



หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

หลักสูตรปรับปรุง

ปีพุทธศักราช 2549

คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

จังหวัดปทุมธานี

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

1. ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
Bachelor of Education Program

2. ชื่อปริญญา

- | | |
|--------------|---|
| 2.1 ชื่อเต็ม | ครุศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)
Bachelor of Education in Mathematics |
| ชื่อย่อ | ค.บ.(คณิตศาสตร์)
B.Ed. (Mathematics) |
| 2.2 ชื่อเต็ม | ครุศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์)
Bachelor of Education in Science |
| ชื่อย่อ | ค.บ.(วิทยาศาสตร์)
B.Ed. (Science) |
| 2.3 ชื่อเต็ม | ครุศาสตรบัณฑิต (ภาษาอังกฤษ)
Bachelor of Education in English |
| ชื่อย่อ | ค.บ. (ภาษาอังกฤษ)
B.Ed. (English) |

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

4. ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตครูวิชาชีพชั้นสูงที่มีปรีชาสามารถ ดำเนินชีวิตด้วยปัญญา สามารถบูรณาการความรู้ ทักษะ เจตคติ คุณธรรม และจริยธรรมแห่งวิชาชีพไปสู่การจัดการศึกษาและพัฒนาผู้เรียนให้เป็น คนดี มีสติปัญญา ความสามารถ และอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นได้อย่างมีความสุข รู้เท่าทันการ เปลี่ยนแปลงและสามารถเผชิญปัญหาหรือวิกฤตได้ด้วยสติปัญญา

5. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 5.1 เพื่อผลิตครูในมิติใหม่ที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ให้เป็นบัณฑิตครูที่มีคุณภาพ
- 5.2 เพื่อผลิตครูให้มีศักดิ์ศรีความเป็นครูตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู
- 5.3 เพื่อผลิตครูวิชาชีพชั้นสูงที่มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนให้ เป็นคนดี คนเก่ง เป็นครูดี ครูเก่ง
- 5.4 เพื่อผลิตครูที่มีความรู้ เจตคติ คุณธรรมและเป็นผู้มีจริยธรรมแห่งวิชาชีพ สามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. กำหนดการเปิดสอน

ปีการศึกษา 2549

7. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 7.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่าที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง
- 7.2 คุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี

8. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัด ปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี

9. ระบบการศึกษาและการจัดการศึกษา

9.1 ระบบการศึกษา

9.1.1 จัดการศึกษาแบบทวิภาค หนึ่งปีการศึกษามี 2 ภาค หนึ่งภาคมีระยะเวลาศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

9.1.2 ในกรณีที่จัดการศึกษาแบบอื่น ให้ยึดมาตรฐานชั่วโมงรวมแล้วไม่น้อยกว่า
ข้อ 9.1.1

9.1.3 การจัดการศึกษาเป็นแบบรายวิชา โดยมีสัญลักษณ์ (ท -ป - อ)

- | | | |
|---|---------|---|
| น | หมายถึง | จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา |
| ท | หมายถึง | จำนวนเวลาเรียนทฤษฎี โดย 1 หน่วยกิต เท่ากับ 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ |
| ป | หมายถึง | จำนวนเวลาเรียนภาคปฏิบัติ โดย 1 หน่วยกิต เท่ากับ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ |
| อ | หมายถึง | จำนวนเวลาเรียนรู้หรือปฏิบัติงานด้วยตนเองตามภาระงานที่ได้รับมอบหมาย(จำนวนชั่วโมงทฤษฎี ปฏิบัติ และศึกษาด้วยตนเองรวมกันเท่ากับ 3 เท่าของจำนวนหน่วยกิต) |

สำหรับรายวิชาฝึกประสบการณ์กำหนดให้ 1 หน่วยกิต เท่ากับ การปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง

9.2 การจัดการศึกษา

9.2.1 ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการบูรณาการภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเข้าด้วยกัน สร้างองค์ความรู้โดยการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม การทำงาน การแก้ปัญหาและการเรียนรู้จากกลุ่ม

9.2.2 เน้นกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีทักษะและความรู้เฉพาะสาขาวิชา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพครูเป็นอย่างดี

9.2.3 มุ่งปลูกฝังจิตสำนึกของความเป็นครูด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้และการได้รับแบบอย่างที่ดีจากผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาผู้เรียน

9.2.4 ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาที่มีคุณสมบัติครบตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่คณะกรรมการสภาวิชาชีพครูกำหนดเป็นระยะเวลา 1 ปี ต่อเนื่อง

10. ระยะเวลาศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี

11. การลงทะเบียน

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี

12. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี

13. อาจารย์

13.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน สาขาวิชาคณิตศาสตร์

13.1.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล วุฒิ /วิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการประสพการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ
1.	ผศ.กอบกุล สังฆะมัลลิก	ศศ.ม.การสอนคณิตศาสตร์ กศ.บ. คณิตศาสตร์	
2	ผศ.ดร.เพียงพบ มนต์นวล ปรารักษ์	วท.ค. คณิตศาสตร์ประยุกต์ ศศ.ม.การสอนคณิตศาสตร์ ค.บ.คณิตศาสตร์	
3.	ผศ.จินตนา จันทร์ศิริ	กศ.ม. การวัดผลและการประเมินผล กศ.บ คณิตศาสตร์	
4.	ดร.กาญจนา สุจินะพงษ์	กศ.ค. คณิตศาสตร์ศึกษา กศ.ม. คณิตศาสตร์ กศ.บ. คณิตศาสตร์	
5.	นายคชินทร์ โคนุทาภรณ์	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์วท.บ. คณิตศาสตร์	
6.	นายนพรัตน์ ไวโรจนะ	วท.ม.คณิตศาสตร์ ศษ.บ. การสอนคณิตศาสตร์	
3.	ผศ.ดวงจิต ปุราณนท์	ค.ม. การวัดผลและการประเมินผล กศ.บ คณิตศาสตร์	

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล วุฒิ /วิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ
4.	ผศ.จินตนา จันทร์ศิริ	กศ.ม. การวัดผลและการประเมินผล กศ.บ. คณิตศาสตร์	
5.	ดร.กาญจนา สุจินะพงษ์	กศ.ด. คณิตศาสตร์ศึกษา กศ.ม. คณิตศาสตร์ กศ.บ. คณิตศาสตร์	
6.	นายไทรรัตน์ ประทุมรัตน์	กศ.บ. คณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์	
7.	นายศุภชัย ราชอาจ	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ ค.บ. คณิตศาสตร์	
8.	นายคชินทร์ โภกนุทาภรณ์	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์วท.บ. คณิตศาสตร์	
9.	นายสมสกุล พุ่มมาก	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์วท.บ. ฟิสิกส์	
10.	นายนพรัตน์ ไวโรจนะ	วท.ม.คณิตศาสตร์ ศษ.บ. การสอนคณิตศาสตร์	

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล วุฒิ /วิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ
1	นายสุธี พรรณหาญ	ศษ.ด. วิทยาศาสตร์ศึกษา ค.ม.การศึกษาวิทยาศาสตร์ กศ.บ. ฟิสิกส์	
2	ผศ.ชาญชัย คริสตปภกรอง	วท.บ.คณิตศาสตร์ เกียรตินิยม วท.บ.ฟิสิกส์ วท.บ.เคมี วท.บ.วิทยาศาสตร์ทางทะเล	

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล วุฒิ/วิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ
3	นางสาวยุพดี เส้นขาว	กศ.ด. วิทยาศาสตร์ศึกษา ค.ม.การศึกษาวิทยาศาสตร์ กศ.บ. เคมี	
4	นายวรยุทธ์ อัครพัฒน์พงษ์	วท.ม. การสอนฟิสิกส์ ศษ.บ. ฟิสิกส์	
5	นางสาววารีย์ วันอุทา	ศษ.ม.หลักสูตรและการสอน มัธยม (วิทยาศาสตร์) ค.บ. ฟิสิกส์	
5	นายพิทยา ถกลภักดี	Ph.D. Polymer Chemistry M.S. Polymer Science วท.บ. เคมี	
6	นางสาวลำเนียง อภิสันติยา คม	วท.ด. เคมีอินทรีย์ วท.ม. เคมีอินทรีย์ วท.บ. เคมี	
7	นางนฤมล ชนานันต์	วท.ด. พันธุศาสตร์ วท.ม. พันธุศาสตร์ วท.บ. เกษตรศาสตร์	
8	นางสาวดวงมณี บัวจูน	วท.ม.การสอนวิทยาศาสตร์ (เคมี) ค.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป	
9	นางสาววารีย์ วันอุทา	ศษ.ม.หลักสูตรและการสอน มัธยม (วิทยาศาสตร์) ค.บ. ฟิสิกส์	
10	นายณัฐพงศ์ เมธิษ รังสรรค์	วท.ม.กีฏวิทยาและสิ่งแวดล้อม วท.บ. ชีววิทยา	

11	นางสาวพรรณวิภา แพงศรี	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	-
12	นางสาวดวงเดือน วัฒนารักษ์	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ วท.บ. ชีววิทยา	
1	นางนพรัตน์ พันธุ์แสง	กศ.ม. ภาษาอังกฤษ Continuing Ed. (Typing) กศ.บ. ภาษาอังกฤษ	
2	ผศ.ประภา ธีระกาญจน์	กศ.ม. ภาษาอังกฤษ กศ.บ. ภาษาอังกฤษ (เกียรตินิยม)	
3	นางสาวมุกกรีน วิโรจน์ชูฉัตร	อ.ม. วรรณคดีเปรียบเทียบ ศศ.บ. ภาษาและวรรณคดี อังกฤษ	
4	นางศิริลักษณ์ บุญมา	ค.ม. การสอนภาษาอังกฤษ อ.บ. ภาษาอังกฤษ	
5	นางอรวรรณ ภัตสรศิริ	ศศ.ม. การสอนภาษาอังกฤษ ค.บ. ภาษาอังกฤษ	
6	นายเสฐ์ พิมพ์พยอม	กศ.ม. ภาษาอังกฤษ ศษ.บ. ภาษาอังกฤษ	
1	นางนพรัตน์ พันธุ์แสง	กศ.ม. ภาษาอังกฤษ Continuing Ed. (Typing) กศ.บ. ภาษาอังกฤษ	

2	ผศ.ประภา วีระกาญจน์ Post-Grad Dip. Applied Linguistics RELC Post-Grad Dip. in Educational Studies (TESOL) กศ.ม. ภาษาอังกฤษ กศ.บ. ภาษาอังกฤษ (เกียรตินิยม)	ตำแหน่ง - ผศ. ระดับ 8	-ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น -โครงสร้างภาษาอังกฤษ 1 -โครงสร้างภาษาอังกฤษ 2 -การอ่านเชิงวิเคราะห์และการตีความ -ภูมิหลังทางสังคมและวัฒนธรรมประเทศเจ้าของภาษาอังกฤษ
3	นางสาวมุกกรีน วิโรจน์ชูฉัตร Cert. in Language Testing อ.ม. วรรณคดีเปรียบเทียบ ศศ.บ. ภาษาและวรรณคดีอังกฤษ	ตำแหน่ง - อ.2 ระดับ 7	-การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับภาษาอังกฤษเบื้องต้น -การศึกษากวีนิพนธ์ภาษาอังกฤษเบื้องต้น -วรรณคดีพื้นฐาน - วรรณคดีสำหรับเด็ก - นวนิยายสะท้อนสังคม
4	นางศิริลักษณ์ บุญมา Dip. TEFL ค.ม. การสอนภาษาอังกฤษ อ.บ. ภาษาอังกฤษ	ตำแหน่ง - อ.2 ระดับ 7	- การเขียนเชิงวิชาการ -การใช้หนังสือเรียนในการสอนภาษาอังกฤษ - การเขียนอนุเลขเบื้องต้น - การเขียนเชิงสร้างสรรค์
5	นางอรวรรณ ภัสสรศิริ Cert. in EFL ศศ.ม. การสอนภาษาอังกฤษ ค.บ. ภาษาอังกฤษ	ตำแหน่ง - อ.2 ระดับ 7	- กลวิธีการอ่านขั้นมูลฐาน - การเรียนภาษาอังกฤษด้วยศิลปการแสดง - ทฤษฎีการสอนภาษาอังกฤษ - ภาษาอังกฤษในสื่อมวลชน 1 -ภาษาศาสตร์สำหรับครูสอนภาษา -กิจกรรมสำหรับการสอนภาษาอังกฤษ

6	นายเสฐ์ พิมพ์พยอม กศ.ม. ภาษาอังกฤษ ศษ.บ. ภาษาอังกฤษ	<u>ตำแหน่ง</u> - อ.2 ระดับ 7	- ประเด็นและแนวโน้มการสอน ภาษาอังกฤษ - การพูดภาษาอังกฤษในที่ชุมชน - การพูดในโอกาสต่างๆ - บทบาทของคอมพิวเตอร์ในการ สอนภาษาอังกฤษ
7	Mr.Bryan Williamson	อาจารย์ต่างประเทศสัญญาจ้าง รายปี	- การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ 1 - การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ 2 - สัทศาสตร์สำหรับครูภาษาอังกฤษ - การสอนภาษาอังกฤษ 4 ทักษะ - วากยสัมพันธ์ภาษาอังกฤษ 1 - ภูมิหลังทางสังคมและวัฒนธรรม ประเทศเจ้าของภาษาอังกฤษ

14. จำนวนนักศึกษา

แผนการรับนักศึกษาเพื่อผลิตครูการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับปริญญาตรี (หลักสูตร 5 ปี) ตาม
เป้าหมายการผลิตครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ปีการศึกษา 2549-2553
ดังนี้

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา	จำนวนการผลิต					รวม
	2549	2550	2551	2552	2553	
คณิตศาสตร์	30	30	30	30	30	150
วิทยาศาสตร์	30	30	30	30	30	150
ภาษาอังกฤษ	30	30	30	30	30	150

รวม	90	90	90	90	90	450
-----	----	----	----	----	----	-----

15. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

15.1 อาคารสถานที่

ลำดับ	อาคารสถานที่	จำนวนห้องที่มีอยู่	หมายเหตุ
-------	--------------	--------------------	----------

ลำดับ	อาคารสถานที่	จำนวนห้องที่มีอยู่	หมายเหตุ
	อาคารเรียน 1		
1	Language Resource Center (ห้อง 1203)	1	
2	Activities Room (ห้อง 1205)	1	
3	Sound Laboratory (ห้อง 1306)	1	
	ศูนย์ภาษา อาคาร 15 ชั้น		
4	Language Resource Center ชั้น 4	2	
5	Self – Access Center ชั้น 4	1	
6	Sound Laboratory ชั้น 4	1	
	อาคารเรียน 5		
7	ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	1	
8	ห้องปฏิบัติการเคมี	1	
9	ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	1	
	ศูนย์วิทยาศาสตร์		
10	ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	2	
11	ห้องปฏิบัติการเคมี	2	
12	ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	2	
	อาคารเรียน 6		
13	ห้องเรียน	10	
14	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	2	
15	ห้องปฏิบัติการสื่อปฐมวัย	3	
	อาคารเรียน 7		
16	ห้องเรียน	14	
17	ห้องประชุม	2	

15.2 อุปกรณ์การสอน

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มีอยู่	หมายเหตุ
1	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ	19	
2	เครื่องฉายภาพ 3 มิติ	4	
3	เครื่องแอลซีดีโปรเจกเตอร์	5	
4	โทรทัศน์	10	
5	เครื่องบันทึกเสียง	2	
6	เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมเครือข่าย	70	
7	เครื่องพิมพ์	3	

16. ห้องสมุด

จำนวนหนังสือ ตำราเรียน วารสาร และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้บริการของสำนักวิทยบริการมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

17. แหล่งวิทยากรและแหล่งฝึกงาน

แหล่งวิทยากรและแหล่งฝึกงานตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ และเกณฑ์มาตรฐานของคุรุสภา

18. งบประมาณ งบลงทุนและงบดำเนินงาน

งบประมาณค่าใช้จ่ายต่อหัว ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์แต่ละหลักสูตรเฉลี่ยเป็น 56,804.18 บาท โดยแยกเป็นรายการต่าง ๆ ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษางบบุคลากร	45,782.78	บาท
- ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษางบดำเนินการ	8,271.21	บาท
- ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาค่าสาธารณูปโภค	1,361.08	บาท
- ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษากินอุดหนุน	876.36	บาท
- ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษารายจ่ายอื่น ๆ	512.75	บาท

(ข้อมูลจากรายงานการวิจัยการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา ปีงบประมาณ 2544 - 2545)

19. หลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรม-
ราชูปถัมภ์

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	33
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า 132
2.1 กลุ่มวิชาชีพครู	ไม่น้อยกว่า 58
2.1.1 วิชาภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู	6
2.1.2 วิชาการศึกษา	35
2.1.3 วิชาประสบการณ์วิชาชีพครู	17
2.2 กลุ่มวิชาเนื้อหา	ไม่น้อยกว่า 74
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6
รวม	ไม่น้อยกว่า 171

19.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต

19.1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต

1500101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น Thai for Communication and Information Retrieval	3(3-0)
1500102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น English for Communication and Information Retrieval	3(3-0)
1500103	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและทักษะการเรียนรู้ English for Communication and Study Skills	3(3-0)

19.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 9 หน่วยกิต

1500104	ความจริงของชีวิต Meaning of Life	3(3-0)
2000102	สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetic Appreciation	3(3-0)
2500101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน Human Behavior and Self Development	3(3-0)

19.1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ เลือก 6 หน่วยกิต

2500102	วิถีไทย Thai Living	3(3-0)
2500103	วิถีโลก Global Society and Living	3(3-0)
2500104	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม Human being and Environment	3(3-0)

19.1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิต

4000105	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต Science for Quality of Life	3(3-0)
4000106	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making	3(2 – 2)
4000107	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต Information Technology for Life	3(2 – 2)

19.2.1	กลุ่มวิชาชีพครู	58	หน่วยกิต
	1) วิชาภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู		6 หน่วยกิต
	บังคับเรียนทุกสาขาวิชา	6	หน่วยกิต
1102101	ภาษาไทยสำหรับครู		2(1-2-3)
	Thai Language for Teachers		
1102201	ภาษาอังกฤษสำหรับครู		2(1-2-3)
	English Language for Teachers		
1102301	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับครู		2(1-2-3)
	Information Technology for Teachers		
	2) วิชาการศึกษา		35 หน่วยกิต
	บังคับเรียนทุกสาขาวิชา	29	หน่วยกิต
1111103	การศึกษาและการพัฒนาความเป็นครูวิชาชีพ		3(2-2-5)
	Education and Development of Professional Teachers		
1111401	การบริหารจัดการสถานศึกษา		3(3-0-6)
	School Management		
1121205	การพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน		3(2-2-5)
	Curriculum and Instruction Development		
1122301	หลักการจัดการเรียนรู้		3(2-2-5)
	Principles of Learning Management		
1122702	การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2(1-2-3)
	Management of Student Development Activities		
1132101	นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา		3(2-2-5)
	Innovation and Educational Technology		
1142103	การประเมินผลการเรียนรู้		3(2-2-5)
	Evaluation of Learning Outcome		
1143408	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้		3(2-2-5)
	Research for Learning Development		
1151402	จิตวิทยาพัฒนาการ		2(1-2-3)

	Developmental Psychology	
1152403	จิตวิทยาประยุกต์สำหรับครู	2(1-2-3)
	Applied Psychology for Teacher	
1153512	การแนะแนวและการให้คำปรึกษาสำหรับครู	2(1-2-3)
	Guidance and Counseling for Teachers	
เลือกเรียนจากรายวิชา ต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า		6 หน่วยกิต
1114306	การวางแผนและการบริหาร โครงการพัฒนาการศึกษา	3(3-0-6)
	Planning and Educational Project Management	
1114903	การสัมมนาทางการศึกษา	3(2-2-5)
	Seminar in Education	
1123301	ทักษะและเทคนิคการจัดการเรียนรู้	3(2-2-5)
	Skills and Techniques of Learning Management	
1123401	การพัฒนาทักษะการคิด	3(3-0-6)
	Thinking Skill Development	
1124602	การจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับช่วงชั้นที่1-2	2(1-2-3)
	English Language Learning Management for Benchmark 1-2	
1124604	การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่1-2	2(1-2-3)
	Mathematic Learning Management for Benchmark 1-2	
1124606	การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่1-2	2(1-2-3)
	Science Learning Management for Benchmark 1-2	
1124608	การจัดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์สำหรับช่วงชั้นที่1-2	2(1-2-3)
	Computer Learning Management for Benchmark 1-2	
1132102	การใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนเพื่อการศึกษา	3(2-2-5)
	Utilization of Community Resources for Education	
1133504	การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3(2-2-5)
	Production and Development of Computer Assisted Instruction	
1143409	การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน	2(1-2-3)
	Classroom Action Research	

3) วิชาประสบการณ์วิชาชีพครู 17 หน่วยกิต
บังคับทุกสาขาวิชา 14 หน่วยกิต

1104801	การฝึกปฏิบัติวิชาชีพครู 1 Practicum 1	2(90)
1104802	การฝึกปฏิบัติวิชาชีพครู 2 Practicum 2	2(90)
1105801	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 Internship 1	5(450)
1105802	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 Internship 2	5(450)
บังคับเลือกเฉพาะสาขาวิชา 3 หน่วยกิต		
1124601	การจัดการประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย Learning Management of Experience for Young Children	3(2-2-5)
1124603	การจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ English Language Learning Management	3(2-2-5)
1124605	การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Mathematic Learning Management	3(2-2-5)
1124607	การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Science Learning Management	3(2-2-5)
1124609	การจัดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ Computer Learning Management	3(2-2-5)

19.2.2 กลุ่มวิชาเนื้อหา แต่ละสาขาวิชา ไม่น้อยกว่า 74 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาเนื้อหา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ 76 หน่วยกิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้

กลุ่มวิชาเนื้อหาเฉพาะด้านคณิตศาสตร์ มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จนสามารถนำไปใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มสาระการเรียนรู้ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะและมีวิจรรย์ญาณในการแก้ปัญหา ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดี ต่อวิชาคณิตศาสตร์และครูคณิตศาสตร์

	บังคับเรียน	52 หน่วยกิต
1231601	การพัฒนาการคณิตศาสตร์ Evolution in Mathematics	3(2-2-5)
1231602	แนวโน้มคณิตศาสตร์ศึกษา Trends in Mathematics Education	3(2-2-5)
1233601	ภาษาอังกฤษสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1 English for Mathematics Teachers 1	2(2-0-4)
1233602	ภาษาอังกฤษสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2 English for Mathematics Teachers 2	2(2-0-4)
4091201	หลักการคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics	3(3-0-6)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1	3(3-0-6)
4092201	ระบบจำนวน Number System	3(3-0-6)
4092401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2	3(3-0-6)
4092501	เรขาคณิตเบื้องต้น Introduction to Geometry	3(3-0-6)
4092601	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra 1	3(3-0-6)
4093201	ทฤษฎีเซต Set Theory	3(3-0-6)

4093301	พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra 1	3(3-0-6)
4093303	วิยตคณิตศาสตร์ Discrete Mathematics	3(3-0-6)
4093401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3 Calculus and Analytic Geometry 3	3(3-0-6)
4094201	ทฤษฎีจำนวน Theory of Numbers	3(3-0-6)
4094504	ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น Introduction to Graph Theory	3(3-0-6)
4094505	ทอพอโลยีเบื้องต้น Introduction to Topology	3(3-0-6)
4112201	ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น Introduction to Probability and Statistics	3(3-0-6)

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

1233603	คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหา Mathematics and Problem-Solving	3(3-0-6)
1233701	คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ Computer Assisted Instruction in Mathematics	3(2-2-5)
1234901	สัมมนาสำหรับครูคณิตศาสตร์ Seminar for Mathematics Teachers	3(3-0-6)
4092202	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Mathematical Modeling	3(3-0-6)
4092602	พีชคณิตเชิงเส้น 2 Linear Algebra 2	3(3-0-6)
4092701	โปรแกรมสำเร็จรูปด้านคณิตศาสตร์ Programming Package for Mathematics	3(2-2-5)
4093402	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Ordinary Differential Equations	3(3-0-6)

4093501	รากฐานเรขาคณิต Foundations of Geometry	3(3-0-6)
4094202	ตรรกศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Logic	3(3-0-6)
4094301	พีชคณิตนามธรรม 2 Abstract Algebra 2	3(3-0-6)
4094303	ทฤษฎีสสมการ Theory of Equations	3(3-0-6)
4094401	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Partial Differential Equations	3(3-0-6)
4094402	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3(3-0-6)
4094403	การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ Vector Analysis	3(3-0-6)
4094404	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Analysis	3(3-0-6)
4094405	การวิเคราะห์จำนวนจริงเบื้องต้น Introduction to Real Analysis	3(3-0-6)
4094406	การวิเคราะห์จำนวนเชิงซ้อนเบื้องต้น Introduction to Complex Analysis	3(3-0-6)
4094501	เรขาคณิตนอกแบบยูคลิด Non-Euclidean Geometry	3(3-0-6)
4113106	สถิติเพื่อการวิจัย Statistics for Research	3(3-0-6)
4113601	โปรแกรมประยุกต์ด้านสถิติและวิจัย Programming Application for Statistics and Research	3(3-0-6)
4114201	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 Theory of Probability 1	3(3-0-6)

2) **กลุ่มวิชาเนื้อหา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์** 75 หน่วยกิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้

กลุ่มวิชาเนื้อหาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ทั้งด้านชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์กายภาพ มีทักษะการคิดและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ สามารถจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ สร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีจิตวิทยาศาสตร์และสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์

บังคับเรียน

64 หน่วยกิต

หมู่วิชาทั่วไป

1243601	ภาษาอังกฤษสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 English for Science Teachers	2(2-0-4)
1243602	ภาษาอังกฤษสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2 English for Science Teachers	2(2-0-4)
4091611	คณิตศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science Teachers	3(3-0-6)
4003901	วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ Research in Science	3(2-2-5)

หมู่วิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

1243101	ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี The Nature of Science and Technology	2(1-2-3)
1243216	การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ Science Curriculum Development	3(2-2-5)
1244601	ทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์ Teaching Skills for Science Teachers	3(2-2-5)
1244901	สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา Seminar in Science Education	2(1-2-3)

	หมู่วิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป	
4011307	ฟิสิกส์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 Physics for Science Teachers 1	3(2-2-5)
4011308	ฟิสิกส์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2 Physics for Science Teachers 2	3(2-2-5)
4042102	ดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูวิทยาศาสตร์ Astronomy and Space for Science Teachers	3(2-2-5)
4052105	ธรณีวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ Geology for Science Teachers	3(2-2-5)
4052302	อุตุนิยมวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ Meteorology for Science Teachers	2(1-2-3)
	หมู่วิชาเคมี	
4021115	เคมีทั่วไปสำหรับครูวิทยาศาสตร์ General Chemistry for Science Teachers	3(2-2-5)
4022206	เคมีอนินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ Inorganic Chemistry for Science Teachers	3(2-2-5)
4022315	เคมีอินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ Organic Chemistry for Science Teachers	3(2-2-5)
4022623	เคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ Analytical Chemistry for Science Teachers	3(2-2-5)
4024509	ชีวเคมีพื้นฐานสำหรับครูวิทยาศาสตร์ Basic Biochemistry for Science Teachers	3(2-2-5)
	หมู่วิชาชีววิทยา	
4031108	ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ Biology for Science Teachers	3(2-2-5)
4032401	พันธุศาสตร์ Genetics	3(2-2-5)
4032702	เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับครูวิทยาศาสตร์ Biotechnology For Science Teachers	3(2-2-5)

4033101	นิเวศวิทยา Ecology	3(2-2-5)
4034201	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ Plant Tissue Culture	3(2-2-5)

เลือกเรียนรายวิชาจากหมู่ใดหมู่หนึ่งหรือตามความสนใจไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต

หมู่วิชาฟิสิกส์

4013301	กลศาสตร์ Mechanics	3(3-0-6)
4012302	ฟิสิกส์ของคลื่น Physics of Wave	3(3-0-6)
4013304	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3(3-0-6)
4012401	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics	3(3-0-6)
4013401	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics 1	3(3-0-6)
4013403	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 Nuclear Physics 1	3(3-0-6)

หมู่วิชาเคมี

4023714	อุตสาหกรรมเคมีปิโตรเลียม Petrochemical Industry	2(2-0-4)
4024607	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis	3(3-0-6)
4024608	ปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-0)
4023710	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น Introduction to Polymer Science	3(3-0-6)

4023740	เคมีสิ่งแวดล้อมสำหรับครูวิทยาศาสตร์ Environmental Chemistry for Science Teachers	3(2-2-5)
4024311	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติสำหรับครูวิทยาศาสตร์ Natural Products Chemistry for Science Teachers	3(2-2-5)
	หมู่วิชาชีววิทยา	
4031301	สัตววิทยา Zoology	3(2-2-5)
4032201	พฤกษศาสตร์ Botany	3(2-2-5)
4032101	สรีรวิทยาทั่วไป General Physiology	3(2-2-5)
4032601	จุลชีววิทยา Microbiology	3(2-2-5)
4033103	อนุกรมวิธาน Taxonomy	3(2-2-5)
4033104	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology	3(2-2-5)
4034502	เทคนิคทางชีววิทยา Biotechnology	3(2-2-5)

3) **กลุ่มวิชาเนื้อหา สาขาวิชาภาษาอังกฤษ 75 หน่วยกิต**

ผลลัพธ์การเรียนรู้

กลุ่มวิชาเนื้อหาเฉพาะด้านภาษาอังกฤษ มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักภาษาอังกฤษ วรรณกรรม ภาษาศาสตร์ และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา สามารถใช้ภาษาอังกฤษได้ดีในทางวิชาการและในสังคมแห่งการเรียนรู้ สามารถจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บังคับเรียน

51 หน่วยกิต

หมู่วิชาภาษาศาสตร์

1251201	ภาษาศาสตร์สำหรับครูสอนภาษา Linguistics for Language Teachers	3(3-0-6)
1252202	สัทศาสตร์สำหรับครูภาษาอังกฤษ Phonetics for English Language Teachers	3(3-0-6)
1551112	โครงสร้างภาษาอังกฤษ 1 English Structure 1	3(3-0-6)
1551113	โครงสร้างภาษาอังกฤษ 2 English Structure 2	3(3-0-6)

หมู่วิชาทางภาษาและวัฒนธรรม

1552305	วรรณคดีพื้นฐาน Fundamentals of Literature	3(3-0-6)
1552402	อิทธิพลทางสังคมและวัฒนธรรมต่อภาษาอังกฤษ ในประเทศเจ้าของภาษาอังกฤษ Social and cultural Influences on English in English-speaking Countries	3(3-0-6)

หมู่วิชาทักษะทางภาษา

1551114	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ 1 English Listening and Speaking 1	3(3-0-6)
1551115	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ 2 English Listening and Speaking 2	3(3-0-6)

1551116	กลวิธีการอ่านขั้นมูลฐาน Fundamental Reading Strategies	3(3-0-6)
1552111	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการตีความ Critical Reading and Interpretation	3(3-0-6)
1552116	การเขียนอนุเขตเบื้องต้น Introduction to Paragraph Writing	3(3-0-6)
1553110	การเขียนเชิงวิชาการ Academic Writing	3(3-0-6)
หมู่วิชาการสอนภาษาอังกฤษ		
1253509	แนวคิดทฤษฎีการสอนภาษาอังกฤษ Approaches in Teaching English Language	3(3-0-6)
1253510	การสอนภาษาอังกฤษ 4 ทักษะ Teaching 4 Skills of English Language	3(3-0-6)
1253511	กิจกรรมสำหรับการสอนภาษาอังกฤษ Activities for English Language Teaching	3(3-0-6)
1254504	เทคนิคการประเมินผลสำหรับครูภาษา Evaluation Techniques for Language Teachers	3(3-0-6)
1254502	การใช้หนังสือเรียนในการสอนภาษาอังกฤษ Using Textbooks in English Language Teaching	3(3-0-6)

เลือกเรียนจากรายวิชาในหมู่ต่างๆ ต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

หมู่วิชาทางภาษาศาสตร์		
1533106	วากยสัมพันธ์ภาษาอังกฤษ English Syntax	3(3-0-6)
หมู่วิชาทางวรรณกรรมและวัฒนธรรม		
1552303	วรรณคดีสำหรับเด็ก Literature for Children	3(3-0-6)
1553306	การศึกษากวีนิพนธ์ภาษาอังกฤษเบื้องต้น An Introductory Study to English Poetry	3(3-0-6)

1553307	การศึกษาร้อยแก้วภาษาอังกฤษเบื้องต้น An Introductory Study to English Prose	3(3-0-6)
1553401	ไทยศึกษา Thai Studies	3(3-0-6)
1554306	นวนิยายสะท้อนสังคม Novels Reflecting Society	3(3-0-6)
หมู่วิชาทางทักษะภาษา		
1552103	ภาษาอังกฤษในสื่อมวลชน 1 Mass Media English 1	3(3-0-6)
1552107	การพูดภาษาอังกฤษในที่ชุมชน Public Speaking in English	3(3-0-6)
1552112	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ 3 English Listening and Speaking 3	3(3-0-6)
1552202	ทักษะการแปลเบื้องต้น Basic Translation Skills	3(3-0-6)
1553109	การพูดในโอกาสต่างๆ Speaking for Specific Occasions	3(3-0-6)
1553111	การเขียนเชิงสร้างสรรค์ Creative English Composition	3(3-0-6)
1554203	ทักษะการแปลระดับกลาง Intermediate Translation Skills	3(3-0-6)
หมู่วิชาการสอนภาษาอังกฤษ		
1253512	บทบาทของคอมพิวเตอร์ในการสอนภาษาอังกฤษ The Role of Computers in English Language Teaching	3(2-2-5)
1254503	ประเด็นและแนวโน้มการสอนภาษาอังกฤษ Issues and Trends in English Teaching	3(3-0-6)
1254906	การศึกษาเฉพาะกรณีสำหรับครูสอนภาษาอังกฤษ Individual Studies for English Language Teachers	3(3-0-6)

หมู่วิชาบูรณาการทักษะ		
1552113	การเรียนภาษาอังกฤษด้วยศิลปะการแสดง English through Performance Arts	3(3-0-6)
1553904	ค่ายภาษาเพื่อพัฒนาทักษะ Skills Development through English Camp	2(90)

คำอธิบายรายวิชา
หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท – ป)
1500101	<p>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและสืบค้น</p> <p>Thai for Communication and Information Retrieval</p> <p>ศึกษาให้เห็นความสำคัญของภาษาไทยที่เป็นเครื่องมือสื่อสารและการสืบค้นสารต่าง ๆ จากทรัพยากรสารสนเทศ การสรุป การตีความ การขยายความ และการนำเสนอผลการสืบค้นจากสารที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน โดยเน้นกระบวนการทักษะสัมพันธ์ทางภาษา</p>	3(3-0)
1500102	<p>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น</p> <p>English for Communication and Information Retrieval</p> <p>ศึกษาและพัฒนาด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ เพื่อการติดต่อและการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การพักทนาย การกล่าวเวลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การให้ข้อมูลและคำแนะนำ การสนทนา การแสดงความรู้สึก การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อความหมายและการติดต่อเช่น การอ่านประกาศ โฆษณา ฉลากที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การสืบค้นและการใช้พจนานุกรม การกรอกแบบฟอร์มและการเขียนข้อความง่าย ๆ ฯลฯ และโดยอาศัยการสืบค้น (Query) ข้อมูลสนเทศ ผ่านระบบสารสนเทศรูปแบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของตนเอง จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ วารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ระบบเครือข่ายข้อมูลสนเทศ เป็นต้น</p>	3(3-0)
1500103	<p>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและทักษะการเรียนรู้</p> <p>English for Communication and Study Skills</p> <p>พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการฟัง การพูด เพื่อให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ เช่น ขนบประเพณี งานอดิเรก กีฬา ข่าว ปัญหาสังคม ฯลฯ ให้มีทักษะในการอ่าน โดยใช้เทคนิคการอ่านขั้นสูงขึ้น เช่น การอ่านเพื่อหาหัวข้อเรื่อง การอ่านเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด ให้สามารถเขียนสรุปความเพื่อรายงานข้อความที่อ่าน และให้มีทักษะในการศึกษาค้นคว้าในหัวข้อที่ตรงกับสาขาวิชาที่เรียนจากแหล่งข้อมูลสิ่งพิมพ์และอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้โดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียน และการสืบค้น</p>	3(3-0)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท – ป)
1500104	<p>ความจริงของชีวิต</p> <p>Meaning of Life</p> <p>ศึกษาความจริงของชีวิต ความหมายของชีวิต การดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบันและ โลกยุควิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเอาความจริงและหลักศาสนธรรมไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาปัญญา ชีวิตและสังคม การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรมตามหลักศาสนธรรมชีวิตที่มีสันติสุข และสังคมที่มีสันติภาพ</p>	3(3-0)
2000102	<p>สุนทรียภาพของชีวิต</p> <p>Aesthetic Appreciation</p> <p>ศึกษาและจำแนกข้อต่างในศาสตร์ทางความงาม ความหมายของสุนทรียศาสตร์ เจริญการคิดกับสุนทรียศาสตร์เชิงพฤติกรรมโดยสังเขป ความสำคัญของการรับรู้กับความเป็นมาของศาสตร์ทางการเห็น (The Art of Imagery) ศาสตร์ทางการได้ยิน (The Art of Sound) และศาสตร์ทางการเคลื่อนไหว (The Art of Movement) สุนทรียศิลป์ (Visual Arts) ศิลปะดนตรี (Musical Arts) และศิลปะการแสดง (Performing Arts) ผ่านขั้นตอนการเรียนรู้เชิงคุณค่า จาก (1) ระดับการรำลึก (Precognitive) (2) ผ่านขั้นตอนความคุ้นเคย (Acquaintive) และ(3) นำเข้าสู่ขั้นความซาบซึ้ง (Appreciative) เพื่อให้ได้มาซึ่งประสบการณ์ของความซาบซึ้งทางสุนทรียภาพ (Aesthetic Appreciation)</p>	3(3-0)
2500101	<p>พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน</p> <p>Human Behavior and Self Development</p> <p>ศึกษาพฤติกรรมมนุษย์และสาเหตุปัจจัยแห่งพฤติกรรม การพัฒนาตนเอง มนุษย์สัมพันธ์เพื่อการทำงานร่วมกันและการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข</p>	3(3-0)
2500102	<p>วิถีไทย</p> <p>Thai Living</p> <p>ศึกษาลักษณะทั่วไป วิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยทั้งในเมืองและชนบท วัฒนธรรมและประเพณีไทย สภาพปัญหาและแนวทางจัดปัญหาสังคมไทย โดยศึกษาการพัฒนาโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ภูมิปัญญาชาวบ้านและท้องถิ่น การดำเนินชีวิตแบบเพียงพอ ตลอดถึงวิสัยทัศน์ด้านสังคมเศรษฐกิจ การเมืองและการปกครองที่คนไทยอยากเห็น</p>	3(3-0)
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท – ป)

- 2500103** **วิถีโลก** **3(3-0)**
- Global Society and Living**
- ศึกษาวิวัฒนาการสังคม ระบบเศรษฐกิจ การเมืองและการปกครองของประเทศไทยและของสังคมโลกการจัดระเบียบโลกในด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมืองและการปกครองตลอดถึงการพัฒนาระบบเศรษฐกิจ การเมืองและการปกครองของประเทศไทยเพื่อปรับตัวเข้ากับการจัดระเบียบของสังคมโลก
- 2500104** **ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม** **3(3 - 0)**
- Human being and Environment**
- ความหมาย ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์เชิงระบบระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม การพัฒนาและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์ ความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น การดำเนินกิจกรรมโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของสิ่งแวดล้อมและพลังงาน การส่งเสริม บำรุงรักษาและคุ้มครองคุณภาพสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติตามหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 4000105** **วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต** **3(3-0)**
- Science for Quality of Life**
- ศึกษากระบวนการและการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดำรงอยู่อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ โดยตระหนักถึงผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมนุษย์ สภาพแวดล้อม สังคม การเมือง และวัฒนธรรม
- 4000106** **การคิดและการตัดสินใจ** **3(2-2)**
- Thinking and Decision Making**
- หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ข้อมูล และข่าวสาร ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กำหนดการเชิงเส้นและการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
- รหัสวิชา** **ชื่อและคำอธิบายรายวิชา** **น (ท - ป)**

4000107 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต 3(2 -2)

Information Technology for Life

ศึกษาเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ(Information Technology) และคอมพิวเตอร์ที่มีอิทธิพลและมีผลกระทบต่อชีวิตและสังคมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูล การจัดการและการใช้งานข้อมูล การใช้โปรแกรมระบบและโปรแกรมประยุกต์ เพื่อการสืบค้นข้อมูล การแสวงหาความรู้ และการสื่อสารข้อมูล บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และจากระบบฐานข้อมูลและแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น Internet Intranet, LAN, CD-ROM, E-mail, FTP, BBP, ICQ ฯลฯ สำหรับการศึกษาค้นคว้า การทำรายงาน การนำเสนอผลงานและการดำรงชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการเคารพสิทธิทางปัญญา

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มวิชาชีพครู

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท - ป- อ)
1102101	ภาษาไทยสำหรับครู Thai Language for Teachers ทักษะทางภาษาไทยสำหรับครู การปฏิบัติการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยทั่วไป เกี่ยวกับข่าวในชีวิตประจำวัน สารจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สารจากสื่อบุคคล การอ่านสารในชีวิตประจำวัน การเลือกสารจากวารสาร นิตยสาร บทความ และหนังสือพิมพ์ การสื่อความหมาย การฝึกทักษะการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ด้วยการพูด บรรยาย อธิบายและการเขียนอย่างเป็นทางการสำหรับครู	2(1-2-3)
1102201	ภาษาอังกฤษสำหรับครู English Language for Teachers ทักษะทางภาษาอังกฤษสำหรับครู การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของผู้เรียน การอ่านและสรุปความจากตำรา งานวิจัย เอกสารทางวิชาการ และสื่อ ต่าง ๆ การสื่อความหมายของครูด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน	2(1-2-3)
1102301	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับครู Information Technology for Teachers การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน การวางแผน การบริหารจัดการสถานศึกษา	2(1-2-3)
1104801	การฝึกปฏิบัติวิชาชีพครู 1 Practicum 1 การศึกษาสังเกตสภาพทั่วไปของโรงเรียน งานในหน้าที่ครูผู้สอน งานครูประจำชั้น พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ สภาพทั่วไปของนักเรียนในโรงเรียน สภาพชุมชน และความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน งานบริหารและบริการของโรงเรียนเป็นผู้ช่วยครูทางด้านธุรการชั้นเรียน พัฒนาชั้นเรียน วิเคราะห์ผู้เรียน การจัดทำรายงานการศึกษาสังเกต และสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้	2(90)
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท - ป- อ)

- 1104802 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพครู 2 2(90)**
Practicum 2
 การฝึกปฏิบัติการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การผลิตสื่อ การวัดผลประเมินผล การทดลองสอนบทเรียนในรายวิชาเฉพาะด้านในโรงเรียน การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน วิเคราะห์ผลการเรียนและปัญหาของผู้เรียน ตลอดจนหาทางแก้ไขและพัฒนา การรายงานผลการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง และสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้
- 1105801 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 5(450)**
Internship 1
 การฝึกปฏิบัติการสอนเต็มเวลาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในวิชาเฉพาะ โดยใช้ระบบนิเทศ ติดตามช่วยเหลือ การบูรณาความรู้ภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติจริงในทุกด้าน การจัดทำแผนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนเต็มตามศักยภาพ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิชาการในสถานศึกษา การมีส่วนร่วมในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาและการนำไปใช้ การจัดทำโครงการ/ กิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชนร่วมกับสถานศึกษา การประชุมสัมมนาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู
- 1105802 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 5(450)**
Internship 2
 การฝึกปฏิบัติการสอนเต็มเวลาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในวิชาเฉพาะ การบูรณาการความรู้ภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติจริงในทุกด้าน การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้สามารถปฏิบัติให้เกิดผลได้จริง การเลือกใช้ ปรับปรุงและพัฒนาวัตกรรมการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาที่รับผิดชอบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนเต็มตามศักยภาพ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิชาการในสถานศึกษา การจัดทำโครงการทางวิชาการ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชนร่วมกับสถานศึกษา การประชุมสัมมนาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท - ป- อ)

- 1121205 การพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน 3(2-2-5)**
Curriculum and Instruction Development
 ความหมายและความสำคัญของหลักสูตร องค์ประกอบของหลักสูตร หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นและแหล่งเรียนรู้ใน ท้องถิ่น การจัดประสบการณ์และกิจกรรมให้สอดคล้องกับหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร การบริหารและการประเมินหลักสูตร
- 1122301 หลักการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5)**
Principles of Learning Management
 ความหมายและความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้ ระบบการจัด การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ ยุทธศาสตร์และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ การวางแผนการจัดทำแผนการจัดการ เรียนรู้ และการวิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้ การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้
- 1122702 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 2(1-2-3)**
Management of Student Development Activities
 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ชมรมและการ จัดการชมรมในสถานศึกษา การวางแผนและเขียน โครงการจัดกิจกรรม การดำเนินการจัดกิจกรรม และการประเมินผลการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน กิจกรรมแนะแนว กิจกรรมนักเรียน กิจกรรม รู้จักเข้าใจและเห็นคุณค่าตนเองและผู้อื่น กิจกรรมแสวงหาและใช้ข้อมูลสารสนเทศ กิจกรรมการ ตัดสินใจและแก้ปัญหา กิจกรรมการปรับตัวและดำรงชีวิต กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี ยุวกาชาด ผู้ บำเพ็ญประโยชน์ รักษาดินแดน กิจกรรมสร้างสรรค์สังคม กิจกรรมทางศาสนา และกิจกรรมอื่นๆ ตามความถนัดและความสนใจ

- 1123301 ทักษะและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5)**
Skills and Techniques of Learning Management
 ความหมายขอบข่ายและความสำคัญของทักษะและเทคนิคการสอน ทักษะการนำเข้าสู่บทเรียน การเร้าความสนใจ การตั้งคำถาม การใช้สื่อการเรียนการสอน การเล่าเรื่อง การเสริมแรง การใช้กิริยาท่าทางและวาจา การใช้กระดานดำ การอธิบายยกตัวอย่างและสรุปบทเรียน การสอนกลุ่มใหญ่ การสอนกลุ่มย่อย การสอนรายบุคคล การใช้เพลงประกอบการเรียน การสอนบทบาทสมมติ เทคนิคการสอนแบบมีส่วนร่วม เทคนิคการสอนโดยใช้กระบวนการคิด
- 1123401 การพัฒนาทักษะการคิด 3(3-0-6)**
Thinking Skill Development
 ความหมายและความสำคัญของการคิด และการพัฒนาการทางสติปัญญา แนวคิด ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิด กระบวนการคิดแบบต่างๆ ลักษณะการคิด การนำเสนอความคิดและแผนผังความคิด การส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิด การออกแบบ และวางแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด เครื่องมือและการประเมินผลทักษะการคิด
- 1124601 การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย 3(2-2-5)**
Learning and Experience Process for Young Children
 ความหมาย ความสำคัญ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวกับกระบวนการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย พัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ การบูรณาการสาระการเรียนรู้ และประสบการณ์สำคัญให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ของเด็ก การเขียนแผนการจัดประสบการณ์ ปฏิบัติการจัดประสบการณ์ตามสาระการเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกห้องเรียน การประเมินผลพัฒนาการและการเรียนรู้

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท - ป- อ)
1124602	การจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับช่วงชั้นที่1-2	2(1-2-3)
	English Language Learning Management for Benchmark 1-2	
	การใช้ภาษาที่สื่อความหมายเพื่อการนำไปใช้ในชั้นเรียน การสังเกตการสอนและวิเคราะห์บทเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่1-2 การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อประกอบบทเรียน การฝึกปฏิบัติการสอนโดยวิธีการสอนสาธิต การสอนเพื่อน การสอนแบบจุดภาคและกิจกรรมทางภาษาอื่น ๆ ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ การสร้างแบบทดสอบและประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นการประเมินผลตามสภาพจริง ในช่วงชั้นที่ 1-2	
1124603	การจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)
	English Language Learning Management	
	การใช้ภาษาที่สื่อความหมายเพื่อการนำไปใช้ในชั้นเรียน การสังเกตการสอนและวิเคราะห์บทเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อประกอบบทเรียน การฝึกปฏิบัติการสอนโดยวิธีการสอนสาธิต การสอนเพื่อน การสอนแบบจุดภาคและกิจกรรมทางภาษาอื่น ๆ ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ การสร้างแบบทดสอบและประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นการประเมินผลตามสภาพจริง	
1124604	การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่1-2	2(1-2-3)
	Mathematic Learning Management for Benchmark 1-2	
	ทฤษฎีและแนวคิดของนักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ วิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ จุดประสงค์ของหลักสูตรช่วงชั้นที่1-2 เอกสารหลักสูตรวิชาเฉพาะด้าน การวิเคราะห์เนื้อหาและแบบเรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ เทคนิคและการจัดการเรียนรู้สำหรับช่วงชั้นที่ 1-2 การผลิตการใช้สื่อและแหล่งสารสนเทศการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายภาคการศึกษาและรายชั่วโมง ปฏิบัติการทำแผนการเรียนรู้สำหรับช่วงชั้นที่1-2	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท - ป- อ)
1124605	<p>การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>Mathematic Learning Management</p> <p>ทฤษฎีและแนวคิดของนักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ วิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ จุดประสงค์ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เอกสารหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เนื้อหาและแบบเรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ เทคนิคและการจัดการเรียนรู้ การผลิตการใช้สื่อและแหล่งสารสนเทศการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การจัดแผนการจัดการเรียนรู้รายภาคการศึกษาและรายชั่วโมง ปฏิบัติการทำแผนการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	3(2-2-5)
1124606	<p>การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่1-2</p> <p>Science Learning Management for Benchmark 1-2</p> <p>วิเคราะห์วัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 1-2 การวิเคราะห์หลักสูตร การวางแผนและการจัดทำแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่นี้ผู้เรียนเป็นสำคัญ เทคนิคการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์แบบต่าง ๆ ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาการเรียนรู้ การจัดห้องปฏิบัติการระดับ ช่วงชั้นที่ 1-2 การจัดเก็บอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การเลือกและการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้หนังสือเรียน และหนังสืออ่านเพิ่มเติม การประเมินผลการเรียนรู้ การปฏิบัติการสอน ในช่วงชั้นที่ 1- 2</p>	2(1-2-3)
1124607	<p>การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>Science Learning Management</p> <p>วิเคราะห์วัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน การวิเคราะห์หลักสูตร การวางแผนและการจัดทำแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่นี้ผู้เรียนเป็นสำคัญ เทคนิคการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์แบบต่าง ๆ ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาการเรียนรู้ การจัดห้องปฏิบัติการ การจัดเก็บอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การเลือกและการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้หนังสือเรียน และหนังสืออ่านเพิ่มเติม การประเมินผลการเรียนรู้ การปฏิบัติการสอน</p>	3(2-2-5)
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท - ป- อ)

- 1124608** **การจัดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์สำหรับช่วงชั้นที่1-2** **2(1-2-3)**
Computer Learning Management for Benchmark 1-2
 วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาและเอกสารหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีระดับช่วงชั้นที่ 1-2 การวิเคราะห์หลักสูตร การจัดทำแผนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับช่วงชั้นที่ 1-2 เทคนิคการจัดการเรียนรู้ การจัดทำแผนการเรียนรู้ การเลือก การผลิต และการใช้สื่อการเรียนการสอนการงานอาชีพและเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ การประเมินการสอนภาคปฏิบัติ การปฏิบัติการสอน
- 1124609** **การจัดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์** **3(2-2-5)**
Computer Learning Management
 วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาและเอกสารหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี การวิเคราะห์หลักสูตร การจัดทำแผนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เทคนิคการจัดการเรียนรู้ การจัดทำแผนการเรียนรู้ การเลือก การผลิต และการใช้สื่อการเรียนการสอนการงานอาชีพและเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ การประเมินการสอนภาคปฏิบัติ การปฏิบัติการสอน
- 1132101** **นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา** **3(2-2-5)**
Innovation and Educational Technology
 ความหมาย แนวคิด ทฤษฎี หลักการ พัฒนาการ ประเภท ความสำคัญของนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา วิธีการและกระบวนการสื่อความหมาย ประเภทของสื่อการสอน การเลือก การผลิต การใช้ การประเมินผลและการเก็บรักษาสื่อการเรียนการสอน นวัตกรรมและเทคโนโลยีศึกษาร่วมสมัย การนำไปใช้ และการประเมินนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา การเลือกนวัตกรรม เทคโนโลยีการศึกษาและสารสนเทศที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในสภาพชั้นเรียนปัจจุบัน
- 1132102** **การใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนเพื่อการศึกษา** **3(2-2-5)**
Utilization of Community Resources for Education
 ความหมาย ขอบข่ายและคุณค่าของแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การสำรวจแหล่งเรียนรู้และการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน การจัดระบบฐานข้อมูลและการบริหารจัดการแหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาการศึกษา
- รหัสวิชา** **ชื่อและคำอธิบายรายวิชา** **น (ท - ป- อ)**

- 1133504 การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3(2-2-5)**
Production and Development of Computer Assisted Instruction
 ความหมาย ความสำคัญ หลักการและการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิเคราะห์ข้อดีข้อจำกัดของโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนต่าง ๆ การนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาสร้างบทเรียนวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ฝึกปฏิบัติการผลิตบทเรียนและวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1142103 การประเมินผลการเรียนรู้ 3(2-2-5)**
Evaluation of Learning Outcome
 ความหมาย จุดมุ่งหมาย หลักการและธรรมชาติของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ระดับของการวัดการจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาและการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ระเบียบวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ แนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เทคนิคการสร้างและการใช้เครื่องมือวัดแบบต่าง ๆ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดผล การนำสถิติเบื้องต้นมาใช้ในการวัดและการประเมินผล การวิเคราะห์และการแปลความหมายของคะแนน
- 1143408 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 3(2-2-5)**
Research for Learning Development
 ความหมายและความสำคัญของการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ รูปแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การเขียนโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ วิธีการหรือนวัตกรรมในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมาย การเขียนรายงานการวิจัยแนวทางการนำผลการวิจัยไปใช้พัฒนาการเรียนรู้

- 1143409** **การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน** **2(1-2-3)**
Classroom Action Research
 ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ความสำคัญและความจำเป็นของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการ กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน การบูรณาการการจัดกระบวนการเรียนรู้กับการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน การวางแผนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน แนวทางการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนและการเขียนรายงานการวิจัยการประเมินงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน การนำผลการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนไปใช้พัฒนาการเรียนการสอน
- 1151402** **จิตวิทยาพัฒนาการ** **2(1-2-3)**
Developmental Psychology
 ความสำคัญของจิตวิทยาพัฒนาการ หลักการทั่วไปของพัฒนาการมนุษย์ วิธีการศึกษาพัฒนาการ ทฤษฎีพัฒนาการ พัฒนาการมนุษย์ตั้งแต่วัยเด็กถึงวัยรุ่น ลักษณะงานที่เหมาะสมในแต่ละวัย ความแตกต่างระหว่างบุคคล อิทธิพลของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมต่อพัฒนาการมนุษย์ปัญหาพัฒนาการมนุษย์ช่วงวัยเรียน
- 1152403** **จิตวิทยาประยุกต์สำหรับครู** **2(1-2-3)**
Applied Psychology for Teacher
 ความสำคัญของจิตวิทยาในการเรียนการสอน กระบวนการทางจิตวิทยาเพื่อสืบค้นความรู้ทฤษฎีที่สำคัญๆ ทางจิตวิทยาและการนำไปใช้ ทฤษฎีการเรียนรู้ เป้าหมายการเรียนรู้และการประเมินผลในชั้นเรียน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ การปรับพฤติกรรม การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ การใช้นวัตกรรมเพื่อการเรียนการสอน
- 1153512** **การแนะแนวและการให้คำปรึกษาสำหรับครู** **2(1-2-3)**
Guidance and Counseling for Teachers
 ความหมาย ความสำคัญ หลักการ ปรัชญาและทฤษฎีต่าง ๆ ในการแนะแนวและการให้คำปรึกษา การจัดบริการแนะแนวและการให้คำปรึกษาในโรงเรียน เทคนิคในการแนะแนวและการให้คำปรึกษา บทบาทของครูกับการแนะแนวในโรงเรียน การแนะแนวการศึกษาและอาชีพ จัดบริการแนะแนว การให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล และการให้คำปรึกษากลุ่ม
- คำอธิบายรายวิชา**
กลุ่มวิชาเนื้อหา สาขาวิชาคณิตศาสตร์

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
1231601	<p>การพัฒนาการคณิตศาสตร์</p> <p>Evolution in Mathematics</p> <p>ค้นคว้าและอภิปรายเกี่ยวกับการพัฒนาการของหลักสูตรและการสอนทั้งในต่างประเทศและในประเทศตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงปัจจุบัน ตลอดจนพัฒนาเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ นำเสนอผลการศึกษา และวิเคราะห์แนวคิดในเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ นำเสนอแนวทางพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับสภาพผู้เรียนและท้องถิ่น</p>	3(2-2-5)
1231602	<p>แนวโน้มคณิตศาสตร์ศึกษา</p> <p>Trends in Mathematics Education</p> <p>วิเคราะห์และเปรียบเทียบ การศึกษามาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระหว่างหลักสูตรของประเทศไทยกับต่างประเทศ ศึกษาและวิเคราะห์และอภิปรายถึงการเปลี่ยนแปลงทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดเนื้อหาสาระการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และตัวผู้เรียน ศึกษาค้นคว้าและอภิปรายถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทางคณิตศาสตร์ ศึกษาวิเคราะห์และอภิปรายถึงแนวโน้มและทิศทางของการเปลี่ยนแปลงทางคณิตศาสตร์ในอนาคต นำเสนอผลการสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ของประเทศไทยในอนาคต</p>	3(2-2-5)
1253601	<p>ภาษาอังกฤษสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1</p> <p>English for Mathematics Teachers 1</p> <p>ฝึกทักษะทางการอ่าน สัทท์และสัญลักษณ์เฉพาะทางคณิตศาสตร์ ที่เป็นภาษาอังกฤษ</p>	2(2-0-4)
รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)

1253602	<p>ภาษาอังกฤษสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2</p> <p>English for Mathematics Teachers 2</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 1233601 ภาษาอังกฤษสำหรับครู คณิตศาสตร์ 1</p> <p>ฝึกทักษะทางการอ่าน บทความ งานวิจัยคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ และนำเสนอบทความทางคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ หรือวารสารเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ</p>	2(2-0-4)
1233603	<p>คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหา</p> <p>Mathematics and Problem-Solving</p> <p>หลักการและทฤษฎีต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง การเชื่อมโยงปัญหาที่มีความรู้ทางคณิตศาสตร์กับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน</p>	3(3-0-6)
1233701	<p>คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์</p> <p>Computer Assisted Instruction in Mathematics</p> <p>การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ตลอดจนการสื่อประกอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	3(2-2-5)
1234901	<p>สัมมนาสำหรับครูคณิตศาสตร์</p> <p>Seminar for Mathematics Teachers</p> <p>หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนในโรงเรียนทุกช่วงชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่จำเป็นการในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนทุกช่วงชั้น</p>	3(3-0-6)
4091201	<p>หลักการคณิตศาสตร์</p> <p>Principles of Mathematics</p> <p>ธรรมชาติและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ จำนวนจริง ตรรกศาสตร์ การพิสูจน์เซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน (เน้นวิธีการพิสูจน์)</p>	3(3-0-6)
รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)

- 4091401** **แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1** **3(3-0-6)**
Calculus and Analytic Geometry 1
 เรขาคณิตวิเคราะห์ว่าด้วยเส้นตรง วงกลมและภาคตัดกรวย ลิมิตของฟังก์ชัน ฟังก์ชันต่อเนื่อง อนุพันธ์และหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิซัย การประยุกต์อนุพันธ์ และอินทิกรัล
- 4092201** **ระบบจำนวน** **3(3-0-6)**
Number System
 การสร้างระบบจำนวน จำนวนธรรมชาติ จำนวนเต็ม สมบัติต่างๆ ของ จำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ จำนวนจริง จำนวนเชิงซ้อน
- 4092202** **การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Introduction to Mathematical Modeling
 ขั้นตอนและเทคนิคในการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยกล่าวถึงการวิเคราะห์ปัญหา การกำหนดนัยทั่วไป การตรวจสอบนัยทั่วไป การสรุปเป็นตัวแบบ การแปลความหมายของคำตอบ
- 4092401** **แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2** **3(3-0-6)**
Calculus and Analytic Geometry 2
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4091401 แคลคูลัส และเรขาคณิตวิเคราะห์ 1
 พิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม อินทิกรัลจำกัดเขต เทคนิคการอินทิเกรต การประยุกต์อินทิกรัลจำกัดเขต อนุพันธ์ และอินทิกรัลของฟังก์ชันในพิกัดเชิงขั้ว อินทิกรัลไม่ตรงแบบ หลักเกณฑ์โลปีตาล ลำดับและอนุกรม อนุกรมกำลัง

รหัส ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-อ)

4092501	เรขาคณิตเบื้องต้น Introduction to Geometry ระบบสัจพจน์ เรขาคณิตของยูคลิด พัฒนาเรขาคณิตของยูคลิด โดยใช้แนวทางอื่น วิเคราะห์เนื้อหาเรขาคณิตของยูคลิด โดยใช้ระบบสัจพจน์ การค้นพบเรขาคณิตนอกแบบยูคลิด	3(3-0-6)
4092601	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra for Applied Statistics 1 เวกเตอร์ เวกเตอร์สเปซ ฐาน มิติ การแปลงเชิงเส้น เมตริกซ์และการดำเนินการบนเมตริกซ์ เมตริกซ์ชนิดพิเศษ การหาอินเวอร์ส การเจเนอเรตไลซ์อินเวอร์สของเมตริกซ์ ความคล้ายของแคโนนิคัลฟอร์มสมมูลเชิงวิธีจัดหมู่	3(3-0-6)
4092602	พีชคณิตเชิงเส้น 2 Linear Algebra for Applied Statistics 2 ทบทวนเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับเมตริกซ์ การเปลี่ยนฟอร์มของเมตริกซ์ซึ่งไม่ใช่เมตริกซ์เอกฐานเป็นเมตริกซ์สามเหลี่ยมและเมตริกซ์เฉียง ทฤษฎีบทของค่าไอแกน และเวกเตอร์ไอแกน การใช้เมตริกซ์ ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์สเปซนามธรรม ฟังก์ชันของเมตริกซ์	3(3-0-6)
4092701	โปรแกรมสำเร็จรูปด้านคณิตศาสตร์ Programming Package for Mathematics การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านคณิตศาสตร์ โดยยกตัวอย่างเชิงคณิตศาสตร์ในการบรรยาย การฝึกปฏิบัติ	3(2-2-5)
4093201	ทฤษฎีเซต Set Theory การสร้างทฤษฎีเซตโดยอาศัยระบบสัจพจน์ สัจพจน์ของการเลือก เซต อันดับ จำนวนเชิงการนับ จำนวนเชิงอันดับที่	3(3-0-6)
รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)

- 4093301** **พีชคณิตนามธรรม 1** **3(3-0-6)**
Abstract Algebra 1
 กลุ่ม กลุ่มย่อย กลุ่ม วัฏจักร กลุ่มวิธีเรียงสับเปลี่ยน สาทิสต์ฐาน สมบัติฐาน
 อดัดฐาน กลุ่มย่อยปกติ ทฤษฎีบทเคย์เลย์ กลุ่มผลหาร วง อินทิกรัลโดเมน สนาม
- 4093303** **วิยตคณิตศาสตร์** **3(3-0-6)**
Discrete Mathematics
 การนับและความสัมพันธ์เวียนบังเกิด ทฤษฎีกราฟ การแทนกราฟด้วยเมตริกซ์
 ต้นไม้และการแยกจำพวกข้างงาน พีชคณิตบูลีนและวงจรเชิงวิธีจัดหมู่ ออโตมาตา ไวยากรณ์และ
 ภาษา ระบบเชิงพีชคณิต โพรเซตและแลตทิซ
- 4093401** **แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3** **3(3-0-6)**
Calculus and Analytic Geometry 3
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 1232401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2
 เวกเตอร์ และเรขาคณิตวิเคราะห์ในปริภูมิ 3 มิติ ว่าด้วยเส้นตรง ระนาบโค้ง
 และผิว อนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลสองชั้น อินทิกรัลสามชั้นและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์
- 4093402** **สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ** **3(3-0-6)**
Ordinary Differential Equations
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4092401 แคลคูลัส และเรขาคณิตวิเคราะห์ 2
 ธรรมชาติและการเกิดสมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและ
 การประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ n ทัวไป ระบบสมการเชิงอนุพันธ์การแปลงลา
 ปลาซ
- 4093501** **รากฐานเรขาคณิต** **3(3-0-6)**
Foundation of Geometry
 เรขาคณิตนอกแบบยูคลิด พัฒนาเรขาคณิตเชิงไฮเพอร์โบล่า พัฒนาการเรขาคณิต
 เชิงวงรี พัฒนาการเรขาคณิตทรงกลม พัฒนาการเรขาคณิตเชิงภาพฉาย ในแง่ระบบสัจพจน์
 รหัส ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-อ)

4094201	ทฤษฎีจำนวน Theory of Numbers การหารลงตัว จำนวนเฉพาะ สมภาค ทฤษฎีบทส่วนตกค้างกำลังสองสมการไดโอแฟนไทน์ ฟังก์ชันของออยเลอร์ สัญลักษณ์ของเลอจองค์ บทตั้งของเกาส์ สัญลักษณ์ของยาโคบี	3(3-0-6)
4094202	ตรรกศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Logic โครงสร้างคณิตศาสตร์ กฎแห่งการอ้างอิง ความสมเหตุสมผล การพิสูจน์	3(3-0-6)
4094301	พีชคณิตนามธรรม 2 Abstract Algebra 2 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4093301 พีชคณิตนามธรรม 1 ทฤษฎีบทของซีโลว์ วัง อุดมคติ โดเมนแบบยูคลิด วงพหุนาม สนามนามภาคขยาย ทฤษฎีบทของกาลัวส์	3(3-0-6)
4094303	ทฤษฎีสมการ Theory of Equations รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4092401 แคลคูลัส และเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 สมการพหุนาม สมบัติของสัมประสิทธิ์และรากของสมการ สมการกำลังสองสมการกำลังสาม สมการกำลังสี่ การประมาณรากสมการ	3(3-0-6)
4094401	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Partial Differential Equations รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4093401 แคลคูลัส และเรขาคณิตวิเคราะห์ 3 4093402 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงวงรี สมการเชิงอนุพันธ์เชิงไฮเพอร์โบล่า สมการเชิงอนุพันธ์เชิงพาราโบล่า อินทิกรัลของอนุพันธ์	3(3-0-6)
รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-๑)

4094402	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4093401 แคลคูลัส และเรขาคณิตวิเคราะห์ 3 ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน ฟังก์ชันพิเศษ ฟังก์ชันของตัวแปรหลายตัว อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลตามผิว การทดสอบการลู่ออกของอินทิกรัลไม่ตรงแบบ	
4094403	การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ Vector Analysis	3(3-0-6)
	พีชคณิตของเวกเตอร์ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ อินทิกรัลของเวกเตอร์ พิกัดเชิงเส้น โค้ง และการวิเคราะห์เทนเซอร์	
4094404	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Analysis	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4092401 แคลคูลัส และเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 ระบบจำนวนจริงและระบบจำนวนเชิงซ้อน ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และอินทิกรัล	
4094405	การวิเคราะห์จำนวนจริงเบื้องต้น Introduction to Real Analysis	3(3-0-6)
	ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวน จริง ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ รีมันน์อินทิกรัล	
4094406	การวิเคราะห์จำนวนเชิงซ้อนเบื้องต้น Introduction to Complex Analysis	3(3-0-6)
	ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์ ฟังก์ชันมูลฐาน อนุพันธ์ อินทิกรัล ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชันตกร้าง การสังคบบ	
รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-๑)

4094501	เรขาคณิตนอกแบบยูคลิด Non-Euclidean Geometry เรขาคณิตนอกแบบยูคลิด เรขาคณิตเชิงไฮเพอร์โบล่า เรขาคณิตเชิงวงรี เรขาคณิตทรงกลม ความคล่องจองของเรขาคณิตนอกแบบยูคลิด	3(3-0-6)
4094504	ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น Introduction to Graph Theory บทนิยามของกราฟ ความไม่ขาดตอนของกราฟ วิธี ต้นไม้ กราฟแบบออยเลอร์ และแฮมิลตัน กราฟเชิงระนาบและภาวะคู่กัน การระบายสีของกราฟ ไคกราฟ และการไหลของข่ายงาน	3(3-0-6)
4094505	ทอพอโลยีเบื้องต้น Introduction to Topology แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับทอพอโลยี ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ความกะชับและความเชื่อมโยง	3(3-0-6)
4112201	ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น Introduction to Probability and Statistics ความน่าจะเป็น การแปรสุ่ม (Random variable) การแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability distribution) การคาดคะเนทางคณิตศาสตร์ (Mathematical expectation) การแจกแจงค่าที่ได้จากตัวอย่าง (Sampling distribution) หลักการประมาณ (Estimation) การทดสอบสมมุติฐาน (Hypothesis testing)	3(3-0-6)
4113106	สถิติเพื่อการวิจัย Statistics for Research การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงค่าที่ได้จากตัวอย่าง การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวและหลายทาง สัมประสิทธิ์การทดสอบและสหสัมพันธ์ การทดสอบ ไค-สแควร์ (Chi – Square)	3(3-0-6)
รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)

- 4113601** **โปรแกรมประยุกต์ด้านสถิติและวิจัย** **3(3-0-6)**
Programming Application for Statistics and Research
 การคำนวณ และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับค่าร้อยละ การวัด
 แนวโน้มสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจายการทดสอบสมมติฐาน เกี่ยวกับค่าเฉลี่ยค่า สัดส่วน และ
 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวัดความสัมพันธ์ การวัดความเชื่อมั่นและเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม
 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและสองทางการทดสอบนอนพารามตริก เช่น ไค-สแควร์
 การโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัย
- 4114201** **ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1** **3(3-0-6)**
Theory of Probability 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 1232401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2
 ปรัชมิกความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและเวกเตอร์สุ่ม โมเมนต์ของตัวแปรสุ่มและ
 เวกเตอร์สุ่ม ฟังก์ชันก่อกำเนิด (Generating function) และฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ (Characteristic
 function) การแปลงตัวแปรและผลประสาน (Convolution) การลู่เข้าในเชิงความน่าจะเป็น การลู่
 เข้าในเชิงการแจกแจง กฎของเลขจำนวนมาก และทฤษฎีลิมิตสู่ส่วนกลาง

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
1243101	<p>ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>The Nature of Science and Technology</p> <p>ความหมาย ลักษณะของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีความรู้ทางวิทยาศาสตร์แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการหรือวิธีการได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ ความหมายและความสำคัญของจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมนุษย์ สิ่งแวดล้อม อิทธิพลและผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล และการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ในการตัดสินใจที่จะกระทำต่อสถานการณ์ บุคคลและสิ่งแวดล้อม</p>	2(1-2-3)
1243216	<p>การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์</p> <p>Science Curriculum Development</p> <p>วิเคราะห์เกี่ยวกับพัฒนาการของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ปรัชญาวิทยาศาสตร์ กระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ หลักการสำคัญที่ใช้เป็นแนวทางการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ การนำหลักสูตรไปใช้การประเมินหลักสูตรและปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับความต้องการและความจำเป็นของท้องถิ่น</p>	3(2-2-5)
1243601	<p>ภาษาอังกฤษสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1</p> <p>English for Science Teachers</p> <p>ฝึกทักษะทางการอ่านศัพท์และสัญลักษณ์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษาที่เป็นภาษาอังกฤษ</p>	2(2-0-4)
รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)

1243602	ภาษาอังกฤษสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2 English for Science Teachers ฝึกทักษะทางการอ่าน บทความ งานวิจัยและวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษาที่เป็นภาษาอังกฤษและนำเสนอบทความที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษาที่เป็นภาษาอังกฤษ หรือเขียนบทความลงวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษาที่เป็นภาษาอังกฤษ	2(2-0-4)
1244601	ทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์ Teaching Skills for Science Teachers คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูวิทยาศาสตร์ ทักษะที่สำคัญและจำเป็นสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ความสำคัญของทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ฝึกทักษะในการจัดกิจกรรม โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมวิทยาศาสตร์เชิงเทคโนโลยี โครงการวิทยาศาสตร์ การออกแบบและการสร้างสื่อการสอนทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์พื้นฐาน ทักษะอื่น ๆ ที่จำเป็น การประเมินทักษะและแนวทางพัฒนาทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
1244901	สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา Seminar in Science Education ความหมาย ขอบข่ายและรูปแบบของการสัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา ประเด็นที่มีความสำคัญ แนวโน้มและพัฒนาการของวิทยาศาสตร์ศึกษา โดยการค้นคว้าตามความสนใจและนำมาอภิปราย ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์พร้อมทั้งฝึกเขียนโครงการ การเขียนรายงานและการนำเสนอ	2(1-2-3)
4003901	วิธีวิจัยวิทยาศาสตร์ Research in Science ความรู้พื้นฐานการวิจัยทางวิทยาศาสตร์เพื่อการวางแผนการทำโครงการวิจัยแก้ปัญหาในท้องถิ่น อย่างน้อย 1 โครงการ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ผลการทดลองหรือการค้นคว้ารวมทั้งวิธีการเขียนรายงานอย่างมีระเบียบ และการเผยแพร่	3(2-2-5)
รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-๑)

4011307	ฟิสิกส์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 Physics for Science Teachers 1 การวัด ความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการวัด หน่วย ปริมาณสเกลาร์และ เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุแบบเส้นตรง แบบโปรเจกไทล์ แบบวงกลม แบบหมุน แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนตัม งาน กำลังงาน กฎการอนุรักษ์ พลังงาน และโมเมนตัม คลื่นกล คลื่นเสียงและการได้ยิน คลื่นแสงและการมองเห็น คุณสมบัติของ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ปฏิกิริยาการนำความร้อน และหลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ โดยจัดให้มีการปฏิบัติการทดลองตามความเหมาะสม	3(2-2-5)
4011308	ฟิสิกส์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2 Physics for Science Teachers 2 ประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า พลังงาน ศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน แรงแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กอันเนื่องมาจาก กระแสไฟฟ้าและกฎของแอมแปร์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำและกฎของฟาราเดย์ คลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า โครงสร้างอะตอม นิวเคลียส และอิเล็กทรอนิกส์ปฏิบัติการนิวเคลียร์และ กัมมันตภาพรังสี ประโยชน์และโทษของกัมมันตภาพรังสีต่อสิ่งแวดล้อม โดยจัดให้มีการปฏิบัติการ ทดลองตามความเหมาะสม	3(2-2-5)
4012302	ฟิสิกส์ของคลื่น Physics of Wave วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011306 ฟิสิกส์ 2 หรือ 4011308 ฟิสิกส์สำหรับครู วิทยาศาสตร์ 2 กฎเกณฑ์ทางฟิสิกส์ของคลื่นเกี่ยวกับชนิด และการเคลื่อนที่ของคลื่นในตัวกลางที่ เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ สมการคลื่นและผลเฉลยของสมการ พลังงานและโมเมนตัม ของคลื่น การรวมกันของคลื่น ปฏิกิริยาการนำความร้อน การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น โพลาไรซ์ของคลื่น อันตรกิริยาของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับสสารประโยชน์และการประยุกต์คลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)

- 4012401** **ฟิสิกส์แผนใหม่** **3(3-0-6)**
Modern Physics
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011306 ฟิสิกส์ 2 หรือ 4011308 ฟิสิกส์สำหรับครู
 วิทยาศาสตร์ 2
 ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ คุณสมบัติของคลื่นและอนุภาค
 หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ทฤษฎีอะตอม สเปกตรัมของอะตอม รั้งสีเอ็กซ์ เลเซอร์
 กลศาสตร์ ควอนตัมเบื้องต้น อะตอมโมเลกุลของของแข็ง นิวเคลียสของอะตอม กัมมันตภาพรังสี
 และอนุภาคมูลฐาน
- 4013301** **กลศาสตร์** **3(3-0-6)**
Mechanics
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011305 ฟิสิกส์ 1 หรือ 4011307 ฟิสิกส์สำหรับครู
 วิทยาศาสตร์ 1
 การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกส์ แรงศูนย์กลาง พลวัตของระบบอนุภาค แรงดึงดูด
 ระหว่างมวล สนามโน้มถ่วง กลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง พลวัตของใจโร
 สโคป กลศาสตร์แบบลากรอนจ์ และทฤษฎีแฮมิลตัน
- 4013304** **อุณหพลศาสตร์** **3(3-0-6)**
Thermodynamics
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011305 ฟิสิกส์ 1 หรือ 4011307 ฟิสิกส์สำหรับครู
 วิทยาศาสตร์ 1
 กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์ ก๊าซในอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อที่
 หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ ความดัน อุณหภูมิของก๊าซ ระยะทางเฉลี่ยความเร็วเฉลี่ยของอนุภาค การ
 เคลื่อนที่แบบบราวเนียน สมการแสดงสถานะของแวนเดอร์วาลส์ เอนโทรปีกับกฎข้อที่สองของ
 อุณหพลศาสตร์กระบวนการแปรผันกลับได้ และแบบแปรผันกลับไม่ได้ วัฏจักรของคาร์โน
 ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์และการประยุกต์

รหัส **ชื่อและคำอธิบายรายวิชา** **น(ท-ป-อ)**

4013401 กลศาสตร์ควอนตัม 1 **3(3-0-6)**
Quantum Mechanics 1
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4012401 ฟิสิกส์แผนใหม่
 มโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาการพื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัม สมการคลื่นของ Schrödinger ฟังก์ชัน Probability density Harmonics และระดับพลังงาน การประยุกต์ใช้สมการคลื่นกับอะตอมของไฮโดรเจน สเปกตรัมของไฮโดรเจน Quantization of angular momentum Zeeman effect spin orbit interaction อะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน (Atom with many electron)

4013403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 **3(3-0-6)**
Nuclear Physics 1
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011306 ฟิสิกส์ 2
 นิวเคลียสของอะตอม แรงนิวเคลียร์และเสถียรภาพของนิวเคลียส ทฤษฎีการสลายให้รังสีอัลฟา รังสีบีตา และรังสีแกมมาของนิวเคลียส กฎการสลายตัวของสารกัมตรังสี สมดุลของการสลายตัวสารกัมมันตรังสีทั้งที่มีในธรรมชาติและประดิษฐ์ขึ้น ตารางนิวไคลด์และแผนผังการสลายตัวของนิวเคลียส ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เครื่องวัดรังสี ประโยชน์ โทษ และการป้องกันอันตรายจากรังสีโดยจัดให้มีการคำนวณและปฏิบัติการตามความเหมาะสม

4021115 เคมีทั่วไปสำหรับครูวิทยาศาสตร์ **3(2-2-5)**
General Chemistry for Science Teachers
 สมบัติต่าง ๆ ของสาร การจำแนกสาร แบบจำลอง การจัดเรียงอนุภาค ตารางธาตุ สมบัติของสาร ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี สารละลายบัฟเฟอร์ ทฤษฎีการไฮบริไดเซชัน เคมีเชิงไฟฟ้า อุณหพลศาสตร์ การคำนวณความเข้มข้นสารในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เปอร์เซ็นต์ นอร์มัลลิตี และppm และหลักการในห้องปฏิบัติการ

รหัส ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-อ)

- 4022206 เคมีอนินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)
Inorganic Chemistry for Science Teachers
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4021115 เคมีทั่วไปสำหรับครูวิทยาศาสตร์
 โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม โครงสร้างและพันธะใน โมเลกุล รูปร่าง
 พันธะ ทฤษฎีต่าง ๆ ที่ใช้อธิบายรูปร่างโมเลกุล เคมีเกี่ยวกับสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ความรู้
 เบื้องต้นกับธาตุทรานซิชัน และทฤษฎีสถานะลิแกนด์ สมมาตรและพอยท์กรุป
- 4022315 เคมีอินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)
Organic Chemistry for Science Teachers
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4021115 เคมีทั่วไปสำหรับครูวิทยาศาสตร์
 โครงสร้างและพันธะเคมีของสารอินทรีย์ ไฮบริดเซชัน สเตอริโอเคมี ปฏิกิริยาเคมี
 อินทรีย์ เช่น ปฏิกิริยาแทนที่ ปฏิกิริยาการกำจัดออก ปฏิกิริยาการเติม ปฏิกิริยาออกซิเดชันและ
 รีดักชัน การนำเอาหลักการทางสเปกโทรสโกปีมาประยุกต์ใช้ในการหาโครงสร้างของสารอินทรีย์
- 4022623 เคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)
Analytical Chemistry for Science Teachers
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4021115 เคมีทั่วไปสำหรับครูวิทยาศาสตร์
 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ การวิเคราะห์แคตไอออน และแอนไอออนแบบต่าง ๆ
 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ การคำนวณความเข้มข้นสารในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เปอร์เซ็นต์
 นอร์มัลลิตี ppm การคำนวณค่า pH ค่าคงที่ของสมดุล การละลายความสัมพันธ์ระหว่างค่าแอกติวิตี
 กับความเข้มข้น จุดยุติของสารที่มีจุดยุติเพียง 1 ค่า และมากกว่า 1 ค่า การไทเทรตสารประกอบ
 เองซ้อน หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี เช่น IR , Raman , UV-Vis และ
 Mass spectrophotometer เป็นต้น

รหัส

ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

น(ท-ป-อ)

4023710	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	Introduction to Polymer Science	
	วิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4022315 เคมีอินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	
	ประวัติของพอลิเมอร์ โครงสร้างของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ไรเซชัน การจัดตัวทางเรขาคณิตของโมเลกุล ชนิดของพอลิเมอร์ โครงสร้างของพอลิเมอร์แต่ละชนิด โคพอลิเมอร์ไรเซชัน และสเตอโรพอลิเมอร์ไรเซชัน พอลิเมอร์สังเคราะห์ พอลิเมอร์ในธรรมชาติ เคมีของพอลิเมอร์ไฮสังเคราะห์ พอลิเมอร์ในอุตสาหกรรมพลาสติกและอุตสาหกรรมสี กาววิทยาศาสตร์ โฟโตพอลิเมอร์ไรเซชัน พอลิเมอร์ทนไฟชนิดต่าง ๆ พอลิเมอร์ที่ใช้ทำปุ๋ย	
4023714	อุตสาหกรรมเคมีปิโตรเลียม	2(2-0-4)
	Petrochemical Industry	
	วิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4022315 เคมีอินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	
	โครงสร้างของอุตสาหกรรมเคมีปิโตรเลียม ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกปิโตรเลียม และการทำอุตสาหกรรมจากส่วนต่าง ๆ ของปิโตรเลียม เช่น พลาสติก สี ปุ๋ย	
4023740	เคมีสิ่งแวดล้อมสำหรับครูวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
	Environmental Chemistry for Science Teachers	
	วิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4022623 เคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	
	ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มลพิษทางน้ำ ดิน และอากาศ โลหะหนัก และวัตถุมีพิษ การจำแนกและกำจัดสารเคมีอันตราย การวิเคราะห์มลพิษใน ดิน น้ำ และอากาศ การวิเคราะห์ปุ๋ย	
4024311	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติสำหรับครูวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
	Natural Products Chemistry for Science Teachers	
	วิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4022315 เคมีอินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	
	การศึกษาองค์ประกอบของสารที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ วิธีการสกัดสาร การทำให้บริสุทธิ์ การหาสูตร โครงสร้างด้วยเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีขั้นสูง เช่น NMR และ Mass spectrometer ประโยชน์ของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	
รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)

- 4024509 **ชีวเคมีพื้นฐานสำหรับครูวิทยาศาสตร์** 3(2-2-5)
Basic Biochemistry for Science Teachers
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4021115 เคมีทั่วไปสำหรับครูวิทยาศาสตร์
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโมเลกุลของสารในสิ่งมีชีวิตพร้อมทั้งสมบัติหน้าที่และ
 บทบาทของเซลล์ และองค์ประกอบของเซลล์ กรด เบส บัฟเฟอร์ในเซลล์ โปรตีน เอนไซม์
 คาร์โบไฮเดรต ลิพิด วิตามินฮอร์โมน การย่อยและการดูดซึมอาหาร เมแทบอลิซึมของ
 คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน และของเหลวในร่างกาย ปฏิบัติการเกี่ยวกับการตรวจสอบสมบัติ การ
 วิเคราะห์ทางคุณภาพโดยใช้เทคนิคทางเคมี วิเคราะห์หาสารเคมีที่ทำให้เกิดภาวะมลพิษ รวมทั้ง
 วิเคราะห์แร่ธาตุต่าง ๆ
- 4024607 **การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ** 3(3-0-6)
Instrumental Methods of Chemical Analysis
วิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4022623 เคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทยาศาสตร์
 ศึกษาหลักการของเครื่องมือทางสเปกโตรสโกปี เช่น อินฟราเรด อัลตราไวโอเลต
 วิถีเปิด อะตอมมิกแอบซอร์พชัน เครื่องวัดความขุ่น และศึกษาหลักการทางโครมาโทกราฟี
- 4024608 **ปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ** 1(0-3-0)
Instrumental Methods of Chemical Analysis Laboratory
วิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4022623 เคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทยาศาสตร์
 การวิเคราะห์สารตัวอย่างด้วยเครื่องมือทางสเปกโตรสโกปี และทางโครมาโท-
 กราฟี

- 4031108** **ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์** **3(2-2-5)**
Biology for Science Teachers
 หลักชีววิทยาพื้นฐาน สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต การจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต เมตาบอลิซึม การแลกเปลี่ยนสาร เอนไซม์ สมดุลภายในเซลล์ การทำงานของระบบต่าง ๆ พันธุศาสตร์ พฤติกรรมและการปรับตัว สิ่งมีชีวิตในสภาวะแวดล้อม การจัดการพยากรและสิ่งแวดล้อม
- 4031301** **สัตววิทยา** **3(2-2-5)**
Zoology
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์
 ชีววิทยาของสัตว์ เซลล์ เนื้อเยื่อ การจำแนกประเภท การศึกษาด้านสัณฐานวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต นิเวศวิทยาของสัตว์ วิวัฒนาการ การรวบรวม และเก็บตัวอย่างสัตว์การศึกษาภาคสนาม
- 4032101** **สรีรวิทยาทั่วไป** **3(2-2-5)**
General Physiology
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031102 ชีววิทยา 2 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์
 ความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต กระบวนการต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น การสังเคราะห์แสง การหายใจ การขนส่งและการลำเลียง ความสมดุลของน้ำและเกลือแร่ กลไกการประสานงานและ ควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ

รหัส

ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

น(ท-ป-อ)

4032201	พฤกษศาสตร์ Botany วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ชีววิทยาของพืช เซลล์ เนื้อเยื่อ สันฐานวิทยา กายวิภาคของพืชมีดอก สรีรวิทยา นิเวศวิทยาของพืช วิวัฒนาการ การจำแนกประเภท การรวบรวมเก็บตัวอย่างพืช การศึกษา ภาคนาม	3(2-2-5)
4032401	พันธุศาสตร์ Genetics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031108 ชีววิทยา สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมการ คาดคะเนผลลัพธ์ที่เกิดในลูกผสม ความน่าจะเป็นและการทดสอบทางสถิติ ยีนและโครโมโซม การ จำลองของสารพันธุกรรม ยีนเชื่อมโยงและรีคอมบิเนชัน (Gene Linkage and Recombination) เพศ การกำหนดเพศ มัลติเปิลแอลลีล การควบคุมของยีน เจริญปริมาณและคุณภาพ ความแปรปรวนของ ลูกผสม การกลายระดับยีนและระดับโครโมโซม พันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์ประชากร การ ถ่ายทอดพันธุกรรมนอกส่วนนิวเคลียส	3(2-2-5)
4032601	จุลชีววิทยา Microbiology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ความรู้พื้นฐานของจุลชีววิทยา ศึกษาเปรียบเทียบโพรคาริโอต และยูคาริโอต การจำแนกประเภทสันฐานวิทยา สรีรวิทยา การเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ การควบคุมความสัมพันธ์ ของจุลินทรีย์ต่ออาหาร น้ำ ดิน อากาศ การอุตสาหกรรม การสุขาภิบาลโรคติดต่อและภูมิคุ้มกัน การศึกษาภาคนาม	3(2-2-5)
รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-๑)

- 4032702** **เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับครูวิทยาศาสตร์** **3(2-2-5)**
Biotechnology For Science Teachers
 ความหมายหลักการเบื้องต้นและพื้นฐานทางเทคโนโลยีชีวภาพการใช้จุลินทรีย์
 ทางอุตสาหกรรม เมตาบอลิซึมของจุลินทรีย์ การแปรรูปอาหารด้วยจุลินทรีย์ การปรับปรุงพันธุ์
 พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ พันธุวิศวกรรม การนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการ
 พัฒนาประเทศ ในวิชาชีพ และเศรษฐกิจพอเพียง
- 4033101** **นิเวศวิทยา** **3(2-2-5)**
Ecology
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 403102 ชีววิทยา 2 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ
 4031108 ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์
 ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฏจักรของสาร
 ประชากรชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจาย มลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ
 สิ่งแวดล้อมการใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การศึกษาภาคสนาม
- 4033103** **อนุกรมวิธาน** **3(2-2-5)**
Taxonomy
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน
 หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์
 ความรู้พื้นฐานในการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต หลักเกณฑ์การจำแนกประเภท
 ปฏิบัติการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ การสร้างไดโคโทมัสคีย์ (Dichotomous Key)
 จากตัวอย่างในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม การรวบรวมและเก็บตัวอย่าง การศึกษาภาคสนาม

- 4033104 **ชีววิทยาของเซลล์** 3(2-2-5)
Cell Biology
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน
 หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์
 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ โปรคาริโอตและยูคาริโอต ระดับโมเลกุลวัฏจักร
 ของเซลล์ การแบ่งเซลล์ เมตาบอลิซึมของเซลล์ สารพันธุกรรมในเซลล์ โปรคาริโอต และเซลล์ยู
 คาริโอต การแสดงออกของยีน (gene expression)
- 4034201 **การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช** 3(2-2-5)
Plant Tissue Culture
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031108 ชีววิทยา
 สำหรับครูวิทยาศาสตร์
 การศึกษาเทคนิคและวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยใช้อาหาร สังเคราะห์ และ
 ฮอโมนในสภาวะปลอดเชื้อ การนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชไปใช้ในการขยายพันธุ์พืช
 ปรับปรุงพันธุ์พืช และการเก็บรักษา
- 4034502 **เทคนิคทางชีววิทยา** 3(2-2-5)
Biotechnology
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน 4031108 ชีววิทยาสำหรับ
 ครูวิทยาศาสตร์
 การใช้เทคนิคและวิธีการในการปฏิบัติการทางชีววิทยา การเก็บตัวอย่างพันธุ์พืช
 และพันธุ์สัตว์ การอัดแห้ง การคอง การสกัดฟอสเฟต การทำสไลด์ชั่วคราวและสไลด์ถาวร การถ่ายรูป
 ผ่านกล้องจุลทรรศน์

- 4042102** ดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูวิทยาศาสตร์ **3(2-2-5)**
Astronomy and Space for Science Teachers
 วัตฒนาการของระบบสุริยะ และกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบ สุริยะและ ผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ทศนอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ ความก้าวหน้าทางดาราศาสตร์ในปัจจุบัน เทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสาร
- 4052105** ธรณีวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ **2(1-2-3)**
Geology for Science Teachers
 ความหมายของธรณีวิทยา ความเป็นมาของโลก กระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก ซากดึกดำบรรพ์ สมบัติของดิน หิน แร่ การเปรียบเทียบลำดับชั้น หิน ดิน แหล่งน้ำบนพื้นโลก แหล่งน้ำใต้ดิน และการใช้ประโยชน์
- 4052302** อุตุนิยมวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ **2(1-2-3)**
Meteorology for Science Teachers
 บรรยากาศของโลก องค์ประกอบและสมบัติของบรรยากาศ สาเหตุและผลการเปลี่ยนแปลงของสภาพลมฟ้าอากาศที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การเกิดเมฆ ชนิดของเมฆ การเกิดหมอก น้ำค้าง ฝน และลูกเห็บ อุตุนิยมวิทยาเบื้องต้น และการพยากรณ์อากาศ
- 4091611** คณิตศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ **3(3-0-6)**
Mathematics for Science Teachers
 ฟังก์ชัน ลิมิตของฟังก์ชัน ฟังก์ชันต่อเนื่อง จำนวนเชิงซ้อน อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ จำกัดเขต และไม่จำกัดเขต การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขต เทคนิคทางปริพันธ์สมการเชิงอนุพันธ์ และการประยุกต์

กลุ่มวิชาเนื้อหา สาขาวิชาภาษาอังกฤษ

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
1251201	<p>ภาษาศาสตร์สำหรับครูสอนภาษา</p> <p>Linguistics for Language Teachers</p> <p>An overview of language and its descriptive features: Language acquisition; linguistic branches: sociolinguistics, psycholinguistics, and applied linguistics, relevant to the teaching of English Course content including phonology, morphology, elements of semantics, and introduction to syntax. Emphasis on language use, with practical study.</p>	3(3-0-6)
1252202	<p>สัทศาสตร์สำหรับครูภาษาอังกฤษ</p> <p>Phonetics for English Language Teachers</p> <p>Basic principles of phonetics and definitions of vowels and consonants, symbols and transcriptions. Simple analysis of recorded samples of native-speaker reading. Practical exercises in reading, recording and playback of selected texts, both monologue and dialogue, formal and informal speech, with attention to non-segmental features, such as stress and intonation. Paralinguistic features of language. Survey of speech sound difficulties in English for Thai speakers. Extensive practice of speech sounds and activities for learners.</p>	3(3-0-6)
1253509	<p>แนวคิดทฤษฎีการสอนภาษาอังกฤษ</p> <p>Approaches in Teaching English Language</p> <p>A study of past and current theories of teaching English. Noam Chomsky's Language acquisition theory and linguists' English teaching approaches such as grammar translation methods, audio-lingual methods, communicative approach, and direct method are discussed. The strengths and weaknesses of each theory or approaches in teaching English language. Having the opportunity to micro-teach peer groups using each method and discuss the results in groups. Finally, be able to integrate all the approaches in classroom.</p>	3(3-0-6)

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
1253510	<p>การสอนภาษาอังกฤษ 4 ทักษะ</p> <p>Teaching 4 Skills of English Language</p> <p>An advanced study of the four English teaching skills; listening, speaking, reading, and writing. Each skill is taught separately. Learn, practice, and create activities used for each skill in the classroom and also how to put together detailed teaching plans focusing on each individual skill.</p>	3(3-0-6)
1253511	<p>กิจกรรมสำหรับการสอนภาษาอังกฤษ</p> <p>Activities for English Language Teaching</p> <p>An introduction to using supplementary activities for English language learning so as to, experience language learning through everyday life communication, English resources such as songs, movies, news, TV programs, games, verses and poems, leisure readings and other extracurricular activities etc.</p>	3(3-0-6)
1253512	<p>บทบาทของคอมพิวเตอร์ในการสอนภาษาอังกฤษ</p> <p>The Role of Computers in English Language Teaching</p> <p>Application of computers in language teaching. Cover the following topics: advantages of computers, basic principles of computers ; application to language teaching, including programs running on and off a Windows platform ; different types of programs for teaching the four language skills, such as CAI and WBI<current programs>, and programs-dedicated to teaching ; how to construct a language lesson.</p>	3(2-2-5)
1254502	<p>การใช้หนังสือเรียนในการสอนภาษาอังกฤษ</p> <p>Using Textbooks for English Language Teaching</p> <p>A study of how to design the process of teaching English in a classroom by analyzing contents in textbooks page by page or lesson by lesson. Observing some examples from the teacher.</p>	3(3-0-6)
รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)

- 1254503 **ประเด็นและแนวโน้มการสอนภาษาอังกฤษ** 3(3-0-6)
Issues and Trends in English Teaching
 The use of professional articles, English Teaching trends in journals, periodicals, case studies, etc. as well as information gathered from the observations from the Methodology in Teaching English course in order to survey and present language teaching problems and their solutions.
- 1254504 **เทคนิคการประเมินผลสำหรับครูภาษา** 3(3-0-6)
Evaluation Techniques for Language Teachers
 A study of current developments in language testing and assessment and the role of language test and language learning assessment in the classroom especially authentic assessment with regard to Thai Educational Reform: types of test construction for language skills as well as language components. Practical exercises in writing test items and analysis are included.
- 1254906 **การศึกษาเฉพาะกรณีสำหรับครูสอนภาษาอังกฤษ** 3(3-0-6)
Individual Studies for English Language Teachers
 Individual Studies emphasizing in depth research on a selected topic related to English teaching.
- 1533106 **วากยสัมพันธ์ภาษาอังกฤษ** 3(3-0-6)
English Syntax
 An introductory study of English syntax, familiarizing students with the categories and principal structures of English language and providing a descriptive method. Also terminology, including some key notions in syntactic analogies, including Transformational grammar.
- รหัส ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-อ)

1551112 **โครงสร้างภาษาอังกฤษ 1** **3(3-0-6)**
English Structure 1
 Extended review of grammar/ structure in English, with particular attention to parts of speech, word formations, punctuations, sentence forms, clause patterns, word order, subject-verb agreement, and tenses. Application of forms and usage, of spoken and written structures in a communicative context. Analysis of text-dialogue of prose-with attention to form used. Productive exercises with attention to syntactic accuracy.

1551113 **โครงสร้างภาษาอังกฤษ 2** **3(3-0-6)**
English Structure 2
 A continuation of English Structure 1 (1551112). Incorporation of further general language study proceeding to more detailed work with texts of increasing linguistic or discourse complexity; including embedded compound and complex sentences and also transitional words. Emphasizing on expanding language performance. Using or Producing the required aspects of language in a specific context.

1551114 **การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ 1** **3(3-0-6)**
English Listening and Speaking 1
 Practice in communicative English using dialogue, role-plays and extended discourse appropriate to every situations, making use of communicative games and activities. Extended discourse in dialogues, for information retrieval and separation, attention to sound recognition and production and features of spoken English, such as linking, blending assimilation, weak forms, stress and intonation at the word, phrase, sentence and short spoken discourse levels. Extensive listening and speaking practice.

- 1551115 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)
English Listening and Speaking 2
 A continuation of English Listening and Speaking 1, with an emphasis on giving and receiving information about conditions or situations commonly occurring in everyday life, particularly in professional and job-related situations: interviewing, reporting, note-taking, presenting, discussing in meetings and giving opinions etc.
- 1551116 กลวิธีการอ่านขั้นมูลฐาน 3(3-0-6)
Fundamental Reading Strategies
 Basic strategies for reading effectively at the complex sentence level, including embedded forms, and at the paragraph level, understanding language patterns, including references and connectives using context clues and word-study skills for discovering meaning of new words. Reading for topic, main idea and authors' purposes. Introduction to skimming and scanning techniques.
- 1552103 ภาษาอังกฤษในสื่อมวลชน 1 3(3-0-6)
Mass Media English 1
 A study of principles and styles in printed media such as newspaper and magazines, brochures, itineraries, advertisements in newspaper and magazines. Particular attention to syntactic and lexical features, using headlines, promotional literature, articles, newsletter, commercial advertisements, and classified advertisements.

1552107 การพูดภาษาอังกฤษในที่ชุมชน 3(3-0-6)
Public Speaking in English
 Study of transcripts of speeches, and how they present their message. Discourse features, including organization of content and developing an argument: syntactic features, including set phrase, metaphor etc. Secondly, delivery of selected speeches: voice projection, tempo, pitch variation, use of pause etc. Thirdly, writing of speeches for given situations, and presentation to peers in group activities such as debate

1552111 การอ่านเชิงวิเคราะห์และการตีความ 3(3-0-6)
Critical Reading and Interpretation
 A continuation of Extended Text Reading Strategies with texts of increasing complexity and particularly advanced vocabulary levels. Differentiating facts from opinions, detecting implied meaning, and understanding the development of ideas in continuous texts. Interpretation of texts, i.e. developing skills in questions about texts where the answers cannot be located in any single phrase or sentence. Interpreting some literary languages ;for instance, symbols in some literary excerpts, documents, articles, persuasive or informative speeches or technical terms from current issues in everyday life.

1552112 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ 3 3(3-0-6)
English Listening and Speaking 3
 A continuation of English Listening and Speaking 2. Study and practice in different styles of speech, including giving opinions and information, etc. Emphasis on authentic spoken discourse containing more difficult lexical items and structures than those selected for Listening and Speaking 2. Listening in various situations such as academic lecturing, listening for pleasure, announcements in airports, news broadcasting etc.

รหัส ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-อ)

1552113 การเรียนภาษาอังกฤษด้วยศิลปการแสดง 3(3-0-6)
English through Performance Arts
 Language training for students by having them act in monologues, dialogue, scenes and plays. The study voice projection, body language, etc. Focusing on potential for using drama in language teaching; speech improvement is the purpose. Performance of students in improvisation skits or scenes with their peers as well as participate in games and activities with dramatic potential. Opportunities for students to express themselves in front of a group.

1552116 การเขียนอนุচ্ছেตเบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Paragraph Writing
 Focus on features of paragraph writing and the necessity for clarity and organization in paragraphs of definition, description, exemplification, classification, comparison, cause and effect, etc. Practice in developing an idea or theme at a paragraph level and encouraging writing fluency. Encourage use of synonyms connectives and extended vocabulary for example; journal writing, etc.

1552202 ทักษะการแปลเบื้องต้น 3(3-0-6)
Basic Translation Skills
 The fundamental principles of translation. Focus on systematic practice in translating English to Thai and Thai to English, from the level of sentences to short passages. Practical applications include translation of commercial literature such as descriptions of products, guarantees, instructions, user manuals, movies titles, news, articles, basic idioms and proverbs similar to those in Thai. It also focuses on practice in the use of dictionaries.

- 1552303 **วรรณคดีสำหรับเด็ก** **3(3-0-6)**
Children’s Literature
 A general survey and a critical study of children’s literature, both prose and poetry < focusing on translated Thai verse, Haiku, fables, fairy tales etc.> and the development of such in the classroom in order to introduce students to the diversity of literary styles, from which they will gain an appreciation for literature through student-directed performance, recitals and exhibitions of their works.
- 1552305 **วรรณคดีพื้นฐาน** **3(3-0-6)**
Fundamentals of Literature
 Distinguishing literary from non-literary language and forms; introducing basic vocabulary for perceiving and discussing literature, namely: setting, plot, conflict, characterization, tone and mood, figures of speech, literary devices, comedy, tragedy, etc. through reading samples of folk tales, short stories, plays, and poetry.
- 1552402 **อิทธิพลทางสังคมและวัฒนธรรมต่อภาษาอังกฤษในประเทศเจ้าของภาษาอังกฤษ**
Social and Cultural Influences on English in English-speaking Countries **3(3-0-6)**
 A study of sociological and cultural backgrounds of English-speaking countries such as United Kingdom, United States of America, Australia, New Zealand, Canada, South Africa etc. Topics include history, aspects of religion, politics, social systems, cultures and economics, family structures, ethnic groups, technology, natural resources , art and music, and their relationship with Thailand, etc.

- 1553109 การพูดในโอกาสต่างๆ 3(3-0-6)
Speaking for Specific Occasions
 A study of speech for specific occasions such as persuasive speech, argumentative speech, demonstrative speech, and informative speech etc. Occasions such as welcoming for a new job, blessing in a wedding ceremony, opening a ceremony, farewell speaking, etc. are included in this course. Extended practice in speaking as a master of ceremony or a presenter or a lecturer.
- 1553110 การเขียนเชิงวิชาการ 3(3-0-6)
Academic Writing
 Focus on writing English at a higher academic level such as narrative writing, persuasive writing, comparative and contrasting writing. Articles or essay writing, academic citation, report writing, references etc. Practice writing complex structures while using appropriate English structure, connectives and vocabulary and the opportunity to correct their own work.
- 1553111 การเขียนเชิงสร้างสรรค์ 3(3-0-6)
Creative Writing
 An extended practice in writing according to suggested patterns, with particular attention on the impact of words and lexical parameters. Each lesson may require students to practice the latter with the writing of a slogan or ads (for a political party, a product, a tourist resort, etc.) While syntactic accuracy is important in the writing of articles, fables, folk tales or fairy tales, short stories, poems and essays, it should not be allowed to inhibit creativity.

- 1553306 การศึกษากวีนิพนธ์ภาษาอังกฤษเบื้องต้น 3(3-0-6)
An Introductory Study to English Poetry
 A study of poetry types and forms written in English with selection criteria based on appeal and potential interest to Thai learners. Selection of well-known anthology pieces to expand poetic background, but also less well-known or contemporary poems. Focus on development of poetic diction, literary devices, imaginary, themes and style for further learning and making value judgment about individual poems.
- 1553307 การศึกษาร้อยแก้วภาษาอังกฤษเบื้องต้น 3(3-0-6)
An Introductory Study to English Prose
 A study of prose written in English with criteria for selection being potential interest or appeal to Thai learners. Extracts from speeches, articles or critical essays, documentaries, fictions, and major novels, including contemporary novels, not necessarily accepted or canonical text; Developing skills for analytical reading while at the same time increasing reading fluency.
- 1553401 ไทยศึกษา 3(3-0-6)
Thai Studies
 A study of Thailand's culture, geography and history encompassing religion, arts, music, language and literature, customs and traditions, values and beliefs, ways of life, etc. Presented in English, the course emphasizes on the development of advanced study-skills, such as note-taking, reporting, research and translation.

- 1553904 **ค่ายภาษาเพื่อพัฒนาทักษะ** **2(90)**
Skills Development through English Camp
 Focus on language development outside the classroom in a free and relaxed atmosphere. Students have an opportunity to learn how to organize camps (orientation, camping, assessment and follow-up as well as practice), and to practice their English with native and non-native speakers in a natural and realistic setting. In this English saturated atmosphere, the student will gain and increase English skills through language practices and cultural awareness.
- 1554203 **ทักษะการแปลระดับกลาง** **3(3-0-6)**
Intermediate Translation Skills
 A continuation of Basic Translation Skills with an emphasis on more difficult and longer passages and articles in various styles, including newspaper articles, reports, excerpts from academic writings, messages, speeches, literary excerpts, difficult idioms, etc. Reviewing and correcting translated works. Emphasize on both Thai-to-English and English-to-Thai translation.
- 1554306 **นวนิยายสะท้อนสังคม** **3(3-0-6)**
Novels Reflecting Society
 Perceiving society through realistic novels. Reading three novels, one of which should be a ‘classic’, from the 19-20th century. Improving reading, expanding vocabulary and assisting with “background studies”. Also increasing students’ knowledge of other societies and be able to critically compare them.

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้

20. แผนการเรียน

20.1 แผนการเรียนครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ภาคเรียน	กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
1/2549	ศึกษาทั่วไป		.....	9 หน่วยกิต
	วิชาชีพครู		.....	6 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหาวิชาบังคับ	1231601	การพัฒนาการทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
		4091201	หลักการคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
	รวมหน่วยกิต			
2/2549	ศึกษาทั่วไป		9 หน่วยกิต
	วิชาชีพครู		.....	5 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหาวิชาบังคับ	1231602	แนวโน้มคณิตศาสตร์ศึกษา	3(2-2-5)
		4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก		.....	3 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต				23 หน่วยกิต
1/2550	ศึกษาทั่วไป		.....	9 หน่วยกิต
	วิชาชีพครู		.....	4 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหาวิชาบังคับ	4092201	ระบบจำนวน	3(3-0-6)
		4092401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2	3(3-0-6)
		4093201	ทฤษฎีเซต	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต				22 หน่วยกิต
2/2550	ศึกษาทั่วไป		.....	6 หน่วยกิต
	วิชาชีพครู		.....	7 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหาวิชาบังคับ	1233601	ภาษาอังกฤษสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1	2(2-0-4)
		4093401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3	3(3-0-6)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก		.....	3 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต				21 หน่วยกิต
ภาคเรียน	กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
1/2551	วิชาชีพครู		.....	8 หน่วยกิต

	กลุ่มเนื้อหาวิชาบังคับ	1233602	ภาษาอังกฤษสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2	2(2-0-4)
		4092501	เรขาคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)
		4092601	พีชคณิตเชิงเส้น 1	3(3-0-6)
		4112209	ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น	3(3-0-6)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก			3 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต				22 หน่วยกิต
2/2551	วิชาชีพครู		.....	6 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหาวิชาบังคับ	4093301	พีชคณิตนามธรรม 1	3(3-0-6)
		4093303	วิยตคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก			6 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต				18 หน่วยกิต
1/2552	วิชาชีพครู		.....	7 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหาวิชาบังคับ	4094201	ทฤษฎีจำนวน	3(3-0-6)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก			6 หน่วยกิต
	เลือกเสรี		.....	3 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิต				19 หน่วยกิต
2/2552	วิชาชีพครู		.....	5 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหาวิชาบังคับ	4094504	ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น	3(3-0-6)
		4094505	ทอพอโลยีเบื้องต้น	3(3-0-6)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก			3 หน่วยกิต
	เลือกเสรี		.....	3 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต				17 หน่วยกิต
1/2553	วิชาชีพครู		.....	5(540)
	รวมหน่วยกิต			
2/2553	วิชาชีพครู		.....	5(540)
	รวมหน่วยกิต			

20.2 แผนการเรียนรู้อุทธศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์

ภาคเรียน	กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
----------	-----------	----------	----------	----------

ภาคเรียน	กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
1/2549	ศึกษาทั่วไป		.....	9 หน่วยกิต
	วิชาชีพครู		.....	6 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหา วิชาบังคับ	4021115	เคมีทั่วไปสำหรับครูวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
		4091611	คณิตศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1/2549				21 หน่วยกิต
2/2549	ศึกษาทั่วไป		.....	9 หน่วยกิต
	วิชาชีพครู		.....	5 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหาวิชาบังคับ	4011307	ฟิสิกส์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
		4031108	ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2/2549				20 หน่วยกิต
1/2550	ศึกษาทั่วไป		.....	9 หน่วยกิต
	วิชาชีพครู		.....	4 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหา วิชาบังคับ	4011308	ฟิสิกส์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2	3(2-2-5)
		4022206	เคมีอินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
		4032401	พันธุศาสตร์	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1/2550				22 หน่วยกิต
2/2550	ศึกษาทั่วไป		.....	6 หน่วยกิต
	วิชาชีพครู		.....	7 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหา วิชาบังคับ	1243601	ภาษาอังกฤษสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1	2(2-0-4)
		4022315	เคมีอินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
		4032702	เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับครูวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
4042102		ดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)	
รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2/2550				24 หน่วยกิต

1/2551	วิชาชีพครู		8 หน่วยกิต
--------	------------	--	-------	------------

ภาคเรียน	กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
	กลุ่มเนื้อหา วิชาบังคับ	1243602 4003901 4022623 4033101 4052302	ภาษาอังกฤษสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2 วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ นิเวศวิทยา อุตุนิยมนิเทศสำหรับครูวิทยาศาสตร์	2(2-0-4) 3(2-2-5) 3(2-2-5) 3(2-2-5) 2(1-2-3)
	รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1/2551			21 หน่วยกิต
2/2551	วิชาชีพครู		.....	6 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหา วิชาบังคับ	1243101 4024509 4034201 4052105	ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีวเคมีพื้นฐานสำหรับครูวิทยาศาสตร์ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ธรณีวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	2(1-2-3) 3(2-2-5) 3(2-2-5) 3(2-2-5)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก			3 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2/2551			20 หน่วยกิต
1/2552	วิชาชีพครู		.....	7 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหา วิชาบังคับ	1243216 1244601	การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์	3(2-2-5) 3(2-2-5)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก			3 หน่วยกิต
	เลือกเสรี		.....	3 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1/2552			19 หน่วยกิต
2/2552	วิชาชีพครู		.....	5 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหาวิชาบังคับ	1244901	สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา	2(1-2-3)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก			6 หน่วยกิต
	เลือกเสรี			3 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2/2552			16 หน่วยกิต
1/2553	วิชาชีพครู	1105801	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา	5(450)
	รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1/2553			5 หน่วยกิต
2/2553	วิชาชีพครู	1105802	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา	5(450)
	รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2/2553			5 หน่วยกิต

20.3 แผนการเรียนครูศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษ

ภาคเรียน	กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
1/2549	ศึกษาทั่วไป		.....	9 หน่วยกิต
	วิชาชีพครู		.....	6 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหา วิชาบังคับ	1551114	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ 1	3(3-0- 6)
		1551112	โครงสร้างภาษาอังกฤษ 1	3(3-0- 6)
	เลือกเสรี		.....	2 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1/2549				23 หน่วยกิต
2/2549	ศึกษาทั่วไป		.....	9 หน่วยกิต
	วิชาชีพครู		.....	5 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหาวิชาบังคับ	1551113	โครงสร้างภาษาอังกฤษ 2	3(3-0- 6)
		1551115	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ 2	3(3-0- 6)
		1551116	กลวิธีการอ่านขั้นมูลฐาน	3(3-0- 6)
รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2/2549				23 หน่วยกิต
1/2550	ศึกษาทั่วไป		.....	9 หน่วยกิต
	วิชาชีพครู		.....	4 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหา วิชาบังคับ	1252202	สัทศาสตร์สำหรับครูภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
		1552116	การเขียนอนุเฉทเบื้องต้น	3(3-0-6)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก			3 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1/2550				22 หน่วยกิต
2/2550	ศึกษาทั่วไป		.....	6 หน่วยกิต
	วิชาชีพครู		.....	7 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหา วิชาบังคับ	1251205	ภาษาศาสตร์สำหรับครูสอนภาษา	3(3-0-6)
		1552111	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการตีความ	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2/2550				19 หน่วยกิต
1/2551	วิชาชีพครู		.....	8 หน่วยกิต

ภาคเรียน	กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
	กลุ่มเนื้อหา วิชาบังคับ	1552402	อิทธิพลทางสังคมและวัฒนธรรมต่อ ภาษาอังกฤษในประเทศเจ้าของภาษาอังกฤษ	3(3-0- 6)
		1553110	การเขียนเชิงวิชาการ	3(3-0- 6)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก		.....	6 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1/2551			20 หน่วยกิต
2/2551	วิชาชีพครู		.....	6 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหาวิชาบังคับ	1253509	แนวคิดทฤษฎีการสอนภาษาอังกฤษ	3(3-0- 6)
		1552305	วรรณคดีพื้นฐาน	3(3-0- 6)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก		.....	6 หน่วยกิต
	เลือกเสรี		.....	2 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2/2551			20 หน่วยกิต
1/2552	วิชาชีพครู		.....	7 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหา	1253510	การสอนภาษาอังกฤษ 4 ทักษะ	3(3-0- 6)
	วิชาบังคับ	1253511	กิจกรรมสำหรับการสอนภาษาอังกฤษ	3(3-0- 6)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก		.....	3 หน่วยกิต
	เลือกเสรี		.....	2 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1/2552			18 หน่วยกิต
2/2552	วิชาชีพครู		.....	5 หน่วยกิต
	กลุ่มเนื้อหา วิชาบังคับ	1254504	เทคนิคการประเมินผลสำหรับครูภาษา	3(3-0- 6)
		1254502	การใช้หนังสือเรียนในการสอนภาษาอังกฤษ	3(3-0- 6)
	กลุ่มเนื้อหาวิชาเลือก		.....	6 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2/2552			17 หน่วยกิต
1/2553	วิชาชีพครู	1105801	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา	5(450)
		รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1/2553			5 หน่วยกิต
2/2553	วิชาชีพครู	1105802	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา	5(450)
		รวมหน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2/2553			5 หน่วยกิต

21. การประกันคุณภาพหลักสูตร

21.1 การบริหารหลักสูตร

21.1.1 ตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจากอาจารย์ที่มีคุณวุฒิตรงตามหลักสูตร และเป็นอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาโทเป็นอย่างน้อย หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่น้อยกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์

21.1.2 จัดผู้สอนที่มีคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่ตรงกับ เนื้อหาในหลักสูตร

21.1.3 คณะกรรมการบริหารคณะ เป็นผู้กำกับดูแลการทำงานของคณะกรรมการ บริหารหลักสูตร

21.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

จัดห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ เอกสาร ตำรา เพื่อการศึกษาค้นคว้าอย่างเพียงพอ

21.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

มหาวิทยาลัยได้จัดหาทุนเพื่อสนับสนุนการเรียนแก่นักศึกษา และคณะ ได้จัด อาจารย์ที่ปรึกษาประจำหมู่เรียนเพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษา

21.4 ความต้องการของสถานศึกษาหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ประเมินความพึงพอใจแต่หลักสูตรจากบัณฑิต และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

22. การพัฒนาหลักสูตร

จัดให้มีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของตลาด และให้ได้ มาตรฐานและคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่องทุก ๆ 5 ปี