

## 3. หลักสูตรและอาจารย์

## 3.1 หลักสูตร

3.1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	173	หน่วยกิต
3.1.2	โครงสร้างหลักสูตร			
	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต
	1) กลุ่มวิชาภาษา		9	หน่วยกิต
	2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		6	หน่วยกิต
	3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		6	หน่วยกิต
	4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		9	หน่วยกิต
	ข. หมวดวิชาเฉพาะ		137	หน่วยกิต
	1) วิชาชีพครู		52	หน่วยกิต
	- วิชาบังคับ		46	หน่วยกิต
	- วิชาเลือก		6	หน่วยกิต
	2) วิชาเฉพาะสาขา		85	หน่วยกิต
	2.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์		24	หน่วยกิต
	2.2) กลุ่มแขนงวิชาบังคับและแขนงวิชาเลือก		61	หน่วยกิต
	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี		6	หน่วยกิต
3.1.3	รายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร			
	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต
	1) กลุ่มวิชาภาษา		9	หน่วยกิต
	411-101 ภาษากับความคิดและการสื่อสาร		3(3-0-6)	
	417-101 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ		3(2-2-5)	
	417-102 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ		3(3-0-6)	
	2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		6	หน่วยกิต
	- วิชาบังคับ		1	หน่วยกิต
	281-XXX กีฬา		1(0-2-1)	
	- วิชาเลือก			
	เลือกเรียนจากรายวิชากลุ่มที่ 1		3	หน่วยกิต
	264-102 ทักษะชีวิต		3(3-0-6)	
	282-201 ชีวิตและสุขภาพ		3(2-2-5)	
	425-101 มนุษย์กับมรดกทางอารยธรรม		3(2-2-5)	
	437-101 ปรัชญาชีวิต		3(3-0-6)	

993-101 สุขภาวะกายและจิต			3(2-2-5)
<b>เลือกเรียนจากรายวิชากลุ่มที่ 2</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
261-201 ทักษะการคิด			2(1-2-3)
438-101 ศาสนาวิถี			2(2-0-4)
761-105 วิถีชีวิตมุสลิม			3(3-0-6)
914-101 วัฒนธรรมและศิลปะไทย			3(3-0-6)
914-102 สุนทรียภาพในงานศิลปะ			3(3-0-6)
914-103 ดนตรีกับสุนทรียภาพในชีวิต			2(2-0-4)
<b>3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b>		<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
- วิชาบังคับ		3	หน่วยกิต
299-102 กิจกรรมประกอบหลักสูตร			1(0-0-3)
- วิชาเลือก			
<b>เลือกเรียนจากรายวิชากลุ่มที่ 1</b>		<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
117-112 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต			3(2-2-5)
196-101 ชีวิตการเมืองและความเป็นพลเมือง			3(3-0-6)
299-101 วัฒนธรรมแห่งการดำรงชีวิต			3(2-2-5)
427-103 มนุษย์กับสังคม			3(3-0-6)
428-101 วิถีชีวิตชุมชนชายแดนใต้			3(3-0-6)
<b>เลือกเรียนจากรายวิชากลุ่มที่ 2</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
117-111 โลกทัศน์อาเซียน			2(2-0-4)
426-104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม			2(2-0-4)
426-105 ภูมิสังคมวัฒนธรรมอาเซียน			2(2-0-4)
427-104 อนาคตศึกษา			3(3-0-6)
870-101 ความรู้เท่าทันสื่อและการใช้สารสนเทศ			3(3-0-6)
<b>4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>		<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
- วิชาบังคับ		6	หน่วยกิต
747-101 สถิติในชีวิตยุคใหม่			3(2-2-5)
748-101 เทคโนโลยีสารสนเทศ			3(2-2-5)
- วิชาเลือก		3	หน่วยกิต
299-103 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม			3(3-0-6)
724-104 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม			3(3-0-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	137	หน่วยกิต
1) วิชาชีพครู	ไม่น้อยกว่า	52	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ		46	หน่วยกิต
260-302 กฎหมายและการประกันคุณภาพการศึกษา			2(2-0-4)
261-101 พื้นฐานการศึกษา			2(2-0-4)
261-202 ภาษาอังกฤษสำหรับครู 1			3(3-0-6)
261-301 การพัฒนาหลักสูตร			3(2-2-5)
261-304 ภาษาไทยสำหรับครู			2(2-0-4)
261-403 ความเป็นครู			2(1-2-3)
262-401 การจัดการเรียนรู้และการสอน			2(1-2-3)
262-402 การจัดการเรียนรู้และการสอนเฉพาะสาขา			2(1-2-3)
262-411 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน			2(105)
262-511 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1			6(240)
262-512 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2			6(240)
263-201 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา			3(2-2-5)
264-101 การรู้จักตนเองและการพัฒนาผู้เรียน			2(1-2-3)
268-202 จิตวิทยาสำหรับครู			3(2-2-5)
276-201 การวัดและประเมินผลการศึกษา			3(2-2-5)
276-402 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้			3(2-2-5)
- วิชาเลือก		6	หน่วยกิต
261-303 ภาษาอังกฤษสำหรับครู 2			2(2-0-4)
262-301 การศึกษาพิเศษ			2(1-2-3)
262-302 พหุวัฒนธรรมศึกษา			2(1-2-3)
262-304 การเรียนรู้ด้วยตนเอง			2(1-2-3)
270-410 การคิดเชิงระบบในบริบทของการศึกษา			2(1-2-3)
273-301 การศึกษากับการพัฒนาชุมชน			2(1-2-3)
281-231 ผู้กำกับลูกเสือเนตรนารี			2(0-4-2)
2) วิชาเฉพาะสาขา		85	หน่วยกิต
2.1) วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์		24	หน่วยกิต
721-111 เคมีทั่วไป 1			3(3-0-6)
721-113 เคมีทั่วไป 2			3(3-0-6)
722-111 ชีววิทยาทั่วไป 1			3(3-0-6)

722-112	ชีววิทยาทั่วไป 2		3(3-0-6)
723-111	ฟิสิกส์ทั่วไป 1		3(3-0-6)
723-112	ฟิสิกส์ทั่วไป 2		3(3-0-6)
746-113	คณิตศาสตร์ 1		3(3-0-6)
746-114	คณิตศาสตร์ 2		3(3-0-6)
<b>2.2) แขนงวิชาเคมี</b>		<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>61 หน่วยกิต</b>
- <b>วิชาบังคับ</b>			<b>37 หน่วยกิต</b>
721-112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป		1(0-3-0)
721-221	เคมีอินทรีย์ 1		3(3-0-6)
721-222	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์		1(0-3-0)
721-232	เคมีอินทรีย์ 1		3(3-0-6)
721-233	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1		1(0-3-0)
721-234	เคมีอินทรีย์ 2		3(3-0-6)
721-235	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2		1(0-3-0)
721-241	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1		3(3-0-6)
721-242	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์		1(0-3-0)
721-251	เคมีวิเคราะห์		3(3-0-6)
721-252	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์		1(0-3-0)
721-351	การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ		3(3-0-6)
721-352	ปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ		1(0-3-0)
721-353	สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์		3(3-0-6)
721-361	ชีวเคมี		3(3-0-6)
721-362	ปฏิบัติการชีวเคมี		1(0-3-0)
721-431	เคมีของมหโมเลกุล		3(3-0-6)
721-479	ปัญหาพิเศษทางเคมี		2(2-0-4)
- <b>วิชาการสอน</b>			<b>6 หน่วยกิต</b>
262-414	โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับครู		2(1-2-3)
721-471	สัมมนา		1(0-2-1)
721-478	เคมีสำหรับครู		3(2-2-5)
- <b>วิชาเลือก</b>		<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>18 หน่วยกิต</b>
721-243	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2		3(3-0-6)
721-281	กระบวนการอุตสาหกรรมทางเคมี		3(3-0-6)

721-291 เทคโนโลยีสะอาด			2(2-0-4)
721-331 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ			2(2-0-4)
721-333 ปีโตรเคมี			2(2-0-4)
721-345 เคมีนิวเคลียร์			2(2-0-4)
721-355 ปฏิบัติการการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ			1(0-3-0)
721-363 เทคโนโลยีเอนไซม์			3(3-0-6)
721-384 ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม			2(2-0-4)
721-393 วัสดุเชิงประกอบพอลิเมอร์			2(2-0-4)
721-394 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น			2(2-0-4)
721-421 เคมีอินทรีย์ 2			3(3-0-6)
721-432 ปฏิบัติการเคมีของมโหฬาร			1(0-3-0)
721-481 เคมีอุตสาหกรรม			3(3-0-6)
721-483 ตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรม			2(2-0-4)
721-484 การกำจัดของเสียอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย			3(3-0-6)
721-486 กฎหมายอุตสาหกรรม			2(2-0-4)
721-491 การประเมินความเสี่ยงจากสารเคมี			3(3-0-6)
721-492 พิษวิทยาในระบบนิเวศ			3(3-0-6)
721-493 พลังงานทดแทน			2(2-0-4)
721-494 วิศวกรรมเคมีชีวภาพเบื้องต้น			2(2-0-4)
<b>2.3) แขนงวิชาชีววิทยา</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>61</b>	<b>หน่วยกิต</b>
- วิชาบังคับ		<b>41</b>	<b>หน่วยกิต</b>
721-112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป			1(0-3-0)
721-231 หลักเคมีอินทรีย์			3(3-0-6)
721-361 ชีวเคมี			3(3-0-6)
721-362 ปฏิบัติการชีวเคมี			1(0-3-0)
722-113 ปฏิบัติการชีววิทยา			1(0-3-0)
722-231 พฤษศาสตร์ทั่วไป			3(3-0-6)
722-232 ปฏิบัติการพฤษศาสตร์			1(0-3-0)
722-241 สัตววิทยาทั่วไป			3(3-0-6)
722-242 ปฏิบัติการสัตววิทยา			1(0-3-0)
722-271 จุลชีววิทยา			3(3-0-6)

722-272	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา		1(0-3-0)
722-332	สรีรวิทยาของพืช		3(3-0-6)
722-333	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช		1(0-3-0)
722-346	สรีรวิทยาของสัตว์		3(3-0-6)
722-351	นิเวศวิทยา		3(3-0-6)
722-352	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา		1(0-3-0)
722-361	พันธุศาสตร์		3(3-0-6)
722-362	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์		1(0-3-0)
722-381	เทคโนโลยีชีวภาพ		3(3-0-6)
722-493	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา		2(2-0-4)
-	<b>วิชาการสอน</b>		<b>6 หน่วยกิต</b>
262-414	โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับครู		2(1-2-3)
262-416	ชีววิทยาสำหรับครู		3(2-2-5)
722-492	สัมมนาทางชีววิทยา		1(0-2-1)
-	<b>วิชาเลือก</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>15 หน่วยกิต</b>
721-233	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1		1(0-3-0)
721-351	การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ		3(3-0-6)
722-273	จุลชีววิทยาทางอาหาร		3(2-3-4)
722-311	การวาดภาพทางวิทยาศาสตร์		2(1-3-2)
722-321	เทคนิคทางชีววิทยา		4(2-4-6)
722-331	สัณฐานวิทยาของพืช		3(2-3-4)
722-334	พืชสมุนไพรและเครื่องเทศ		3(2-3-4)
722-335	อนุกรมวิธานพืช		3(2-3-4)
722-338	สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช		3(3-0-6)
722-341	สัตววิทยาของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง		3(3-0-6)
722-342	ปฏิบัติการสัตววิทยาของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง		1(0-3-0)
722-353	นิเวศวิทยาทางทะเล		3(3-0-6)
722-354	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล		1(0-3-0)
722-363	ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น		3(2-3-4)
722-364	พันธุศาสตร์เซลล์เบื้องต้น		3(2-3-4)
722-371	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม		3(2-3-4)
722-421	ชีววิทยาระดับโมเลกุลและระดับเซลล์		3(3-0-6)

722-431	กายวิภาคศาสตร์ของพืช		3(3-0-6)
722-432	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของพืช		1(0-3-0)
722-435	พืชเศรษฐกิจของภาคใต้และการแปรรูปผลผลิต		3(3-0-6)
722-441	สัตว์ทะเลไม่มีกระดูกสันหลัง		3(3-0-6)
722-442	ปฏิบัติการสัตว์ทะเลไม่มีกระดูกสันหลัง		1(0-3-0)
722-443	สัตววิทยาของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง		3(3-0-6)
722-444	ปฏิบัติการสัตววิทยาของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง		1(0-3-0)
722-445	เนื้อเยื่อวิทยา		3(3-0-6)
722-446	ปฏิบัติการเนื้อเยื่อวิทยา		1(0-3-0)
722-451	การจัดการระบบนิเวศ		3(3-0-6)
722-452	นิเวศวิทยาวัฒนธรรม		3(3-0-6)
722-461	พันธุวิศวกรรม		3(3-0-6)
722-462	พันธุศาสตร์โมเลกุล		3(3-0-6)
722-472	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์		3(3-0-6)
722-474	การติดเชื้อและภูมิคุ้มกัน		3(3-0-6)
722-475	ปฏิบัติการการติดเชื้อและภูมิคุ้มกัน		1(0-3-0)
722-486	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช		3(3-0-6)
722-487	ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช		1(0-3-0)
722-495	พืชวิทยาชีวภาพเบื้องต้น		3(3-0-6)
<b>2.4)</b>	<b>แขนงวิชาฟิสิกส์</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>61 หน่วยกิต</b>
-	<b>วิชาบังคับ</b>		<b>46 หน่วยกิต</b>
723-211	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1		1(0-3-0)
723-212	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2		1(0-3-0)
723-221	กลศาสตร์ 1		3(3-0-6)
723-222	ความร้อนและอุณหพลศาสตร์		3(3-0-6)
723-224	การสั่นและคลื่น		3(3-0-6)
723-241	ฟิสิกส์แผนใหม่		3(3-0-6)
723-251	อิเล็กทรอนิกส์		3(3-0-6)
723-253	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์		1(0-3-0)
723-281	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1		3(3-0-6)
723-282	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 2		3(3-0-6)
723-323	กลศาสตร์เชิงสถิติ		3(3-0-6)

723-331 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก 1		3(3-0-6)
723-333 ปฏิบัติการไฟฟ้าและแม่เหล็ก		1(0-3-0)
723-334 ทศนศาสตร์เชิงกายภาพ		3(3-0-6)
723-341 กลศาสตร์ควอนตัม 1		3(3-0-6)
723-342 ฟิสิกส์นิวเคลียร์		3(3-0-6)
746-211 คณิตศาสตร์ 3		3(3-0-6)
746-242 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ		3(3-0-6)
<b>- วิชาการสอน</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
262-414 โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับครู		2(1-2-3)
723-486 สัมมนาฟิสิกส์		1(0-2-1)
723-488 ฟิสิกส์สำหรับครู		3(3-0-6)
<b>- วิชาเลือก</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
<b>กลุ่มวิชาฟิสิกส์</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
723-223 กลศาสตร์วัสดุ		3(3-0-6)
723-242 ฟิสิกส์อะตอม		3(3-0-6)
723-321 กลศาสตร์ 2		3(3-0-6)
723-322 ปฏิบัติการกลศาสตร์		1(0-3-0)
723-332 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก 2		3(3-0-6)
723-335 ปฏิบัติการทศนศาสตร์		1(0-3-0)
723-343 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ประยุกต์		3(3-0-6)
723-344 ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์		1(0-3-0)
723-351 อิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์		3(2-3-4)
723-352 ภาษาโปรแกรมสำหรับนักฟิสิกส์		3(2-2-5)
723-353 ฟิสิกส์เชิงคำนวณเบื้องต้น		3(3-0-6)
723-361 ฟิสิกส์พอลิเมอร์		3(3-0-6)
723-362 ปฏิบัติการฟิสิกส์พอลิเมอร์		1(0-3-0)
723-371 ธรณีฟิสิกส์		3(3-0-6)
723-381 เทคโนโลยีพลังงาน		3(3-0-6)
723-382 ดาราศาสตร์ปฏิบัติ		3(3-0-6)
723-391 ฟิสิกส์บรรยากาศเบื้องต้น		3(3-0-6)
723-441 กลศาสตร์ควอนตัม 2		3(3-0-6)
723-442 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง		3(3-0-6)



723-443	ปฏิบัติการฟิสิกส์แผนใหม่		1(0-3-0)
723-444	ฟิสิกส์สุขภาพ		3(3-0-6)
723-451	คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักฟิสิกส์		3(2-2-5)
723-452	การจำลองปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		3(3-0-6)
723-453	ปฏิบัติการฟิสิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		3(2-2-4)
723-454	การใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหาทางฟิสิกส์		3(3-0-6)
723-455	ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		3(3-0-6)
723-471	ธรณีฟิสิกส์ประยุกต์		3(3-0-6)
723-472	ปฏิบัติการธรณีฟิสิกส์ประยุกต์		1(0-3-0)
723-481	ฟิสิกส์ร่วมสมัย 1		3(3-0-6)
723-482	ฟิสิกส์ร่วมสมัย 2		3(3-0-6)
723-483	ปัญหาทางฟิสิกส์		3(3-0-6)
723-484	หลักฟิสิกส์ของเครื่องมือ		3(3-0-6)
723-485	ปฏิบัติการในโรงฝึกงานฟิสิกส์		3(2-3-4)
723-487	โครงการงานฟิสิกส์		3(0-9-6)
724-210	วิทยาศาสตร์โลก		3(3-0-6)
724-322	ธรณีศาสตร์		3(3-0-6)
	<b>กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>
	ให้เลือกเรียนในรายวิชาต่าง ๆ จากวิชาบังคับและวิชาเลือกในแขนงวิชาคณิตศาสตร์ตามความถนัด และความสนใจ ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา		
	<b>2.5) แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>61 หน่วยกิต</b>
	<b>- วิชาบังคับ</b>		<b>35 หน่วยกิต</b>
721-112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป		1(0-3-0)
721-231	หลักเคมีอินทรีย์		3(3-0-6)
721-233	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1		1(0-3-0)
722-113	ปฏิบัติการชีววิทยา		1(0-3-0)
722-231	พฤกษศาสตร์ทั่วไป		3(3-0-6)
722-381	เทคโนโลยีชีวภาพ		3(3-0-6)
722-241	สัตววิทยาทั่วไป		3(3-0-6)
723-211	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1		1(0-3-0)
723-212	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2		1(0-3-0)
724-210	วิทยาศาสตร์โลก		3(3-0-6)
724-313	วิทยาศาสตร์กายภาพ 1		3(3-0-6)

724-314	วิทยาศาสตร์กายภาพ 2			3(3-0-6)
724-322	ธรณีศาสตร์			3(2-2-5)
724-323	ดาราศาสตร์			3(2-2-5)
724-424	วิทยาศาสตร์บรรยากาศ			3(2-2-5)
-	<b>วิชาการสอน</b>		<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
262-414	โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับครู			2(1-2-3)
724-428	เทคนิคทางวิทยาศาสตร์			3(2-2-5)
724-442	สัมมนา			1(0-2-1)
-	<b>แขนงวิชาเลือก</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	<b>กลุ่มวิชาเคมี เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้</b>		<b>5</b>	<b>หน่วยกิต</b>
721-221	เคมีอินทรีย์ 1			3(3-0-6)
721-222	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์			1(0-3-0)
721-251	เคมีวิเคราะห์			3(3-0-6)
721-252	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์			1(0-3-0)
721-333	ปิโตรเคมี			2(2-0-4)
721-351	การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ			3(3-0-6)
721-361	ชีวเคมี			3(3-0-6)
721-362	ปฏิบัติการชีวเคมี			1(0-3-0)
721-492	พิษวิทยาในระบบนิเวศ			3(3-0-6)
721-493	พลังงานทดแทน			3(3-0-6)
	<b>กลุ่มวิชาชีววิทยา เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้</b>		<b>5</b>	<b>หน่วยกิต</b>
722-232	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์			1(0-3-0)
722-242	ปฏิบัติการสัตววิทยา			1(0-3-0)
722-271	จุลชีววิทยา			3(3-0-6)
722-272	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา			1(0-3-0)
722-321	เทคนิคทางชีววิทยา			4(2-4-6)
722-332	สรีรวิทยาของพืช			3(3-0-6)
722-333	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช			1(0-3-0)
722-346	สรีรวิทยาของสัตว์			3(3-0-6)
722-351	นิเวศวิทยา			3(3-0-6)
722-352	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา			1(0-3-0)
722-361	พันธุศาสตร์			3(3-0-6)

722-362 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1(0-3-0)
722-486 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3(3-0-6)
722-487 ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	1(0-3-0)
<b>กลุ่มวิชาฟิสิกส์ เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้</b>	<b>5 หน่วยกิต</b>
723-221 กลศาสตร์ 1	3(3-0-6)
723-222 ความร้อนและอุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
723-241 ฟิสิกส์แผนใหม่	3(3-0-6)
723-251 อิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
723-253 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-0)
723-331 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก	3(3-0-6)
723-334 ทัศนศาสตร์เชิงกายภาพ	3(3-0-6)
723-341 กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)
723-342 ฟิสิกส์นิวเคลียร์	3(3-0-6)
723-382 ดาราศาสตร์ปฏิบัติ	3(3-0-6)
<b>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้</b>	<b>5 หน่วยกิต</b>
724-213 เทคโนโลยีสมัยใหม่	3(3-0-6)
724-214 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
724-320 ธรณีพิบัติภัย	3(3-0-6)
724-321 เทคโนโลยีพลังงานเบื้องต้น	3(3-0-6)
724-324 ประเด็นวิทยาศาสตร์ในกระแส	3(3-0-6)
724-325 สิ่งประดิษฐ์และการออกแบบ	3(3-0-6)
724-327 พลังงานทางเลือก	3(3-0-6)
724-328 นิติเวชศาสตร์	3(3-0-6)
724-329 ทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
724-330 การจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ	3(3-0-6)
724-331 มลพิษสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
724-332 มลพิษทางน้ำและการประเมินคุณภาพน้ำ	3(2-2-5)
724-333 มลพิษทางอากาศ	3(2-2-5)
724-334 มลพิษทางดินและการจัดการ	3(3-0-6)
724-335 การจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
724-337 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
724-338 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)

724-339	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)
724-340	การจัดการมูลฝอยและของเสียอันตราย	3(3-0-6)
724-341	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	3(3-0-6)
724-342	การตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
724-343	อุทกวิทยาและการจัดการทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)
724-344	เทคนิคการเขียน และนำเสนอรายงาน การประเมินผล กระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	3(3-0-6)
724-404	การฝึกงานสำหรับวิทยาศาสตร์ทั่วไป	300 ชั่วโมง
724-415	วิทยาศาสตร์ทางทะเล	3(3-0-6)
724-429	ธรรมชาติบำบัด	3(2-3-4)
724-431	การนำเสนอทางวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
724-435	ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
724-441	ปัญหาพิเศษทางวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
724-444	กฎหมายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนรายวิชาในสาขาวิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ ที่เปิดสอนให้กับนักศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

<b>2.6) แขนงวิชาคณิตศาสตร์</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>61</b>	<b>หน่วยกิต</b>
- วิชาบังคับ		<b>39</b>	<b>หน่วยกิต</b>
746-211	คณิตศาสตร์ 3		3(3-0-6)
746-221	พีชคณิตเชิงเส้น		3(3-0-6)
746-223	ตรรกศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์		2(2-0-4)
746-224	ทฤษฎีเซต		3(3-0-6)
746-242	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ		3(3-0-6)
746-271	ทฤษฎีความน่าจะเป็น		3(3-0-6)
746-321	พีชคณิตนามธรรม		3(3-0-6)
746-341	แคลคูลัสขั้นสูง 1		3(3-0-6)
746-342	คณิตวิเคราะห์ 1		3(3-0-6)
746-377	ทฤษฎีจำนวนและการประยุกต์		3(3-0-6)
746-441	ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน		3(3-0-6)
746-461	สัมมนา		1(0-2-1)
747-336	ตัวแบบสถิติ 1		3(2-3-4)
747-431	สถิติสำหรับการวิจัย		3(2-3-4)

- วิชาการสอน		7	หน่วยกิต
262-302 กระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อการจัดการเรียนรู้			2(1-2-3)
262-403 คณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน			2(1-2-3)
746-354 เรขาคณิต			3(3-0-6)
- วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
746-222 ทฤษฎีกราฟ			3(3-0-6)
746-226 คณิตศาสตร์ดิสครีต			3(2-3-4)
746-343 การวิเคราะห์เวกเตอร์			3(3-0-6)
746-344 ทอพอโลยีเบื้องต้น			3(3-0-6)
746-345 วิธีเชิงตัวเลข 1			3(2-3-4)
746-349 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น			3(3-0-6)
746-373 ตัวแบบคณิตศาสตร์ 1			3(2-3-4)
746-376 ซอฟต์แวร์เชิงการคำนวณ			3(2-3-4)
746-463 หัวข้อพิเศษด้านคณิตศาสตร์			3(3-0-6)
746-471 การวิจัยดำเนินงาน			3(2-2-5)
747-222 เทคนิคการเลือกตัวอย่าง			3(2-3-4)
747-231 การวิเคราะห์ทางประชากรศาสตร์			3(2-3-4)
747-325 การวิเคราะห์หลายตัวแปร			3(2-3-4)
747-332 แผนแบบการทดลอง			3(2-3-4)
748-121 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1			3(2-3-4)

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี** **6** หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจที่เปิดสอนใน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ ทั้งนี้แนะนำให้เลือกเรียน ภาษามลายูเป็นวิชาเลือกเสรี

### ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตรและหน่วยกิต

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 261-101 มีความหมายดังนี้  
เลขรหัส 3 ตัวแรก หมายถึงรหัสคณะ/ภาควิชา/แผนกวิชา/สาขาวิชา คือ

260	ภาควิชาบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
261	แผนกวิชาหลักสูตรและการสอน
262	แผนกวิชาหลักสูตรและการสอน
263	ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
264	ภาควิชาจิตวิทยา
268	ภาควิชาจิตวิทยา
276	ภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา
281	ภาควิชาพลศึกษา
282	ภาควิชาพลศึกษา
299	คณะศึกษาศาสตร์
721	สาขาวิชาเคมี
722	สาขาวิชาชีววิทยา
723	สาขาวิชาฟิสิกส์
724	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
746	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
747	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

เลขรหัส ตัวที่ 4 หมายถึง ชั้นปี

เลขรหัส ตัวที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชา

เลขรหัส ตัวที่ 6 หมายถึง ลำดับวิชา

### ความหมายของจำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตประกอบด้วยเลข 4 หลัก เช่น 3(3-0-6) มีความหมายดังนี้

เลขตัวที่ 1	หมายถึงจำนวนหน่วยกิตรวม
เลขตัวที่ 2	หมายถึงจำนวนชั่วโมงทฤษฎีต่อสัปดาห์
เลขตัวที่ 3	หมายถึงจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์
เลขตัวที่ 4	หมายถึงจำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

## 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

## 3.1.4.1 แขนงวิชาเคมี

## ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 417-101 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 1)*	3(2-2-5)  3	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 411-101 ภาษากับความคิดและการสื่อสาร 417-102 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)**	3(3-0-6) 3(3-0-6)  3
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-101 พื้นฐานการศึกษา	2(2-0-4)	<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 264-101 การรู้จักตนเองและการพัฒนา ผู้เรียน	2(1-2-3)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 721-111 เคมีทั่วไป 1 722-111 ชีววิทยาทั่วไป 1 746-113 คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 721-113 เคมีทั่วไป 2 722-112 ชีววิทยาทั่วไป 2 746-114 คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)
		<b>วิชาเฉพาะสาขา: เอกบัณฑิต</b> 721-112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
<b>รวม</b>	<b>17</b>	<b>รวม</b>	<b>21</b>

\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 1 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 264-102, 282-201, 425-101, 437-101, 933-101 จำนวน 3 หน่วยกิต

\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 299-103, 724-104 จำนวน 3 หน่วยกิต

## ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 299-102 กิจกรรมประกอบหลักสูตร	1(0-0-3)	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 748-101 เทคโนโลยีสารสนเทศ วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 1)***	3(2-2-5) 3
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-202 ภาษาอังกฤษสำหรับครู 1 268-202 จิตวิทยาสำหรับครู	3(3-0-6) 3(2-2-5)	<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-304 ภาษาไทยสำหรับครู 263-201 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา	2(2-0-4) 3(2-2-5)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 723-111 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 723-112 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 721-232 เคมีอินทรีย์ 1 721-233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 721-241 เคมีเชิงฟิสิกส์ 721-251 เคมีวิเคราะห์ 721-252 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	3(3-0-6) 1(0-3-0) 3(3-0-6) 3(3-0-6) 1(0-3-0)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 721-343 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 721-234 เคมีอินทรีย์ 2 721-235 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0) 3(3-0-6) 1(0-3-0)
		<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	2
<b>รวม</b>	<b>21</b>	<b>รวม</b>	<b>21</b>

\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 1 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 117-112, 196-101, 299-101, 427-103, 428-101 จำนวน 3 หน่วยกิต



## ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 747-101 สถิติในชีวิตยุคใหม่	3(2-2-5)	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 281-XXX กีฬา	1(0-2-1)
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-301 การพัฒนาหลักสูตร 276-201 การวัดและประเมินผลการศึกษา	3(2-2-5) 3(2-2-5)	<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 262-401 การจัดการเรียนรู้และการสอน	2(1-2-3)
		<b>วิชาชีพครู: เลือก</b>	2
<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 721-221 เคมีอินทรีย์ 1 721-222 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	3(3-0-6) 1(0-3-0)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 721-351 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 721-352 ปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยใช้ เครื่องมือ 721-353 สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์ 721-361 ชีวเคมี 721-362 ปฏิบัติการชีวเคมี	3(3-0-6) 1(0-3-0) 3(3-0-6) 3(3-0-6) 1(0-3-0)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	9	<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	4
<b>รวม</b>	<b>22</b>	<b>รวม</b>	<b>20</b>

## ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มมนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 2)****	2	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 2)*****	2
วิชาชีพครู: บัณฑิต 260-302 กฎหมายและการประกันคุณภาพ การศึกษา 262-411 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพ ระหว่างเรียน# 276-402 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	2(2-0-4)  2(105) 3(2-2-5)	วิชาชีพครู: บัณฑิต 261-403 ความเป็นครู 262-402 การจัดการเรียนรู้และการสอน เฉพาะสาขา	2(1-2-3) 2(1-2-3)
วิชาชีพครู: เลือก	2	วิชาชีพครู: เลือก	2
วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต 721-431 เคมีมหโมเลกุล	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต 721-479 ปัญหาพิเศษทางเคมี	2(2-0-4)
วิชาเฉพาะสาขา: วิชาการสอน 721-471 สัมมนา	1(0-2-1)	วิชาเฉพาะสาขา: วิชาการสอน 262-414 โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับครู 721-478 เคมีสำหรับครู	2(1-2-3) 3(2-2-5)
วิชาเฉพาะสาขา: เลือก	2	วิชาเฉพาะสาขา: เลือก	2
วิชาเลือกเสรี	3	วิชาเลือกเสรี	3
รวม	20	รวม	20

\*\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 2 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 261-201, 438-101, 761-105, 914-101, 914-102, 914-103 ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

\*\*\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 2 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 117-111, 426-104, 426-105, 427-104, 870-101

ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

# ไม่นับหน่วยกิต

## ปีที่ 5

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
วิชาชีพครู: บัณฑิต 262-511 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	6(240)	วิชาชีพครู: บัณฑิต 262-512 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	6(240)
รวม	6	รวม	6

## 3.1.4.2 แขนงวิชาชีววิทยา

## ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 417-101 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 1)*	3(2-2-5)  3	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 411-101 ภาษากับความคิดและการสื่อสาร 417-102 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)**	3(3-0-6)  3(3-0-6)  3
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-101 พื้นฐานการศึกษา	2(2-0-4)	<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 264-101 การรู้จักตนเองและการพัฒนา ผู้เรียน	2(1-2-3)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 721-111 เคมีทั่วไป 1 722-111 ชีววิทยาทั่วไป 1 746-113 คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 721-113 เคมีทั่วไป 2 722-112 ชีววิทยาทั่วไป 2 746-114 คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 722-113 ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-0)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 721-112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
<b>รวม</b>	<b>18</b>	<b>รวม</b>	<b>21</b>

\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 1 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 264-102, 282-201, 425-101, 437-101, 933-101 จำนวน 3 หน่วยกิต

\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 299-103, 724-104 จำนวน 3 หน่วยกิต

## ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 1)***	3	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 747-101 สถิติในชีวิตยุคใหม่	3(2-2-5)
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-202 ภาษาอังกฤษสำหรับครู 1 268-202 จิตวิทยาสำหรับครู	3(3-0-6) 3(2-2-5)	<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-304 ภาษาไทยสำหรับครู 263-201 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา	2(2-0-4) 3(2-2-5)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 723-111 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 723-112 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 722-231 พฤษศาสตร์ทั่วไป 722-232 ปฏิบัติการพฤษศาสตร์ 722-271 จุลชีววิทยา 722-272 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	3(3-0-6) 1(0-3-0) 3(3-0-6) 1(0-3-0)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 722-241 สัตววิทยาทั่วไป 722-242 ปฏิบัติการสัตววิทยา	3(3-0-6) 1(0-3-0)
		<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	3
<b>วิชาเลือกเสรี</b>	2	<b>วิชาเลือกเสรี</b>	4
<b>รวม</b>	<b>22</b>	<b>รวม</b>	<b>22</b>

\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 1 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 117-112, 196-101, 299-101, 427-103, 428-101 จำนวน 3 หน่วยกิต

## ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>		<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	
299-102 กิจกรรมประกอบหลักสูตร	1(0-0-3)	281-XXX กีฬา	1(0-2-1)
748-101 เทคโนโลยีสารสนเทศ	3(2-2-5)		
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b>		<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b>	
261-301 การพัฒนาหลักสูตร	3(2-2-5)	262-401 การจัดการเรียนรู้และการสอน	2(1-2-3)
276-201 การวัดและประเมินผลการศึกษา	3(2-2-5)		
		<b>วิชาชีพครู: เลือก</b>	2
<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b>		<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b>	
722-332 สรีรวิทยาของพืช	3(3-0-6)	721-361 ชีวเคมี	3(3-0-6)
722-333 ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช	1(0-3-0)	721-362 ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
722-351 นิเวศวิทยา	3(3-0-6)	721-346 สรีรวิทยาของสัตว์	3(3-0-6)
722-352 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)	722-361 พันธุศาสตร์	3(3-0-6)
721-231 หลักเคมีอินทรีย์	3(3-0-6)	722-362 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1(0-3-0)
		722-381 เทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-0-6)
		<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	3
<b>รวม</b>	<b>21</b>	<b>รวม</b>	<b>22</b>

## ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มมนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 2)****	2	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 2)*****	2
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 260-302 กฎหมายและการประกันคุณภาพ การศึกษา 262-411 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพ ระหว่างเรียน# 276-402 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	2(2-0-4)  2(105)  3(2-2-5)	<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-403 ความเป็นครู 262-402 การจัดการเรียนรู้และการสอน เฉพาะสาขา	2(1-2-3)  2(1-2-3)
<b>วิชาชีพครู: เลือก</b>	2	<b>วิชาชีพครู: เลือก</b>	2
		<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 722-493 ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา	2(2-0-4)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: วิชาการสอน</b> 262-416 ชีววิทยาสำหรับครู	3(2-2-5)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: วิชาการสอน</b> 262-414 โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับครู 722-492 สัมมนาทางชีววิทยา	2(1-2-3)  1(0-2-1)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	6	<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	3
<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>รวม</b>	<b>16</b>

\*\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 2 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 261-201, 438-101, 761-105, 914-101, 914-102, 914-103 ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

\*\*\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 2 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 117-111, 426-104, 426-105, 427-104, 870-101 ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

# ไม่นับหน่วยกิต

## ปีที่ 5

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 262-511 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	6(240)	<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 262-512 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	6(240)
<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>รวม</b>	<b>6</b>

## 3.1.4.3 แขนงวิชาฟิสิกส์

## ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 417-101 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 1)*	3(2-2-5)  3	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 411-101 ภาษากับความคิดและการสื่อสาร 417-102 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)**	3(3-0-6)  3(3-0-6)  3
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-101 พื้นฐานการศึกษา	2(2-0-4)	<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 264-101 การรู้จักตนเองและการพัฒนา ผู้เรียน	2(1-2-3)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 722-111 ชีววิทยาทั่วไป 1 723-111 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 746-113 คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 722-112 ชีววิทยาทั่วไป 2 723-112 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 746-114 คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)
<b>รวม</b>	<b>17</b>	<b>รวม</b>	<b>20</b>

\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 1 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 264-102, 282-201, 425-101, 437-101, 933-101 จำนวน 3 หน่วยกิต

\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 299-103, 724-104 จำนวน 3 หน่วยกิต

## ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 747-101 สถิติในชีวิตยุคใหม่	3(2-2-5)	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 299-102 กิจกรรมประกอบหลักสูตร วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 1)***	1(0-0-3) 3
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-202 ภาษาอังกฤษสำหรับครู 1 268-202 จิตวิทยาสำหรับครู	3(3-0-6) 3(2-2-5)	<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-304 ภาษาไทยสำหรับครู 263-201 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา	2(2-0-4) 3(2-2-5)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 721-111 เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 721-113 เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 723-211 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 723-221 กลศาสตร์ 1 723-281 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1 746-211 คณิตศาสตร์ 3	1(0-3-0) 3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 723-212 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 723-224 การสั่นและคลื่น 723-282 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 2 746-242 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	1(0-3-0) 3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)
<b>รวม</b>	<b>22</b>	<b>รวม</b>	<b>22</b>

\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 1 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 117-112, 196-101, 299-101, 427-103, 428-101 จำนวน 3 หน่วยกิต



## ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 748-101 เทคโนโลยีสารสนเทศ	3(2-2-5)	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 281-XXX กีฬา วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มมนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 2)****	1(0-2-1) 2
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-301 การพัฒนาหลักสูตร 276-201 การวัดและประเมินผลการศึกษา	3(2-2-5) 3(2-2-5)	<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 262-401 การจัดการเรียนรู้และการสอน	2(1-2-3)
		<b>วิชาชีพครู: เลือก</b>	2
<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 723-241 ฟิสิกส์แผนใหม่ 723-251 อิเล็กทรอนิกส์ 723-253 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 723-331 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก 1 723-333 ปฏิบัติการไฟฟ้าและแม่เหล็ก	3(3-0-6) 3(3-0-6) 1(0-3-0) 3(3-0-6) 1(0-3-0)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 723-222 ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ 723-323 กลศาสตร์เชิงสถิติ 723-334 ทัศนศาสตร์เชิงกายภาพ	3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)
		<b>วิชาเฉพาะสาขา : เลือก</b>	3
<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>รวม</b>	<b>19</b>

\*\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 2 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 261-201, 438-101, 761-105, 914-101, 914-102, 914-103 ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

## ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
		<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 2)*****	2
<b>วิชาชีพรุ: บัณฑิต</b> 260-302 กฎหมายและการประกันคุณภาพ การศึกษา 262-411 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพ ระหว่างเรียน# 276-402 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ	2(2-0-4)   2(105)  3(2-2-5)	<b>วิชาชีพรุ: บัณฑิต</b> 261-403 ความเป็นครู 262-402 การจัดการเรียนรู้และการสอน เฉพาะสาขา	2(1-2-3)  2(1-2-3)
<b>วิชาชีพรุ: เลือก</b>	2	<b>วิชาชีพรุ: เลือก</b>	2
<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 723-342 ฟิสิกส์นิวเคลียร์	3(3-0-6)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 723-341 กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	3	<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	3
<b>วิชาเฉพาะสาขา: วิชาการสอน</b> 723-488 ฟิสิกส์สำหรับครู	3(3-0-6)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: วิชาการสอน</b> 262-414 โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับครู 723-486 สัมมนาฟิสิกส์	2(1-2-3)  1(0-2-1)
<b>วิชาเลือกเสรี</b>	3	<b>วิชาเลือกเสรี</b>	3
<b>รวม</b>	<b>21</b>	<b>รวม</b>	<b>20</b>

\*\*\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 2 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 117-111, 426-104, 426-105, 427-104, 870-101

ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

# ไม่นับหน่วยกิต

## ปีที่ 5

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาชีพรุ: บัณฑิต</b> 262-511 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	6(240)	<b>วิชาชีพรุ: บัณฑิต</b> 262-512 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	6(240)
<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>รวม</b>	<b>6</b>

## 3.1.4.4 แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

ที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>		<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	
417-101 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)	411-101 ภาษากับความคิดและการสื่อสาร	3(3-0-6)
748-102 เทคโนโลยีสารสนเทศ	3(2-2-5)	417-102 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
		วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 1)*	3
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b>		<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b>	
261-101 พื้นฐานการศึกษา	2(2-0-4)	264-101 การรู้จักตนเองและพัฒนาผู้เรียน	2(1-2-3)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b>		<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b>	
721-111 เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	721-113 เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
722-111 ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)	722-112 ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
746-111 คณิตศาสตร์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	746-112 คณิตศาสตร์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b>		<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b>	
722-113 ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-0)	721-112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
<b>รวม</b>	<b>18</b>	<b>รวม</b>	<b>21</b>

\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 1 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 117-112, 196-101, 299-101, 427-103, 428-101 จำนวน 3 หน่วย  
กิต

## ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 299-102 กิจกรรมประกอบหลักสูตร 747-101 สถิติในชีวิตยุคใหม่	1(0-3-0) 3(3-0-6)	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> 281-xxx กีฬา วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 1)**	1(0-2-1) 3
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-202 ภาษาอังกฤษสำหรับครู 1 268-202 จิตวิทยาสำหรับครู	3(3-0-6) 3(2-2-5)	<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-304 ภาษาไทยสำหรับครู 263-201 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา	2(2-0-4) 3(2-2-5)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 723-111 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b> 723-112 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 723-211 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 724-210 วิทยาศาสตร์โลก 724-313 วิทยาศาสตร์กายภาพ 1	1(0-3-0) 3(3-0-6) 3(3-0-6)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 722-231 พฤษศาสตร์ทั่วไป 722-241 สัตววิทยาทั่วไป 723-212 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 724-314 วิทยาศาสตร์กายภาพ 2	3(3-0-6) 3(3-0-6) 1(0-3-0) 3(3-0-6)
<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>รวม</b>	<b>22</b>

\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 1 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 264-102, 282-201, 425-101, 437-101, 933-101 จำนวน 3 หน่วยกิต

## ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 2)***	2	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มมนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 2)**** วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)*****	2  3
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 261-301 การพัฒนาหลักสูตร 276-201 การวัดและประเมินผลการศึกษา	3(2-2-5) 3(2-2-5)	<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b> 262-401 การจัดการเรียนรู้และการสอน	2(1-2-3)
		<b>วิชาชีพครู: เลือก</b>	2
<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 721-231 หลักเคมีอินทรีย์ 721-233 ปฏิบัติการอินทรีย์เคมี 1 724-322 ธรณีศาสตร์	3(3-0-6) 1(0-3-0) 3(2-2-5)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 722-381 เทคโนโลยีชีวภาพ 724-323 ดาราศาสตร์ 724-424 วิทยาศาสตร์บรรยากาศ	3(3-0-6) 3(2-2-5) 3(2-2-5)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	6	<b>วิชาเลือกเสรี</b>	2
<b>รวม</b>	<b>21</b>	<b>รวม</b>	<b>20</b>

\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 2 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 117-111, 426-104, 426-105, 427-104, 870-101

ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

\*\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 2 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 261-201, 438-101, 761-105, 914-101, 914-102, 914-103 ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

\*\*\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 299-103, 724-104 จำนวน 3 หน่วยกิต

## ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาชีพรู: บัณฑิต</b> 260-302 กฎหมายและการประกันคุณภาพ การศึกษา 2(2-0-4) 262-411 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพ ระหว่างเรียน# 2(105) 276-402 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 3(2-2-5)		<b>วิชาชีพรู: บัณฑิต</b> 261-403 ความเป็นครู 2(1-2-3) 262-402 การจัดการเรียนรู้และการสอน เฉพาะสาขา 2(1-2-3)	
<b>วิชาชีพรู: เลือก</b>	2	<b>วิชาชีพรู: เลือก</b>	2
<b>วิชาเฉพาะสาขา: วิชาการสอน</b> 724-442 สัมมนา 1(0-2-1)		<b>วิชาเฉพาะสาขา: วิชาการสอน</b> 262-414 โครงการงานวิทยาศาสตร์สำหรับครู 2(1-2-3) 724-428 เทคนิควิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)	
<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	9	<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	5
<b>วิชาเลือกเสรี</b>	2	<b>วิชาเลือกเสรี</b>	2
<b>รวม</b>	<b>21</b>	<b>รวม</b>	<b>18</b>

---

# ไม่นับหน่วยกิต

## ปีที่ 5

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาชีพรู: บัณฑิต</b> 262-511 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 6(240)		<b>วิชาชีพรู: บัณฑิต</b> 262-512 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 6(240)	
<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>รวม</b>	<b>6</b>

## 3.1.4.5 แขนงวิชาคณิตศาสตร์

## ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>		<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	
417-101 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)	417-102 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
748-101 เทคโนโลยีสารสนเทศ	3(2-2-5)	747-101 สถิติในชีวิตยุคใหม่	3(2-2-5)
		วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 1)*	3
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b>		<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b>	
261-101 พื้นฐานการศึกษา	2(2-0-4)	264-101 การรู้จักตนเองและการพัฒนา ผู้เรียน	2(1-2-3)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b>		<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b>	
722-111 ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)	722-112 ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
723-111 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	723-112 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
746-113 คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)	746-114 คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)
		<b>วิชาเลือกเสรี</b>	2
<b>รวม</b>	<b>17</b>	<b>รวม</b>	<b>22</b>

\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 1 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 117-112, 196-101, 299-101, 427-103, 428-101 จำนวน 3 หน่วย  
กิต

## ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>		<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	
299-102 กิจกรรมประกอบหลักสูตร	1(0-3-0)	281-xxx กีฬา	1(0-2-1)
411-101 ภาษากับความคิดและการสื่อสาร	3(3-0-6)	วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 1)**	3
<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b>		<b>วิชาชีพครู: บัณฑิต</b>	
261-202 ภาษาอังกฤษสำหรับครู 1	3(3-0-6)	261-304 ภาษาไทยสำหรับครู	2(2-0-4)
268-202 จิตวิทยาสำหรับครู	3(2-2-5)	263-201 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา	3(2-2-5)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b>		<b>วิชาเฉพาะสาขา: พื้นฐานวิทยาศาสตร์</b>	
721-111 เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	721-113 เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b>		<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b>	
746-223 ตรรกศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์	2(2-0-4)	746-221 พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
746-224 ทฤษฎีเซต	3(3-0-6)	746-242 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0-6)
746-211 คณิตศาสตร์ 3	3(3-0-6)	746-271 ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
<b>รวม</b>	<b>21</b>	<b>รวม</b>	<b>21</b>

\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 1 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 264-102, 282-201, 425-101, 437-101, 933-101 จำนวน 3 หน่วยกิต



## ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 2)***	2	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)****	3
วิชาชีพครู: บัณฑิต 261-301 การพัฒนาหลักสูตร 276-201 การวัดและประเมินผลการศึกษา	3(2-2-5) 3(2-2-5)	วิชาชีพครู: บัณฑิต 262-401 การจัดการเรียนรู้และการสอน	2(1-2-3)
		วิชาชีพครู: เลือก	2
วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต 746-342 คณิตวิเคราะห์ 1 746-377 ทฤษฎีจำนวนและการประยุกต์ 747-336 ตัวแบบสถิติ 1	3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(2-3-4)	วิชาเฉพาะสาขา : บัณฑิต 746-321 พีชคณิตนามธรรม 746-241 แคลคูลัสขั้นสูง 1	3(3-0-6) 3(3-0-6)
		วิชาเฉพาะสาขา: วิชาการสอน 262-303 กระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อ การจัดการเรียนรู้	2(1-2-3)
วิชาเฉพาะสาขา: เลือก	3	วิชาเฉพาะสาขา: เลือก	3
		วิชาเลือกเสรี	2
รวม	20	รวม	20

\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 2 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 117-111, 426-104, 426-105, 427-104, 870-101 ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 299-103, 724-104 จำนวน 3 หน่วยกิต

## ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
		<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> วิชาศึกษาทั่วไปเลือก (กลุ่มมนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 2)*****	2
<b>วิชาชีพรู: บัณฑิต</b> 260-302 กฎหมายและการประกันคุณภาพ การศึกษา 262-411 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพ ระหว่างเรียน# 276-402 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ	2(2-0-4)  2(105)  3(2-2-5)	<b>วิชาชีพรู: บัณฑิต</b> 261-403 ความเป็นครู 262-402 การจัดการเรียนรู้และการสอน เฉพาะสาขา	2(1-2-3) 2(1-2-3)
<b>วิชาชีพรู: เลือก</b>	2	<b>วิชาชีพรู: เลือก</b>	2
<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 746-441 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 747-431 สถิติสำหรับการวิจัย	3(3-0-6) 3(2-3-4)	<b>วิชาเฉพาะสาขา: บัณฑิต</b> 746-452 สัมมนา	1(0-2-1)
		<b>วิชาเฉพาะสาขา: วิชาการสอน</b> 262-403 คณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน 746-354 เรขาคณิต	2(1-2-3) 3(3-0-6)
<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	6	<b>วิชาเฉพาะสาขา: เลือก</b>	3
		<b>วิชาเลือกเสรี</b>	2
<b>รวม</b>	<b>21</b>	<b>รวม</b>	<b>20</b>

\*\*\*\* หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มที่ 2 ให้เลือกเรียนจากรายวิชา 261-201, 438-101, 761-105, 914-101, 914-102, 914-103 ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

# ไม่นับหน่วยกิต

## ปีที่ 5

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาชีพรู: บัณฑิต</b> 262-511 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	6(240)	<b>วิชาชีพรู: บัณฑิต</b> 262-512 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	6(240)
<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>รวม</b>	<b>6</b>