

คณะวิทยาศาสตร์



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์

(Doctor of Philosophy Program in Applied Chemistry)

1. ชื่อปริญญา : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เคมีประยุกต์)

ปร.ด. (เคมีประยุกต์)

Doctor of Philosophy (Applied Chemistry)

Ph.D. (Applied Chemistry)

2. การเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนในเวลาราชการ ณ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

3. หลักสูตร

3.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

3.1.1 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

หลักสูตรแบบ 1.1 (วิจัยเพียงอย่างเดียว)

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางวิทยาศาสตร์สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หรือสาขาวิชาเคมีอื่นๆ โดยได้รับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 หรือมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ

หลักสูตรแบบ 2.1 (วิจัยและศึกษารายวิชา)

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางวิทยาศาสตร์สาขาวิชาเคมีประยุกต์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยได้รับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาโทไม่ต่ำกว่า 3.25 หรือมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ

3.1.2 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

หลักสูตรแบบ 1.2 (วิจัยเพียงอย่างเดียว)

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์สาขาวิชาเคมีหรือสาขาวิชาเคมีประยุกต์ โดยได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 และมีประสบการณ์ในงานวิจัยทางเคมี หรือได้คะแนนเป็น 10% แรกของชั้นในระดับปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์สาขาวิชาเคมีหรือสาขาวิชาเคมีประยุกต์ และมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ

หลักสูตรแบบ 2.2 (วิจัยและศึกษารายวิชา)

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาเคมีหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยได้รับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 หรือได้คะแนนเป็น 10% แรกของชั้น หรือมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ

3.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.2.1 หลักสูตรแบบ 1 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์เพียงอย่างเดียว

หมวดวิชา	หลักสูตรแบบ 1.1 (สำหรับผู้สำเร็จปริญญาโท)	หลักสูตรแบบ 1.2 (สำหรับผู้สำเร็จปริญญาตรี)
1) หมวดวิชาบังคับสาขาเคมี (ไม่นับหน่วยกิต)	(2) หน่วยกิต	(2) หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า	48 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต

1) หมวดวิชาบังคับสาขาเคมี	(2) หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
CMS8303 สัมมนาทางเคมี	(1) (0-3-2)
CMS8304 สัมมนาทางเคมีประยุกต์	(1) (0-3-2)
2) วิทยานิพนธ์	
CMS9979 วิทยานิพนธ์	72 (0-0-216)
CMS9989 วิทยานิพนธ์	48 (0-0-144)

3.2.2 หลักสูตรแบบ 2 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ และศึกษารายวิชาเพิ่มเติม

หมวดวิชา	หลักสูตรแบบ 2.1 (สำหรับผู้สำเร็จปริญญาโท)	หลักสูตรแบบ 2.2 (สำหรับผู้สำเร็จปริญญาตรี)
1) หมวดวิชาบังคับสาขาเคมี	6 หน่วยกิต	20 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเลือกไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
3) วิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า	48 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต

1) หมวดวิชาบังคับสาขาเคมี	6/20 หน่วยกิต
(1) กระบวนวิชาบังคับจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ 0/14 หน่วยกิต	
CMS6203 เคมีสังเคราะห์	3 (3-0-6)
**CMS6205 หัวข้อทันสมัยทางสเปกโทรสโกปี (CMS6305)	3 (3-0-6)
**CMS6303 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง	3 (3-0-6)
*CMS6503 การเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพและการปรับเปลี่ยนทางชีวภาพ	2 (2-0-4)
**CMS6603 กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม	2 (2-0-4)
CMS6903 สัมมนา 1	1 (0-3-2)

(2) ภาวณวรษาบั้งค้บของหลัทสุตรปรัชญาทุชฎฐบ้ณทต สหาวรษาเคมฐประยุกต์ 6/6		หน่วยกิต
CMS8201	หัวข้อพิเศษ 1	2 (2-0-4)
CMS8202	หัวข้อพิเศษ 2	2 (2-0-4)
CMS8303	สัมนนาทางเคมฐ	1 (0-3-2)
CMS8304	สัมนนาทางเคมฐประยุกต์	1 (0-3-2)
2) หมดวรษาเลอท เลอทจากทภาวณวรษาต่อปนน้ไม่น้อยกว่า 6/4 หน่วยกิต		
CMS7103	เคมฐโคออรด์เนซันซันสูง	2 (2-0-4)
**CMS7207	การสั้งเคราะห้บนวฎฎาทของแ่งงและเคมฐคอมบิเนทเรยล	2 (2-0-4)
**CMS7208	วฐฐการสั้งเคราะห้และการประยุกต์ใช้ในการสั้งเคราะห้ ผลตฎัณท์ธรรมาชาติ	2 (2-0-4)
CMS7209	การปรบเปลี่ยนโครงสร้างสารผลตฎัณท์ธรรมาชาติ	2 (2-0-4)
*CMS7210	นาโนเคมฐและการประยุกต์ใช้	2 (2-0-4)
*CMS7405	การจ้าลองโมเลกุลทางด้านการออกแบบยาและวสตุศาสตร์	2 (2-0-4)
**CMS7503	ชีวเคมฐประยุกต์	2 (2-0-4)
*CMS7504	วสตุชีวภาพ	2 (2-0-4)
CMS9201	หัวข้อพิเศษ 3	2 (2-0-4)
CMS9202	หัวข้อพิเศษ 4	2 (2-0-4)
CMS9301	หัวข้อทันสมัยที่น่าสนใจ 1	2 (2-0-4)
CMS9302	หัวข้อทันสมัยที่น่าสนใจ 2	2 (2-0-4)
CMS9303	หัวข้อทันสมัยที่น่าสนใจ 3	2 (2-0-4)
CMS9304	หัวข้อทันสมัยที่น่าสนใจ 4	2 (2-0-4)
3) ทุชฎฐน้พนธ์		
CMS9989	ทุชฎฐน้พนธ์	48 (0-0-144)
CMS9999	ทุชฎฐน้พนธ์	36 (0-0-108)

3.3 แสดงแผนการศึกษา

หลักสูตรแบบ 1

ปีการศึกษา/ ภาคเรียน	หลักสูตรแบบ 1.1	หลักสูตรแบบ 1.2	
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	CMS9989 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27)	CMS9979 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27)	
	รวม 9 (0-0-27)	รวม 9 (0-0-27)	
	ภาคการศึกษาที่ 2	CMS9989 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27)	CMS9979 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27)
		รวม 9 (0-0-27)	รวม 9 (0-0-27)
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	CMS8303 สัมมนาทางเคมี (1) (0-3-2)	CMS8303 สัมมนาทางเคมี (1) (0-3-2)	
	CMS9989 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27)	CMS9979 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27)	
	รวม 9 (0-0-27)	รวม 9 (0-0-27)	
	ภาคการศึกษาที่ 2	CMS9989 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27)	CMS9979 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27)
รวม 9 (0-0-27)		รวม 9 (0-0-27)	
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	CMS8304 สัมมนาทางเคมีประยุกต์ (1) (0-3-2)	CMS8304 สัมมนาทางเคมีประยุกต์ (1) (0-3-2)	
	CMS9989 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27)	CMS9979 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27)	
	รวม 9 (0-0-27)	รวม 9 (0-0-27)	
	ภาคการศึกษาที่ 2	CMS9989 ดุษฎีนิพนธ์ 3 (0-0-27)	CMS9979 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27)
รวม 3 (0-0-27)		รวม 9 (0-0-27)	
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	-	CMS9979 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27)	
	-	รวม 9 (0-0-27)	
	ภาคการศึกษาที่ 2	-	CMS9979 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27)
-		รวม 9 (0-0-27)	
รวมตลอดหลักสูตร	48 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต	

หลักสูตรแบบ 2

ปีการศึกษา/ ภาคเรียน	หลักสูตรแบบ 2.1		หลักสูตรแบบ 2.2		
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	CMS8201	หัวข้อพิเศษ 1 2 (2-0-4)	CMS6203	เคมีสังเคราะห์ 3 (3-0-6)	
	CMS8202	หัวข้อพิเศษ 2 2 (2-0-4)	**CMS6205	หัวข้อทันสมัยทาง สเปกโทรสโกปี 3 (3-0-6)	
ภาคการศึกษาที่ 2	CMS9xxx	วิชาเลือก 2 (2-0-4)	**CMS6603	กระบวนการทาง เคมีอุตสาหกรรม 2 (2-0-4)	
	CMS9xxx	วิชาเลือก 2 (2-0-4)	CMS8201	หัวข้อพิเศษ 1 2 (2-0-4)	
		รวม	8 หน่วยกิต	รวม	12 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2	CMS9xxx	วิชาเลือก 2 (2-0-4)	**CMS6303	การวิเคราะห์โดย ใช้เครื่องมือขั้นสูง 3 (3-0-6)	
	CMS9999	ดุขฉัณัพนธ์ 6 (0-0-18)	*CMS6503	การเร่งปฏิกิริยา ทางชีวภาพและ การปรับเปลี่ยน ทางชีวภาพ 2 (2-0-4)	
		รวม	8 หน่วยกิต	รวม	8 หน่วยกิต
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	CMS8303	สัมมนาทางเคมี 1 (0-3-2)	CMS8303	สัมมนาทางเคมี 1 (0-3-2)	
	CMS9999	ดุขฉัณัพนธ์ 7 (0-0-21)	CMS9xxx	วิชาเลือก 2 (2-0-4)	
ภาคการศึกษาที่ 2		รวม	8 หน่วยกิต	CMS9989	ดุขฉัณัพนธ์ 5 (0-0-15)
	CMS9999	ดุขฉัณัพนธ์ 9 (0-0-18)	รวม	8 หน่วยกิต	รวม
		รวม	9 (0-0-18)	CMS9989	ดุขฉัณัพนธ์ 9 (0-0-18)
		รวม	9 (0-0-18)	รวม	9 (0-0-18)
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	CMS8304	สัมมนาทางเคมี 1 (0-3-2)	CMS8304	สัมมนาทางเคมี 1 (0-3-2)	
		ประยุกต์		ประยุกต์	
ภาคการศึกษาที่ 2	CMS9999	ดุขฉัณัพนธ์ 9 (0-0-18)	CMS9989	ดุขฉัณัพนธ์ 9 (0-0-27)	
		รวม	10 หน่วยกิต	รวม	10 หน่วยกิต
	CMS9999	ดุขฉัณัพนธ์ 5 (0-0-15)	CMS9989	ดุขฉัณัพนธ์ 9 (0-0-27)	
		รวม	5 (0-0-15)	รวม	9 หน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 2 (ต่อ)

ปีการศึกษา/ ภาคเรียน	หลักสูตรแบบ 2.1	หลักสูตรแบบ 2.2
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	-	CMS9989 ดุษฎีนิพนธ์ 9 (0-0-27) รวม 9 (0-0-27)
	-	CMS9989 ดุษฎีนิพนธ์ 7 (0-0-21) รวม 7 (0-0-21)
รวมตลอดหลักสูตร	48 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต

หมายเหตุ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี อาจได้รับคำแนะนำจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเคมีประยุกต์ให้เรียนกระบวนวิชาเลือกระดับวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์บางกระบวนวิชาเพิ่มเติมโดยไม่นับจำนวนหน่วยกิตให้ หากกระบวนวิชานั้นจำเป็นหรือเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำดุษฎีนิพนธ์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
คณะ/ภาควิชา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25520071100747
ภาษาไทย หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
ภาษาอังกฤษ Doctor of Philosophy Program in Biology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา)
อักษรย่อภาษาไทย : ประ.ด. (ชีววิทยา)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy (Biology)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : Ph.D. (Biology)

3. วิชาเอก -

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร แบบ 1.1 จำนวน 48 หน่วยกิต
แบบ 2.1 จำนวน 48 หน่วยกิต และ
แบบ 2.2 จำนวน 72 หน่วยกิต

5. การดำเนินการหลักสูตร

5.1 วัน เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน สิงหาคม – เดือน พฤศจิกายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน มกราคม – เดือน พฤษภาคม

5.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด และตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหงว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 ข้อ 12 และข้อ 15

หลักสูตรแบบ 1.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม และชีววิทยาทั่วไป หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีความพร้อมที่จะทำดุษฎีนิพนธ์ ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้เข้าศึกษาต้องมีความรู้ภาษาอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ภาคผนวก ช)

หลักสูตรแบบ 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม และชีววิทยาทั่วไป หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีความพร้อมในการทำคุษฎีนิพนธ์ และต้องเสริมความรู้พื้นฐานรายวิชาชีววิทยา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้เข้าศึกษาต้องมีความรู้ภาษาอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ภาคผนวก ช)

หลักสูตรแบบ 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าที่มีผลการเรียนดี โดยต้องเป็นนักศึกษาระดับเกียรตินิยมจากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง ในสาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม และชีววิทยาทั่วไป หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีความพร้อมในการทำคุษฎีนิพนธ์ และต้องเสริมความรู้พื้นฐานรายวิชาชีววิทยา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้เข้าศึกษาต้องมีความรู้ภาษาอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ภาคผนวก ช)

ระดับบัณฑิตศึกษา เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิต พ.ศ. 2558 จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและมีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหงว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 ข้อ 13 และ ข้อ 15

กรณี ป.เอก ระบุเพิ่มเติมต้องมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยรามคำแหงกำหนด ดังนี้

กรณีที่ 1 ผู้สมัครต้องมีผลการสอบภาษาอังกฤษ ดังนี้

1. ผลสอบ TOFEL

1.1 Paper-based รวมไม่น้อยกว่า 500 หรือ

1.2 Computer-based รวมไม่น้อยกว่า 173 หรือ

1.3 Internet-based รวมไม่น้อยกว่า 61 หรือ

2. ผลสอบ IELTS ไม่น้อยกว่า 5.5 หรือ

3. ผลสอบ RIL Test ของสถาบันภาษามหาวิทยาลัยรามคำแหง ในระดับพึงพอใจ

(Satisfactory, S)

ผลสอบตาม 1 - 3 ต้องไม่เกิน 2 ปี นับจนถึงวันยื่นใบสมัคร

กรณีที่ 2 ผู้สมัครมีผลสอบภาษาอังกฤษไม่เป็นไปตามกรณีที่ 1

ให้มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนักศึกษาแบบมีเงื่อนไข โดยต้องลงทะเบียนเรียนภาษาอังกฤษระดับกลางและ/หรือระดับสูงภายในระยะเวลาก่อนเริ่มการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ตามหลักสูตรที่สถาบันภาษากำหนด

ผู้ที่ลงทะเบียนเรียนภาษาอังกฤษระดับกลาง ต้องได้ผลสอบไม่น้อยกว่า 80 จึงถือว่าผ่านเกณฑ์และไม่ต้องเรียนภาษาอังกฤษระดับสูง สำหรับผู้ที่ได้ผลสอบน้อยกว่าร้อยละ 80 จะต้องลงทะเบียนเรียนภาษาอังกฤษระดับสูงและมีผลสอบในระดับพึงพอใจ (Satisfactory, S)

โครงสร้างหลักสูตร และจำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1 หลักสูตรเน้นการวิจัย สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 2.1 หลักสูตรเน้นการวิจัย และศึกษาระบบนิเวศวิทยาเพิ่มเติม สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต โดยทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และศึกษาระบบนิเวศวิทยาระดับบัณฑิตศึกษาอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

แบบ 2.2 หลักสูตรเน้นการวิจัย และศึกษาระบบนิเวศวิทยา สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และศึกษาระบบนิเวศวิทยาระดับบัณฑิตศึกษาอีกไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

หมวดวิชา	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
1. หมวดวิชาปรับพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)	(3) หน่วยกิต	(3) หน่วยกิต	(3) หน่วยกิต
2. หมวดวิชาบังคับสาขาชีววิทยา	(6) หน่วยกิต	6 หน่วยกิต + (3) หน่วยกิต	9 หน่วยกิต + (3) หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือก	–	6 หน่วยกิต	15 หน่วยกิต
4. วิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต
รวม	48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต

โดยหลักสูตรทุกแบบ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามระเบียบของหลักสูตร ดังนี้

1. คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาชีววิทยา หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อาจแนะนำให้นักศึกษาเรียนบางกระบวนวิชาเพิ่มเติมโดยไม่นับจำนวนหน่วยกิตให้
2. ผู้เข้าศึกษาต้องมีความรู้ภาษาอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ภาคผนวก ข)
3. ผู้เข้าศึกษาต้องสอบวัดคุณสมบัติ (qualifying examination) ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหงว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 หมวด 6 ข้อ 31.3
4. การทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหงว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 หมวด 4 ข้อ 26
5. ระหว่างการศึกษา นักศึกษาจะต้องเสนอผลงานทางวิชาการในการประชุมวิชาการระดับประเทศหรือระดับนานาชาติ อย่างน้อย 1 ครั้ง ตลอดหลักสูตร
6. นักศึกษาต้องมีผลงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ที่ตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับมาตรฐานสากลจึงจะสำเร็จการศึกษาได้
7. นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่สมัครเข้าเรียนในแผนการเรียนแบบ 2.2 รวมทั้งนักศึกษาที่โอนจากหลักสูตรปริญญาโทเพื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรแบบ 1.1 หรือ 2.1 ในกรณีที่ไม่สามารถเรียนสำเร็จตลอดหลักสูตร แต่มีผลงานวิจัยเพียงพอในระดับปริญญาโท คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาชีววิทยาสามารถพิจารณาให้เปลี่ยนแผนการศึกษาให้เป็นระดับปริญญาโทสาขาวิชาชีววิทยาได้
8. ระเบียบอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหงว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561

รายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรแบบ 1.1 (ทำคุณวุฒินิพนธ์เพียงอย่างเดียว, จบปริญญาโท)

1. หมวดวิชาปรับพื้นฐาน	(3)	หน่วยกิต	(ไม่นับหน่วยกิต)
* SCI8001	ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์		(3)(3-0-6)
	English for Scientist		
2. หมวดวิชาบังคับของสาขาวิชา	(6)	หน่วยกิต	(ไม่นับหน่วยกิต)
BIO8606	ภาษาอังกฤษด้านชีววิทยา		(3)(3-3-4)
	English for Biology		
BIO8901	สัมมนา 1		(1)(1-0-2)
	Seminar I		
BIO8902	สัมมนา 2		(1)(1-0-2)
	Seminar II		
BIO8903	สัมมนา 3		(1)(1-0-2)
	Seminar III		
BIO9908	การสอบวัดคุณสมบัติ		0(0-0-0)
	Qualifying Examination		
3. คุณวุฒินิพนธ์	48	หน่วยกิต	
BIO9989	คุณวุฒินิพนธ์		48(0-72-144)
	Dissertation		

หลักสูตรแบบ 2.1 (เรียนรายวิชา และทำคุณวุฒินิพนธ์, จบปริญญาโท)

1. หมวดวิชาปรับพื้นฐาน	(3)	หน่วยกิต	(ไม่นับหน่วยกิต)
* SCI8001	ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์		(3)(3-0-6)
	English for Scientist		
2. หมวดวิชาบังคับของสาขาวิชา	6	หน่วยกิต	และไม่นับหน่วยกิต 1 รายวิชา (3) หน่วยกิต
BIO8606	ภาษาอังกฤษด้านชีววิทยา		(3)(3-3-4)
	English for Biology		
BIO8901	สัมมนา 1		1(1-0-2)
	Seminar I		
BIO8902	สัมมนา 2		1(1-0-2)
	Seminar II		
BIO8903	สัมมนา 3		1(1-0-2)
	Seminar III		
BIO8904	เทคนิคการวิจัยทางชีววิทยาขั้นสูง		3(1-6-3)
	Advanced Research Methodology in Biological Sciences		
BIO9908	การสอบวัดคุณสมบัติ		0(0-0-0)
	Qualifying Examination		

3. หมวดวิชาเลือกของสาขาวิชา	6 หน่วยกิต	
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้จำนวน	6 หน่วยกิต	
BIO7102	สถิติสำหรับชีววิทยา Statistics in Biology	3(2-3-4)
BIO7103	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน Electron Microscopy	3(2-3-4)
BIO7104	อนุกรมวิธานเชิงโมเลกุล Molecular Systematics	3(2-3-4)
BIO7105	สัณฐานวิทยาไดอะตอม Morphology of Diatom	3(2-3-4)
BIO7203	ชีววิทยาการจัดการสิ่งแวดล้อมทางน้ำ Biological Aspects of Aquatic Environment Management	3(3-0-6)
BIO7207	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(2-3-4)
BIO7210	การจัดการสภาพแวดล้อม Environmental Management	3(3-0-6)
BIO7301	เมแทบอลิซึมของพืช Plant Metabolism	3(2-3-4)
BIO7302	กายวิภาคพัฒนาการของพืช Plant Developmental Anatomy	3(2-3-4)
* BIO7304	นิเวศรีวิทยาของพืช Plant Physiological Ecology	3(2-3-4)
BIO7306	นิเวศวิทยาของสาหร่าย Algal Ecology	3(2-3-4)
BIO7308	เทคนิคทางสาหร่าย Algal Techniques	3(2-3-4)
BIO7309	อนุกรมวิธานของไลเคน Lichen Taxonomy	3(2-3-4)
BIO7312	การกำเนิดทางสัณฐานวิทยาของพืช Plant Morphogenesis	3(3-0-6)
BIO7314	ภูมิศาสตร์พืช Plant Geography	3(3-0-6)
BIO7316	ชีวโมเลกุลของพืช Plant Molecular Biology	3(2-3-4)
BIO7317	พันธุวิศวกรรมพืช Plant Genetic Engineering	3(2-3-4)
* BIO7318	ระเบียบวิธีแผนใหม่ในอนุกรมวิธานพืช Modern Methods in Plant Taxonomy	3(2-3-4)

* BIO7319	เรณูวิทยา Palynology	3(2-3-4)
** BIO7401	อนุกรมวิธานของรา Fungal Taxonomy	3(2-3-4)
** BIO7402	ชีววิทยาของรา และการประยุกต์ Fungal Biology and Application	3(3-0-6)
BIO7404	เอนไซม์ของจุลินทรีย์ Microbial Enzymes	3(2-3-4)
BIO7407	พันธุศาสตร์ของแบคทีเรีย Bacterial Genetics	3(2-3-4)
BIO7409	พันธุวิศวกรรม Genetic Engineering	3(3-0-6)
BIO7414	ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ Microbial Products	3(3-0-6)
BIO7417	เชื้อราสาเหตุของโรคพืช Plant Pathogenic Fungi	3(2-3-4)
BIO7501	การเพาะเลี้ยงสัตว์ปีก Aviculture	3(2-3-4)
BIO7503	นิเวศวิทยาของแมลง Insect Ecology	3(2-3-4)
BIO7506	สรีรวิทยาขั้นสูงของสัตว์ Advanced Animal Physiology	3(2-3-4)
BIO7507	นิเวศสรีรวิทยาของสัตว์ Ecological Animal Physiology	3(2-3-4)
BIO7508	พฤติกรรมกับต่อมไร้ท่อ Behavioral Endocrinology	4(3-3-6)
BIO7509	วิวัฒนาการของพฤติกรรม Evolution of Behavior	3(3-0-6)
BIO7513	แพลงก์ตอนสัตว์ Zooplankton	3(2-3-4)
BIO7514	สัตว์ทะเลหน้าดิน Marine Benthos	3(2-3-4)
BIO7515	ระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Aquaculture System	3(3-0-6)
BIO7516	สังขวิทยา Malacology	3(2-3-4)
BIO7519	ระบบนิเวศแนวปะการัง Coral Reef Ecosystem	3(2-3-4)

BIO7525	โคพีพอดา Copepoda		3(2-3-4)
BIO7526	การเพาะเลี้ยงสัตว์กีบ Ungulate Captive Breeding		3(2-3-4)
BIO7527	การจัดการฟาร์ม Farm Management		3(2-3-4)
BIO7528	สรีรวิทยาการสืบพันธุ์ Reproductive Physiology		3(2-3-4)
BIO7529	กีฏวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Entomology		3(2-3-4)
* BIO7530	หัวข้อปัจจุบันทางชีววิทยา Current topics in Biology		3(3-0-6)
4. ดุษฎีนิพนธ์			
BIO9999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต	36(0-54-108)

หลักสูตรแบบ 2.2 (เรียนรายวิชา และทำดุษฎีนิพนธ์, จบปริญญาตรี)

1. หมวดวิชาปรับพื้นฐาน (3) หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
 - * SCI8001 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (3)(3-0-6)
English for Scientist
2. หมวดวิชาบังคับของสาขาวิชา 9 หน่วยกิต และไม่นับหน่วยกิต 1 รายวิชา (3) หน่วยกิต
 - BIO8606 ภาษาอังกฤษด้านชีววิทยา (3)(3-3-4)
English for Biology
 - BIO8901 สัมมนา 1 1(1-0-2)
Seminar I
 - BIO8902 สัมมนา 2 1(1-0-2)
Seminar II
 - BIO8903 สัมมนา 3 1(1-0-2)
Seminar III
 - BIO8904 เทคนิคการวิจัยทางชีววิทยาขั้นสูง 3(1-6-3)
Advanced Research Methodology in Biological Sciences
 - BIO8905 หัวข้อพิเศษทางชีววิทยา 3(1-6-3)
Special Topics in Biology
 - BIO9908 การสอบวัดคุณสมบัติ 0(0-0-0)
Qualifying Examination
3. หมวดวิชาเลือกของสาขาวิชา 15 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดวิชาเลือก (3) ของหลักสูตรแบบ 2.1
จำนวน 15 หน่วยกิต

4. ดุษฎีนิพนธ์

BIO9989

ดุษฎีนิพนธ์

48 หน่วยกิต

48(0-72-144)

Dissertation

หมายเหตุ* หมายถึง กระบวนวิชาที่เปิดใหม่

** หมายถึง กระบวนวิชาที่มีการปรับปรุง เช่น ปรับชื่อวิชา รายละเอียดกระบวนวิชา หรือจำนวนหน่วยกิต

ความหมายของเลขแต่ละหลัก

- เลขตัวแรก (หลักพัน, เลข 7, 8, 9) หมายถึงกระบวนวิชาระดับบัณฑิตศึกษา โดยเลข 7 เป็นวิชาเลือก เลข 8 และ 9 เป็นวิชาบังคับ (เลข 9 เป็นวิชาดุษฎีนิพนธ์ การสอบวัดคุณสมบัติ)

- เลขตัวที่สอง (หลักร้อย) แบ่งเป็นหมวดหมู่ดังนี้

1 = หมวดวิชาชีวิศึกษาทั่วไป

2 = หมวดวิชาทางนิเวศวิทยา

3 = หมวดวิชาทางพฤกษศาสตร์

4 = หมวดวิชาทางจุลชีววิทยา

5 = หมวดวิชาทางสัตววิทยา

6 = หมวดวิชาทางภาษา

9 = หมวดวิชาสัมมนา การวิจัย ดุษฎีนิพนธ์ และการสอบวัดคุณสมบัติ

- เลขสองตัวสุดท้าย (หลักสิบและหลักหน่วย) แสดงถึงอนุกรมของกระบวนวิชา

- หมวดวิชาปรับปรุงพื้นฐาน (3) หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

* SCI8001 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (3)(3-0-6)

วิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาที่ไม่ผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษระดับ

บัณฑิตศึกษา คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาจะเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมในการศึกษา นักศึกษาต้องสอบผ่านให้ได้อักษร S

หมายเหตุ ทุกหลักสูตรต้องสอบวัดคุณสมบัติ (BIO9908 Qualifying Examination) การสอบวัดคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 หมวด 6 ข้อ 31.3

แสดงแผนการศึกษา

หลักสูตรแบบ 1.1 (ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท และเน้นการวิจัย)

ปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
วิชา	หน่วยกิต	วิชา	หน่วยกิต
BIO8901 สัมมนา 1	(1)(1-0-2)	BIO8606 ภาษาอังกฤษด้านชีววิทยา *SCI8001 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์	(3)(3-3-4) (3)(3-0-6)
รวม	0	รวม	0

ปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
วิชา	หน่วยกิต	วิชา	หน่วยกิต
BIO8902 สัมมนา 2	(1)(1-0-2)	BIO9989 ดุษฎีนิพนธ์	12(0-36-36)
BIO9908 การสอบวัดคุณสมบัตินิติ	0(0-0-0)		
BIO9989 ดุษฎีนิพนธ์	12(0-36-36)		
รวม	12	รวม	12

ปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
วิชา	หน่วยกิต	วิชา	หน่วยกิต
BIO8903 สัมมนา 3	(1)(1-0-2)	BIO9989 ดุษฎีนิพนธ์	12(0-0-36)
BIO9989 ดุษฎีนิพนธ์	12(0-0-36)		
รวม	12	รวม	12

หลักสูตรแบบ 2.1 (ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ศึกษารายวิชา และเน้นการวิจัย)

ปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
วิชา	หน่วยกิต	วิชา	หน่วยกิต
BIO8904 เทคนิคการวิจัยทางชีววิทยาขั้นสูง	3(1-6-3)	BIO8606 ภาษาอังกฤษด้านชีววิทยา	(3)(3-3-4)
BIO8901 สัมมนา 1	1(1-0-2)	*SCI8001 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์	(3)(3-0-6)
BIO วิชาเลือก	3(X-X-X)	BIO วิชาเลือก	3(X-X-X)
รวม	7	รวม	3

ปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
วิชา	หน่วยกิต	วิชา	หน่วยกิต
BIO8902 สัมมนา 2	1(1-0-2)	BIO9999 ดุษฎีนิพนธ์	9(0-27-27)
BIO9908 การสอบวัดคุณสมบัติ	0(0-0-0)		
BIO9999 ดุษฎีนิพนธ์	9(0-27-27)		
รวม	10	รวม	9

ปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
วิชา	หน่วยกิต	วิชา	หน่วยกิต
BIO8903 สัมมนา 3	1(1-0-2)	BIO9999 ดุษฎีนิพนธ์	9(0-0-27)
BIO9999 ดุษฎีนิพนธ์	9(0-0-27)		
รวม	10	รวม	9

หลักสูตรแบบ 2.2 (ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีศึกษารายวิชา และเน้นการวิจัย)

ปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
วิชา	หน่วยกิต	วิชา	หน่วยกิต
BIO8904 เทคนิคการวิจัยทางชีววิทยาขั้นสูง	3(1-6-3)	BIO8606 ภาษาอังกฤษด้านชีววิทยา	(3)(3-3-4)
BIO8901 สัมมนา 1	1(1-0-2)	*SCI8001 ภาษาอังกฤษสำหรับ	(3)(3-0-6)
BIO วิชาเลือก	3(X-X-X)	นักวิทยาศาสตร์	
		BIO วิชาเลือก	3(X-X-X)
		BIO วิชาเลือก	3(X-X-X)
รวม	7	รวม	6

ปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
วิชา	หน่วยกิต	วิชา	หน่วยกิต
BIO8905 หัวข้อพิเศษทางชีววิทยา	3(1-6-3)	BIO9908 การสอบวัดคุณสมบัติ	0(0-0-0)
BIO8902 สัมมนา 2	1(1-0-2)		
BIO วิชาเลือก	3(X-X-X)		
BIO วิชาเลือก	3(X-X-X)		
รวม	10	รวม	0

ปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
วิชา	หน่วยกิต	วิชา	หน่วยกิต
BIO8903 สัมมนา 3	1(1-0-2)	BIO9989 ดุษฎีนิพนธ์	12(0-36-36)
BIO9989 ดุษฎีนิพนธ์	12(0-36-36)		
รวม	13	รวม	12

ปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
วิชา	หน่วยกิต	วิชา	หน่วยกิต
BIO9989 ดุษฎีนิพนธ์	12(0-0-36)	BIO9989 ดุษฎีนิพนธ์	12(0-0-36)
รวม	12	รวม	12

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ข้อ 14.3 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหงว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 ข้อ 31.3

31.3 ปริญญาเอก

ข้อ 31.3.1 แบบ 1 สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำดุษฎีนิพนธ์ เสนอดุษฎีนิพนธ์ และ สอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยและผลงานดุษฎีนิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

ข้อ 31.3.2 แบบ 2 ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ ขอทำดุษฎีนิพนธ์ เสนอดุษฎีนิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยและผลงานดุษฎีนิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการ ให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคมีประยุกต์

(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

จัดการเรียนการสอนในเวลาราชการ ณ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

3. หลักสูตร

3.1 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มี ๑ แผน โดยกำหนดหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไว้ดังนี้

แผน ก แบบ ก 2 เป็นแผนการศึกษาที่ศึกษารายวิชาและทำวิจัย 37 หน่วยกิต

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1) หมวดวิชาบังคับบัณฑิตศึกษา	
RAM6001 ความรู้คู่คุณธรรมสำหรับบัณฑิตศึกษา	1 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาบังคับสาขาเคมี	15 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือก	6 หน่วยกิต
4) วิทยานิพนธ์	15 หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า	37 หน่วยกิต

1) หมวดวิชาบังคับบัณฑิตศึกษา

1 หน่วยกิต

*RAM6001 ความรู้คู่คุณธรรมสำหรับบัณฑิตศึกษา

1 (1-1-0)

2) หมวดวิชาบังคับสาขาเคมี

15 หน่วยกิต

CMS6203 เคมีสังเคราะห์

3 (3-0-6)

**CMS6205 หัวข้อทันสมัยทางสเปกโทรสโกปี

3 (3-0-6)

(CMS6305)

**CMS6303 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง

3 (3-0-6)

*CMS6503 การเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพและการปรับเปลี่ยนทางชีวภาพ

2 (2-0-4)

**CMS6603 กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม

2 (2-0-4)

CMS6903 สัมมนา 1

1 (0-3-2)

CMS6904 สัมมนา 2

1 (0-3-2)

3) หมวดวิชาเลือก เลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า		6	หน่วยกิต
CMS7103	เคมีโคออร์ดิเนชันชั้นสูง	2	(2-0-4)
CMS7201	เคมีของคาร์โบไฮเดรตในอุตสาหกรรม	2	(2-0-4)
CMS7202	เคมีของไขมันและน้ำมัน	2	(2-0-4)
CMS7203	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่น่าสนใจ	2	(2-0-4)
CMS7206	การสังเคราะห์ยา	2	(2-0-4)
**CMS7207	การสังเคราะห์บนวิญญากาศของแข็งและเคมีคอมบิเนโทเรียล	2	(2-0-4)
**CMS7208	วิธีการสังเคราะห์และการประยุกต์ใช้ในการสังเคราะห์ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	2	(2-0-4)
CMS7209	การปรับเปลี่ยนโครงสร้างสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	2	(2-0-4)
*CMS7210	นาโนเคมีและการประยุกต์ใช้	2	(2-0-4)
**CMS7303	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง	2	(0-6-4)
*CMS7405	การจำลองโมเลกุลทางด้านเภสัชวิทยาและวัสดุศาสตร์	2	(2-0-4)
**CMS7503	ชีวเคมีประยุกต์	2	(2-0-4)
*CMS7504	วัสดุชีวภาพ	2	(2-0-4)
CMS7605	การควบคุมมลพิษของสิ่งแวดล้อม	2	(2-0-4)
CMS7703	หัวข้อที่เลือกสรรแล้วทางเคมีประยุกต์	2	(2-0-4)
4) วิทยานิพนธ์			
CMS7999	วิทยานิพนธ์	15	(0-0-45)

3.2 แสดงแผนการศึกษา

ปีการศึกษา/ภาคเรียน	รายวิชา	
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	CMS6203 เคมีสังเคราะห์	3(3-0-6)
	**CMS6205 หัวข้อทันสมัยทางสเปกโทรสโกปี	3(3-0-6)
ภาคการศึกษาที่ 2	**CMS6603 กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
	CMS7xxx (วิชาเลือก)	2(2-0-4)
	*RAM6001 ความรู้คู่คุณธรรมสำหรับบัณฑิตศึกษา	1(1-1-0)
	รวม	11 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 1	**CMS6303 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง	3(3-0-6)
	*CMS6503 การเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพและการปรับเปลี่ยนทางชีวภาพ	2(2-0-4)
ภาคการศึกษาที่ 2	CMS7xxx (วิชาเลือก)	2(2-0-4)
	CMS7xxx (วิชาเลือก)	2(2-0-4)
	รวม	9 หน่วยกิต
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	CMS6903 สัมมนา 1	1(0-3-2)
	CMS7999 วิทยานิพนธ์	6(0-0-18)
	รวม	7 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2	CMS6904 สัมมนา 2	1(0-3-2)
	CMS7999 วิทยานิพนธ์	9(0-0-27)
	รวม	10 หน่วยกิต
	รวมตลอดหลักสูตร	37 หน่วยกิต

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาชีววิทยา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
คณะ/ภาควิชา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25310071100204
ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Biology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา)
อักษรย่อภาษาไทย : วท.ม. (ชีววิทยา)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Master of Science (Biology)
อักษรย่อภาษาอังกฤษ : M.S. (Biology)

3. วิชาเอก ชีววิทยา

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 37 หน่วยกิต

หลักสูตร

4.1 หลักสูตร เปิดสอนเพียงแบบเดียวคือ แผน ก แบบ ก 2 (เรียนรายวิชา และทำวิทยานิพนธ์)

4.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 37 หน่วยกิต

4.1.2 โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดหมู่ดังนี้

4.1.2.1	หมวดวิชาปรับพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)	(3)	หน่วยกิต
4.1.2.2	หมวดวิชาบังคับบัณฑิตศึกษา	1	หน่วยกิต
4.1.2.3	หมวดวิชาบังคับสาขาชีววิทยา	6	หน่วยกิต
4.1.2.4	หมวดวิชาเลือก	18	หน่วยกิต
4.1.2.5	หมวดวิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต

รวม 37 หน่วยกิต

5. การดำเนินการหลักสูตร

5.1 วัน เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน สิงหาคม – เดือน พฤศจิกายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน มกราคม – เดือน พฤษภาคม

5.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและขอบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหงว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 ข้อ 12 และข้อ 15 (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ฉ)

5.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองแล้ว และผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชา

5.2.2 ให้มหาวิทยาลัยพิจารณารับผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา เงื่อนไขการสมัครและจำนวนนักศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วยผู้อำนวยการบัณฑิตศึกษาคณะเป็นประธานกรรมการ รองผู้อำนวยการบัณฑิตศึกษาคณะเป็นรองประธานกรรมการ อาจารย์ประจำในสาขาวิชานั้นเป็นกรรมการ

คณะกรรมการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ตรวจสอบและประเมินศักยภาพด้านสติปัญญาของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจากผลการศึกษา หนังสือรับรอง และประสบการณ์ หรือผลการปฏิบัติงาน หรือกรณีอื่นๆ ในกรณีเห็นสมควรอาจสัมภาษณ์ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาด้วยก็ได้

รายวิชาในหลักสูตร

	– หมวดวิชาวิชาปรับพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)	(3) หน่วยกิต
*SCI6001	ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์ English for Science	(3)(3-0-6)
	– หมวดวิชาบังคับบัณฑิตศึกษา 1 หน่วยกิต	
*RAM6001	ความรู้คู่คุณธรรมสำหรับบัณฑิตศึกษา Knowledge and Morality for Graduate Studies	1(1-1-0)
	– หมวดวิชาบังคับสาขาชีววิทยา 6 หน่วยกิต	
BIO6104	เทคนิคการวิจัยทางชีววิทยา Research Methodology in Biological Sciences	4(2-6-4)
BIO6901	สัมมนา 1 Seminar I	1(1-0-2)
BIO6902	สัมมนา 2 Seminar II	1(1-0-2)
	– หมวดวิชาเลือก 18 หน่วยกิต โดยเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้	
BIO7102	สถิติสำหรับชีววิทยา Statistics in Biology	3(2-3-4)
BIO7103	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน Electron Microscopy	3(2-3-4)
BIO7104	อนุกรมวิธานเชิงโมเลกุล Molecular Systematics	3(2-3-4)

BIO7105	สัณฐานวิทยาไดอะตอม Morphology of Diatom	3(2-3-4)
BIO7203	ชีววิทยาการจัดการสิ่งแวดล้อมทางน้ำ Biological Aspects of Aquatic Environment Management	3(3-0-6)
BIO7207	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(2-3-4)
BIO7210	การจัดการสภาพแวดล้อม Environmental Management	3(3-0-6)
BIO7301	เมแทบอลิซึมของพืช Plant Metabolism	3(2-3-4)
BIO7302	กายวิภาคพัฒนาการของพืช Plant Developmental Anatomy	3(2-3-4)
* BIO7304	นิเวศสรีรวิทยาของพืช Plant Physiological Ecology	3(2-3-4)
BIO7306	นิเวศวิทยาของสาหร่าย Algal Ecology	3(2-3-4)
BIO7308	เทคนิคทางสาหร่าย Algal Techniques	3(2-3-4)
BIO7309	อนุกรมวิธานของไลเคน Lichen Taxonomy	3(2-3-4)
BIO7312	การกำเนิดทางสัณฐานวิทยาของพืช Plant Morphogenesis	3(3-0-6)
BIO7314	ภูมิศาสตร์พืช Plant Geography	3(3-0-6)
BIO7316	ชีวโมเลกุลของพืช Plant Molecular Biology	3(2-3-4)
BIO7317	พันธุวิศวกรรมพืช Plant Genetic Engineering	3(2-3-4)
* BIO7318	ระเบียบวิธีแผนใหม่ในอนุกรมวิธานพืช Modern Methods in Plant Taxonomy	3(2-3-4)
* BIO7319	เรณูวิทยา Palynology	3(2-3-4)
** BIO7401	อนุกรมวิธานของรา Fungal Taxonomy	3(2-3-4)
** BIO7402	ชีววิทยาของรา และการประยุกต์ Fungal Biology and Application	3(3-0-6)
BIO7404	เอนไซม์ของจุลินทรีย์ Microbial Enzymes	3(2-3-4)

BIO7407	พันธุศาสตร์ของแบคทีเรีย Bacterial Genetics	3(2-3-4)
BIO7409	พันธุวิศวกรรม Genetic Engineering	3(3-0-6)
BIO7414	ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ Microbial Products	3(3-0-6)
BIO7417	เชื้อราสาเหตุของโรคพืช Plant Pathogenic Fungi	3(2-3-4)
BIO7501	การเพาะเลี้ยงสัตว์ปีก Aviculture	3(2-3-4)
BIO7503	นิเวศวิทยาของแมลง Insect Ecology	3(2-3-4)
BIO7506	สรีรวิทยาขั้นสูงของสัตว์ Advanced Animal Physiology	3(2-3-4)
BIO7507	นิเวศสรีรวิทยาของสัตว์ Ecological Animal Physiology	3(2-3-4)
BIO7508	พฤติกรรมกับต่อมไร้ท่อ Behavioral Endocrinology	4(3-3-6)
BIO7509	วิวัฒนาการของพฤติกรรม Evolution of Behavior	3(3-0-6)
BIO7513	แพลงก์ตอนสัตว์ Zooplankton	3(2-3-4)
BIO7514	สัตว์ทะเลหน้าดิน Marine Benthos	3(2-3-4)
BIO7515	ระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Aquaculture System	3(3-0-6)
BIO7516	สังขวิทยา Malacology	3(2-3-4)
BIO7519	ระบบนิเวศแนวปะการัง Coral Reef Ecosystem	3(2-3-4)
BIO7525	โคพีพอดา Copepoda	3(2-3-4)
BIO7526	การเพาะเลี้ยงสัตว์กีบ Ungulate Captive Breeding	3(2-3-4)
BIO7527	การจัดการฟาร์ม Farm Management	3(2-3-4)
BIO7528	สรีรวิทยาการสืบพันธุ์ Reproductive Physiology	3(2-3-4)

BIO7529	กีฏวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Entomology	3(2-3-4)
* BIO7530	หัวข้อปัจจุบันทางชีววิทยา Current Topics in Biology	3(3-0-6)
BIO7909	หัวข้อพิเศษทางชีววิทยา Special Topics in Biology	3(2-3-4)
- หมวดวิทยานิพนธ์		
BIO7999	วิทยานิพนธ์ Thesis	12 หน่วยกิต 12 (0-36-36)

- หมายเหตุ * หมายถึง กระบวนวิชาที่เปิดใหม่
 ** หมายถึง กระบวนวิชาที่มีการปรับปรุง เช่น ปรับชื่อวิชา รายละเอียด
 กระบวนวิชา หรือจำนวนหน่วยกิต

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

คำอธิบายโดยย่อของวิทยานิพนธ์ (BIO7999)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาที่เปิดสอนเป็นแผน ก แบบ ก 2 โดยนักศึกษาทุกคนจะต้องเลือกทำวิทยานิพนธ์ในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผลงานวิทยานิพนธ์ หรือบางส่วนของผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ หรือระดับนานาชาติ

ภาษาต่างประเทศ

- นักศึกษาต้องสอบผ่านภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษาที่ทางมหาวิทยาลัยรามคำแหงเป็นผู้จัดสอบ (RU-test) โดย ผลสอบภาษาอังกฤษ มีคะแนนให้เป็น S (Satisfactory)
 - วิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาที่ไม่ผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาชีววิทยา คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาชีววิทยาเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมในการศึกษา นักศึกษาต้องสอบผ่านให้ได้อักษร S
- SCI6001 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (3)(3-0-6)

แผนการศึกษา

ปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1			ภาคเรียนที่ 2		
		หน่วยกิต			หน่วยกิต
RAM6001	ความรู้คู่คุณธรรมสำหรับบัณฑิตศึกษา	1(1-1-0)	BIO6901	สัมมนา 1	1(1-0-2)
BIO6104	เทคนิคการวิจัยทางชีววิทยา	4(2-6-4)	*SCI6001	ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (ไม่นับหน่วยกิต)	(3)(3-0-6)
BIO	วิชาเลือก	3(x-x-x)	BIO	วิชาเลือก	3(x-x-x)
BIO	วิชาเลือก	3(x-x-x)	BIO	วิชาเลือก	3(x-x-x)
			BIO7999	วิทยานิพนธ์	3(0-9-9)
รวม		11	รวม		10

ปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1			ภาคเรียนที่ 2		
		หน่วยกิต			หน่วยกิต
BIO	วิชาเลือก	3(x-x-x)	BIO6902	สัมมนา 2	1(1-0-2)
BIO	วิชาเลือก	3(x-x-x)	BIO7999	วิทยานิพนธ์	6(0-18-18)
BIO7999	วิทยานิพนธ์	3(0-9-9)			
รวม		9	รวม		7

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ข้อ 14.2.2 แผน ก แบบ ก 2 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 ข้อ 31.2.2 ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรโดยเสนอจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษาแต่งตั้งและต้องเป็นระบบเปิดที่ให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ หรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการ โดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาฟิสิกส์

(Master of Science Program in Physics)

(หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2565)

1. ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)
วท.ม. (ฟิสิกส์)
Master of Science (Physics)
M.S. (Physics)

2. การเรียนการสอน
จัดการเรียนการสอนเป็นภาคปกติ (ในวันราชการ)

3. หลักสูตร

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 เป็นแผนการศึกษาที่ศึกษารายวิชา และทำการวิจัย

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	39	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
1) หมวดวิชาปรับพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)	(6)	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาบังคับศึกษาศาสตร์	1	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาบังคับสาขาฟิสิกส์	17	หน่วยกิต
4) หมวดวิชาเลือก	9	หน่วยกิต
5) วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต

4. รายวิชา

4.1 หมวดวิชาปรับพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต) (6) หน่วยกิต

PHY6001 ระเบียบวิธีพิสูจน์ฟิสิกส์	3	หน่วยกิต
SCI6001 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต

4.2 หมวดวิชาบังคับศึกษาศาสตร์ 1 หน่วยกิต

RAM6001 ความรู้คุณธรรมสำหรับบัณฑิตศึกษา	1	หน่วยกิต
---	---	----------

4.3 หมวดวิชาบังคับสาขาฟิสิกส์ 17 หน่วยกิต

PHY6101 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ขั้นสูง 1	3	หน่วยกิต
PHY6105 ฟิสิกส์เชิงคำนวณ	3	หน่วยกิต
PHY6205 กลศาสตร์แผนเดิม	3	หน่วยกิต
PHY6301 พลศาสตร์ไฟฟ้าแผนเดิม 1	3	หน่วยกิต
PHY6601 ทฤษฎีควอนตัม 1	3	หน่วยกิต
PHY6901 สัมมนาฟิสิกส์ 1	1	หน่วยกิต
PHY7902 สัมมนาฟิสิกส์ 2	1	หน่วยกิต

4.4 หมวดวิชาเลือก เลือกจากวิชาดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

PHY6102	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ชั้นสูง 2	3	หน่วยกิต
PHY6106	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการแก้ปัญหาค่าขอบในวิชาฟิสิกส์	3	หน่วยกิต
PHY6107	การจำลองมอนติคาร์โลในฟิสิกส์เชิงสถิติชั้นสูง	3	หน่วยกิต
PHY6108	ทฤษฎีกรุปชั้นสูง	3	หน่วยกิต
PHY6206	กลศาสตร์เชิงสถิติ	3	หน่วยกิต
PHY6302	พลศาสตร์ไฟฟ้าแผนเดิม 2	3	หน่วยกิต
PHY6405	ฟิสิกส์อนุภาค	3	หน่วยกิต
PHY6602	ทฤษฎีควอนตัม 2	3	หน่วยกิต
PHY6603	ทฤษฎีสนามควอนตัม	3	หน่วยกิต
PHY7108	ปัญญาประดิษฐ์ในฟิสิกส์ชั้นสูง	3	หน่วยกิต
PHY7306	ทฤษฎีสัมพัทธภาพชั้นสูง	3	หน่วยกิต
PHY7407	รังสีคอสมิกเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
PHY7505	ฟิสิกส์ของแข็งชั้นสูง	3	หน่วยกิต
PHY7506	สภาพนำยวดยิ่ง	3	หน่วยกิต
PHY7507	ฟิสิกส์ของนาโนเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
PHY7603	ทัศนศาสตร์เชิงควอนตัม	3	หน่วยกิต
PHY7705	ดาราศาสตร์ชั้นสูง	3	หน่วยกิต
PHY7806	วิทยาศาสตร์ไอโซนและการประยุกต์	3	หน่วยกิต
PHY7807	ฟิสิกส์บรรยากาศชั้นสูง	3	หน่วยกิต
PHY7906	หัวข้อทันสมัยทางฟิสิกส์	3	หน่วยกิต

5. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

PHY7999	วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
---------	-------------	----	----------

6. แผนการศึกษา

ปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต	ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
RAM6001 ความรู้คู่คุณธรรมสำหรับ บัณฑิตศึกษา	1	SCI6001 ภาษาอังกฤษสำหรับ นักวิทยาศาสตร์	(3)
PHY6001 ระเบียบวิธีพิสูจน์ฟิสิกส์	(3)	PHY6105 ฟิสิกส์เชิงคำนวณ	3
PHY6101 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ขั้นสูง 1	3	PHY6901 สัมมนาฟิสิกส์ 1	1
PHY6205 กลศาสตร์แผนเดิม	3	PHY..... (วิชาเลือก)	3
PHY6301 พลศาสตร์ไฟฟ้าแผนเดิม 1	3	PHY..... (วิชาเลือก)	3
PHY6601 ทฤษฎีควอนตัม 1	3		
รวม	13	รวม	10

ปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต	ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
PHY7902 สัมมนาฟิสิกส์ 2	1	PHY7999 วิทยานิพนธ์	6
PHY..... (วิชาเลือก)	3		
PHY7999 วิทยานิพนธ์	6		
รวม	10	รวม	6

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

Master of Science Program in Mathematics

(หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2565)

1. ชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร	25310071100193
ภาษาไทย	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ภาษาอังกฤษ	Master of Science Program in Mathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์)
อักษรย่อ ภาษาไทย	วท.ม. (คณิตศาสตร์)
ภาษาอังกฤษ	Master of Science (Mathematics)
อักษรย่อ ภาษาอังกฤษ	M.S. (Mathematics)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มี 2 แผน โดยกำหนดหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไว้ดังนี้

แผน ก แบบ ก 2	ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์	40	หน่วยกิต
แผน ข	ศึกษารายวิชาและไม่ทำวิทยานิพนธ์	40	หน่วยกิต

3.1.1 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 เป็นแผนการศึกษาที่ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1. หมวดวิชาปรับพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)	(6)
2. หมวดวิชาบังคับสาขาวิชาคณิตศาสตร์	16
3. หมวดวิชาเลือก	12
4. วิทยานิพนธ์	12
รวม	40

1. หมวดวิชาปรับพื้นฐาน (6) หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

**MTH6001 ระเบียบวิธีพิสูจน์ (3)(3-0-6)

วิชาปรับพื้นฐานเป็นวิชาสำหรับนักศึกษาที่ยังมีพื้นฐานคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอสำหรับวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์จะเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมในการศึกษา นักศึกษาต้องสอบผ่านให้ได้อักษร S

*SCI6001 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (3)(3-0-6)

วิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาที่ไม่ผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมในการศึกษา นักศึกษาต้องสอบผ่านให้ได้อักษร S

2. หมวดวิชาบังคับสาขาคณิตศาสตร์ 16 หน่วยกิต

RAM6001	ความรู้คู่คุณธรรมสำหรับบัณฑิตศึกษา	1(1-1-0)
*MTH6002	หลักฐานทางคณิตศาสตร์นามธรรม	3(3-0-6)
MTH6101	พีชคณิต 1	3(3-0-6)
MTH6103	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
MTH6900	สัมมนา 1	1(0-3-2)
MTH7205	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
MTH7900	สัมมนา 2	1(0-3-2)

นักศึกษาที่เลือกศึกษาหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 ต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์หรือการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ มีอาจารย์ที่เชี่ยวชาญในหัวข้อที่ศึกษาเป็นผู้ให้คำแนะนำและเป็นผู้ประเมินผลการศึกษา โดยเลือกหนึ่งกระบวนวิชาจากกระบวนวิชาต่อไปนี้

MTH7956	การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระทางพีชคณิต	1(0-3-3)
MTH7966	การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระทางการวิเคราะห์	1(0-3-3)
MTH7976	การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	1(0-3-3)
MTH7986	การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระทางคณิตศาสตร์เชิงการจัดและการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด	1(0-3-3)

3. หมวดวิชาเลือก 12 หน่วยกิต

MTH6102	พีชคณิต 2	3(3-0-6)
MTH6201	ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์แบบสามัญ	3(3-0-6)
MTH6202	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)
MTH6301	ทอพอโลยี	3(3-0-6)
MTH6401	ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)
MTH6402	ทฤษฎีข่ายงานขั้นสูง	3(3-0-6)
MTH6403	ทฤษฎีรหัสเชิงพีชคณิต	3(3-0-6)

MTH6404	ทฤษฎีเชิงการจัด	3(3-0-6)
MTH7101	ฟิลต์จำกัดและการประยุกต์	3(3-0-6)
MTH7102	ทฤษฎีกรุปเชิงพีชคณิต	3(3-0-6)
MTH7103	โครงสร้างเชิงไฮเพอร์	3(3-0-6)
MTH7109	หัวข้อทางพีชคณิต	3(3-0-6)
MTH7201	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	3(3-0-6)
MTH7202	การวิเคราะห์เชิงซ้อน	3(3-0-6)
MTH7203	เมเชอร์และการหาปริพันธ์	3(3-0-6)
MTH7204	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
MTH7206	สมการเชิงฟังก์ชัน	3(3-0-6)
MTH7209	หัวข้อทางการวิเคราะห์	3(3-0-6)
MTH7301	ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต	3(3-0-6)
MTH7401	ทฤษฎีแผนแบบ	3(3-0-6)
MTH7402	ทฤษฎีเกมเชิงการจัด	3(3-0-6)
MTH7409	หัวข้อทางคณิตศาสตร์เชิงการจัด	3(3-0-6)
*MTH7501	ฟังก์ชันพิเศษ	3(3-0-6)
*MTH7502	วิธีขึ้นประกอบอันตะ	3(3-0-6)
MTH7701	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ แบบสามัญ	3(3-0-6)
MTH7702	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการแบบไม่เชิงเส้น และการหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับ	3(3-0-6)
MTH7800	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)

วิชาเลือกเป็นกระบวนวิชาที่นักศึกษาเลือกได้ โดยให้เป็นพื้นฐานหรือเป็นส่วนเสริมการศึกษาค้นคว้า และการวิจัยสำหรับทำวิทยานิพนธ์ตลอดจนเป็นพื้นฐานและทิศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาที่สนใจจะ ศึกษาในขั้นสูงต่อไป นักศึกษาในแผน ก แบบ ก 2 ของหลักสูตรสามารถเลือกวิชาระดับบัณฑิตศึกษา MTH6XXX ได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

4. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

MTH7999 วิทยานิพนธ์	12(0-36-36)
---------------------	-------------

3.1.2 แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่ศึกษารายวิชาและไม่ทำวิทยานิพนธ์

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1. หมวดวิชาปรับพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)	(6)
2. หมวดวิชาบังคับสาขาคณิตศาสตร์	15
3. หมวดวิชาเลือก	21
4. การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระและสารนิพนธ์	4
5. การสอบประมวลความรู้	0
รวม	40

1. หมวดวิชาปรับพื้นฐาน (6) หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

**MTH6001 ระเบียบวิธีพิสูจน์ (3)(3-0-6)

วิชาปรับพื้นฐานเป็นวิชาสำหรับนักศึกษาที่ยังมีพื้นฐานคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอสำหรับวิชาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์จะเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมในการศึกษา นักศึกษาต้องสอบผ่านให้ได้อักษร S

*SCI6001 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (3)(3-0-6)

วิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาที่ไม่ผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมในการศึกษา นักศึกษาต้องสอบผ่านให้ได้อักษร S

2. หมวดวิชาบังคับสาขาคณิตศาสตร์ 15 หน่วยกิต

RAM6001	ความรู้คู่คุณธรรมสำหรับบัณฑิตศึกษา	1(1-1-0)
*MTH6002	หลักมูลทางคณิตศาสตร์นามธรรม	3(3-0-6)
MTH6101	พีชคณิต 1	3(3-0-6)
MTH6103	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
MTH6900	สัมมนา 1	1(0-3-2)
MTH7205	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
MTH7900	สัมมนา 2	1(0-3-2)

3. หมวดวิชาเลือก 21 หน่วยกิต

MTH6102	พีชคณิต 2	3(3-0-6)
MTH6201	ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์แบบสามัญ	3(3-0-6)
MTH6202	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)
MTH6301	ทอพอโลยี	3(3-0-6)
MTH6401	ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)
MTH6402	ทฤษฎีข่ายงานขั้นสูง	3(3-0-6)
MTH6403	ทฤษฎีรหัสเชิงพีชคณิต	3(3-0-6)
MTH6404	ทฤษฎีเชิงการจัด	3(3-0-6)

MTH7101	ฟิลต์จำกัดและการประยุกต์	3(3-0-6)
MTH7102	ทฤษฎีกรุปเชิงพีชคณิต	3(3-0-6)
MTH7103	โครงสร้างเชิงไฮเพอร์	3(3-0-6)
MTH7109	หัวข้อทางพีชคณิต	3(3-0-6)
MTH7201	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	3(3-0-6)
MTH7202	การวิเคราะห์เชิงซ้อน	3(3-0-6)
MTH7203	เมเชอร์และการหาปริพันธ์	3(3-0-6)
MTH7204	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
MTH7206	สมการเชิงฟังก์ชัน	3(3-0-6)
MTH7209	หัวข้อทางการวิเคราะห์	3(3-0-6)
MTH7301	ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต	3(3-0-6)
MTH7401	ทฤษฎีแผนแบบ	3(3-0-6)
MTH7402	ทฤษฎีเกมเชิงการจัด	3(3-0-6)
MTH7409	หัวข้อทางคณิตศาสตร์เชิงการจัด	3(3-0-6)
*MTH7501	ฟังก์ชันพิเศษ	3(3-0-6)
*MTH7502	วิธีขึ้นประกอบอันตะ	3(3-0-6)
MTH7701	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ แบบสามัญ	3(3-0-6)
MTH7702	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการแบบไม่เชิงเส้น และการหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับ	3(3-0-6)
MTH7800	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)

วิชาเลือกเป็นกระบวนวิชาที่นักศึกษาเลือกได้ โดยให้เป็นพื้นฐานหรือเป็นส่วนเสริมการศึกษา ค้นคว้า และการวิจัยสำหรับทำวิทยานิพนธ์ตลอดจนเป็นพื้นฐานและทิศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาที่สนใจจะศึกษาในขั้นสูงต่อไป นักศึกษาในแผน ข ของหลักสูตรสามารถเลือกวิชาระดับบัณฑิตศึกษา MTH6XXX ได้ไม่เกิน 12 หน่วยกิต

4. การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระและสารนิพนธ์ 4 หน่วยกิต

MTH7998	สารนิพนธ์	4(0-12-12)
---------	-----------	------------

นักศึกษาที่เลือกศึกษาในหลักสูตรแผน ข จะต้องศึกษาค้นคว้าแบบอิสระและเขียนสารนิพนธ์ ซึ่งเป็นการศึกษาและค้นคว้าด้วยตนเองในหัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ภายใต้การแนะนำและควบคุมของอาจารย์บัณฑิต โดยต้องเสนอผลงานด้วยการบรรยาย และเขียนสารนิพนธ์เสนอคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา

5. การสอบประมวลความรู้ 0 หน่วยกิต

MTH7997	การสอบประมวลความรู้	0(0-0-0)
---------	---------------------	----------

การสอบประมวลความรู้จะกระทำต่อเมื่อนักศึกษาสอบผ่านกระบวนวิชาครบถ้วนตามหลักสูตรแล้ว และมีคะแนนสะสมเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.00 โดยให้สอบในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาซึ่งสอบไม่ผ่านมีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้ 1 ครั้ง

3.2 แสดงแผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต	ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
RAM6001 ความรู้คู่คุณธรรม สำหรับบัณฑิตศึกษา	1(1-1-0)	*SCI6001 ภาษาอังกฤษ สำหรับนักวิทยาศาสตร์	(3)(3-0-6)
**MTH6001 ระเบียบวิธีพิสูจน์	(3)(3-0-6)	MTH6101 พีชคณิต 1	3(3-0-6)
*MTH6002 หลักมูลทางคณิตศาสตร์ นามธรรม	3(3-0-6)	MTH7205 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
MTH6103 พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)	MTH6900 สัมมนา 1	1(0-3-2)
MTHxxxx (วิชาเลือก)	3(3-0-6)	MTHxxxx (วิชาเลือก)	3(3-0-6)
รวม	10	รวม	10

ปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต	ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
MTH79xx การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระ	1(0-3-3)	MTH7999 วิทยานิพนธ์	9(0-36-36)
MTH7900 สัมมนา 2	1(0-3-2)	รวม	9
MTHxxxx (วิชาเลือก)	6(3-0-6)		
MTH7999 วิทยานิพนธ์	3(0-36-36)		
รวม	11		

หมายเหตุ MTH7999 วิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิตรวม 12 หน่วยกิต แบ่งลงทะเบียนเรียนใน 2 ภาคการศึกษา

แผน ข

ปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต	ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
RAM6001	ความรู้คู่คุณธรรม สำหรับบัณฑิตศึกษา	1(1-1-0)	*SCI6001	ภาษาอังกฤษ สำหรับนักวิทยาศาสตร์	(3)(3-0-6)
**MTH6001	ระเบียบวิธีพิสูจน์	(3)(3-0-6)	MTH6101	พีชคณิต 1	3(3-0-6)
* MTH6002	หลักรูททางคณิตศาสตร์ นามธรรม	3(3-0-6)	MTH7205	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
MTH6103	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)	MTH6900	สัมมนา 1	1(0-3-2)
MTHxxxx	(วิชาเลือก)	3(3-0-6)	MTHxxxx	(วิชาเลือก)	3(3-0-6)
รวม		10	รวม		10

ปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต	ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
MTH7900	สัมมนา 2	1(0-3-2)	MTHxxxx	(วิชาเลือก)	6(3-0-6)
MTHxxxx	(วิชาเลือก)	9(3-0-6)	MTH7998	สารนิพนธ์	4(0-12-12)
รวม		10	รวม		10

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
คณะ วิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

2. ชื่อหลักสูตร

ระบุนามหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Science Education

3. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
อักษรย่อภาษาไทย วท.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Master of Science (Science Education)
อักษรย่อภาษาอังกฤษ M.Sc. (Science Education)

4. วิชาเอก (ถ้ามี) -

5. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 37 หน่วยกิต

หลักสูตร

หลักสูตรแผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษารายวิชา โดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องทำสารนิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และไม่เกิน 6 หน่วยกิต

1. จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 37 หน่วยกิต

2. โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1) หมวดวิชาบังคับบัณฑิตศึกษา	1 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาบังคับสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา	10 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเอก	10 หน่วยกิต
4) หมวดวิชาเลือก	12 หน่วยกิต
5) หมวดวิชาการค้นคว้าอิสระ	4 หน่วยกิต
6) การสอบประมวลความรู้	- หน่วยกิต
รวม	37 หน่วยกิต

3. รายวิชา

1) หมวดวิชาบังคับบัณฑิตศึกษา	1	หน่วยกิต
RAM6001 ความรู้คู่คุณธรรมสำหรับบัณฑิตศึกษา (Knowledge and Morality for Graduate studies)		1(1-1-0)
2) หมวดวิชาบังคับสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา	10	หน่วยกิต
SED6101 วิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา (Basic Science for Science Education)		3(3-0-6)
SED6102 สถิติศาสตร์ และระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา (Statistics and Research Methodologies for Science Education)		3(3-0-6)
SED6103 ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา (English for Graduate Studies)		3(3-0-6)
SED6901 การสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา (Seminar in Science and Science Education)		1(1-0-3)
3) หมวดวิชาเอก	10	หน่วยกิต
วิชาเอกคณิตศาสตร์		
SED6201 แนวคิดหลักมูลทางคณิตศาสตร์ (Fundamental Concepts of Mathematics)		3(3-0-6)
SED6202 เทคโนโลยีสำหรับคณิตศาสตร์ศึกษา (Technology for Mathematics Study)		3(3-0-6)
SED6203 การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (Development of Mathematical Skills and Processes)		3(3-0-6)
SED6204 การสัมมนาทางคณิตศาสตร์ (Seminar in Mathematics)		1(0-3-3)
วิชาเอกฟิสิกส์		
SED6301 แนวคิดทางฟิสิกส์ 1 (Conceptual Physics I)		3(3-0-6)
SED6302 แนวคิดทางฟิสิกส์ 2 (Conceptual Physics II)		3(3-0-6)
SED6303 แนวคิดทางฟิสิกส์ 3 (Conceptual Physics III)		3(3-0-6)
SED6304 การสัมมนาทางฟิสิกส์ (Seminar in Physics)		1(1-0-3)

วิชาเอกเคมี

SED6401	เคมีศึกษา 1 (Chemistry Education I)	3(3-0-6)
SED6402	เคมีศึกษา 2 (Chemistry Education II)	3(3-0-6)
SED6403	เคมีศึกษา 3 (Chemistry Education III)	3(3-0-6)
SED6404	การสัมมนาทางเคมี (Seminar in Chemistry)	1(1-0-3)

วิชาเอกชีววิทยา

SED6501	ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุลทางวิทยาศาสตร์ศึกษา (Cell and Molecular Biology)	3(2-3-4)
SED6502	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา (Anatomy and Physiology)	3(2-3-4)
SED6503	การจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ Systematics and Biodiversity	3(3-0-6)
SED6504	การสัมมนาทางชีววิทยา (Seminar in Biology)	1(1-0-2)

4) หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ให้เลือกรายวิชาต่อไปนี้

SED7201	คณิตศาสตร์เชิงการจัด (Combinatorial Mathematics)	3(3-0-6)
SED7202	คณิตวิเคราะห์ (Mathematical Analysis)	3(3-0-6)
SED7203	ทฤษฎีจำนวน (Number Theory)	3(3-0-6)
SED7204	เรขาคณิต (Geometry)	3(3-0-6)
SED7205	พีชคณิตและการประยุกต์ (Algebra and Applications)	3(3-0-6)
SED7301	โลกและดาราศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา Earth and Astronomy for Science Education	3(3-0-6)
SED7302	หลักการเขียนทางวิทยาศาสตร์และการจัดการ โครงการวิทยาศาสตร์ Principles of Scientific Writing and Scientific Project Management	3(3-0-6)
SED7303	หัวข้อเรื่องปัจจุบันทางฟิสิกส์ Current Topics in Physics	3(3-0-6)

SED7304	กลศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา Classical Mechanics for Science Education	3(3-0-6)
SED7305	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ Computer Programming for Physics	3(3-0-6)
SED7306	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา Physics Laboratory for Science Education	3(3-0-6)
SED7401	การจัดการทดลองทางเคมี Management of Chemical Experiments	3(3-0-6)
SED7402	เคมีในภูมิปัญญาไทย Chemistry on Thai Wisdom	3(3-0-6)
SED7403	ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี Safety in Chemical Laboratory	3(3-0-6)
SED7404	สารพฤษเคมีในทางเครื่องสำอาง Phytocosmetics	3(3-0-6)
SED7405	นาโนเคมี Nanochemistry	3(3-0-6)
SED7406	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเคมี Teaching Chemistry with Computer	3(3-0-6)
SED7501	ชีววิทยาการอนุรักษ์ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา (Conservation Biology for Science Education)	3(3-0-6)
SED7502	จุลชีววิทยาประยุกต์ (Applied Microbiology)	3(2-3-4)
SED7503	พืชสมุนไพรกับการดูแลสุขภาพ (Medicinal Plants and Health Care)	3(2-3-4)
SED7504	ทักษะขั้นสูงทางสัตววิทยาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา (Advanced Skills in Zoology for Science Education)	3(2-3-4)
SED7505	หัวข้อเรื่องปัจจุบันทางชีววิทยา (Current Topics in Biology)	3(0-9-0)
SED7506	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเชิงพาณิชย์ Commercial Plant Tissue Culture	3(2-3-4)

5) หมวดวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ (Independent Study)

SED7096	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	4(1-0-8)
---------	--	----------

6) การสอบประมวลความรู้

SED6104	การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)	0(0-0-0)
---------	--	----------

แผนการศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รายวิชา	หน่วยกิต
RAM6001 ความรู้คู่คุณธรรมสำหรับบัณฑิตศึกษา	1(1-1-0)
SED6101 วิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	3(3-0-6)
SED6102 สถิติศาสตร์ และระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	3(3-0-6)
หมวดวิชาเอก 3 หน่วยกิต	
สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์	
SED6201 แนวคิดหลักมูลทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
สาขาวิชาเอกฟิสิกส์	
SED6301 แนวคิดทางฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
สาขาวิชาเอกเคมี	
SED6401 เคมีศึกษา 1	3(3-0-6)
สาขาวิชาเอกชีววิทยา	
SED6501 ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุลทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	3(3-0-6)
หมวดวิชาเลือก 3 หน่วยกิต	
SED72xx สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์	3(x-x-x)
SED73xx สาขาวิชาเอกฟิสิกส์	3(x-x-x)
SED74xx สาขาวิชาเอกเคมี	3(x-x-x)
SED75xx สาขาวิชาเอกชีววิทยา	3(x-x-x)
รวม	13

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 2

รายวิชา		หน่วยกิต
SED6103	ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา	3(3-0-6)
SED6901	การสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา 1	1(1-0-3)
หมวดวิชาเอก 3 หน่วยกิต		
สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์		
SED6202	เทคโนโลยีสำหรับคณิตศาสตร์ศึกษา	3(3-0-6)
สาขาวิชาเอกฟิสิกส์		
SED6302	แนวคิดทางฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
สาขาวิชาเอกเคมี		
SED6402	เคมีศึกษา 2	3(3-0-6)
สาขาวิชาเอกชีววิทยา		
SED6502	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	3(3-0-6)
หมวดวิชาเลือก 6 หน่วยกิต		
SED72xx	สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์	3(x-x-x)
SED73xx	สาขาวิชาเอกฟิสิกส์	3(x-x-x)
SED74xx	สาขาวิชาเอกเคมี	3(x-x-x)
SED75xx	สาขาวิชาเอกชีววิทยา	3(x-x-x)
รวม		13

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รายวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาเอก 4 หน่วยกิต	
สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์	
SED6203 การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
SED6204 การสัมมนาทางคณิตศาสตร์	1(1-0-3)
สาขาวิชาเอกฟิสิกส์	
SED6303 แนวคิดทางฟิสิกส์ 3	3(3-0-6)
SED6304 การสัมมนาทางฟิสิกส์	1(1-0-3)
สาขาวิชาเอกเคมี	
SED6403 เคมีศึกษา 3	3(3-0-6)
SED6404 การสัมมนาทางเคมี	1(1-0-3)
สาขาวิชาเอกชีววิทยา	
SED6503 การจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ	3(3-0-6)
SED6504 การสัมมนาทางชีววิทยา	1(1-0-3)
หมวดวิชาเลือก 3 หน่วยกิต	
SED72xx สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์	3(x-x-x)
SED73xx สาขาวิชาเอกฟิสิกส์	3(x-x-x)
SED74xx สาขาวิชาเอกเคมี	3(x-x-x)
SED75xx สาขาวิชาเอกชีววิทยา	3(x-x-x)
รวม	7

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 2

รายวิชา	หน่วยกิต
SED7096 การค้นคว้าอิสระ	4(1-0-8)
SED6104 การสอบประมวลความรู้	0(0-0-0)