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 10	คน
3.2	พอลิเมอร์นำไฟฟ้า	จำนวน 1	คน
3.3	เคมีอินทรีย์สังเคราะห์	จำนวน 8	คน
3.4	เคมีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	จำนวน 1	คน
3.5	เคมีวิเคราะห์	จำนวน 2	คน
3.6	เคมีโคออร์ดิเนชัน และเคมีคำนวณ	จำนวน 2	คน
3.7	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	จำนวน 1	คน

4. คุณสมบัติของผู้สมัคร

4.1 ไม่เป็นผู้มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

4.2 ไม่เคยถูกไล่ออกจากสถาบันใด ๆ เนื่องจากการกระทำความผิดหรือมีความประพฤติเสื่อมเสีย

4.3 ไม่เคยต้องโทษจำคุกโดยพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่เป็นโทษสำหรับความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

5. คุณวุฒิผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรอง โดยมีผลการศึกษาหรือเงื่อนไขที่กำหนด**ข้อใดข้อหนึ่ง** ดังต่อไปนี้

5.1 ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.5

5.2 มีประสบการณ์ในการทำงานไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากหน่วยงานโดยผู้รับรองจะต้องไม่ต่ำกว่าหัวหน้ากองหรือเทียบเท่า สำหรับผู้ซึ่งหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานเอกชนเป็นผู้ส่งเข้าศึกษา จะต้องได้รับอนุมัติให้ลาเรียนได้เต็มเวลา

5.3 มีประสบการณ์ในการวิจัยสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยจะต้องมีหนังสือรับรองจากหัวหน้าโครงการวิจัยนั้น ๆ

5.4 มีประสบการณ์ในการวิจัยในการศึกษาระดับปริญญาตรีโดยมีหลักฐานการศึกษาจากใบแสดงผลการศึกษาว่าได้สอบผ่านแล้ว

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 โดยให้มีหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ดังนี้

CH 721	เคมีของคาร์โบไฮเดรตในอุตสาหกรรม	2	หน่วยกิต
CH 722	เคมีของไขมันและน้ำมัน	2	หน่วยกิต
CH 723	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่น่าสนใจ	2	หน่วยกิต
CH 724	เคมีการเกษตร 1	2	หน่วยกิต
CH 725	เคมีการเกษตร 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 นักศึกษาต้องทำวิจัยในหัวข้อที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ควบคุมการวิจัยและคณะกรรมการ

บัณฑิตศึกษา และนำผลการวิจัยที่ได้มาเขียนวิทยานิพนธ์ 1 ฉบับ นอกจากนี้ นักศึกษาจะต้องสอบผ่านการสอบปากเปล่า ฉะนั้นนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาต่อไปนี้

CH 699 วิทยานิพนธ์ 15 หน่วยกิต

7.4 ภาษาต่างประเทศ 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) ของสาขาวิชา เคมีประยุกต์ เป็นข้อสอบอัตนัย เวลา 3 ชั่วโมง ทดสอบความรู้ความสามารถในสาขาเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ และชีวเคมี โดยในการทำข้อทดสอบ ผู้สมัครจะต้องทำข้อทดสอบสาขาที่เกี่ยวข้องกับสาขาเฉพาะที่เลือกวิจัยเป็นอันดับ 1 (โปรดดู "ข้อกำหนดในการยื่นใบสมัคร สาขาวิชาเคมีประยุกต์") **และ**เลือกทำสาขาอื่นอีก 3 สาขา รวม 4 สาขา กล่าวคือ ผู้ที่เลือกวิจัยสาขาเฉพาะเป็น ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ ต้องทำข้อทดสอบสาขาเคมีอินทรีย์ ผู้ที่เลือกวิจัยสาขาเฉพาะเป็น พอลิเมอร์นำไฟฟ้า 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) กี่แบบ อะไรบ้าง จงอธิบายการจัดเรียงตัวของอะตอมชนิดนี้พร้อมวาดรูปประกอบ นอกจากนี้แต่ละแบบมีเลขโคออร์ดิเนชัน (coordination number) เท่าใด และในการจัดเรียงโครงสร้างแบบใกล้ชิดนี้ จะมีช่องว่าง (hole) เกิดขึ้นกี่แบบ อะไรบ้าง

สาขาเคมีเชิงฟิสิกส์

1. กำหนดปฏิกิริยา
   สารตั้งต้น (reactant) ----> สารผลิตภัณฑ์ (product)
   จงอธิบายวิธีการหา**อัตรา**การเกิดปฏิกิริยา **อันดับ**ของปฏิกิริยา และ**กลไก**การเกิดปฏิกิริยา

สาขาชีวเคมี

1. **ATP** คืออะไร สิ่งมีชีวิตสร้างขึ้นมาได้อย่างไร และมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตมากน้อยเพียงไร จงอธิบายโดยละเอียด

เคมีประยุกต์

ข้อกำหนดในการยื่นใบสมัคร

สาขาวิชาเคมีประยุกต์

เนื่องจากแผนการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ต้องมีการทำวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษาจะต้องทำวิจัยตามสาขาเฉพาะที่สนใจ และจะต้องเป็นสาขาเฉพาะที่มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ด้วย

เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการเลือกสาขาเฉพาะตามลำดับความสนใจในการทำวิทยานิพนธ์ จึงขอให้ผู้สมัครเลือกสาขาเฉพาะตามลำดับความสนใจได้ 2 อันดับ ลงในแบบฟอร์ม โดยให้เขียนหมายเลขประจำสาขาเฉพาะตามลำดับความต้องการและขอให้สังเกตว่าแต่ละสาขาเฉพาะสามารถจะรับนักศึกษาทำวิทยานิพนธ์ได้ไม่เท่ากัน ดังนั้น ในการคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษาจะใช้ลำดับของการเลือกและจำนวนผู้ที่เลือกสาขาเฉพาะประกอบกับผลการทดสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์ด้วย

สาขาเฉพาะและจำนวนนักศึกษาที่จะรับทำวิทยานิพนธ์

1.	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	จำนวน	10	คน
2.	พอลิเมอร์นำไฟฟ้า	จำนวน	1	คน
3.	เคมีอินทรีย์สังเคราะห์	จำนวน	8	คน
4.	เคมีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	จำนวน	1	คน
5.	เคมีวิเคราะห์	จำนวน	2	คน
6.	เคมีโคออร์ดิเนชัน และเคมีคำนวณ	จำนวน	2	คน
7.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	จำนวน	1	คน
	รวม	จำนวน	25	คน

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

รายละเอียดการวิจัยในสาขาวิชาเฉพาะ

นักศึกษาอาจเลือกทำวิจัยเพื่อใช้เป็นงานวิทยานิพนธ์ในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

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

2. พอลิเมอร์นำไฟฟ้า คุณสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์นำไฟฟ้า เพื่อนำคุณสมบัติที่น่าสนใจทางด้านการนำไฟฟ้า จลนศาสตร์การแพร่ไปใช้ศึกษารายละเอียดในการใช้เป็นขั้วไฟฟ้าทดแทนขั้วโลหะต่าง ๆ อีกทั้งศึกษากลไกการเปลี่ยนคุณสมบัติไม่นำไฟฟ้าของพอลิเมอร์ในทางอุตสาหกรรมให้นำไฟฟ้าได้

3. เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ การสังเคราะห์สารอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ โดยเน้นสารอินทรีย์ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ วิธีการสังเคราะห์ทางเคมีอินทรีย์ ศึกษาวิธีการใหม่ ๆ ในการสังเคราะห์สารอินทรีย์ เช่น การสังเคราะห์แบบคอมบินาทอเรียล บนวัฏภาคที่เป็นของแข็งและอื่น ๆ การปรับเปลี่ยนโครงสร้างสารเพื่อให้มีฤทธิ์ทางชีวภาพสูงขึ้น การวิจัยเพื่อนำไปสู่การค้นพบทางยา (drug discovery)

4. เคมีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ปริมาณมลพิษต่าง ๆ ในอากาศ น้ำ และดิน และตัวอย่างอื่น ๆ โดยเทคนิคสเปกโทรสโกปี โครมาโทกราฟี และเทคนิคอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อดูปริมาณของมลพิษในสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ พร้อมทั้งศึกษาแนวโน้มของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และวิธีการกำจัดมลพิษนั้น ๆ

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

6. เคมีโคออร์ดิเนชัน และเคมีคำนวณ การสังเคราะห์สารรับ (receptor) ชนิดใหม่และศึกษาสมบัติการเป็นสารรับของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สำหรับไอออนลบ กรดอะมิโน และโมเลกุลที่เป็นกลาง การศึกษาสมบัติและกลไกการเกิดสารประกอบโคออร์ดิเนชันโดยวิธีการทดลองและทางวิธีเคมีคำนวณ

7. 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. เคมีอินทรีย์สังเคราะห์

☐ 4. เคมีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

☐ 5. เคมีวิเคราะห์

☐ 6. เคมีโคออร์ดิเนชัน และเคมีคำนวณ

☐ 7. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์

ลงชื่อ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

เฉพาะเจ้าหน้าที่

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