

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549)

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย

วิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเคมี

ชื่อภาษาอังกฤษ

Bachelor of Science Program in Chemistry

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย)

วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ)

Bachelor of Science (Chemistry)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย)

วท.บ. (เคมี)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ)

B.S. (Chemistry)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์

4.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตบัณฑิตเพื่อสนองความต้องการของชุมชน โดยสามารถปฏิบัติหน้าที่เป็น นักเคมี นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ และผู้ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างผู้บังคับบัญชา วิศวกรและผู้ปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ตลอดจนประกอบธุรกิจส่วนตัวได้ มีความยืดหยุ่น สามารถปรับตามสภาพการเปลี่ยนแปลงในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้

ในการจัดกิจกรรมระหว่างการศึกษา มุ่งเน้นการปฏิบัติงาน ทั้งในห้องปฏิบัติการ และในสภาพจริง ยึดหลักความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม และชุมชน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาทางวิชาการ วิชาชีพ รวมถึงคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต

4.2 วัตถุประสงค์

- 4.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ และสร้างสรรค์เป็นผลงานได้อย่างเป็นระบบ
- 4.2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถปฏิบัติงานด้านการควบคุมและการบริหารงาน อุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.2.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างผู้บังคับบัญชา วิศวกร และผู้ปฏิบัติงานอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.2.4 เพื่อผลิตบัณฑิตให้เกิดวิสัยทัศน์ในการเลือกและใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เหมาะสมกับงานในด้านต่าง ๆ
- 4.2.5 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ อย่างมีระบบ รวมทั้งมีความสามารถในด้านการจัดการและการดำเนินงานด้านเทคโนโลยี อุตสาหกรรม
- 4.2.6 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีพื้นฐานความรู้เพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
- 4.2.7 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีเจตคติ ความศรัทธา และมีคุณธรรมในวิชาชีพ

5. กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2549

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 6.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือ เทียบเท่า
- 6.2 เป็นผู้มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง ไม่มีโรคประจำตัว เช่น โรคภูมิแพ้สารเคมี และโรค ตาบอดสี
- 6.3 มีความศรัทธาในสาขาและวิชาชีพเคมี
- 6.4 มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมกำหนด

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครปฐม

8. ระบบการศึกษา

8.1 การจัดการศึกษา

การจัดการศึกษา ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาหนึ่งภาคการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้อาจจะมีภาคฤดูร้อนได้ โดยมีระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตที่มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษาปกติ ช่วงการศึกษามีกำหนดเวลาเปิดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย ฯ

8.2 การกำหนดหน่วยกิต

8.2.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้ระยะเวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

8.2.2 รายวิชาปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

8.2.3 การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

8.2.4. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

9. ระยะเวลาการศึกษา

สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษา โดยใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 8 ปี การศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาภาคปกติและไม่เกิน 12 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาประเภทอื่น

10. การลงทะเบียนเรียน

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ.2548

17. หลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี

17.1 จำนวนหน่วยกิตรวม

หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จำนวนไม่น้อยกว่า **140 หน่วยกิต**

17.2 โครงสร้างหลักสูตร

17.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า **30 หน่วยกิต**

17.2.1.1 กลุ่มวิชาภาษา บังคับ 9 หน่วยกิต

17.2.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บังคับ 6 หน่วยกิต

17.2.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ บังคับ 6 หน่วยกิต

ข้อกำหนดเฉพาะ ให้เลือกเรียนในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และเลือกเรียนกลุ่มวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

17.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า **104 หน่วยกิต**

17.2.2.1 วิชาแกน จำนวนไม่น้อยกว่า 31 หน่วยกิต

17.2.2.2 วิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 67 หน่วยกิต

- บังคับ จำนวนไม่น้อยกว่า 61 หน่วยกิต

- เลือกเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

17.2.2.3 วิชาปฏิบัติการ

และฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

17.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า **6 หน่วยกิต**

17.3 รายวิชา

17.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาภาษาให้เรียน จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

- รายวิชาบังคับ 9 หน่วยกิต

	น(ท-ป-ค)
1500105 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)
1500106 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(3-0-6)
1500107 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการอ่าน English for Reading Skills	3(3-0-6)

ข้อกำหนดเฉพาะ

กรณีเป็นนักศึกษาในกลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ ให้เลือกวิชาอื่นจากรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือก แทนรายวิชา 1500106 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และรายวิชา 1500107 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการอ่าน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยให้เลือกภาษาใดภาษาหนึ่งเท่านั้นให้ครบ 6 หน่วยกิต

- รายวิชาเลือก

	น(ท-ป-ค)
1500108 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
1500109 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(3-0-6)
1500110 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(3-0-6)
1500111 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารเชิงสังคมและวัฒนธรรม Chinese for Socio-cultural Communication	3(3-0-6)
1500112 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารเชิงสังคมและวัฒนธรรม Japanese for Socio-cultural Communication	3(3-0-6)

	น(ท-ป-ค)
1500113 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารเชิงสังคมและวัฒนธรรม Korean for Socio-cultural Communication	3(3-0-6)
1500114 สนทนาภาษาจีนในการทำงาน Chinese Conversation for Work	3(2-2-5)
1500115 สนทนาภาษาญี่ปุ่นในการทำงาน Japanese Conversation for Work	3(2-2-5)
1500116 สนทนาภาษาเกาหลีในการทำงาน Korean Conversation for Work	3(2-2-5)

2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ให้เรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

- รายวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต	น(ท-ป-ค)
2000103 จริยธรรมและทักษะชีวิต Ethics and Life Skills	3(3-0-6)
2500105 วิถีไทยและวิถีโลก Thai and World Life Style	3(3-0-6)

- รายวิชาเลือก

ข้อกำหนดเฉพาะ

นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ หรือสาขาการศึกษาโปรแกรมวิชาทางวิทยาศาสตร์ ให้เลือกเรียนกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์อีก 6 หน่วยกิต

	น(ท-ป-ค)
2000104 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต Aesthetics for Life	3(3-0-6)
2000105 จิตวิทยาและการพัฒนาตน Psychology and Self-Development	3(3-0-6)
2500106 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(3-0-6)
2500107 ทวารวดีศึกษา Dhavaravadee Studies	3(3-0-6)

	น(ท-ป-ค)
2500108 กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life	3(3-0-6)

3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ให้เรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

- รายวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

	น(ท-ป-ค)
4000109 สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information and Information Technology for Learning	3(2-2-5)
4000110 การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making	3(2-2-5)

- รายวิชาเลือก

ข้อกำหนดเฉพาะ

นักศึกษาสาขาอื่น ๆ นอกเหนือจากสาขาวิทยาศาสตร์ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ หรือสาขาการศึกษาโปรแกรมวิชาทางวิทยาศาสตร์ ให้เลือกเรียนกลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์อีก 6 หน่วยกิต

	น(ท-ป-ค)
4000111 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต Science for Quality of Life	3(3-0-6)
4000112 วิทยาศาสตร์การกีฬาและนันทนาการ Sports Science and Recreation	3(2-2-5)
4000113 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)
4000114 เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Technology in Daily Life	3(2-2-5)
4000115 เทคโนโลยีสารสนเทศ Information Technology	3(2-2-5)

ข้อกำหนดทั่วไป นักศึกษาทุกสาขาให้เลือกเรียนกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่งอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

17.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ 104 หน่วยกิต มีรายละเอียดดังนี้

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ก)
4011305	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
4011601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory	1(0-3-0)
4011306	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
4031101	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)
4031102	ชีววิทยา 2 Biology 2	3(3-0-6)
4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biological Laboratory 1	1(0-3-0)
4031104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2 Biological Laboratory 2	1(0-3-0)
4091604	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 Mathematics or Science 1	3(3-0-6)
4091605	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2 Mathematics or Science 2	3(3-0-6)
4113105	สถิติเพื่อการวิจัย Statistics for Research	3(3-0-6)
1500117	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์ 1 English for Science 1	3(3-0-6)
1500118	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์ 2 English for Science 2	3(3-0-6)

17.3.2.2 วิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 67 หน่วยกิต

- บัณฑิตเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า 61 หน่วยกิต

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4021101	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)
4021102	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
4021103	เคมี 2 Chemistry 2	3(3-0-6)
4021104	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1(0-3-0)
4022201	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
4022301	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
4022302	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
4022401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
4022402	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
4023501	ชีวเคมี 1 Biochemistry 1	3(3-0-6)
4023502	ปฏิบัติการชีวเคมี 1 Biochemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
4022601	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1	3(3-0-6)
4022602	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4022603	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2	3(3-0-6)
4022604	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2	1(0-3-0)
4023605	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Method of Chemical Analysis	3(3-0-6)
4023606	ปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Method of Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-0)
4022202	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
4022203	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
4022303	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	3(3-0-6)
4022304	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-0)
4023305	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ Spectroscopy of Organic Chemistry	3(3-0-6)
4022403	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3(3-0-6)
4022404	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory 2	1(0-3-0)
4023503	ชีวเคมี 2 Biochemistry 2	3(3-0-6)
4023504	ปฏิบัติการชีวเคมี 2 Biochemistry Laboratory 2	1(0-3-0)
4023701	เคมีสภาวะแวดล้อม Environmental Chemistry	3(3-0-6)

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4023702	ปฏิบัติการเคมีสภาวะแวดล้อม Environmental Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
4023901	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง Seminar in Specialized Chemistry	1(0-2-1)
4024902	โครงการวิจัยทางเคมี Senior Project in Chemistry	2(0-4-2)

- เลือกเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4023204	เคมีอนินทรีย์ 3 Inorganic Chemistry 3	3(3-0-6)
4023205	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 3 Inorganic Chemistry Laboratory 3	1(0-3-0)
4023206	เคมีออร์แกโนเมทัลลิก Organometallic Chemistry	2(2-0-4)
4024207	วิทยาการใหม่ในสาขาอนินทรีย์ New Technology in Inorganic Chemistry	2(2-0-4)
4023306	เคมีอินทรีย์ 3 Organic Chemistry 3	3(3-0-6)
4023307	เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ Organic Synthesis	2(2-0-4)
4023308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ Organic Synthesis Laboratory	1(0-3-0)
4024309	เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Chemistry of Natural Products	3(2-2-5)
4024310	วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีอินทรีย์ New Technology in Organic Chemistry	2(2-0-4)

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4023405	เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับเซรามิกส์ Physical Chemistry Ceramics	2(2-0-4)
4024406	เคมีเชิงฟิสิกส์ 3 Physical Chemistry 3	3(3-0-6)
4024407	วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีเชิงฟิสิกส์ New Technology in Physical Chemistry	2(2-0-4)
4024505	ชีวเคมี 3 Biochemistry 3	3(3-0-6)
4024506	วิทยาการใหม่ในสาขาชีวเคมี New Technology in Biochemistry	2(2-0-4)
4024507	ชีวเคมีวิเคราะห์ Analytical Biochemistry	2(2-0-4)
4023607	การวิเคราะห์ดินและปุ๋ย Analysis of Soil and Fertilizer	2(2-0-4)
4024608	วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีวิเคราะห์ New Technology in Analytical Chemistry	2(2-0-4)
4024609	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือขั้นสูง Advanced Instrumental Analytical Chemistry	2(2-0-4)
4023703	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry	3(3-0-6)
4023704	เคมีอาหาร Food Chemistry	3(3-0-6)
4023705	ปฏิบัติการเคมีอาหาร Food Chemistry Laboratory	1(3-0-0)
4023706	ยางและผลิตภัณฑ์ Rubber And Products	3(3-0-6)
4023719	ยูนิต โอเปอเรชัน Unit Operation	3(3-0-6)

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4023708	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น Introduction to Polymer Chemistry	3(3-0-6)
4023709	เคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอาง Chemistry of Cosmetics	3(3-0-6)
4023710	เคมีเกี่ยวกับน้ำหอม Perfume Chemistry	2(2-0-4)
4023711	ปฏิบัติการเคมีเกี่ยวกับน้ำหอม Perfume Chemistry Laboratory	2(0-4-2)
4023712	การเป่าแก้วเบื้องต้น Introduction to Glass Blowing	2(1-3-0)
4023713	ปิโตรเคมี Petro Chemistry	3(3-0-6)
4023714	เทคโนโลยีเซรามิกส์ Ceramics Technology	3(3-0-6)
4023715	ปฏิบัติการเทคโนโลยีเซรามิกส์ Ceramics Technology Laboratory	1(0-3-0)
4023716	เทคโนโลยีการเคลือบผิว Plating Technology	3(3-0-6)
4023717	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการเคลือบผิว Plating Technology Laboratory	1(0-3-0)
4023718	เคมีเกี่ยวกับสี Chemistry of Colour	3(3-0-6)
4023719	ปฏิบัติการเคมีเกี่ยวกับสี Chemistry of Colour Laboratory	1(0-3-0)
4023720	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี Computer Application in Chemistry	2(1-2-3)

17.3.2.3 วิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จำนวนไม่น้อย

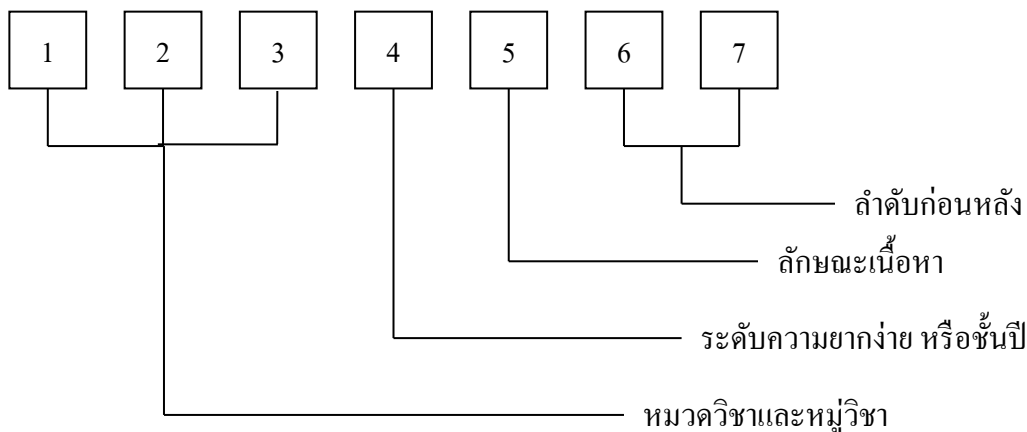
กว่า 6 หน่วยกิต

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4023801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี Preparation for Professional Experience in Chemistry	1(0-3-0)
4024802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี Field Experience in Chemistry	5(400)

17.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วและต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตร โปรแกรมวิชานี้

17.4 ความหมายของเลขรหัสวิชา



- เลขตัวที่ 1 - 3 บอกถึงมหาวิทยาลัยและหมู่วิชา
 เลขตัวที่ 4 บอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี
 เลขตัวที่ 5 บอกถึงลักษณะเนื้อหาของวิชา
 เลขตัวที่ 6,7 บอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

หมายเหตุ

- เลขตัวที่ 5 บอกถึงลักษณะเนื้อหาของวิชาดังนี้
- | | | |
|---|---------|---|
| 1 | หมายถึง | กลุ่มวิชาที่เป็นพื้นฐาน |
| 2 | หมายถึง | กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ |
| 3 | หมายถึง | กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ |
| 4 | หมายถึง | กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์ |
| 5 | หมายถึง | กลุ่มวิชาชีวเคมี |
| 6 | หมายถึง | กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์ |
| 7 | หมายถึง | กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์ |
| 8 | หมายถึง | กลุ่มวิชาเตรียมฝึกและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ |
| 9 | หมายถึง | กลุ่มวิชาสัมมนาและโครงการวิจัย |

17.5 แผนการศึกษา : สาขาเคมี

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

กลุ่มวิชาที่	รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2	4000109	สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	3(2-2-5)
4	4011305	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
4	4011601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
4	4021101	เคมี 1	3(3-0-6)
4	4021102	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-0)
4	4031101	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
4	4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-0)
4	4091604	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
รวม			18 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

กลุ่มวิชาที่	รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2	1500106	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
4	4011306	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
4	4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
4	4021103	เคมี 2	3(3-0-6)
4	4021104	ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3-0)
4	4031102	ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
4	4031104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3-0)
4	4091605	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)
รวม			18 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

กลุ่มวิชาที่	รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2	1500107	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการอ่าน	3(3-0-6)
4	4022401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
4	4022402	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
4	4022201	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
4	4022301	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
4	4023302	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
4	4022601	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
4	4022602	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	1(0-3-0)
รวม			18 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

กลุ่มวิชาที่	รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2	1500105	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
4	4022403	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
4	4022404	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
4	4022202	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
4	4022203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
4	4022303	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
4	4022304	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
4	4022603	เคมีวิเคราะห์ 2	3(3-0-6)
4	4022604	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	1(0-3-0)
รวม			19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

กลุ่มวิชาที่	รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6		เลือกเสรี	3(- -)
4	4023605	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	3(3-0-6)
4	4023606	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	1(0-3-0)
4	4023305	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
4	4023701	เคมีสภาวะแวดล้อม	3(3-0-6)
4	4023702	ปฏิบัติการเคมีสภาวะแวดล้อม	1(0-3-0)
4	4023501	ชีวเคมี 1	3(3-0-6)
4	4023502	ปฏิบัติการชีวเคมี 1	1(0-3-0)
4	1500117	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
รวม			21 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

กลุ่มวิชาที่	รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6		เลือกเสรี	3(- -)
2	2500105	วิถีไทยและวิถีโลก	3(3-0-6)
2	4000110	การคิดและการตัดสินใจ	3(2-2-5)
4	4023503	ชีวเคมี 2	3(3-0-6)
4	4023504	ปฏิบัติการชีวเคมี 2	1(0-3-0)
4	4023901	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง	1(0-2-1)
4*	xxxxxxx(---...-...)
4	1500118	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)
7	4023801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีวะเคมี	1(0-3-0)
รวม			21 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

กลุ่มวิชาที่	รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2	2500106	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
2	2500108	กฎหมายในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
4	4113105	สถิติเพื่อการวิจัย	3(3-0-6)
7	4024802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี (400 ชั่วโมงต่อภาคเรียน)	5
รวม			14 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

กลุ่มวิชาที่	รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2	4000111	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
2	2000103	จริยธรรมและทักษะชีวิต	3(3-0-6)
4*	xxxxxxx(---...-...)
4	4024902	โครงการวิจัยทางเคมี	2(0-4-2)
รวม			11 หน่วยกิต

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	104	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
รวม	140	หน่วยกิต

หมายเหตุ * หมายถึง วิชาเลือกของวิชาเอก

17.6 คำอธิบายรายวิชา

17.6.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

	17.6.1.1 กลุ่มวิชาภาษา	
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500105	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทยให้สามารถสื่อสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถ ฟังเพื่อจับใจความสำคัญ อ่านจับใจความ อ่านตีความและอ่านขยายความ ฝึกพูดใน สถานการณ์ต่าง ๆ และนำเสนอผลการสืบค้นโดยเน้นกระบวนการทักษะสัมพันธ์ทางภาษา	3(3-0-6)
1500106	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิต-ประจำวัน การทักทาย การกล่าวลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การขอบคุณ การขอโทษ และการ แสดงความเห็นใจ การขอร้อง และการเสนอความช่วยเหลือ การเชิญเชิญและการให้คำแนะนำ การบรรยายลักษณะบุคคลและสิ่งของ การถามและการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ การซื้อขายสินค้า และการบริการ การแสดงความคิดเห็น และการติดต่อทางโทรศัพท์	3(3-0-6)
1500107	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการอ่าน English for Reading Skills การพัฒนาทักษะการอ่าน การใช้พจนานุกรมช่วยในการอ่าน การอ่านเพื่อหา ข้อมูลที่ต้องการ การอ่านสื่อสิ่งพิมพ์ การอ่านประกาศ การอ่านคำสั่งทั่วไป เทคนิคการอ่านเพื่อ จับใจความสำคัญ การอ่านเพื่อเขียนสรุปความ ตลอดจนการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การเขียน จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนจดหมายสมัครงานและประวัติย่อ	3(3-0-6)

- | | | |
|----------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-ค) |
| 1500108 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
| | Chinese for Communication | |
| | การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน เช่น การทักทาย การลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหาร เครื่องดื่ม การซื้อของ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ผู้อื่น และสถานที่ การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ | |
| 1500109 | ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
| | Japanese for Communication | |
| | การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน เช่น การทักทาย การลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหาร เครื่องดื่ม การซื้อของ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ผู้อื่น และสถานที่ การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ | |
| 1500110 | ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
| | Korean for Communication | |
| | การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน เช่น การทักทาย การลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหาร เครื่องดื่ม การซื้อของ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ผู้อื่น และสถานที่ การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ | |
| 1500111 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารเชิงสังคมและวัฒนธรรม | 3(3-0-6) |
| | Chinese for Socio-cultural Communication | |
| | การพัฒนาทักษะการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานเชิงสังคมและวัฒนธรรม เช่น ลักษณะครอบครัว ความเป็นอยู่ วันสำคัญ ความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณีของชาวจีน และกรณีที่ควรหลีกเลี่ยงในการสื่อสารกับชาวจีน | |

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500112	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารเชิงสังคมและวัฒนธรรม	3(3-0-6)
	Japanese for Socio-cultural Communication	
	การพัฒนาทักษะการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานเชิงสังคมและวัฒนธรรม เช่น ลักษณะครอบครัว ความเป็นอยู่ วันสำคัญ ความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณีของชาวญี่ปุ่น และกรณีที่ควรหลีกเลี่ยงในการสื่อสารกับชาวญี่ปุ่น	
1500113	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารเชิงสังคมและวัฒนธรรม	3(3-0-6)
	Korean for Socio-cultural Communication	
	การพัฒนาทักษะการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานเชิงสังคมและวัฒนธรรม เช่น ลักษณะครอบครัว ความเป็นอยู่ วันสำคัญ ความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณีของชาวเกาหลี และกรณีที่ควรหลีกเลี่ยงในการสื่อสารกับชาวเกาหลี	
1500114	สนทนาภาษาจีนในการทำงาน	3(2-2-5)
	Chinese Conversation for Work	
	การพัฒนาทักษะการฟัง การพูดภาษาจีนในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำงาน เช่น การอธิบายชี้แจงเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน การขอข้อมูล การสนทนาทางโทรศัพท์ การนัดหมาย การสัมภาษณ์ การรับฝากข้อความ เน้นคำศัพท์และข้อความที่ใช้ในการสนทนาขณะทำงาน การเขียนจดหมายสมัครงานและประวัติย่อ	
1500115	สนทนาภาษาญี่ปุ่นในการทำงาน	3(2-2-5)
	Japanese Conversation for Work	
	การพัฒนาทักษะการฟัง การพูดภาษาญี่ปุ่นในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการทำงาน เช่น การอธิบายชี้แจงเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน การขอข้อมูล การสนทนาทางโทรศัพท์ การนัดหมาย การสัมภาษณ์ การรับฝากข้อความ เน้นคำศัพท์และข้อความที่ใช้ในการสนทนาขณะทำงาน การเขียนจดหมายสมัครงานและประวัติย่อ	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500116	สนทนาภาษาเกาหลีในการทำงาน	3(2-2-5)

Korean Conversation for Work

การพัฒนาทักษะการฟัง การพูดภาษาเกาหลีในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการทำงาน เช่น การอธิบายชี้แจงเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน การขอข้อมูล การสนทนาทางโทรศัพท์ การนัดหมาย การสัมภาษณ์ การรับฝากข้อความ เน้นคำศัพท์และข้อความที่ใช้ในการสนทนาขณะทำงาน การเขียนจดหมายสมัครงานและประวัติย่อ

17.6.1.2 คำอธิบายรายวิชากลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2000103	จริยธรรมและทักษะชีวิต	3(3-0-6)

Ethics and Life Skills

ความหมาย ประเภท คุณค่า และเกณฑ์ตัดสินคุณค่าทางจริยธรรมในสังคมปัจจุบัน ตามหลักปรัชญาและศาสนาธรรม การพัฒนาทักษะชีวิตในด้านต่าง ๆ การดำเนินชีวิตตามวิถีทางประชาธิปไตย การสร้างวินัยและความตระหนักในคุณค่าของตนเอง การสร้างภูมิคุ้มกันทางจิตมรรควิธีเพื่อชีวิตที่เป็นสุข

2000104	สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต	3(3-0-6)
---------	------------------------	----------

Aesthetics for Life

ความหมายของสุนทรียศาสตร์แห่งชีวิตในเชิงการคิด สุนทรียศาสตร์ในเชิงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความงามของศิลปะแขนงต่าง ๆ ด้านทัศนศิลป์ ดุริยางคศิลป์ และศิลปะการแสดง เพื่อให้เกิดความซาบซึ้งและได้มาซึ่งประสบการณ์ด้านสุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต โดยการรับรู้ด้วยศาสตร์แห่งการได้ยิน ได้พบเห็นของจริงและได้สัมผัส ตามแนวทางการศึกษาศิลปะแขนงนั้นๆ การเปรียบเทียบข้อแตกต่างทางสุนทรียศาสตร์ของศิลปะแต่ละแขนง ในเรื่องของความงาม

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2000105	จิตวิทยาและการพัฒนาตน Psychology and Self-Development พฤติกรรมกรรมการดำเนินชีวิต ประเภทของพฤติกรรม การรู้จักและเข้าใจตนเองและผู้อื่น ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตนเองในมิติจิตวิทยา สังคมวิทยา ศาสนาและวัฒนธรรม มนุษยสัมพันธ์ มารยาทและการสมาคม การสร้างเสริมกลุ่มและทีมงาน การดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข	3(3-0-6)
2500105	วิถีไทยและวิถีโลก Thai and World Life Style วิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข ปัญหาสังคมไทย โครงการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ภูมิปัญญาไทยที่ส่งเสริมการปรับตัว และการดำเนินวิถีชีวิตแบบไทย การวิเคราะห์สถานการณ์โลกปัจจุบัน เพื่อความเข้าใจการพัฒนา และการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ของสังคมโลก รวมทั้งการปรับตัวของไทยในสังคมโลก	3(3-0-6)
2500106	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ วิฤตการณ์ทางสิ่งแวดล้อมและภัยธรรมชาติ ความสัมพันธ์เชิงระบบระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรโดยเน้นทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริ	3(3-0-6)
2500107	ทวารวดีศึกษา Dhavaravadee Studies ความเป็นมาของอาณาจักรทวารวดี ลักษณะทางภูมิศาสตร์ สังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมืองการปกครองในสมัยทวารวดี ความเจริญและความเสื่อมถอยของอาณาจักรทวารวดี ความสำคัญของอารยธรรมยุคทวารวดีที่มีต่อจังหวัดนครปฐมและประเทศไทย	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2500108	กฎหมายในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)

Laws in Daily Life

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักกฎหมายที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตและปรากฏการณ์ทางสังคม หลักสิทธิเสรีภาพของชนชาวไทยตามรัฐธรรมนูญ หลักกฎหมายนิติกรรมสัญญา หลักกฎหมายซื้อขาย เช่าทรัพย์สิน เช่าซื้อ กู้ยืมเงิน ค้ำประกัน หุ้นส่วนและบริษัท หลักทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายอาญา การประยุกต์และบูรณาการใช้กฎหมายให้ได้เป็นผลจริงในการประกอบวิชาชีพและชีวิตประจำวัน

17.6.1.3 คำอธิบายรายวิชากลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4000109	สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	3(2-2-5)

Information and Information Technology for Learning

ความหมายความสำคัญของการรู้สารสนเทศ แหล่งสารสนเทศและการบริการ กลยุทธ์และทักษะการค้นสารสนเทศประเภทต่าง ๆ ด้วยเทคโนโลยี การใช้ฐานข้อมูลสารสนเทศ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การรวบรวมและประเมินค่าสารสนเทศ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศเพื่อนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ การนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าและการเขียนรายงานทางวิชาการ การอ้างอิงและจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ

4000110	การคิดและการตัดสินใจ	3(2-2-5)
---------	----------------------	----------

Thinking and Decision Making

การพัฒนาทักษะการคิดและลักษณะการคิดแบบต่าง ๆ การพัฒนากระบวนการคิด เช่น การคิด เชิงสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การตัดสินใจ องค์ประกอบในการตัดสินใจ กระบวนการตัดสินใจ การประยุกต์การคิดและการตัดสินใจไปใช้ใน ชีวิต

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4000111	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต Science for Quality of Life ความหมาย ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และคุณภาพชีวิต แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ศึกษาคุณค่าทางธรรมชาติของอาหาร ยารักษาโรคและสมุนไพร ศึกษาธรรมชาติของชีวิต ระบบการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันของสิ่งมีชีวิต การใช้หลักวิทยาศาสตร์ ความสมเหตุสมผลเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณภาพ	3(3-0-6)
4000112	วิทยาศาสตร์การกีฬาและนันทนาการ Sports Science and Recreation หลักการและประโยชน์ของการออกกำลังกาย การสร้างเสริมสมรรถภาพร่างกายและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การส่งเสริมสุขภาพกายและสุขภาพจิต หลักการและประเภทของกิจกรรมนันทนาการ การร่วมกิจกรรมนันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพและการเล่นกีฬา	3(2-2-5)
4000113	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life ดอกเบี้ย ภาษีเงินได้ ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในวิชาชีพต่าง ๆ	3(3-0-6)
4000114	เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Technology in Daily Life พัฒนาการเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในองค์กร สำนักงาน และครัวเรือน การเลือกบริโภคเทคโนโลยีที่เหมาะสมในชีวิตประจำวัน การประหยัดพลังงานที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ขัดต่อศีลธรรม ทั้งเทคโนโลยีด้านวัสดุ อุปกรณ์ วิธีการและระบบ เพื่อตอบสนองความจำเป็นในการดำรงชีวิต การพัฒนาคุณภาพชีวิตและเป็นพื้นฐานเชิงธุรกิจ	3(2-2-5)
4000115	เทคโนโลยีสารสนเทศ Information Technology	3(2-2-5)

บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ความรู้เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล อินเทอร์เน็ต ระบบเครือข่ายและสื่อประสม การใช้งานระบบปฏิบัติการ และโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นต่อวิชาชีพ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสื่อสาร การสร้างเว็บไซต์

17.6.2 หมวดวิชาเฉพาะ

1) วิชาแกน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4011305	ฟิสิกส์ 1 Physics 1 การวัด ความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการวัดหน่วยปริมาณสเกลาร์ และ เวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลังงาน กฎการ อนุรักษ์ของพลังงานและโมเมนตัม ความยืดหยุ่นของวัตถุ คลื่นกล ปรัชญาการค้นคว้าความร้อน หลักการเบื้องต้นทาง อุณหพลศาสตร์ การขยายตัว การเปลี่ยนสถานะ และการถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)
4011601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาฟิสิกส์ 1 จำนวน 10 ปฏิบัติการ	1(0-3-0)
4011306	ฟิสิกส์ 2 Physics 2 ประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ แรงของรอรเรนซ์ สนามแม่เหล็กอันเนื่องมาจาก กระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก การแกว่งกวัดของสนามไฟฟ้า แสงเชิง เรขาคณิต สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ โครงสร้างอะตอม กัมมันตภาพรังสี นิวเคลียส และการสลายนิวเคลียส	3(3-0-6)
4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาฟิสิกส์ 2 จำนวน 10 ปฏิบัติการ	1(0-3-0)
4031101	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)

หลักการชีววิทยาพื้นฐาน สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต สมบัติของสิ่งมีชีวิต
วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต การจำแนกประเภท
ของสิ่งมีชีวิต

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4031102	ชีววิทยา 2	3(0-3-0)

Biology 2

เมแทบอลิซึม การแลกเปลี่ยนสาร เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ
ระดับเซลล์ การขนส่งและการคายน้ำ สมดุลภายในเซลล์ การทำงานของระบบสืบพันธุ์ต่าง ๆ
พันธุศาสตร์ พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากร
และสิ่งแวดล้อม

4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-0)
---------	----------------------	----------

Biological Laboratory 1

ปฏิบัติการเรื่องคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก การใช้
กล้องจุลทรรศน์ เซลล์ การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโต และการ
จำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต

4031104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3-0)
---------	----------------------	----------

Biological Laboratory 2

ปฏิบัติการเรื่องการแลกเปลี่ยนสาร เช่น การแพร่ ออสโมซิส เอนไซม์ การ
สังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การขนส่ง การคายน้ำ การทำงานของระบบต่าง ๆ เช่นระบบ
กล้ามเนื้อ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบประสาท ฮอร์โมนสัตว์ ฮอร์โมนพืช พฤติกรรม การปรับตัว
ระบบนิเวศ การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

4091604	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
---------	-------------------------------	----------

Mathematics or Science 1

ลิมิตของฟังก์ชัน ฟังก์ชันต่อเนื่อง อนุพันธ์ บทประยุกต์ของอนุพันธ์ อนุพันธ์ย่อย
อินทิกรัล อินทิกรัลของฟังก์ชันชนิดต่างๆ อินทิกรัลจำกัดเขตและไม่จำกัดเขต

4091605	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)
---------	-------------------------------	----------

Mathematics or Science 2

เทคนิคการอินทิเกรต อินทิเกรตหลายชั้น สมการอนุพันธ์อันดับ 1 และอันดับ 2
สมการอนุพันธ์ย่อย เทคนิคการแก้สมการอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4113105	สถิติเพื่อการวิจัย Statistics for Research ความหมายของสถิติ การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูล 2 กลุ่ม ประชากรและการ สุ่มตัวอย่าง การทดสอบสมมติฐาน การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร การพยากรณ์ การ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวและสองทาง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS เบื้องต้น	3(3-0-6)
1500117	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์ 1 English for Science 1 ฝึกผู้เรียนให้ใช้ทักษะบูรณาการ ในการสื่อสารภาษาอังกฤษเฉพาะสาขา วิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการฟัง การพูด ข่าว บทความ สารคดี การนำเสนอ บทความวิชาการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนพัฒนาการอ่านข้อความ บทความ สารคดี และการ สืบค้นข้อมูลภาษาอังกฤษจากตำรา นิตยสาร อินเทอร์เน็ตในสาขาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	3(3-0-6)
1500118	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์ 2 English for Science 2 ฝึกผู้เรียนให้ใช้ทักษะบูรณาการ ในการสื่อสารภาษาอังกฤษเฉพาะสาขาวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มพูน ประสิทธิภาพในการอ่านข้อความ บทความวิชาการทางวิทยาศาสตร์สาขาวิชาการต่างๆเพื่อนำมาใช้ ประโยชน์การเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ฝึกการใช้บทความอ้างอิงเชิงวิชาการ และฝึกเขียน ภาษาอังกฤษในรูปแบบงานวิชาการ เช่นรายงาน รายงานการวิจัย ภาคนิพนธ์ บทความย่อ เพื่อ เตรียมศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป	3(3-0-6)

2) วิชาเฉพาะ

4021101	เคมี1 Chemistry 1	3(3-0-6)
---------	---------------------------------	----------

ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ
 สารประกอบของธาตุเรฟริเซนเทพิฟและทรานสิชัน พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง ของเหลวและ
 สารละลาย เคมีเทอร์โมไดนามิกส์ เคมีอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4021102	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคเบื้องต้นและหลักปฏิบัติทั่วไปในการปฏิบัติการเคมี การ จัดสารเคมี เกรดของสาร และการใช้สารเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคการใช้ เครื่องมือพื้นฐาน ให้ถูกต้อง เทคนิคการเตรียมสารละลายเบื้องต้น และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาเคมี 1	1(0-3-0)
4021103	เคมี 2 Chemistry 2 สมดุลไอออนิก สมดุลเคมี กรด-เบส สารประกอบโคออดิเนชัน เคมีจลนศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น เคมีนิวเคลียร์ <u>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : เคมี1 (4021101)</u>	3(3-0-6)
4021104	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเคมี 2	1(0-3-0)
4022201	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1 ศึกษาเกี่ยวกับการเกิดสารประกอบไอออนิก วัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์ พลังงานแลต- ทิซและผลึกของสารประกอบไอออนิก ทฤษฎีพันธะโคเวเลนต์ รูปร่างโมเลกุล สมบัติและ สารประกอบของธาตุในหมู่ต่าง ๆ โลหะ โลหะผสม สารกึ่งตัวนำ เคมีของสารอนินทรีย์ในตัวทำ ละลายที่เป็นน้ำและไม่ใช่น้ำ ความรู้เบื้องต้นและทฤษฎีที่อธิบายพันธะในสารเชิงซ้อน <u>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : เคมี1 (4021101) และ เคมี 2 (4021103)</u>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4022301	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1 สารอินทรีย์ ไฮบริดเซชันของคาร์บอน พันธะในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันเดี่ยว ไฮโดรคาร์บอน สูตรโครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติ การเตรียม ปฏิกิริยาเคมีของ แอลเคน แอลคีน แอลไคน์ สเตอริโอเคมี ชนิดและกลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ สารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่างๆ เช่น แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ กรดคาร์บอกซิลิก เอสเทอร์	3(3-0-6)
4022302	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1 เทคนิคเบื้องต้นในการทำสารให้บริสุทธิ์ เช่น การสกัด การกรอง การกลั่น การตกผลึก และโครมาโทกราฟี การหาจุดหลอมเหลวและจุดเดือดของสารอินทรีย์ การศึกษาสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ กรดคาร์บอกซิลิก แอลดีไฮด์ คีโตน	1(0-3-0)
4022401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1 ศึกษาสมบัติของแก๊ส และทฤษฎีจลน์ของแก๊ส กฎของอุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) สารละลาย สมดุลของเฟส กฎของเฟส สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้า ไอออนและขั้วไฟฟ้า (electrode)	3(3-0-6)
	วิชาที่ต้องมาเรียนก่อน : 4091604 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 : 4091605 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2	
4022402	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1 การหาค่าคงที่ของแก๊ส ค่าความร้อนของปฏิกิริยา ศึกษาสมดุลของวัฏภาคและเคมีไฟฟ้า	1(0-3-0)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4023501	ชีวเคมี 1 Biochemistry 1 ความสำคัญของบัพเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต เทคนิคการทำสารชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์ ศึกษาองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้าง สมบัติทางเคมี หน้าทีทางชีวภาพของโปรตีน เอนไซม์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก ฮอร์โมน วิตามิน และเกลือแร่ <u>นักศึกษาวิชาเอกเคมีวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: เคมีอินทรีย์ 1 (4022301) และ เคมีอินทรีย์ 2 (4022303)</u> <u>นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์สาขาอื่นวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: เคมีอินทรีย์ 1 (4022301)</u>	3(3-0-6)
4023502	ปฏิบัติการชีวเคมี 1 Biochemistry Laboratory 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการทำให้ชีวโมเลกุลบริสุทธิ์ การทดสอบสมบัติทางเคมีและการวัดปริมาณโปรตีน เอนไซม์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิกและวิตามินบางชนิด	3(3-0-6)
4022601	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1 บทนำเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ หลักการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตร การไทเทรตสารละลายประเภทต่าง ๆ ซึ่งจะเน้นเกี่ยวกับการไทเทรต กรด – เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ การไทเทรตแบบสารประกอบเชิงซ้อนและการวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนัก รวมทั้งการตกตะกอนและการระเหย	3(3-0-6)
4022602	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)

การใช้อุปกรณ์เกี่ยวกับการวัดปริมาตร วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณโดยการวัด ปริมาตร การไทเทรตสารละลายประเภทต่าง ๆ การวิเคราะห์โดยน้ำหนักโดยใช้ตัวตกตะกอน อินทรีย์และอนินทรีย์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4022603	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2 เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า ได้แก่ การแยกสารโดยวิธีการสกัด วิธีโพเทนชิโอเมตรี คูลอมป์เมตรี คอนดักโทเมตรี และโวลแทมเมตรี การแยกสารโดยวิธีทางโครมาโทกราฟี เช่น โครมาโทกราฟีชนิดกระดาษ ทินเลเยอร์โครมาโทกราฟี และแก๊สโครมาโทกราฟี	3(3-0-6)
4022604	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2 วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณโดยเทคนิคเชิงไฟฟ้า ได้แก่ วิธีโพเทนชิโอเมตรี คูลอมป์เมตรี คอนดักโทเมตรี และโวลแทมเมตรี รวมทั้งการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณด้วย เทคนิคโครมาโทกราฟี	1(0-3-0)
4023605	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Method of Chemical Analysis ศึกษาหลักการส่วนประกอบของเครื่องมือและการประยุกต์ทางสเปกโทรสโกปี ที่เกี่ยวกับการดูดกลืนแสงและการคายแสงของอะตอมและโมเลกุล เช่น การวิเคราะห์โดย อินฟราเรด อัลตราไวโอเลต วิสิเบิล อะตอมมิกแอบซอร์พชัน อะตอมมิกอีมิสชัน เฟลมอีมิสชัน สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ โครมาโทกราฟีขั้นสูงเช่น แก๊สโครมาโทกราฟี และไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ ลิกวิดโครมาโทกราฟี	3(3-0-6)
4023606	ปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Method of Chemical Analysis Laboratory ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับวิชาการวิเคราะห์ ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	1(0-3-0)
4022202	เคมีอนินทรีย์ 2	3(3-0-6)

Inorganic Chemistry 2

ศึกษาเกี่ยวกับเคมีของสารเชิงซ้อนในด้านโครงสร้าง การเรียกชื่อ ไอโซเมอร์ การเตรียมสารเชิงซ้อน พันธะในสารเชิงซ้อน ทฤษฎีเวเลนซ์บอนด์ ทฤษฎีคริสตัลฟิลด์ ทฤษฎีลิแกนด์ฟิลด์ สมบัติทางกายภาพ ของสารเชิงซ้อน และปฏิกิริยาเคมีของสารเชิงซ้อน สมมาตรและทฤษฎีกลุ่ม

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : เคมีอินทรีย์ 1 (4022201)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4022203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)

Inorganic Chemistry Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของสารประกอบไอออนิก โคเวเลนต์ เช่น การนำไฟฟ้า การละลาย การจัดเรียงอนุภาคในโครงผลึก และความเป็นขั้ว การเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อน ความว่องไวของการทำปฏิกิริยาของธาตุหมู่ 1A-7A กับน้ำและกรดเจือจาง การเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชันของธาตุทรานซิชัน ปฏิกิริยาออกซิเดชัน รีดักชัน ปฏิกิริยาแทนที่ ความเร็วของขั้วไฟฟ้า การเตรียมสารประกอบเชิงซ้อนบางชนิด

4022303	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
---------	----------------	----------

Organic Chemistry 2

ศึกษาสูตรโครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติ การเตรียม ปฏิกิริยาเคมีของอะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน เฮทเทโรไซคลิก พอลิเมอร์ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : เคมีอินทรีย์ 1 (4022301)

4022304	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
---------	--------------------------	----------

Organic Chemistry Laboratory 2

เทคนิคการวิเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น ทดลองเกี่ยวกับการใช้หมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์ และคุณสมบัติ บอกลักษณะของสารอินทรีย์ประเภทต่างๆ ได้ เช่น แอลเคน แอลคีน แอลไคน์ แอลกอฮอล์ กรดคาร์บอกซิลิก แอลดีไฮด์ คีโตน ศึกษาวิธีการเตรียมสารอินทรีย์ต่างๆ

4023305	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
---------	--------------------------------	----------

Spectroscopy of Organic Chemistry

การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีสเปกโทรสโกปี เช่น อินฟราเรด อัลตราไวโอเลต วิสิเบิล นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ และแมสสเปกโตรเมตรี

4022403	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเชิงซ้อน จลนพลศาสตร์ของโมเลกุล โครงสร้างของอะตอมและโมเลกุล เคมีพื้นผิว วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : <u>เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 (4022401)</u>	3(3-0-6)
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4022404	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory 2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับจลนพลศาสตร์ อัตราการเกิดปฏิกิริยา อันดับของปฏิกิริยาและความตึงผิว	1(0-3-0)
4023503	ชีวเคมี 2 Biochemistry 2 ศึกษากระบวนการย่อย การดูดซึม เมแทบอลิซึมและการควบคุมวิถีเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : <u>ชีวเคมี 1 (4023501)</u>	3(3-0-6)
4023504	ปฏิบัติการชีวเคมี 2 Biochemistry Laboratory 2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ และเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	1(0-3-0)
4023204	เคมีอนินทรีย์ 3 Inorganic Chemistry 3 เคมีของธาตุแทรนซิชัน แลนทาไนด์และแอกติไนด์ เคมีของสารประกอบออร์กาโนเมทัลลิก วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : <u>4022202 เคมีอนินทรีย์ 2</u>	3(3-0-6)
4023205	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 3 Inorganic Chemistry Laboratory 3	1(0-3-0)

ปฏิบัติการเกี่ยวกับสารประกอบเชิงซ้อนของโลหะทรานซิชัน เช่น การเตรียมและการตรวจสอบสมบัติ

รหัสวิชา 4023206	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา เคมีออร์แกโนเมทัลลิก Organometallic Chemistry หลักการเบื้องต้นของการก่อเกิดพันธะ และโครงสร้างของสารประกอบเชิงซ้อนออร์แกโนทรานซิชัน ปฏิกริยาแทนที่ลิแกนด์ ซึ่งโคออร์ดิเนตกับโลหะออกซิเดทีฟแอคดิชัน และรีดักทีฟอิลิมิเนชัน ปฏิกริยาการแทรกสอดภายในโมเลกุล ปฏิกริยาการแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิกและลิแกนด์ทรานส์ฟีลิกบนลิแกนด์ ซึ่งโคออร์ดิเนตอยู่กับโลหะทรานซิชัน การเร่งในปฏิกริยาแบบเอกพันธ์ในปฏิกริยาการเติมไฮโดรเจน ตัวเร่งในปฏิกริยาพอลิเมอร์ไรเซชันของโอลิฟินและอะเซติเลชัน การประยุกต์ของสารประกอบเชิงซ้อนออร์แกโนทรานซิชันในการสังเคราะห์สารอินทรีย์	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
4022407	วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีอนินทรีย์2 New Technology in Inorganic Chemistry วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีอนินทรีย์ที่กำลังอยู่ในความสนใจ	(2-0-4)
4023306	เคมีอินทรีย์ 3 Organic Chemistry 3 คาร์บอนเนียมไอออน คาร์เบนไอออน อนุมูลเสรีและคาร์บีน การจัดเรียงตัวในโมเลกุล กลไกของปฏิกริยาชนิดต่างๆ และวิธีการตรวจสอบไอออนที่กล่าวข้างต้น <u>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022303 เคมีอินทรีย์2</u>	(3-0-6)
4023307	เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ Organic Synthesis	(2-0-4)

การออกแบบสังเคราะห์สารอินทรีย์โดยการวิเคราะห์แบบย้อนกลับ และ
การสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่น่าสนใจ

4023308	<p>ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สังเคราะห์</p> <p>Organic Synthesis Laboratory</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับการสังเคราะห์สารอินทรีย์บางชนิด</p>	1(0-3-0)	
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)	
4024309	<p>เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ</p> <p>Chemistry of Natural Products</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับการแยกสารให้บริสุทธิ์และการตรวจสอบเอกลักษณ์ โครงสร้างสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ</p>	3(2-2-5)	ลักษณะ
4024310	<p>วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีอินทรีย์2</p> <p>New Technology in Organic Chemistry</p> <p>วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีอินทรีย์ที่กำลังอยู่ในความสนใจ</p>	(2-0-4)	
4023405	<p>เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับเซรามิกส์</p> <p>Physical Chemistry Ceramics</p> <p>การเปลี่ยนแปลงของของแข็ง ของเหลวและแก๊ส การเปลี่ยนแปลงของของแข็ง เมื่อเผาจนถึงจุดสุดท้าย อ่อนตัวและหลอมสภาพของของเหลวเมื่อไหลตัวโดยไม่มีสารเคมีเป็น ตัวช่วยไหล อิทธิพลและบทบาทของแก๊สที่ช่วยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาเคมีเชิงฟิสิกส์ใน เตาเผาผลิตภัณฑ์</p>	2(2-0-4)	
4024406	<p>เคมีเชิงฟิสิกส์ 3</p> <p>Physical Chemistry 3</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์เชิงฟิสิกส์ กลุ่มสมมาตรเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี <u>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022403 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2</u></p>	3(3-0-6)	

4024407	วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีเชิงฟิสิกส์ New Technology in Physical Chemistry วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีเชิงฟิสิกส์ที่กำลังอยู่ในความสนใจ	2(2-0-4)
4024408	เคมีนิวเคลียร์และเคมีรังสี Nuclear Chemistry and Radio Chemistry กัมมันตภาพรังสีและเสถียรภาพทางนิวเคลียร์ สมการของการสลายตัวและการเพิ่ม ทางรังสี ปฏิกริยาของรังสีต่อสาร หลักการของการวัดกัมมันตภาพรังสีและการใช้เทอร์เซอร์ทางเคมี และทางขบวนการสลายตัวของกัมมันตภาพรังสี โครงสร้างนิวเคลียร์	3(3-0-6)
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4024505	ชีวเคมี 3 Biochemistry 3 ชีวพลังงานศาสตร์ (Bioenergetics) โครงสร้างและหน้าที่ของเยื่อเซลล์ ชีวเคมีของ ไมโทคอนเดรียและคลอโรพลาสต์ พันธุศาสตร์และการควบคุมความผิดปกติที่เกิดจากเมแทบอลิซึม	3(3-0-6)
	<u>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 4023503 ชีวเคมี 2</u>	
4024506	วิทยาการใหม่ในสาขาชีวเคมี New Technology in Biochemistry วิทยาการใหม่ในสาขาชีวเคมีที่กำลังอยู่ในความสนใจ	2(2-0-4)
4024507	ชีวเคมีวิเคราะห์ Analytical Biochemistry หลักการและวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล ทั้งทางด้านคุณภาพและ ปริมาณ การประยุกต์ใช้วิธีการเหล่านี้ ศึกษาและติดตามปฏิกิริยาทางชีวเคมีของสารเหล่านี้	2(2-0-4)
4023607	การวิเคราะห์ดินและปุ๋ย Analysis of Soil and Fertilizer	2(2-0-4)

การเก็บตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่างดินและปุ๋ยเพื่อการวิเคราะห์ทางคุณภาพและปริมาณ กรรมวิธีการวิเคราะห์ทางเคมี หลักการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์การแปลความหมายของผลการวิเคราะห์

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022601 เคมีวิเคราะห์ 1

4024608 **วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีวิเคราะห์** **2(2-0-4)**

New Technology in Analytical Chemistry

วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีวิเคราะห์ที่กำลังอยู่ในความสนใจ

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

4024609 **การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือขั้นสูง** **2(2-0-4)**

Advanced Instrumental Analytical Chemistry

หลักการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือขั้นสูง โดยเน้นข้อดีข้อเสียของวิธีวิเคราะห์แต่ละวิธี และวิธีการอปติไมซ์เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่เที่ยงตรงและแม่นยำ

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023604 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ

4023701 **เคมีสภาวะแวดล้อม** **3(3-0-6)**

Environmental Chemistry

มลพิษทางน้ำ ดินและอากาศ มลพิษทางเกษตรกรรม มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม จากห้องปฏิบัติการและจากสารเคมีที่ใช้ในการสงคราม มลพิษทางรังสีและความร้อน

4023702 **ปฏิบัติการเคมีสภาวะแวดล้อม** **1(0-3-0)**

Environmental Chemistry Laboratory

การวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุ การวัด pH และการวัดปริมาณเกลือที่ละลายได้ในดิน การวิเคราะห์ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี และทางเคมี การวิเคราะห์หาไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ในดินและน้ำ การวิเคราะห์โลหะหนัก

4023703 **เคมีอุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**

Industrial Chemistry

ศึกษาการทำงานโดยหลักทางกายภาพ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมียูนิท โอเปอเรชัน การประยุกต์หลักทางเคมีในกระบวนการอุตสาหกรรม กระบวนการทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น การผลิตกรดซัลฟูริก เซรามิก พอลิเมอร์ และสารอื่น ๆ ที่สำคัญ ระบบการจัดการในอุตสาหกรรม เช่น ISO 17025

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 (4022401)

4023704 เคมีอาหาร 3(3-0-6)

Food Chemistry

การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างและสมบัติทางเคมีของสารอาหารในกระบวนการรวมทั้งการเติมแต่งสี กลิ่น รส และสามารถถนอมอาหาร

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

4023705 ปฏิบัติการเคมีอาหาร 1(0-3-0)

Food Chemistry Laboratory

ปฏิบัติการวิเคราะห์ปริมาณและของแข็งทั้งหมด น้ำตาล แอลกอฮอล์ สารอาหาร ความเป็นกรด เฟอร์เซ็นต์ความชื้น การตรวจสอบผลิตภัณฑ์อาหารทางเคมีและทางจุลินทรีย์ สารปนเปื้อน

4023706 ยางและผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)

Rubber and Products

ยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ โครงสร้างและสมบัติของยาง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและการผลิตยางจากอุตสาหกรรม

4023707 ยูนิทโอเปอเรชัน 3(3-0-6)

Unit Operation

ศึกษาเกี่ยวกับหน่วย มิติ ของไหล การผสมสารตะกอน การกรองในอุตสาหกรรม การลดขนาดของแข็ง การขนส่งของแข็งโดยใช้ลม การถ่ายโอนความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การผลิตความร้อน การผลิตไอน้ำ การละลาย การระเหย การตกผลึก รีเวิร์สออสโมซิส อัลตราฟิลเตรชัน การดูดซึม การดูดซับ การอบแห้ง การสกัดแยกสาร

4023708	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น Introduction to Polymer Chemistry ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ การเกิดพอลิเมอร์ไรเซชัน การสังเคราะห์พอลิเมอร์ กลไกของการเกิดพอลิเมอร์ การหาขนาดโมเลกุล การทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์	3(3-0-6)
4023709	เคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอาง Chemistry of Cosmetics องค์ประกอบ การผลิต ประโยชน์และพิษที่เกิดจากเครื่องสำอาง การวิเคราะห์เครื่องสำอาง เครื่องสำอางเกี่ยวกับผม เล็บ หน้า ผิว ยาระงับกลิ่นตัว สบู่ และผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ ทดลองผลิตยาสระผม สบู่ และเครื่องสำอางอย่างง่าย	3(3-0-6)
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4023710	เคมีเกี่ยวกับน้ำหอม Perfume Chemistry หลักการสกัดน้ำหอมจากดอกไม้ ส่วนประกอบของต้นไม้ การสังเคราะห์น้ำหอม อุตสาหกรรมน้ำหอม <u>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : เคมีอินทรีย์ 1 (4022301)</u>	2(2-0-4)
4023711	ปฏิบัติการเคมีเกี่ยวกับน้ำหอม Perfume Chemistry Laboratory ปฏิบัติการสกัดน้ำหอมจากดอกไม้และการสังเคราะห์น้ำหอม	2(0-4-2)
4023712	การเป่าแก้วเบื้องต้น Introduction to Glass Blowing การจัดห้องสำหรับการเป่าแก้ว สมบัติทางกายภาพของแก้ว สีกษาชนิดของหัวเป่าและเปลวไฟ เครื่องมืออื่น ๆ ที่ใช้ในการเป่าแก้ว เทคนิคเบื้องต้นในการเป่าแก้ว เช่น การตัด การงอ การต่อแก้วชนิดต่าง ๆ การซ่อมแซมและสร้างเครื่องแก้วที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ	2(1-3-0)
4023713	ปิโตรเคมี Petrochemistry	3(3-0-6)

ธรรมชาติและองค์ประกอบของปิโตรเลียม กระบวนการกลั่นลำดับส่วน
น้ำมันเชื้อเพลิงและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกปิโตรเลียม การทำอุตสาหกรรมจากส่วนต่างๆของ
ปิโตรเลียม

- 4023714 เทคโนโลยีเซรามิกส์ 3(3-0-6)**
Ceramics Technology
ความเป็นมาของเซรามิกส์ถึงปัจจุบัน บทบาทที่สำคัญของการทำผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา (Pottery) ในส่วนขั้นตอนการผลิตและการความรู้ความเข้าใจ
สมบัติทางเคมีและกายภาพที่เกี่ยวกับวัตถุดิบ ดินปั้นวัสดุ เคลือบ สีเขียน การขึ้นรูป การตกแต่ง
การตากแห้ง และการเผา สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา คุณภาพมาตรฐานของ
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาและการทดสอบ
- รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)**
4023715 ปฏิบัติการเทคโนโลยีเซรามิกส์ 1(0-3-0)
Ceramics Technology Laboratory
ปฏิบัติการเกี่ยวกับวัตถุดิบ ดินปั้น เคลือบ สีเขียน การขึ้นรูป การตกแต่งการ
ตากแห้งและการเผา สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา การตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานของ
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา
- 4023716 เทคโนโลยีการเคลือบผิว 3(3-0-6)**
Plating Technology
หลักการชุบผิวโลหะด้วยไฟฟ้า เครื่องมือและอุปกรณ์การชุบ การทำความสะอาด
ผิวก่อนชุบ การชุบผิวทองแดง นิกเกิล โครเมียม ตะกั่ว ดีบุก ทองเหลือง เงิน ทอง โรเดียม
แพลตินัม การชุบพลาสติกด้วยโลหะ ความปลอดภัยในการชุบ
- 4023717 ปฏิบัติการเทคโนโลยีการเคลือบผิว 1(0-3-0)**
Plating Technology Laboratory
ปฏิบัติการเกี่ยวกับการชุบผิวด้วยทองแดง นิกเกิล โครเมียม ตะกั่ว ดีบุก
ทองเหลือง เงิน ทอง โรเดียม แพลตินัม การชุบพลาสติกด้วยโลหะ
- 4023718 เคมีเกี่ยวกับสี 3(3-0-6)**

Chemistry of Colour

สารที่ทำให้เกิดสี ชนิดและองค์ประกอบของสี การเคลือบผิว การผลิตสีเพื่อใช้งานในด้านต่างๆ เช่น สีย้อม สีพิมพ์ การควบคุมคุณภาพสี

4023719 **ปฏิบัติการเคมีเกี่ยวกับสี** 1(0-3-0)

Chemistry of Colour Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพของสี การย้อม

4023720 **การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี** 2(1-2-3)

Computer Application in Chemistry

เป็นการนำความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ร่วมกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ศึกษาและแก้ปัญหาทางเคมี การวิเคราะห์ข้อมูลและการศึกษาเคมี ทฤษฎีภาคปฏิบัติ จะเน้นการฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตามเนื้อหาของภาคบรรยาย

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

4023901 **สัมมนาเคมีเฉพาะทาง** 1(0-2-1)

Seminar in Specialized Chemistry

ศึกษางานวิจัยทางเคมีใหม่ๆจากวารสารหรือตำราแล้วนำผลการค้นคว้ามาอภิปรายแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน

4024902 **โครงการวิจัยทางเคมี** 2(0-4-2)

Senior Project in Chemistry

ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง รวบรวม เสนอผลงาน เขียนรายงานผลการวิจัยในเนื้อหาทางเคมี

3) กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

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

4023801 **การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี** 1(0-3-0)

Preparation for Professional Experience in Chemistry

จัดให้มีกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในด้านการรับรู้ลักษณะและโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาตัวผู้เรียนให้มี

ความรู้ ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพ โดยการกระทำในสถานการณ์ หรือรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานในวิชาชีพนั้น ๆ

4024802

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี

5(400)

Field Experience in Chemistry

ให้มีการฝึกไม่ต่ำกว่า 400 ชั่วโมง ในสถานประกอบการที่เป็นของเอกชน หรือ หน่วยงานของรัฐที่เหมาะสมในเรื่องเกี่ยวกับงานด้านเคมี

17.6.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยไม่ซ้ำ กับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวม ในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของโปรแกรมวิชานี้