์เมทรี คอนดักโทเมทรี และโวลแทมเมทรี		
Experiments in extraction, paper chromatography, thin-layer chromatography, gas chromatography, potentiometry, coulombmetry, conductometry, and voltammetry		
4023309	เคมีพืชสมุนไพรท้องถิ่น Local Herbs Chemistry	3(2-2-5)
องค์ประกอบทางเคมี วิธีการสกัด ตรวจสอบพฤษเคมีเบื้องต้น การแยกสารให้บริสุทธิ์ และตรวจสอบเอกลักษณ์ของพืชสมุนไพรจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และวิถีชีวิตสังเคราะห์		

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
	Active constituents, methods of extraction, preliminary phytochemical screening, purification and identification of traditional herbs and local wisdoms, and biosynthesis	
4023414	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory 2 ปฏิบัติการจลนศาสตร์เคมี เคมีควอนตัม เคมีพื้นผิว การดูดซับ ตัวเร่งปฏิกิริยา โฟโตเคมี และเคมีคอลลอยด์ Experiments in chemical kinetics, quantum chemistry, surface chemistry, adsorption, catalysts, photochemistry, and colloids chemistry	1(0-3-0)
4023703	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry กระบวนการทางเคมีในการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ กระดาษ สบู่และผงซักฟอก น้ำตาล เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ปุ๋ย พลาสติก และซีเมนต์ Chemical process of industrial product; paper, soap and detergent, sugar, alcoholic beverage, fertilizer, plastic, and cement	3(3-0-6)
4023704	เคมีอาหาร Food Chemistry องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร ได้แก่ วิตามิน น้ำ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และเกลือแร่ การเปลี่ยนแปลงและปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในระหว่างการแปรรูปและการเก็บรักษา รวมทั้งวัตถุเจือปนในอาหาร Chemical food composition; vitamins, water, carbohydrate, protein, fat and minerals, chemical change and reaction during processing and storing, and additives	3(3-0-6)
4023705	ปฏิบัติการเคมีอาหาร Food Chemistry Laboratory ปฏิบัติการวิเคราะห์องค์ประกอบของอาหาร น้ำตาลรีดิวซ์ แอลกอฮอล์ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ความเป็นกรด-เบส และสารเจือปนในอาหาร Experiments in analysis of food composition, reducing sugar, alcohol, total soluble solid, pH, and food additives	1(0-3-0)
4023706	ยางและผลิตภัณฑ์ Rubber and Products ยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ โครงสร้างและสมบัติของยาง สารเคมียาง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและการผลิตยางจากอุตสาหกรรม	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
	Natural rubber, synthetic rubbers, structure and properties of rubber, rubber chemicals, reactions and processing methods of rubbers in industries	
4023707	ปฏิบัติการหน่วย Unit Operation หลักการของกระบวนการหน่วยในอุตสาหกรรม การวัดการไหล การผสม การกรอง การตกตะกอน การลดขนาดของแข็ง เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การผลิตไอน้ำ การกลั่น การระเหย การอบแห้ง การดูดซึม การดูดซับ การอบแห้ง การสกัด และการแยก Principle of unit operation in industry; flow measurement, mixing, screening, sedimentation, size reduction of solid, heat exchanger, steam production, distillation, evaporation, drying adsorption, absorption, extraction, and separation	3(3-0-6)
4023708	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น Introduction to Polymer Chemistry ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี และการทดสอบคุณลักษณะของพอลิเมอร์ Introduction to polymer, synthesis of polymers, chemical physical properties, and characterization of polymers	3(3-0-6)
4023713	ปิโตรเคมี Petrochemistry แหล่งกำเนิดของปิโตรเลียม การกลั่นลำดับส่วน องค์ประกอบทางเคมีของปิโตรเลียม เคมีภัณฑ์ของปิโตรเลียม และการผลิตเคมีภัณฑ์ปิโตรเลียมที่สำคัญ Source of petroleum, fractional distillation, the chemical components of petroleum, petrochemical products, and important petrochemical processing	3(3-0-6)
4023720	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในสาขาเคมี Computer Application in Chemistry พื้นฐานและหลักการทางเคมีคอมพิวเตอร์ การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการคำนวณทางเคมี การแก้ปัญหาทางเคมี และการวิเคราะห์ทางเคมี Fundamental and principles of computational chemistry, software for chemistry calculation, solving chemistry problem, and chemical analysis	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4023721	หัวข้อที่เลือกสรรในสาขาเคมี Selected Topics in Chemistry หัวข้อในสาขาเคมีที่กำลังอยู่ในความสนใจ Current interesting topics in chemistry	3(3-0-6)
4023722	วัสดุศาสตร์ Materials Science โครงสร้างอะตอม โครงสร้างผลึกและหน่วยเซลล์ ความไม่สมบูรณ์ในผลึกของแข็ง สมบัติเชิงกลของวัสดุ วิทยาศาสตร์และการแปลงวิทยาศาสตร์ โลหะและโลหะผสม เซรามิก พอลิเมอร์ วัสดุผสม การกัดกร่อนและการเสื่อมสภาพของวัสดุ และสมบัติของวัสดุ Atomic structure, crystalline structure and unit cell, imperfection in solid crystal, mechanical properties of materials, phase and phase change, metals and alloys, ceramics, polymers, composites, corrosion and degradation of materials, and materials properties	3(3-0-6)
4023723	เคมีผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น Local Products Chemistry ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากกลุ่มผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ และนำวัสดุในท้องถิ่นสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ Cosmetic products from the One Tambon One Product (OTOP), and using local materials to create new products	3(2-2-5)
4023724	มาตรฐานการจัดการทางอุตสาหกรรม Industrial Management Standards ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตรฐานระบบคุณภาพ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการชีวนามัยและความปลอดภัย ความรับผิดชอบทางสังคมเชิงบริษัท หลักการเบื้องต้นและข้อกำหนดของมาตรฐานระบบ การจัดทำระบบ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการประเมินความเสี่ยง ระบบจัดการเอกสาร การติดตามตรวจสอบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อบกพร่อง การแก้ไขและป้องกัน การตรวจ การประเมิน และการทบทวนโดยระดับบริหารและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง Fundamental of Quality Management System (QMS), Environmental Management System (EMS), Occupational Health and Safety Management System (OH&SMS), Corporate Social Responsibility (CSR), basic principles, details of individual clause in these standards, environmental impacts identify, hazardous risk assessment, document control system, monitoring of the concerned activities, non-conformities, corrective and prevention actions, performing of self-assessment to verify achievement and management review, and continual improvement	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4024609	เคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2 Analytical Chemistry through Instrumentation 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023605 เคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1 Pre-requisite : 4023605 Analytical Chemistry through Instrumentation 1 วิธีการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือขั้นสูงที่เลือกสรร และข้อได้เปรียบและเสียเปรียบของการวิเคราะห์แต่ละวิธี Selected instrumental analysis method and analytical advantage and disadvantage of selected method	3(3-0-6)

(3) วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4023801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Preparation for Internship กิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในด้านลักษณะและโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาตัวผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพ Activities for preparation to professional experience, in field of job character and job opportunities, student development in appreciate knowledge, skill, attitude, and motivation for job	1(45)
4024802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Internship ฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการที่เป็นของเอกชน หรือหน่วยงานของรัฐที่เหมาะสมในเรื่องเกี่ยวกับงานด้านเคมี Practical training in chemically approved private companies or government workplaces	6(540)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้