

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ (ภาคปกติ)

(Master of Science Program in Applied Chemistry)

1. ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีประยุกต์)

วท.ม. (เคมีประยุกต์)

Master of Science (Applied Chemistry)

M.S. (Applied Chemistry)

2. การเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนเป็นภาคปกติ (ในเวลาราชการ)

3. จำนวนที่จะรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษา จำนวน 25 คน โดยแบ่งเป็นสาขาเฉพาะดังนี้

3.1 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	จำนวน	8 คน
3.2 พอลิเมอร์นำไฟฟ้า	จำนวน	1 คน
3.3 เคมีคอลลอยด์	จำนวน	2 คน
3.4 เคมีอินทรีย์สังเคราะห์	จำนวน	8 คน
3.5 เคมีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	จำนวน	1 คน
3.6 เคมีวิเคราะห์	จำนวน	2 คน
3.7 เคมีโคออร์ดิเนชัน และเคมีคำนวณ	จำนวน	2 คน
3.8 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	จำนวน	1 คน

4. คุณสมบัติของผู้สมัคร

- 4.1 ไม่เป็นผู้มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
- 4.2 ไม่เคยถูกไล่ออกจากสถาบันใด ๆ เนื่องจากการกระทำความผิดหรือมีความประพฤติเสื่อมเสีย
- 4.3 ไม่เคยต้องโทษจำคุกโดยพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่เป็นโทษสำหรับความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท หรือความผิดหุโทษ

5. คุณสมบัติผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรอง โดยมีผลการศึกษาหรือเงื่อนไขที่กำหนดข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- 5.1 ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.5
- 5.2 มีประสบการณ์ในการทำงานไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากหน่วยงานโดยผู้รับรองจะต้องไม่ต่ำกว่าหัวหน้ากองหรือเทียบเท่า สำหรับผู้ซึ่งหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานเอกชนเป็นผู้ส่งเข้าศึกษา จะต้องได้รับอนุมัติให้ลาเรียนได้เต็มเวลา
- 5.3 มีประสบการณ์ในการวิจัยสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยจะต้องมีหนังสือรับรองจากหัวหน้าโครงการวิจัยนั้น ๆ

5.4 มีประสบการณ์ในการวิจัยในการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีหลักฐานการศึกษามากใบแสดงผลการศึกษว่าได้สอบผ่านแล้ว

6. หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร มีรายละเอียดดังนี้

หมวดวิชาบังคับ	15 หน่วยกิต
หมวดวิชาเอกเลือก	6 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	15 หน่วยกิต
รวม	36 หน่วยกิต

นอกจากนี้ นักศึกษาต้องสอบผ่านภาษาต่างประเทศอย่างน้อย 1 ภาษา (ในที่นี้คือภาษาอังกฤษ) ให้ได้อักษรระดับคะแนน S (Satisfactory)

7. กระบวนวิชาที่ต้องเรียน

7.1 หมวดวิชาบังคับ เป็นกระบวนวิชาที่นักศึกษาทุกคนต้องศึกษาจำนวน 6 กระบวนวิชา รวม 15 หน่วยกิต ดังนี้

CH 623	เคมีสังเคราะห์	3 หน่วยกิต
CH 633	การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง	2 หน่วยกิต
CH 634	เทคนิคการแยกสารขั้นสูง	2 หน่วยกิต
CH 635	หัวข้อทันสมัยทางสเปกโทรสโกปี	3 หน่วยกิต
CH 663	กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม	3 หน่วยกิต
CH 693	สัมมนา 1	1 หน่วยกิต
CH 694	สัมมนา 2	1 หน่วยกิต

7.2 หมวดวิชาเลือก เป็นกระบวนวิชาที่นักศึกษาเลือกศึกษา ได้โดยให้เสริมกับแนวทางที่จะทำวิจัยสำหรับวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ให้อยู่ภายใต้ความเห็นชอบของอาจารย์ที่จะเป็นผู้ควบคุมการวิจัย โดยมีหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ดังนี้

CH 721	เคมีของคาร์โบไฮเดรตในอุตสาหกรรม	2 หน่วยกิต
CH 722	เคมีของไขมันและน้ำมัน	2 หน่วยกิต
CH 723	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่น่าสนใจ	2 หน่วยกิต
CH 724	เคมีเกษตร 1	2 หน่วยกิต
CH 725	เคมีเกษตร 2	2 หน่วยกิต
CH 726	การสังเคราะห์ยา	2 หน่วยกิต
CH 733	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง	2 หน่วยกิต
CH 741	พอลิเมอร์และการสังเคราะห์พอลิเมอร์	2 หน่วยกิต
CH 742	สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์	2 หน่วยกิต
CH 743	การเร่งปฏิกิริยา	2 หน่วยกิต
CH 744	โลหะวิทยากับการกัดกร่อน	2 หน่วยกิต
CH 753	ชีวเคมีประยุกต์	2 หน่วยกิต
CH 763	การแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมเคมี	2 หน่วยกิต
CH 764	ผลิตภัณฑ์เคมีปิโตรเลียม	2 หน่วยกิต
CH 765	การควบคุมมลพิษของสิ่งแวดล้อม	2 หน่วยกิต
CH 773	หัวข้อที่เลือกสรรแล้วทางเคมีประยุกต์	2 หน่วยกิต

CH 783 วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับนักเคมี 2 หน่วยกิต

7.3 วิทยานิพนธ์ นักศึกษาต้องทำวิจัยในหัวข้อที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ควบคุมการวิจัยและคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา และนำผลการวิจัยที่ได้มาเขียนวิทยานิพนธ์ 1 ฉบับ นอกจากนี้ นักศึกษาจะต้องสอบผ่านการสอบปากเปล่า ฉะนั้นนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาต่อไปนี้

CH 699 วิทยานิพนธ์ 15 หน่วยกิต

7.4 ภาษต่างประเทศ นักศึกษาต้องสอบภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับมหาบัณฑิตที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดไว้โดยต้องได้รับอักษรระดับคะแนนเป็น S (Satisfactory)

8. แผนการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีประยุกต์)

ปีที่ ภาค	กระบวนวิชา	หน่วยกิต
ปีที่ 1	ภาคที่ 1	CH 623 เคมีสังเคราะห์ 3
		CH 633 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง 2
		CH 635 หัวข้อทันสมัยทางสเปกโทรสโกปี 3
		CH 7.... (เลือก) 2
		รวม 10
	ภาคที่ 2	CH 634 เทคนิคการแยกสารขั้นสูง 2
		CH 663 กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม 3
		CH 7.... (เลือก) 2
		CH 7.... (เลือก) 2
		รวม 9
ปีที่ 2	ภาคที่ 1	CH 693 สัมมนา 1 1
		CH 699* วิทยานิพนธ์ 7
		รวม 8
	ภาคที่ 2	CH 694 สัมมนา 2 1
		CH 699* วิทยานิพนธ์ 8
		รวม 9
		สอบวิทยานิพนธ์
	รวมหน่วยกิตทั้งหมด 36	

*หมายเหตุ กระบวนวิชา CH 699 วิทยานิพนธ์ มีจำนวนหน่วยกิต 15 หน่วยกิต โดยแบ่งลงทะเบียน 2 ภาคการศึกษา

สาขาวิชาเคมีประยุกต์

การสอบคัดเลือก

1. การทดสอบข้อเขียน แบ่งเป็น 2 คาบ ดังนี้

1.1 คาบเช้า 9.00 น. – 12.00 น. การทดสอบศักยภาพความสามารถทางวิชาชีพ (Advanced Test) ของสาขาวิชาเคมีประยุกต์ เป็นข้อสอบอัตนัย เวลา 3 ชั่วโมง ทดสอบความรู้ความสามารถในสาขาเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ และชีวเคมี โดยในการทำข้อทดสอบ ผู้สมัครจะต้องทำข้อทดสอบสาขาที่เกี่ยวข้องกับสาขาเฉพาะที่เลือกวิจัยเป็นอันดับ 1 (โปรดดู “ข้อกำหนดในการยื่นใบสมัคร สาขาวิชาเคมีประยุกต์”) และเลือกทำสาขาอื่นอีก 3 สาขา รวม 4 สาขา กล่าวคือ ผู้ที่เลือกวิจัยสาขาเฉพาะเป็น ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ ต้องทำข้อทดสอบสาขาเคมีอินทรีย์ ผู้ที่เลือกวิจัยสาขาเฉพาะเป็น พอลิเมอร์นำไฟฟ้า เคมีคอลลอยด์ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ ต้องทำข้อทดสอบสาขาเคมีเชิงฟิสิกส์ ผู้ที่เลือกวิจัยสาขาเฉพาะเป็น เคมีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และเคมีวิเคราะห์ ต้องทำข้อทดสอบสาขาเคมีวิเคราะห์ และผู้ที่เลือกวิจัยสาขาเฉพาะเป็น เคมีโคออร์ดิเนชันและเคมีคำนวณ ต้องทำข้อสอบสาขาเคมีอนินทรีย์ จากนั้นจึงเลือกทำข้อทดสอบอีก 3 สาขา

1.2 คาบบ่าย 13.30 น. – 16.30 น. ทดสอบ R.U. Test (ภาษาอังกฤษ) เป็นข้อสอบปรนัย เวลา 3 ชั่วโมง

2. การสัมภาษณ์ ผู้สอบผ่านการทดสอบข้อเขียน จะต้องเข้ารับการสัมภาษณ์ตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนด

ตัวอย่างการทดสอบศักยภาพความสามารถทางวิชาชีพ (Advanced Test)

ของสาขาวิชาเคมีประยุกต์

สาขาเคมีวิเคราะห์

1. เหตุใด continuous sources จึงเหมาะสำหรับการวิเคราะห์สารโดยเทคนิค atomic fluorescence spectroscopy แต่ไม่เหมาะที่จะนำมาวิเคราะห์โดยเทคนิค atomic absorption spectroscopy จงอธิบาย

สาขาเคมีอินทรีย์

1. จงเขียนเรื่องตามหัวข้อต่อไปนี้ เพื่อแสดงให้เห็นว่าท่านมีความรู้ทางเคมีอินทรีย์มากน้อยเพียงใด
 - ก) Grignard reaction
 - ข) Reduction of carbonyl compounds

สาขาเคมีอนินทรีย์

1. โครงสร้างของแข็งมีการจัดเรียงตัวของอะตอมแบบใกล้ชิดที่สุด (close-packed) ก็แบบ อะไรบ้าง จงอธิบายการจัดเรียงตัวของอะตอมชนิดนี้พร้อมวาดรูปประกอบ นอกจากนี้แต่ละแบบมีเลขโคออร์ดิเนชัน (coordination number) เท่าใด และในการจัดเรียงโครงสร้างแบบใกล้ชิดนี้ จะมีช่องว่าง (hole) เกิดขึ้นที่แบบ อะไรบ้าง

สาขาเคมีเชิงฟิสิกส์

1. กำหนดปฏิกิริยา
สารตั้งต้น (reactant) ----> สารผลิตภัณฑ์ (product)
จงอธิบายวิธีการหาอัตราการเกิดปฏิกิริยา อันดับของปฏิกิริยา และกลไกการเกิดปฏิกิริยา

สาขาชีวเคมี

1. ATP คืออะไร สิ่งมีชีวิตสร้างขึ้นมาได้อย่างไร และมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตมากน้อยเพียงไร จงอธิบายโดยละเอียด

ข้อกำหนดในการยื่นใบสมัคร

สาขาวิชาเคมีประยุกต์

เนื่องจากแผนการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ต้องมีการทำวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษาจะต้องทำวิจัยตามสาขาเฉพาะที่สนใจ และจะต้องเป็นสาขาเฉพาะที่มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ด้วย

เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการเลือกสาขาเฉพาะตามลำดับความสนใจในการทำวิทยานิพนธ์ จึงขอให้ผู้สมัครเลือกสาขาเฉพาะตามลำดับความสนใจได้ 2 อันดับ ลงในแบบฟอร์ม โดยให้เขียนหมายเลขประจำสาขาเฉพาะตามลำดับความต้องการ และขอให้สังเกตว่าแต่ละสาขาเฉพาะสามารถรับนักศึกษาทำวิทยานิพนธ์ได้ไม่เท่ากัน ดังนั้น ในการคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษาจะใช้ลำดับของการเลือกและจำนวนผู้ที่เลือกสาขาเฉพาะประกอบกับผลการทดสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์ด้วย

สาขาเฉพาะและจำนวนนักศึกษาที่จะรับทำวิทยานิพนธ์

1. ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	จำนวน	8 คน
2. พอลิเมอร์นำไฟฟ้า	จำนวน	1 คน
3. เคมีคอลลอยด์	จำนวน	2 คน
4. เคมีอินทรีย์สังเคราะห์	จำนวน	8 คน
5. เคมีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	จำนวน	1 คน
6. เคมีวิเคราะห์	จำนวน	2 คน
7. เคมีโคออร์ดิเนชัน และเคมีคำนวณ	จำนวน	2 คน
8. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	จำนวน	1 คน
รวม	จำนวน	25 คน

หากผู้สมัครต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ให้ติดต่อโครงการบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง โทรฯ 02-3191900 และ 02-3190931 (ศึกษาลายสีโท ชั้น 5)

รายละเอียดการวิจัยในสาขาวิชาเฉพาะ

นักศึกษาอาจเลือกทำวิจัยเพื่อใช้เป็นงานวิทยานิพนธ์ในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของพืชสมุนไพรและอื่น ๆ ที่มีคุณสมบัติเฉพาะและได้รับการคัดสรรแล้ว โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ โดยนำสารที่สกัดได้มาทำให้บริสุทธิ์โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น เทคนิคทางโครมาโทกราฟีเพื่อทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพด้านต่าง ๆ หรือทำการสกัดแยกสารและหาสูตรโครงสร้างของสารที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านยา ด้านการเกษตร หรือด้านอื่นๆ เช่น การแยกสารที่แสดงฤทธิ์ทางชีวภาพ การแยกฮอร์โมนลอกการบแมลง และอาจรวมถึงการสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่หาได้ยาก/มีราคาแพง จากสารที่สกัดออกมาได้ง่ายจากพืชสมุนไพรบางชนิด และเตรียมสารอนุพันธ์ของสารองค์ประกอบที่แสดงฤทธิ์ทางชีวภาพที่น่าสนใจ การวิจัยเพื่อนำไปสู่การค้นพบทางยา (drug discovery)

2. พอลิเมอร์นำไฟฟ้า คุณสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์นำไฟฟ้า เพื่อนำคุณสมบัติที่น่าสนใจทางด้านการนำไฟฟ้า จลนศาสตร์การแพร่ไปใช้ศึกษารายละเอียดในการใช้เป็นตัวนำไฟฟ้าทดแทนขั้วโลหะต่าง ๆ อีกทั้งศึกษากลไกการ

เปลี่ยนคุณสมบัติไม่นำไฟฟ้าของพอลิเมอร์ในทางอุตสาหกรรมให้นำไฟฟ้าได้

3. เกมมีคอลลอยด์ เน้นการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของระบบตัวทำละลาย (organised media) ที่ประกอบด้วยน้ำ ตัวทำละลายอินทรีย์ และสารลดแรงตึงผิว หรืออาจรวมสารเติมแต่งด้วยก็ได้ ตลอดจนการนำตัวทำละลายดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ เช่น ใช้เป็นตัวกลางสำหรับศึกษาการสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ทางยา และเครื่องสำอาง ใช้เป็นตัวกลางสำหรับศึกษาปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ เป็นต้น

4. เกมมีอินทรีย์สังเคราะห์ การสังเคราะห์สารอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ โดยเน้นสารอินทรีย์ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ วิธีการสังเคราะห์ทางเคมีอินทรีย์ ศึกษาวิธีการใหม่ ๆ ในการสังเคราะห์สารอินทรีย์ เช่น การสังเคราะห์แบบคอมบินาโทเรียล บนวัสดุภาคที่เป็นของแข็งและอื่น ๆ การปรับเปลี่ยนโครงสร้างสารเพื่อให้มีฤทธิ์ทางชีวภาพสูงขึ้น การวิจัยเพื่อนำไปสู่การค้นพบทางยา (drug discovery)

5. เกมมีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ปริมาณมลพิษต่าง ๆ ในอากาศ น้ำ และดิน และตัวอย่างอื่น ๆ โดยเทคนิคสเปกโทรสโกปี โครมาโทกราฟี และเทคนิคอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อดูปริมาณของมลพิษในสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ พร้อมทั้งศึกษาแนวโน้มของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และวิธีการกำจัดมลพิษนั้น ๆ

6. เกมมีวิเคราะห์ การพัฒนาวิธีการเตรียมตัวอย่างต่าง ๆ ด้วยเทคนิคการสกัดด้วยเฟสของแข็ง (solid phase extraction) สำหรับการวิเคราะห์โดยวิธีทางโครมาโทกราฟี ได้แก่ GC, HPLC และ IC การใช้เทคนิคทางเคมีวิเคราะห์ในการวิจัยทางด้านที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

7. เกมมีโคออร์ดิเนชัน และเกมมีคำนวณ การสังเคราะห์สารรับ (receptor) ชนิดใหม่และศึกษาสมบัติการเป็นสารรับของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สำหรับไอออนลบ กรดอะมิโน และโมเลกุลที่เป็นกลาง การศึกษาสมบัติและกลไกการเกิดสารประกอบโคออร์ดิเนชันโดยวิธีการทดลองและทางวิธีเคมีคำนวณ

8. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ การศึกษาและการประยุกต์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ โดยเฉพาะ ยาง พลาสติก เทอร์โมพลาสติก อีลาสโตเมอร์ ขอบเขตของงานวิจัยครอบคลุมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง เช่น วัสดุชนิดใหม่ เทอร์โมพลาสติก อีลาสโตเมอร์จากยาง functional polymers และยางธรรมชาติ nanofiller natural rubber composite การสังเคราะห์และการปรับเปลี่ยนพอลิเมอร์และสารเติมแต่ง

(ให้แนบแผ่นนี้ไปพร้อมกับใบสมัคร)

แบบฟอร์มแจ้งความประสงค์
ในการเลือกสาขาเฉพาะเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท
สาขาวิชาเคมีประยุกต์

ชื่อ-นามสกุล

สาขาเฉพาะที่เลือกทำวิทยานิพนธ์ (เขียนลำดับที่ต้องการเลือกเป็นเลข 1 และ 2 ในช่องหน้าสาขาเฉพาะ)

- ☐ 1. ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ
- ☐ 2. พอลิเมอร์นำไฟฟ้า
- ☐ 3. เคมีคอลลอยด์
- ☐ 4. เคมีอินทรีย์สังเคราะห์
- ☐ 5. เคมีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
- ☐ 6. เคมีวิเคราะห์
- ☐ 7. เคมีโคออร์ดิเนชัน และเคมีคำนวณ
- ☐ 8. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์

ลงชื่อ

วันที่ เดือน พ.ศ.

เฉพาะเจ้าหน้าที่

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.