

หลักสูตร ครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (5 ปี)  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)



คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

\* ศึกษาร



18 ต.ค. 2554

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
 เลขที่รับ 3604  
 วันที่ 17 ต.ค. 2554  
 เวลา 14.54 น.

ที่ ศธ 0506(2)/11724

ถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

กองบริการการศึกษา  
 เลขที่รับ 634  
 วันที่ 17/10/54  
 เวลา 9.16 น.

ตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้เสนอหลักสูตร จำนวน 2 หลักสูตร เพื่อให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณารับทราบการให้ความเห็นชอบ ดังรายละเอียดตามหนังสือที่ ศธ 0552.01.03/169 ลงวันที่ 26 กรกฎาคม 2554 ได้แก่

1. หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)
2. หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้พิจารณารับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรทั้ง 2 หลักสูตรดังกล่าวแล้ว เมื่อวันที่ 1 กันยายน 2554

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ พร้อมนี้ได้แนบหลักสูตรคืนมา จำนวนหลักสูตรละ 5 เล่ม ๕

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา



เรียน อธิการบดี

เพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบ

ตามเสนอ 1. ระเบียบที่ ๓๓๓ และ ๓๓๔ ของสกอ  
๒. หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (๕ ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๔)  
๓. หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (๕ ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๔)  
 หนึ่งต่อมอบ สกอ  
 กศน. ๓๓๓

สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา

โทร. 0-2610-5380-2

โทรสาร 0-2354-5530

17 ต.ค. 2554

- ทราบ
- ลงนาม
- อนุญาต
- อนุมัติ
- จัดค. เม.เสนอ

(๑)

18 ต.ค. ๕๔

ศึกษาร

## คำนำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เป็นสถาบันการศึกษาที่ทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตรู้อย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515 ดังนั้นหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จึงเป็นหลักสูตรที่มีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องด้วยเช่นเดียวกัน โดยดำเนินการทบทวนและปรับปรุงเป็นระยะ ๆ ทุก ๆ 5 ปี และ ณ ปัจจุบัน ถือเป็นอีกพัฒนาการหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ที่ได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ของคณะกรรมการด้านมาตรฐานการอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพของคุรุสภา

คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ หวังว่า หลักสูตรนี้จะช่วยพัฒนาบุคลากรของชาติ ให้มีความรู้ ความสามารถและมีศักยภาพในการประกอบวิชาชีพครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

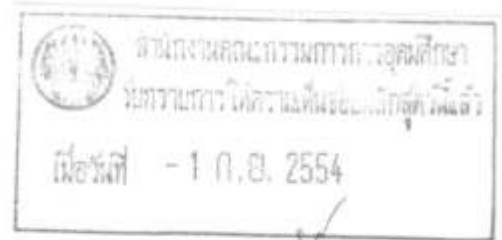
คณะกรรมการประจำหลักสูตร

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
สารบัญ	
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	6
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และ โครงสร้างของหลักสูตร	9
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	87
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	140
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	142
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	144
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	149
ภาคผนวก	151
ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	152
คำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้าน	
ภาคผนวก ข. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วยการจัดการศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 , ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 และฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553	231
ภาคผนวก ค. ผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัยของผู้รับผิดชอบหลักสูตร	242
ภาคผนวก ง. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	258
ภาคผนวก จ. รายชื่อหนังสือ ตำรา เอกสาร และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	265
ภาคผนวก ฉ. ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	346



รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิทยาศาสตร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)



ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

คณะครุศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Education Program in Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย : ครุศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์)  
อักษรย่อภาษาไทย : ค.บ. (วิทยาศาสตร์)  
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Education (Science)  
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : B.Ed (Science)

3. วิชาเอก

ประกอบด้วย แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิชาฟิสิกส์ วิชาเคมี วิชาชีววิทยา

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 161 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 5 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา รับนักศึกษาไทย หากนักศึกษาต่างชาติที่มีความรู้ในภาษาไทยก็สามารถสมัครเข้าศึกษาได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2554 ปรับปรุงจากหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์  
พ.ศ. 2552

สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 2/2554  
วันที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2554

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีอนุมัติในการประชุมครั้งที่ 3/2554 วันที่ 4 มีนาคม พ.ศ.  
2554

#### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

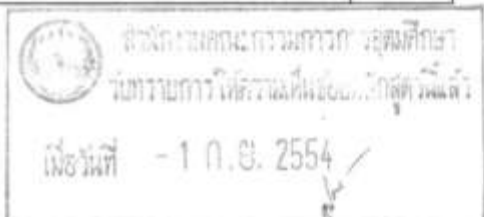
หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี  
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศาสตร์ (ค.บ.5 ปี) ในปีการศึกษา 2556

#### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถประกอบอาชีพ ราชการครู อาจารย์ วิทยากร ในสถานศึกษาหรือหน่วยงานที่  
เกี่ยวข้อง หรือประกอบอาชีพในสถานประกอบการเอกชน ทางด้านวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี  
ชีววิทยา รวมทั้งศึกษาคือในระดับปริญญาโท และปริญญาเอกในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

#### 9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน คุณวุฒิการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ และผลงานทางวิชาการของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา/สถาบัน	ปีที่จบ การศึ ษา
1	นายพัฒนพงศ์ ระเจริญ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ศส.ม.(การสอนวิทยาศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กศ.บ. (เคมี)	2524 2518
2	ว่าที่ ร.ต.ประสพ แสงไพฑูย์	อาจารย์	วท.ม.(การสอนชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กศ.บ.(ชีววิทยา) มศว.บางแสน	2530 2525
3	นายวิญญู ภักดี	อาจารย์	วท.ม.(จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วท.บ.(จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา	2548 2542



ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา/สถาบัน	ปีที่จบ การศึกษ ษา
4	นางสาวเสาวภา สุราวุธ	อาจารย์	วท.ม.(จุลชีววิทยา)	2552
			มหาวิทยาลัยมหิดล วท.บ.(จุลชีววิทยา)เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2548
5	นางสาวศุทธิณี เมฆประbour	อาจารย์	วท.ม.(เคมี)	2549
			มหาวิทยาลัยนเรศวร วท.บ.(เคมี) สถาบันราชภัฏเพชรบุรี	2546
6	นางสาวชุตานา คุณสุข	อาจารย์	วท.ม.(สัตววิทยา)	2549
			จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ.(ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา	2546
7	นางสาวสิริกร ชัศวิเศษ	อาจารย์	วท.ม.(เคมี)	2553
			มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2543
8	นางสาววิมลัดดา อุ่นสะอาด	อาจารย์	วท.ม.(ฟิสิกส์ศึกษา)	2549
			มหาวิทยาลัยบูรพา กศ.บ.(วิทยาศาสตร์ – ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา	2542
9	นายอาทร สกลวรกิจ	อาจารย์	วท.ม.(ฟิสิกส์)	2545
			มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กศ.บ.(วิทยาศาสตร์ – ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา	2541

#### 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

#### 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

##### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันประเทศไทยมีความต้องการกำลังคนที่มีความรู้ ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ ผลจากการปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างใหม่ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ โดยเฉพาะในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ความต้องการครูวิทยาศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น ในทุกสาขาวิชา ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิชาฟิสิกส์ วิชาเคมี และวิชาชีววิทยา จะเห็นได้ว่าการเปิดหลักสูตรเพื่อรองรับต่อสถานการณ์ดังกล่าวและป้องกันภาวะขาดแคลนบุคลากรทางการศึกษา จึงมีความสำคัญยิ่ง

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร ทำให้คนไทยเรียนรู้ข่าวสารและรับวัฒนธรรมจากต่างชาติมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อวิถีชีวิต แต่การพัฒนาทางสังคมของประเทศไทยยังไม่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเหล่านี้ เนื่องด้วยบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่สืบทอดกันมา ภาวะการดังกล่าวส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมของเด็กและเยาวชน ในทางที่มีขอบ เกิดเป็นปัญหาสังคมตามมา ดังนั้น การผลิตครูหรือบุคลากรทางการศึกษาที่มีความรู้ ควบคู่คุณธรรม จริยธรรมถือได้ว่าเป็นมีความสำคัญยิ่ง เพราะบุคคลเหล่านี้มีบทบาทในการแก้ไขปัญหามาของสังคม

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

#### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของประเทศ ด้านการผลิตบุคลากรทางการศึกษาที่มีความรู้ความสามารถ มีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อเพิ่มศักยภาพของผู้สำเร็จการศึกษา สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

#### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลิตครูวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพ คุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถ รอบรู้ธรรมชาติ และก้าวหน้าวิชาการสมัยใหม่

13 .ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในกลุ่มวิชาเอก รหัสรายวิชาขึ้นต้นด้วย 401xxxx, 402xxxx, 403xxxx, 404xxxx, 405xxxx รับคิดชอบโดย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา คณิตศาสตร์และสถิติ

### 13.3 การบริหารจัดการ

จัดการเรียนการสอนโดยมีการประสานงานกันระหว่างคณะวิชา ในการเลือกเรียนรายวิชา เนื้อหาวิชา ตลอดจนกลยุทธ์ในการสอน การวัดและประเมินผลการศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### ปรัชญา

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา(หลักสูตรปรับปรุง 2554) มุ่งผลิตครูวิชาชีพวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะและประสบการณ์วิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรมตามหลักวิชาชีพครู เข้าใจผู้เรียน เข้าใจสถานการณ์ของสังคมและของโลกด้านความหลากหลาย ความแตกต่างและการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคม

#### ความสำคัญ

ปัจจุบันประเทศไทยมีความต้องการกำลังคนที่มีความรู้ ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น เพื่อให้เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ จากผลการปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ทำให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยได้มีการปรับโครงสร้างใหม่ ให้มีสาระการเรียนรู้อุ้กลุ่มวิทยาศาสตร์ ซึ่งกำหนดให้มีการเรียนการสอนเริ่มตั้งแต่ระดับประถมศึกษา จนถึงระดับมัธยมศึกษา

จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูล นำมาศึกษาวิเคราะห์ก่อนการพัฒนาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ พบว่า สถานศึกษาส่วนมากมีความต้องการครูวิทยาศาสตร์ ที่มีความรู้ ความสามารถ ในทุกสาขาวิชา คือ สาขาวิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาเคมี สาขาวิชาชีววิทยา และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เป็นอย่างมาก ซึ่งหากปัญหานี้ไม่ได้รับการแก้ไขอย่างเป็นระบบ จะส่งผลถึงภาวะการขาดแคลนบุคลากรครูทางวิทยาศาสตร์ระดับชาติในอนาคต

#### เหตุผลของการปรับปรุงหลักสูตร

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้ตระหนักถึงภารกิจการผลิตครูวิชาชีพอย่างมีคุณภาพ เป็นไปตามมาตรฐาน จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เพื่อผลิตครูวิชาชีพอย่างมีมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์ มีมาตรฐานตามกรอบคุรุสภา และสถาบันคุรุศึกษา รองรับความต้องการและขยายโอกาสทางการศึกษาให้สอดคล้องกับนโยบายการศึกษาของชาติ

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ ได้ปรับปรุงจากหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยแยกเป็นแขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เป็นหลักสูตรที่จัดการเรียนรู้ภายใต้การดำเนินงานทางการศึกษาและจัดการศึกษาที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาคน พัฒนางาน และพัฒนา

ระบบการทำงานด้านการศึกษา เข้าสู่สถานศึกษา อย่างมีคุณภาพ มุ่งผลิตครูวิทยาศาสตร์ผู้มีความเชี่ยวชาญให้ตรงตามแขนงวิชา มีความรู้ความสามารถก้าวหน้าวิทยาการสมัยใหม่ มีคุณภาพ คุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และมีมาตรฐานตามหลักเกณฑ์เงื่อนไขที่คณะกรรมการสภาวิชาชีพครูกำหนด

### วัตถุประสงค์

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2554) มีวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังนี้

1. มีเจตคติที่ดีต่อการเป็นครูวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู และเป็นต้นแบบของสังคม
2. มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละแขนงวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมีและชีววิทยา เพียงพอที่จะเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ดี เข้าใจความสัมพันธ์ของวิชาวิทยาศาสตร์ทุกแขนง ความสัมพันธ์กับวิชาอื่นๆ และเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ สามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และสามารถศึกษาค้นคว้าในระดับที่สูงขึ้นได้
3. มีความรู้ความเข้าใจ สามารถใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และสามารถทดลองทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนผลิตอุปกรณ์การเรียนการสอนได้
4. มีความรู้ ความเข้าใจธรรมชาติและคุณค่าของวิทยาศาสตร์จนสามารถนำไปปรับปรุงการสอน และสามารถนำวิทยาการสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ ให้เกิดประโยชน์ด้านการเรียนการสอนได้
5. สามารถทำงานเป็นกลุ่ม โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในวิถีทางสังคมของประชาธิปไตย

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
การพัฒนาการเรียนการสอน	พัฒนาผู้สอน โดย 1) การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล โดยจัดอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน 2) จัดให้มีการสอนเป็นทีม เป็นการสร้างโอกาสในการพัฒนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ส่งเสริมการทำวิจัยในชั้นเรียน	ร่องรอยผลการจัดการเรียนการสอน เช่น มคอ.3 มคอ.4 มคอ.5 แผนบริหารและพัฒนาบุคลากร สาขาวิชาการและสายสนับสนุนของคณะวิทยาศาสตร์ฯ



แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
การพัฒนานักศึกษา	<p>จัดกระบวนการเรียนรู้แก่นักศึกษา โดยส่งเสริมการเรียนรู้ดังนี้</p> <p>1) การเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดและการใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมให้เกิดการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>2) การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง ได้แก่ กิจกรรมฝึกปฏิบัติ การฝึกทักษะ การผลิตสื่ออุปกรณ์การสอน การจัดกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์</p> <p>3) การเรียนรู้ผ่านกระบวนการวิจัย ได้แก่ การศึกษาค้นคว้าข้อมูล การทำโครงการวิจัย</p>	<p>โครงสร้างรายวิชาในหลักสูตร ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์</p>
การเปลี่ยนแปลงจุดเน้นของ หลักสูตร	<p>ปรับคุณลักษณะบัณฑิต จากที่มุ่งผลิตครูวิชาชีพ เพื่อรองรับการปรับโครงสร้างการศึกษา มาเป็นผลิตครูวิชาชีพที่มีมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์</p>	<p>หลักสูตรเดิม และหลักสูตร ปรับปรุง (2554)</p>
การเพิ่มเนื้อหาใหม่ๆ ที่สำคัญ ฯลฯ	<p>พัฒนารายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก และปรับปรุงรายวิชาเดิมให้ทันสมัย ทั้งกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป และวิชาเฉพาะ</p>	<p>คำอธิบายรายวิชาที่มีการพัฒนา และปรับปรุง</p>

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ข้อกำหนดต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549 ปี พ.ศ. 2552 (ฉบับที่ 2) และปี พ.ศ. 2553 (ฉบับที่ 3)

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคปลาย เดือนตุลาคม – กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 ดังนี้

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า เรือนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

2. มีคุณสมบัติอื่นตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการหรือคณะกรรมการบริหาร โครงการผลิตครูการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับปริญญาตรี และประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เรื่องการรับสมัครเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีในแต่ละปีการศึกษา

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

การปรับตัวด้านการเรียนที่มีการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่แตกต่างไปจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งต้องอาศัยการจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม และปัญหาด้านพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จึงต้องมีการเรียนปรับพื้นฐาน

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- จัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายในชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลาให้เหมาะสม

- จัดอาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่สอดส่องดูแล คัดเตือนให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะ

- จัดการสอนปรับพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้นักศึกษาก่อนเปิดภาคเรียน
- มีคณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาให้การช่วยเหลืออาจารย์ที่ปรึกษา ดูแลการจัดกิจกรรมให้นักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา ติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน เป็นต้น

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

โดยประมาณการรับนักศึกษาปีละ 80 คน

ปีการศึกษา	2554	2555	2556	2557	2558
จำนวนรับเข้า (ปี 1)	80	80	80	80	80
นักศึกษาชั้นปีที่ 2	-	80	80	80	80
นักศึกษาชั้นปีที่ 3	-	-	80	80	80
นักศึกษาชั้นปีที่ 4	-	-	-	80	80
รวม	80	160	240	320	320
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา (1)					80

## 2.6 งบประมาณตามแผน

หมวดรายจ่าย	2554	2555	2556	2557	2558
1. งบบุคลากร	500,000	550,000	600,000	650,000	700,000
2. งบดำเนินการ	400,000	600,000	800,000	1,000,000	1,200,000
3. งบลงทุน	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
4. งบเงินอุดหนุน	500,000	600,000	700,000	800,000	900,000
รวม	2,400,000	2,750,000	3,100,000	3,450,000	3,800,000

หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายนักศึกษาระมาณ 30,000 บาทต่อคนต่อปี

## 2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิต และรายวิชาระหว่างหลักสูตรในมหาวิทยาลัย ต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชาและคณบดี โดยต้องเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

## 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า



หน่วยกิต

## 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

มีสัดส่วนหน่วยกิตแต่ละหมวดวิชาดังนี้

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		9	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี		7	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือก		2	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	125	หน่วยกิต
ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ			
(2.1) กลุ่มวิชาชีพครู	ไม่น้อยกว่า	50	หน่วยกิต
- ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู		14	หน่วยกิต
- วิชาชีพครูบังคับ		30	หน่วยกิต
- วิชาชีพครูเลือก		6	หน่วยกิต
(2.2) กลุ่มวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	75	หน่วยกิต
- วิชาแกน		31	หน่วยกิต
- วิชาบังคับเอก			
แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป		31	หน่วยกิต
แขนงวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา		36	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก			
แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต
แขนงวิชาฟิสิกส์ เคมี	ไม่น้อยกว่า	8	หน่วยกิต
แขนงวิชาชีววิทยา	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

## 3.1.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
1.1.1 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	6	หน่วยกิต

จากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0010101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 (Communicative English 1)	2(2-0-4)
0010102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 (Communicative English 2)	2(2-0-4)
0010103	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3 (Communicative English 3)	2(2-0-4)
<b>1.1.2 กลุ่มวิชาภาษาไทย</b>		<b>3</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0010201	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	3(3-0-6)
<b>1.1.3 กลุ่มวิชาภาษาอื่น</b>		<b>3</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0011301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 (Chinese for Communication 1)	3(3-0-6)
0011302	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2 (Chinese for Communication 2)	3(3-0-6)
0011303	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 1 (Vietnamese for Communication 1)	3(3-0-6)
0011304	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 2 (Vietnamese for Communication 2)	3(3-0-6)
0011305	ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 1 (Cambodian for Communication 1)	3(3-0-6)
0011306	ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 2 (Cambodian for Communication 2)	3(3-0-6)
0011307	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 (Japanese for Communication 1)	3(3-0-6)
0011308	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2 (Japanese for Communication 2)	3(3-0-6)
0011309	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 1 (Korean for Communication 1)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0011310	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 2 (Korean for Communication 2)	3(3-0-6)
0011311	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 1 (French for Communication 1)	3(3-0-6)
0011312	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2 (French for Communication 2)	3(3-0-6)
0011313	ภาษาอาหรับเพื่อการสื่อสาร 1 (Arabic for Communication 1)	3(3-0-6)
0011314	ภาษาอาหรับเพื่อการสื่อสาร 2 (Arabic for Communication 2)	3(3-0-6)
<b>1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</b>		<b>9</b>
<b>1.2.1 กลุ่มวิชาบังคับ</b>		<b>3</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0020101	จริยศึกษาเพื่อการพัฒนาตน (Moral Education for Self Development)	3(3-0-6)
<b>1.2.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b>		<b>3</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0021201	คุณค่าของชีวิต (The Value of Life)	3(3-0-6)
0021202	มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning)	3(3-0-6)
0021203	มนุษย์กับการพัฒนาตน (Man and Self Development)	3(3-0-6)
0021204	มนุษย์สัมพันธ์ (Human Relationships)	3(3-0-6)
0021205	สารสนเทศเพื่อการศึกษาและการค้นคว้า (Information for Study Skills and Research)	3(3-0-6)
0021206	สุนทรียภาพทางศิลปะ (Aesthetic of Arts)	3(3-0-6)
0021207	สุนทรียภาพทางดนตรี (Aesthetic of Music)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0021208	สุนทรียภาพของชีวิต (Aesthetic Appreciation)	3(3-0-6)
<b>1.2.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b>		<b>3</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0021301	การเมืองการปกครองไทย (Thai Politics and Government)	3(3-0-6)
0021302	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Laws in Daily Life)	3(3-0-6)
0021303	เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Economics in Daily Life)	3(3-0-6)
0021304	ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business in Daily Life)	3(3-0-6)
0021305	การบริหารเงินในชีวิตประจำวัน (Financial Administration in Daily life)	3(3-0-6)
0021306	หลักการจัดการ (Principles of Management)	3(3-0-6)
0021307	ภูมิศาสตร์ประเทศไทย (Geography of Thailand)	3(3-0-6)
0021308	ประวัติศาสตร์ไทย (History of Thailand)	3(3-0-6)
0021309	โลกาภิวัตน์กับสังคมไทย (Globalization and Thai Society)	3(3-0-6)
0021310	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
0021311	ภูมิปัญญาเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต (Wisdom for Life Quality Development)	3(3-0-6)



1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี		7	หน่วยกิต
1.3.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์		2	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		หน่วยกิต
0031101	ชีวิตและธรรมชาติ (Life and Nature)		2(2-0-4)
0031102	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต (Science for Quality of Life)		2(2-0-4)
0031103	ชีวิตและสุขภาพ (life and Health)		2(2-0-4)
0031104	พืชพรรณเพื่อชีวิต (Plant for Life)		2(2-0-4)
0031105	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment)		2(2-0-4)
0031106	พลังงานสำหรับชีวิตและสิ่งแวดล้อม (Energy for Life and Environment)		2(2-0-4)
0031107	ชีวิตกับวิทยาศาสตร์ (Life and Science)		2(2-0-4)
0031108	ชีวิตกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ (Life and Modern Technology)		2(2-0-4)
0031109	โภชนาการเพื่อคุณภาพชีวิต (Nutrition for Quality of Life)		2(2-0-4)
0031110	เกษตรในชีวิตประจำวัน (Agriculture in Daily Life)		2(2-0-4)
0031111	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน (Physics for Daily Life)		2(2-0-4)
1.3.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์		2	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		หน่วยกิต
0031201	คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ (Mathematics for Decision Making)		2(2-0-4)
0031202	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics for Daily Life)		2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0031203	คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics)	2(2-0-4)
0031204	คณิตศาสตร์เพื่อฝึกทักษะทางปัญญา (Mathematics for Cognitive Skill)	2(2-0-4)
0031205	คณิตศาสตร์พื้นฐานในงานอุตสาหกรรม (Fundamental Mathematic in Industrial)	2(2-0-4)
0031206	สถิติและการประยุกต์ทั่วไป (General Applications of Statistics)	2(2-0-4)
0031207	สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics for Daily Life)	2(2-0-4)
<b>1.3.3 กลุ่มวิชาเทคโนโลยี</b>		<b>3</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0031301	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารข้อมูลเบื้องต้น (Introduction to Information and Communication Technology)	3(2-2-4)
0031302	การพัฒนาสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต (Development of Internet information)	3(2-2-4)
0031303	คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Computer and the Internet)	3(2-2-4)
0031304	โปรแกรมประยุกต์เพื่องานธุรกิจ (Application for Business)	3(2-2-4)
0031305	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับชีวิตสมัยใหม่ (Information Technology for Modern Life)	3(3-0-6)
0031306	คอมพิวเตอร์เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Computing applications in everyday lift)	3(2-2-4)
0031307	เทคโนโลยีสำนักงานไร้กระดาษ (Paperless Office Technology)	3(2-2-4)
0031308	การจัดการธุรกิจยุคใหม่ด้วยคอมพิวเตอร์ (Modern Business Management in Computer)	3(2-2-4)
0031309	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ (Computer Application for Business)	3(2-2-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0031310	คอมพิวเตอร์พื้นฐานในงานอุตสาหกรรม (Basic Industrial Computer)	3(2-2-4)
0031311	เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานอุตสาหกรรม (Information Technology in Industrial Management)	3(3-0-6)
0031312	พื้นฐานการเขียน โปรแกรมธุรกิจเบื้องต้น (Basic Programming for Business)	3(2-2-4)
0031313	การจัดการธุรกิจยุคใหม่แบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น (Modern Business Management in e-commerce)	3(2-2-4)
0031314	กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ (Laws and Ethics for Information Technology and Computer)	3(3-0-6)
<b>1.4. กลุ่มวิชาเลือก</b>		<b>2</b>
<b>1.4.1 กลุ่มวิชาสร้างเสริมสุขภาพ</b>		<b>1</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0041101	การเดินวิ่งเพื่อสุขภาพ (Walking and Jogging for Health)	1(0-2-1)
0041102	ฟุตบอลเพื่อสุขภาพ (Football for Health)	1(0-2-1)
0041103	วอลเลย์บอลเพื่อสุขภาพ (Volleyball for Health)	1(0-2-1)
0041104	ฟุตซอลเพื่อสุขภาพ (Futsal for Health)	1(0-2-1)
0041105	แฮนด์บอลเพื่อสุขภาพ (Handball for Health)	1(0-2-1)
0041106	แบดมินตันเพื่อสุขภาพ (Badminton for Health)	1(0-2-1)
0041107	เทเบิลเทนนิสเพื่อสุขภาพ (Table Tennis for Health)	1(0-2-1)
0041108	ตะกร้อเพื่อสุขภาพ (Takraw for Health)	1(0-2-1)
0041109	เปตองเพื่อสุขภาพ (Petangue for Health)	1(0-2-1)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0041110	ลีลาศเพื่อสุขภาพ (Social Dance for Health)	1(0-2-1)
0041111	กิจกรรมเข้าจังหวะเพื่อสุขภาพ (Rhythmic Activities for Health)	1(0-2-1)
0041112	แชร์บอลเพื่อสุขภาพ (Chairball for Health)	1(0-2-1)
0041113	กอล์ฟเพื่อสุขภาพ (Golf for Health)	1(0-2-1)
0041114	นันทนาการเพื่อสุขภาพ (Recreation for Health)	1(0-2-1)
0041115	ศิลปะเพื่อการบำบัด (Arts Therapy)	1(1-0-2)
<b>1.4.2 กลุ่มวิชาพัฒนาคุณภาพชีวิตและศิลปวัฒนธรรม</b>		<b>1</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0041201	วัฒนธรรมท้องถิ่นภาคตะวันออก (Local Eastern Cultural Studies)	1(1-0-2)
0041202	ตะวันออกศึกษา (Eastern Studies)	1(1-0-2)
0041203	จันทบุรีศึกษา (Chantaburi Studies)	1(1-0-2)
0041204	ศิลปะพื้นบ้าน (Folk Arts)	1(1-0-2)
0041205	ภาวะผู้นำและผู้ตาม (Leadership and Followship)	1(1-0-2)
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า</b>		<b>125</b>
<b>2.1 กลุ่มวิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า</b>		<b>50</b>
<b>2.1.1 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เรียนไม่น้อยกว่า</b>		<b>14</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
1003801	การสังเกตและการมีส่วนร่วม (Observation and Participation in School Practices)	1 (60)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
1004802	การทดลองสอน (Teaching Practice Under Supervision in School Practices)	1 (60)
1005801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 1 (Full Time Professional Experience 1)	6 (450)
1005802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 2 (Full Time Professional Experience 2)	6 (450)

## 2.1.2 วิชาชีพครูบังคับ

30 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
1012106	การศึกษาและการพัฒนาความเป็นครูวิชาชีพ (Education and Teachers Professional Development)	3 (3-0-6)
1014004	การบริหารจัดการชั้นเรียน (Classroom Management)	3 (3-0-6)
1023205	หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร (Curriculum and Curriculum Development)	3 (3-0-6)
1023303	การจัดการเรียนรู้ (Learning Management)	3 (2-2-5)
1032101	ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู (Language and Technology for Teachers)	3 (3-0-6)
1033101	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา (Educational Innovation and Information Technology)	3 (2-2-5)
1042104	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Measurement and Learning Evaluation)	3 (3-0-6)
1043401	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Research for Learning Development)	3 (3-0-6)
1052701	จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครู (Psychology and Guidance for Teacher)	3 (3-0-6)
1024604	การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Learning Management in Science)	3 (2-2-5)

รหัสวิชา	2.1.3 วิชาชีพครูเลือก	ชื่อวิชา	6	หน่วยกิต
1012201	การศึกษากับการพัฒนาชุมชน (Education and Community Development)			3 (3-0-6)
1013501	การศึกษาทางเลือก (Alternative Education)			2 (2-0-4)
1014971	สัมมนาปัญหาทางการศึกษา (Study Problem in Education)			3 (3-0-6)
1023217	การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ (Curriculum Development for Mathematics)			3 (2-2-5)
1023301	ทักษะและเทคนิคการสอน (Teaching Skills and Techniques of Teaching)			3 (2-2-5)
1023646	การวิเคราะห์เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (Analysis of School Mathematics)			3 (2-2-5)
1024201	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน (Student Development Activity)			3 (2-2-5)
1024951	โครงการศึกษาเอกเทศทางการศึกษา (Independent Study in Education)			3 (1-4-4)
1024971	การสัมมนาทางการศึกษา (Seminar in Education)			3 (1-4-4)
1032102	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา (Information Technology in Education)			3 (3-0-6)
1034101	การศึกษาโดยระบบสื่อสารทางไกล (Telecommunication and Distance Learning)			2 (2-0-4)
1043102	การประเมินทางการศึกษา (Education Evaluation)			3 (3-0-6)
1044107	การประเมินโครงการ (Project Evaluation)			3 (3-0-6)
1052103	จิตวิทยาวัยเด็ก (Child Psychology)			3 (3-0-6)
1053402	จิตวิทยาเด็กกลุ่มพิเศษ (Special Child Psychology)			2 (2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
1064101	ธุรกิจการศึกษา (Educational Business)	2 (2-0-4)
1065463	หลักการบริหารการศึกษา (Principles of Educational Administration)	3 (3-0-6)
1065464	การประกันคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Assurance)	2 (2-0-4)
1065465	การนิเทศการศึกษา (Educational Supervision)	3 (3-0-6)
1065466	กฎหมายการศึกษา (Education Laws)	3 (3-0-6)
1083601	การศึกษาแบบเรียนรวม (Inclusive Education)	3 (3-0-6)
<b>2.2 กลุ่มวิชาเอก ไม่น้อยกว่า</b>		<b>75</b> หน่วยกิต
<b>2.2.1 วิชาแกน บัณฑิตเรียน</b>		<b>31</b> หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4011103	ฟิสิกส์ 1 (Physics 1)	3(3-0-6)
4011104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory 1)	1(0-3-3)
4011105	ฟิสิกส์ 2 (Physics 2)	3(3-0-6)
4011106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory 2)	1(0-3-3)
4011903	วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 1 (Mathematical Science 1)	3(3-0-6)
4011904	วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 2 (Mathematical Science 2)	3(3-0-6)
4021103	เคมี 1 (Chemistry 1)	3(3-0-6)
4021104	ปฏิบัติการเคมี 1 (Chemistry Laboratory 1)	1(0-3-3)



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4021105	เคมี 2 (Chemistry 2)	3(3-0-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 2 (Chemistry Laboratory 2)	1(0-3-3)
4031103	ชีววิทยา 1 (Biology 1)	3(3-0-6)
4031104	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 (Biology Laboratory 1)	1(0-3-3)
4031105	ชีววิทยา 2 (Biology 2)	3(3-0-6)
4031106	ปฏิบัติการชีววิทยา 2 (Biology Laboratory 2)	1(0-3-3)
4034100	จริยธรรมสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (Ethics for Scientist)	1(1-0-3)

### 2.2.2 วิชาบังคับเอก บังคับเรียน

#### ก. แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	31	หน่วยกิต
4001101	ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ (Nature of Science)		3(2-2-6)
4003901	วิจัยวิทยทางวิทยาศาสตร์ (Research in Science)		3(2-2-6)
4012401	ฟิสิกส์แผนใหม่ (Modern Physics)		3(3-0-6)
4013501	อิเล็กทรอนิกส์ 1 (Electronics 1)		3(2-2-6)
4022303	เคมีอินทรีย์ 1 (Organic Chemistry 1)		3(3-0-6)
4022304	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 (Organic Chemistry Laboratory 1)		1(0-3-3)
4032100	นิเวศวิทยา (Ecology)		3(2-3-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4032130	สรีรวิทยาทั่วไป (General Physiology)	3(2-3-4)
4032140	พันธุศาสตร์ (Genetics)	3(2-3-4)
4042101	ดาราศาสตร์และอวกาศ (Astronomy and Space)	2(1-2-4)
4053101	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก (Earth Sciences)	3(2-2-6)
4044601	ปฏิบัติการดาราศาสตร์ (Astronomical Laboratory)	1(0-3-3)

**ข. แขนงวิชาฟิสิกส์**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	36	หน่วยกิต
4003901	วิจัยทางวิทยาศาสตร์ (Research in Science)		3(2-2-6)
4012401	ฟิสิกส์แผนใหม่ (Modern Physics)		3(3-0-6)
4012201	กลศาสตร์ 1 (Mechanics 1)		3(3-0-6)
4012301	แม่เหล็กไฟฟ้า 1 (Electromagnetism 1)		3(3-0-6)
4013304	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)		3(3-0-6)
4013403	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 (Nuclear Physics 1)		3(3-0-6)
4013401	กลศาสตร์ควอนตัม 1 (Quantum Mechanics 1)		3(3-0-6)
4013501	อิเล็กทรอนิกส์ 1 (Electronics 1)		3(2-2-6)
4012302	ฟิสิกส์ของคลื่น (Physics of Wave)		3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4013307	ทัศนศาสตร์ (Optics)	3(3-0-6)
4013603	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 (Advance Physics Laboratory 1)	3(0-6-6)
4012905	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1 (Mathematical Physics 1)	3(3-0-6)

## ก. แขนงวิชาเคมี

36 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4003901	วิจัยทางวิทยาศาสตร์ (Research in Science)	3(2-2-6)
4022201	เคมีอนินทรีย์ 1 (Inorganic Chemistry 1)	3(3-0-6)
4022202	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 (Inorganic Chemistry Laboratory 1)	1(0-3-3)
4022303	เคมีอินทรีย์ 1 (Organic Chemistry 1)	3(3-0-6)
4022304	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 (Organic Chemistry Laboratory 1)	1(0-3-3)
4022305	เคมีอินทรีย์ 2 (Organic Chemistry 2)	3(3-0-6)
4022306	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 (Organic Chemistry Laboratory 2)	1(0-3-3)
4022203	เคมีอนินทรีย์ 2 (Inorganic Chemistry 2)	3(3-0-6)
4022503	ชีวเคมี (Biochemistry)	3(3-0-6)
4022504	ปฏิบัติการชีวเคมี (General Biochemistry Laboratory)	1(0-3-3)
4022607	เคมีวิเคราะห์ 3 (Analytical Chemistry 3)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4022608	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 3 (Analytical Chemistry Laboratory 3)	1(0-3-3)
4023401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 (Physical Chemistry 1)	3(3-0-6)
4023402	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 (Physical Chemistry Laboratory 1)	1(0-3-3)
4023403	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 (Physical Chemistry 2)	3(3-0-6)
4023701	เสริมทักษะปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory Skill Improvement)	2(1-2-4)
4023907	สัมมนาเคมี (Seminar in Chemistry)	1(0-2-2)
<b>ง. แขนงวิชาชีววิทยา</b>		<b>36</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4003901	วิจัยทางวิทยาศาสตร์ (Research in Science)	3(2-2-6)
4021301	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน (Fundamental Organic Chemistry)	3(3-0-6)
4021302	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน (Fundamental Organic Chemistry Laboratory)	1(0-3-3)
4022501	ชีวเคมีพื้นฐาน (Fundamental Biochemistry)	3(3-0-6)
4022502	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน (Fundamental Biochemistry Laboratory)	1(0-3-3)
4032100	นิเวศวิทยา (Ecology)	3(2-3-4)
4032101	ชีววิทยาของเซลล์ (Cell Biology)	3(2-3-4)
4032130	สรีรวิทยาทั่วไป (General Physiology)	3(2-3-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4032140	พันธุศาสตร์ (Genetics)	3(2-3-4)
4032200	พฤกษศาสตร์ (Botany)	3(2-3-4)
4032300	สัตววิทยา (Zoology)	3(2-3-4)
4032400	จุลชีววิทยา (Microbiology)	3(2-3-4)
4033100	สถิติทางชีววิทยา (Biostat)	3(3-0-6)
4033970	สัมมนา 1 (Seminar 1)	1(0-2-2)

### 2.2.3 วิชาเอกเลือก

#### ก. แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ไม่น้อยกว่า

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	13	หน่วยกิต
4003902	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ (English for Science)		หน่วยกิต หน่วยกิต 3(2-2-5)
4003201	การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (Construction of Science Materials)		3(2-2-5)
4012302	ฟิสิกส์ของคลื่น (Physics of Wave)		3(3-0-6)
4012201	กลศาสตร์ 1 (Mechanics 1)		3(3-0-6)
4012301	แม่เหล็กไฟฟ้า 1 (Electromagnetism 1)		3(3-0-6)
4013401	กลศาสตร์ควอนตัม 1 (Quantum Mechanics 1)		3(3-0-6)
4013403	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 (Nuclear Physics 1)		3(3-0-6)
4013404	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 (Nuclear Physics 2)		3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4013706	โปรแกรมประยุกต์ด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ (Computer Application for Physics and Mathematics)	3(3-0-6)
4014405	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง (Solid State Physics)	3(3-0-6)
4023302	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ (Polymer Technology)	3(3-0-6)
4023501	เคมีอาหาร (Food Chemistry)	2(2-0-4)
4023741	เคมีสภาวะแวดล้อม (Environmental Chemistry)	3(3-0-6)
4023742	ปฏิบัติการเคมีสภาวะแวดล้อม (Environmental Chemistry Laboratory)	1(0-3-3)
4023715	อุตสาหกรรมปิโตรเคมี (Petrochemical Industry)	2(2-0-4)
4022201	เคมีอนินทรีย์ 1 (Inorganic Chemistry 1)	3(3-0-6)
4022202	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 (Inorganic Chemistry Laboratory 1)	1(0-3-3)
4022607	เคมีวิเคราะห์ 3 (Analytical Chemistry 3)	3(3-0-6)
4022608	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 3 (Analytical Chemistry Laboratory 3)	1(0-3-3)
4023751	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี (Computer Application in Chemistry)	2(1-2-4)
4023701	กระบวนการผลิตทางเคมีอุตสาหกรรม (Chemical Industrial Process)	2(2-0-4)
4024701	การเป่าแก้วเบื้องต้น (Introduction to Glass Blowing)	2(1-2-3)
4032101	ชีววิทยาของเซลล์ (Cell Biology)	3(2-3-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4032102	การจัดการเรียนรู้ภาคสนามทางชีววิทยา (Learning Management for Field Study in Biology)	3(2-3-4)
4032200	พฤกษศาสตร์ (Botany)	3(2-3-4)
4032201	สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 1 (School Botanical Garden 1)	3(2-2-5)
4032202	สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 2 (School Botanical Garden 2)	3(2-2-5)
4032210	อนุกรมวิธานของพืช (Plant Taxonomy)	3(2-2-5)
4032300	สัตววิทยา (Zoology)	3(2-3-4)
4032400	จุลชีววิทยา (Microbiology)	3(2-3-4)
4033170	ชีววิทยาทางทะเล (Marine biology)	3(2-3-4)
4033280	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (Plant Tissue Culture)	3(2-3-4)
4034140	ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics)	2(2-0-4)
4053301	อุตุนิยมวิทยา 1 (Meteorology 1)	3(3-0-6)
4054101	ธรณีวิทยา 1 (Geology 1)	3(3-0-6)
4093402	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equation)	3(3-0-6)
<b>ข. แขนงวิชาฟิสิกส์ ไม่น้อยกว่า</b>		<b>8</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4003201	การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (Construction of Science Materials)	3(2-2-5)



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4003902	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ (English for Science)	3(2-2-5)
4093402	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equation)	3(3-0-6)
4013706	โปรแกรมประยุกต์ด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ (Computer Application for Physics and Mathematics)	3(3-0-6)
4012707	ฟิสิกส์และเทคโนโลยี (Physics and Technology)	3(3-0-6)
4013303	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic field)	3(3-0-6)
4013402	กลศาสตร์ควอนตัม 2 (Quantum Mechanics 2)	3(3-0-6)
4013404	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 (Nuclear Physics 2)	3(3-0-6)
4013503	วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3(3-0-6)
4013504	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Instrumentation)	3(3-0-6)
4013505	เครื่องกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)
4014401	สเปกโทรสโกปีของโมเลกุลเบื้องต้น (Introduction to Molecular Spectroscopy)	3(3-0-6)
4014402	รังสีวิทยา (Radiology)	3(3-0-6)
4014403	สเปกตรัมอะตอม (Atomic Spectra)	3(3-0-6)
4014404	การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอ็กซ์ (X – Ray Crystallography)	3(3-0-6)
4014305	ฟิสิกส์เชิงสถิติ (Statistical Physics)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4014405	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง (Solid State Physics)	3(3-0-6)
4014501	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits Design)	3(3-0-6)
4014502	คิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Electronics)	3(3-0-6)
4014503	ระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessors System)	3(3-0-6)
4014504	ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ (Opto Electronics)	3(3-0-6)
4014505	นิวเคลียร์อิเล็กทรอนิกส์ (Nuclear Electronics)	3(3-0-6)
4014601	ปฏิบัติการนิวเคลียร์ฟิสิกส์ (Physics Nuclear Laboratory)	1(0-3-3)
4013901	โครงการศึกษาเอกเทศฟิสิกส์ (Independent Study)	3(3-2-6)
4014902	สัมมนาฟิสิกส์ (Seminar in Physics)	2(2-0-4)
4044201	ดาราศาสตร์ 1 (Astronomy 1)	3(3-0-6)
4044202	ดาราศาสตร์ 2 (Astronomy 2)	3(3-0-6)
4044601	ปฏิบัติการดาราศาสตร์ (Astronomical Laboratory)	1(0-3-3)
4042101	ดาราศาสตร์และอวกาศ (Astronomy and Space)	2(1-2-4)
4053301	อุตุนิยมวิทยา 1 (Meteorology 1)	3(3-0-6)
4053302	อุตุนิยมวิทยา 2 (Meteorology 2)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4053601	ปฏิบัติการอุตุนิมวิทยา (Meteorological Laboratory)	1(0-3-3)
4054101	ธรณีวิทยา 1 (Geology 1)	3(3-0-6)
4054102	ธรณีวิทยา 2 (Geology 2)	3(3-0-6)
4054601	ปฏิบัติการธรณีวิทยา (Geological Laboratory)	1(0-3-3)
4012706	วิทยาศาสตร์พลังงานเบื้องต้น (Introduction to Science Energy)	3(3-0-6)
4013306	เสียง (Acoustics)	3(3-0-6)
4011703	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน (Physics for Everyday Life)	3(2-2-6)

## ก. แขนงวิชาเคมี ไม่น้อยกว่า

8

หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4022701	เคมีประยุกต์ (Applied Chemistry)	2(2-0-4)
4023101	เคมีสีเขียว (Green Chemistry)	2(2-0-4)
4023102	เคมีนิวเคลียร์ (Nuclear Chemistry)	2(2-0-4)
4023201	กลไกปฏิกิริยาเคมีอนินทรีย์ (Inorganic Reaction Mechanisms)	2(2-0-4)
4023202	เคมีสถานะของแข็ง (Solid State Chemistry)	2(2-0-4)
4023203	สารประกอบโลหะอินทรีย์ (Organometallic Compounds)	2(2-0-4)
4023204	สเปกโทรสโกปีของสารอนินทรีย์ (Spectroscopy Of Inorganic Compound)	2(1-2-3)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4023301	เคมีพอลิเมอร์ (Polymer Chemistry)	3(3-0-6)
4023302	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ (Polymer Technology)	3(3-0-6)
4023303	อินทรีย์สังเคราะห์ (Organic Synthesis)	2(2-0-4)
4023304	ปฏิบัติการอินทรีย์สังเคราะห์ (Organic Synthesis Laboratory)	1(0-3-3)
4023305	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ (Spectroscopy for Organic Chemistry )	2(2-0-4)
4023405	เคมีไฟฟ้า (Electrochemistry)	2(2-0-4)
4023406	เคมีควอนตัม (Quantum Chemistry)	2(2-0-4)
4023407	เคมีของการเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์ (Chemistry of Homogeneous Catalysis)	3(3-0-6)
4023408	เคมีของการเร่งปฏิกิริยาแบบวิวิธพันธ์ (Chemistry of Heterogeneous Catalysis)	3(3-0-6)
4023501	เคมีอาหาร (Food Chemistry)	2(2-0-4)
4023711	กระบวนการอุตสาหกรรมเคมี (Chemical Industrial Process)	2(2-0-4)
4023712	เคมีอุตสาหกรรม (Industrial Chemistry)	2(2-0-4)
4023713	ยูนิต โอเปอเรชัน (Unit Operation)	2(2-0-4)
4023714	อุณหพลศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรมเคมี (Thermodynamics for Chemical Industry)	3(3-0-6)
4023715	อุตสาหกรรมปิโตรเคมี (Petrochemical Industry)	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4023716	เทคโนโลยีสิ่งทอ (Textile Technology)	2(2-0-4)
4023717	การแช่แข็งอาหาร (Food freezing)	3(3-0-6)
4023721	เทคโนโลยีการยาง (Rubber Technology)	3(3-0-6)
4023722	ยางและกระบวนการผลิต (Rubber and Process)	3(3-0-6)
4023723	ซีโอไลต์และสารมีรูพรุนที่เกี่ยวข้อง (Zeolites and Related Microporous Materials)	3(3-0-6)
4023731	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น (Introduction of Biotechnology)	3(3-0-6)
4023732	วิศวกรรมเคมีชีวภาพ (Biochemical Engineering)	3(3-0-6)
4023733	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น (Introduction of Nanotechnology)	3(3-0-6)
4023734	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องสำอางธรรมชาติ (Introduction to Natural Cosmetic)	2(2-0-4)
4023741	เคมีสภาวะแวดล้อม (Environmental Chemistry)	3(3-0-6)
4023742	ปฏิบัติการเคมีสภาวะแวดล้อม (Environmental Chemistry Laboratory)	1(0-3-3)
4023743	การประยุกต์ใช้เครื่องมือในงานเคมีสิ่งแวดล้อม (Applied Chemical Instrument for Environmental Chemistry)	2(2-0-4)
4023751	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในทางเคมี (Computer Application in Chemistry)	2(1-2-4)
4023752	เคมีเชิงคอมพิวเตอร์ (Computational Chemistry)	2(1-2-3)
4024201	เรื่องคัดสรรด้านเคมีอนินทรีย์ (Selected Topic in Inorganic Chemistry)	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4024301	เรื่องคัดสรรด้านเคมีอินทรีย์ (Selected Topic in Organic Chemistry)	2(2-0-4)
4024302	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Natural Product Chemistry)	2(2-0-4)
4024401	เรื่องคัดสรรด้านเคมีเชิงฟิสิกส์ (Selected Topic in Physical Chemistry)	2(2-0-4)
4024501	เรื่องคัดสรรด้านชีวเคมี (Selected Topic in Biochemistry)	2(2-0-4)
4024601	เรื่องคัดสรรด้านเคมีวิเคราะห์ (Selected Topic in Analytical Chemistry)	2(2-0-4)
4024602	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือขั้นสูง (Advanced Instrumental Analytical Chemistry)	2(2-0-4)
4024603	การควบคุมคุณภาพห้องปฏิบัติการ (Quality Control in Laboratory)	2(1-2-3)
4024701	การเป่าแก้วเบื้องต้น (Introduction to Glass Blowing)	2(1-2-3)

ง. แขนงวิชาชีววิทยา ไม่น้อยกว่า

9 หน่วยกิต

กลุ่มพฤกษศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4032201	สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 1 (School Botanical Garden 1)	3(2-2-5)
4032202	สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 2 (School Botanical Garden 2)	3(2-2-5)
4032210	อนุกรมวิธานของพืช (Plant Taxonomy)	3(2-2-5)
4032220	พื้นฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช (Plant Morphology and Anatomy)	3(2-3-4)
4033211	การสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์พืชในท้องถิ่น (Survey and Collection of Local Plants)	3(2-3-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4033230	สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช (Introductory Plant Physiology)	3(2-3-4)
4033280	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (Plant Tissue Culture)	3(2-3-4)
4034200	ไมโครเทคนิคทางพืช (Plant Microtechniques)	3(2-3-4)
4034201	นิเวศวิทยาของพืช (Plant Ecology)	3(2-3-4)
4034250	พืชสมุนไพร (Medicinal Plants)	3(2-3-4)
4034260	พฤกษเศรษฐกิจ (Economic Botany)	3(2-3-4)
4034280	พยาธิวิทยาของพืช (Plant Pathology)	3(2-3-4)

#### กลุ่มสัตววิทยา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4032301	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrate Zoology)	3(2-3-4)
4033300	สัตว์มีกระดูกสันหลัง (Vertebrate Zoology)	3(2-3-4)
4034300	ชีววิทยาของการฟื้นฟูปะการัง (Biology and Rehabilitation of Coral Reefs)	3(2-3-4)
4034301	นิเวศวิทยาของสัตว์ (Animal Ecology)	3(2-3-4)

#### กลุ่มจุลชีววิทยา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4032402	ราวิทยา (Mycology)	3(2-3-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4033400	ไวรัสวิทยา (Virology)	3(2-3-4)
4033401	สาหร่ายวิทยา (Phycology)	3(2-3-4)
4033450	ภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology)	3(2-3-4)
4033451	แบคทีเรียทางการแพทย์ (Medical Bacteriology)	3(2-3-4)
4033460	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม (Industrial Microbiology)	3(2-3-4)
4033461	จุลชีววิทยาของอาหาร (Microbiology of Food)	3(2-3-4)
4034450	ราทางการแพทย์ (Medical Mycology)	3(2-3-4)
4034460	ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี (Yeast and Yeast Technology)	3(2-3-4)
4034461	เทคโนโลยีการหมัก (Fermentation Technology)	3(2-3-4)
4034470	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Microbiology)	3(2-3-4)

รหัสวิชา	กลุ่มอื่นๆ	หน่วยกิต
	ชื่อวิชา	
4003902	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ (English for Science)	3(2-2-5)
4032102	การจัดการเรียนรู้ภาคสนามทางชีววิทยา (Learning management for field study in biology)	3(2-3-4)
4032103	แพลงก์ตอนวิทยา (Planktonology)	3(2-3-4)
4033170	ชีววิทยาทางทะเล (Marine biology)	3(2-3-4)



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4034140	ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics)	2(2-0-4)
4034141	พันธุวิศวกรรม (Genetic Engineering)	3(3-0-6)

3.หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีเปิดสอน โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์ การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## ก. แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป รวม 162 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)</b>					
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0010101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	2	2	0	4
	0010201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3	3	0	6
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)	0020101 จริยศึกษาเพื่อการพัฒนาคน	3	3	0	6
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)	0031102 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	2	2	0	4
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)	0041203 จันทรวิศึกษา	1	1	0	2
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพรู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))</b>					
วิชาชีพรูบังคับ (30)					
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพรู(14)					
วิชาชีพรูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)	4021103 เคมี 1	3	3	0	6
	4021104 ปฏิบัติการเคมี 1	1	0	3	3
	4031103 ชีววิทยา 1	3	3	0	6
	4031104 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	0	3	3
	4011903 วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3	3	0	6
วิชาบังคับเอก(31)					
วิชาเอกเลือก(13)					
<b>หมวดวิชาเลือกเสรี (6)</b>					
<b>รวม</b>		<b>22</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>46</b>
ชั่วโมงสัปดาห์ =...72...					

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)	0041114 นันทนาการเพื่อสุขภาพ	1	0	2	1
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีวิต(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1042104 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3	3	0	6
	1012106 การศึกษาและการพัฒนาความเป็น ครูวิชาชีพ	3	3	0	6
วิชาเลือกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)					
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)	4011103 ฟิสิกส์ 1	3	3	0	6
	4011104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	0	3	3
	4011904 วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 2	3	3	0	6
	4021105 เคมี 2	3	3	0	6
	4021106 ปฏิบัติการเคมี 2	1	0	3	3
	4031105 ชีววิทยา 2	3	3	0	6
	4031106 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1	0	3	3
วิชาบังคับเอก(31)					
วิชาเอกเลือก(13)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>22</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>46</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...75...					

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1						
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง	
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)</b>						
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0010102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	2	2	0	4	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)						
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)	0031302 การพัฒนาสารสนเทศบน อินเทอร์เน็ต	3	2	2	4	
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)						
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาจิตกร(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))</b>						
วิชาจิตกรบังคับ (30)	1032101 ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู 1043401 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3 3	3 3	0 0	6 6	
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาจิตกร(14)						
วิชาจิตกรเลือก(6)	1052103 จิตวิทยาวัยเด็ก	3	3	0	6	
วิชาแกน(31)	4011105 ฟิสิกส์ 2 4011106 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	3 1	3 0	0 3	6 3	
วิชาบังคับเอก(31)	4001101 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์	3	2	2	6	
วิชาเอกเลือก(13)						
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)						
<b>รวม</b>		<b>21</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>41</b>	
<b>ชั่วโมงสัปดาห์ =...66...</b>						

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2						
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง	
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)</b>						
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0010103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3	2	2	0	4	
	0011301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	3	3	0	6	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)	0021201 คุณค่าของชีวิต	3	3	0	6	
	0021301 การเมืองการปกครองไทย	3	3	0	6	
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)	0031201 คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ	2	2	0	4	
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)						
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))</b>						
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1014004 การบริหารจัดการชั้นเรียน	3	3	0	6	
	1023205 หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร	3	3	0	6	
	1052701 จิตวิทยาและการแนะแนว สำหรับครู	3	3	0	6	
วิชาศึกษาประสบการณ์วิชาชีพครู(14)						
วิชาชีพครูเลือก(6)						
วิชาแกน(31)						
วิชาบังคับเอก(31)						
วิชาเอกเลือก(13)						
<b>หมวดวิชาเลือกเสรี (6)</b>						
<b>รวม</b>		<b>22</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...66...						

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชา Pflicht(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชา Pflicht บังคับ (30)	1033101 นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา	3	2	2	5
วิชาเลือกประกอบการศึกษาวิชา Pflicht(14)					
วิชา Pflicht เลือก(6)	1043102 การประเมินทางการศึกษา	3	3	0	6
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(31)	4053101 วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก 4022303 เคมีอินทรีย์ 1 4022304 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 4032130 สรีรวิทยาทั่วไป	3 3 1 3	2 3 0 2	2 0 3 3	6 6 3 4
วิชาเอกเลือก(13)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)	1065464 การประกันคุณภาพการศึกษา	2	2	0	4
<b>รวม</b>		<b>18</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>34</b>
			ชั่วโมงสัปดาห์ ~...58...		

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1023303 การจัดการเรียนรู้	3	2	2	5
วิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพครู(14)					
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(31)	4012401 ฟิสิกส์แผนใหม่	3	3	0	6
	4032140 พันธุศาสตร์	3	2	3	4
	4042101 คาราศาสตร์และอวกาศ	2	1	2	4
	4044601 ปฏิบัติการดาราศาสตร์	1	0	3	3
วิชาเอกเลือก(13)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)	4024701 การเป่าแก้วเบื้องต้น	2	1	2	3
<b>รวม</b>		<b>14</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>25</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...46...					

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)</b>					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))</b>					
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1024604 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	3	2	2	5
วิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1003801 การสังเกตและการมีส่วนร่วม	1		60	
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)	4034100 จริยธรรมสำหรับนักวิทยาศาสตร์	1	1	0	3
วิชาบังคับเอก(31)	4032100 นิเวศวิทยา	3	2	3	4
	4013501 อีเล็กทรอนิกส์ 1	3	2	2	6
วิชาเอกเลือก(13)	4023741 เคมีสภาวะแวดล้อม	3	3	0	6
	4023742 ปฏิบัติการเคมีสภาวะแวดล้อม	1	0	3	3
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>15</b>	<b>10</b>	<b>70</b>	<b>27</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...107...					



ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)					
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1004802 ทดลองสอน	1		60	
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(31)	4003901 วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์	3	2	2	6
วิชาเอกเลือก(13)	4013403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	3	3	0	6
	4032201 สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 1	3	2	2	5
	4003201 การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์	3	2	2	5
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)	4122608 โปรแกรมประยุกต์ด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์	3	3	0	
รวม		16	12	66	22
			ชั่วโมงสัมมนา -...100...		

ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)					
วิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1005801 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 1	6		450	
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(31)					
วิชาเอกเลือก(13)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
	รวม	6		450	
			ชั่วโมง/สัปดาห์ =...450...		

ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพรู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพรูบังคับ (30)					
วิชาศึกษาประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1005802 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 2	6		450	
วิชาชีพรูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(31)					
วิชาเอกเลือก(13)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>6</b>		<b>450</b>	
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...450...					

## ข. แขนงวิชาฟิสิกส์ รวม 162 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชากลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0010101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	2	2	0	4
	0010201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3	3	0	6
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)	0020101 จริยศึกษาเพื่อการพัฒนาตน	3	3	0	6
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)	0031102 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	2	2	0	4
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)	0041203 จันทรวิศึกษา	1	1	0	2
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาเชิทศร(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาเชิทศรบังคับ (30)		3	3	0	6
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาเชิทศร(14)					
วิชาเชิทศรเลือก(6)					
วิชาแกน(31)	4021103 เคมี 1	3	3	0	6
	4021104 ปฏิบัติการเคมี 1	1	0	3	3
	4031103 ชีววิทยา 1	3	3	0	6
	4031104 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	0	3	3
	4011903 วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3	3	0	6
วิชาบังคับเอก(36)					
วิชาเอกเลือก(8)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>22</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>46</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...72...					

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชากลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)	0041114 นันทนาการเพื่อสุขภาพ	1	0	2	1
		1	1	0	2
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1042104 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3	3	0	6
	1012106 การศึกษาและการพัฒนาความเป็นครูวิชาชีพ	3	3	0	6
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)					
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)	4011103 ฟิสิกส์ 1	3	3	0	6
	4011104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	0	3	3
	4011904 วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 2	3	3	0	6
	4021105 เคมี 2	3	3	0	6
	4021106 ปฏิบัติการเคมี 2	1	0	3	3
	4031105 ชีววิทยา 2	3	3	0	6
วิชาบังคับเอก(36)	4031106 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1	0	3	3
วิชาเอกเลือก(8)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>22</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>46</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...75...					

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1						
หมวดวิชากลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)						
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0010102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	2	2	0	4	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)						
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)	0031302 การพัฒนาสารสนเทศบน อินเทอร์เน็ต	3	2	2	4	
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)						
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))						
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1032101 ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู	3	3	0	6	
	1043401 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3	3	0	6	
	1023205 หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร	3	3	0	6	
วิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพครู(14)						
วิชาชีพครูเลือก(6)						
วิชาแกน(31)	4011105 ฟิสิกส์ 2	3	3	0	6	
	4011106 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1	0	3	3	
วิชาบังคับเอก(36)	4012905 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3	3	0	6	
วิชาเอกเลือก(8)						
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)						
<b>รวม</b>		<b>21</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>41</b>	
ชั่วโมงสัมมนา =...65...						

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0010103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3	2	2	0	4
	0011301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	3	3	0	6
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)	0021201 คุณค่าของชีวิต	3	3	0	6
	0021301 การเมืองการปกครองไทย	3	3	0	6
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)	0031201 คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ	2	2	0	4
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1014004 การบริหารจัดการชั้นเรียน	3	3	0	6
	1052701 จิตวิทยาและการแนะแนว สำหรับครู	3	3	0	6
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(36)					
วิชาเอกเลือก(8)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>19</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>38</b>
ชั่วโมงสัปดาห์ =...57...					

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชากลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1023303 การจัดการเรียนรู้	3	2	2	5
	1033101 นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา	3	2	2	5
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)					
วิชาเลือก(6)	1043102 การประเมินทางการศึกษา	3	3	0	6
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(36)	4013304 อุณหพลศาสตร์	3	3	0	6
	4012401 ฟิสิกส์แทนใหม่	3	3	0	6
	4012201 กลศาสตร์ 1	3	3	0	6
วิชาเอกเลือก(8)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)	1065464 การประกันคุณภาพการศึกษา	2	2	0	4
รวม		20	18	4	38
			ชั่วโมงสัมมนา =...60...		



ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)</b>					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))</b>					
วิชาชีพครูบังคับ (30)					
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(36)	4013501 อธิษฐานอภิบาล 1	3	2	2	6
	4012301 แม่เหล็กไฟฟ้า 1	3	3	0	6
	4012302 ฟิสิกส์ของคลื่น	3	3	0	6
วิชาเอกเลือก(8)	4044201 ดาราศาสตร์ 1	3	3	0	6
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)	4044601 ปฏิบัติการดาราศาสตร์	1	0	3	3
<b>รวม</b>		<b>13</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>27</b>
<b>ชั่วโมงสัมมนา =...43...</b>					

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1024604 การจัดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์	3	2	2	5
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1003801 การสังเกตและการมีส่วนร่วม	1		60	
วิชาชีพครูเลือก(6)	1044107 การประเมินโครงการ	3	3	0	6
วิชาแกน(31)	4034100 ขริยธรรมสำหรับนักวิทยาศาสตร์	1	1	0	3
วิชาบังคับเอก(36)	4013403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	3	3	0	6
	4013307 ทัศนศาสตร์	3	3	0	6
	4013401 กลศาสตร์ควอนตัม 1	3	3	0	6
วิชาเอกเลือก(8)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>17</b>	<b>15</b>	<b>62</b>	<b>32</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...109...					

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชากลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)</b>					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพรู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))</b>					
วิชาชีพครูบังคับ (30)					
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1004802 ทดลองสอน	1		60	
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(36)	4013603 ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1	3	0	6	6
	4003901 วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์	3	2	2	6
วิชาเอกเลือก(8)	4003201 การผลิตอุปกรณ์การสอน วิทยาศาสตร์	3	2	2	5
	4014405 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	3	3	0	6
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)	4122608 โปรแกรมประยุกต์ด้านฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์	3	3	0	6
<b>รวม</b>		<b>16</b>	<b>10</b>	<b>70</b>	<b>29</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...109...					

ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)					
วิชาศึกษาประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1005801 ศึกษาประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 1	6		450	
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(36)					
วิชาเอกเลือก(8)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
	รวม	6		450	
			ชั่วโมงสัมมนา=...450...		

ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)					
วิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1005802 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 2	6		450	
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(36)					
วิชาเอกเลือก(8)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
	<b>รวม</b>	<b>6</b>		<b>450</b>	
			ชั่วโมง/ค่าเล่าเรียน =...450...		

## ก. แขนงวิชาเคมี รวม 162 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1						
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)						
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0010101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	2	2	0	4	
	0010201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3	3	0	6	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)	0020101 จริยศึกษาเพื่อการพัฒนาคน	3	3	0	6	
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)	0031104 ฟิสิกส์เพื่อชีวิต	2	2	0	4	
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)	0041106 แคมป์มินตันเพื่อสุขภาพ	1	0	2	1	
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีว(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))						
วิชาชีวครบบังคับ (30)						
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีว(14)						
วิชาชีวครูเลือก(6)						
วิชาแกน(31)	4011903 วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3	3	0	6	
	4021103 เคมี 1	3	3	0	6	
	4021104 ปฏิบัติการเคมี 1	1	0	3	3	
	4031103 ชีววิทยา 1	3	3	0	6	
	4031104 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	0	3	3	
วิชาบังคับเอก(36)						
วิชาเอกเลือก(8)						
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)						
<b>รวม</b>		<b>22</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>45</b>	
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...72...						

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2						
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง	
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)</b>						
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0010102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	2	2	0	4	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)						
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)						
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)	0041203 จันทรบุรีศึกษา	1	1	0	2	
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีวิตครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))</b>						
วิชาชีวิตครูบังคับ (30)	1042104 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3	3	0	6	
	1012106 การศึกษาและการพัฒนาความเป็น ครูวิชาชีพ	3	3	0	6	
วิชาเลือกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)						
วิชาชีวิตครูเลือก(6)						
วิชาแกน(31)	4011103 ฟิสิกส์ 1	3	3	0	6	
	4011104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	0	3	3	
	4021105 เคมี 2	3	3	0	6	
	4021106 ปฏิบัติการเคมี 2	1	0	3	3	
	4031105 ชีววิทยา 2	3	3	0	6	
	4031106 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1	0	3	3	
วิชาบังคับเอก(36)						
วิชาเอกเลือก(8)						
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)						
<b>รวม</b>		<b>21</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>45</b>	
ชั่วโมงสัมมนา =...72...						

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0010103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3	2	2	0	4
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)	0021305 การบริหารเงินในชีวิตประจำวัน	3	3	0	6
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1032101 ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู	3	3	0	6
	1043401 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3	3	0	6
	1023205 หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร	3	3	0	6
วิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพครู(14)					
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)	4011105 ฟิสิกส์ 2	3	3	0	6
	4011106 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1	0	3	3
	4011904 วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 2	3	3	0	6
วิชาบังคับเอก(36)					
วิชาเอกเลือก(8)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>21</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>43</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...66...					



ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2						
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)						
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0011301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	3	3	0	6	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)	0021202 มนุษย์กับการใช้เหตุผล	3	3	0	6	
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)	0031201 คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ	2	2	0	4	
	0031302 การพัฒนาสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต	3	2	2	4	
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)						
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีวิตครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))						
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1052701 จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครู	3	3	0	6	
วิชาเลือกประกอบวิชาชีพครู(14)						
วิชาชีพครูเลือก(6)						
วิชาแกน(31)						
วิชาบังคับเอก(36)	4022201 เคมีอินทรีย์ 1	3	3	0	6	
	4022202 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	0	3	3	
	4022303 เคมีอินทรีย์ 1	3	3	0	6	
	4022304 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	0	3	3	
วิชาเอกเลือก(8)						
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)						
<b>รวม</b>		<b>22</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>44</b>	
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...71...						

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1023303 การจัดการเรียนรู้	3	2	2	5
	1033101 นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา	3	2	2	5
วิชาชีพครูเลือก(14)					
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(36)	4022503 ชีวเคมี	3	3	0	6
	4022504 ปฏิบัติการชีวเคมี	1	0	3	3
	4022607 เคมีวิเคราะห์ 3	3	3	0	6
	4022608 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 3	1	0	3	3
วิชาเอกเลือก(8)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)	4023733 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	3	3	0	6
	0041114 นันทนาการเพื่อสุขภาพ	1	0	2	1
รวม		18	13	12	35
			ชั่วโมง/สัปดาห์ =...60...		

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)					
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)					
วิชาชีพครูเลือก(6)	1023301 ทักษะและเทคนิคการสอน	3	2	2	5
วิชาแกน(31)	4034100 จริยธรรมสำหรับนักวิทยาศาสตร์	1	1	0	3
วิชาบังคับเอก(36)	4022203 เคมีอินทรีย์ 2	3	3	0	6
	4022305 เคมีอินทรีย์ 2	3	3	0	6
	4022306 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1	0	3	3
	4023401 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	3	3	0	6
	4023402 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	1	0	3	3
	4023701 เสริมทักษะปฏิบัติการเคมี	2	1	2	4
วิชาเอกเลือก(8)	4022701 เคมีประยุกต์	2	2	0	4
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>19</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>40</b>
ชั่วโมงสัปดาห์ =...65...					

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)</b>					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))</b>					
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1024604 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	3	2	2	5
	1014004 การบริหารจัดการชั้นเรียน	3	3	0	6
วิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1003801 การสังเกตและการมีส่วนร่วม	1		60	
วิชาชีพครูเลือก(6)	1024201 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	3	2	2	5
<b>วิชาแกน(31)</b>					
วิชาบังคับเอก(36)	4023403 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	3	3	0	6
	4023907 สัมมนาเคมี	1	0	2	2
วิชาเอกเลือก(8)	4023741 เคมีสภาวะแวดล้อม	3	3	0	6
	4023742 ปฏิบัติการเคมีสภาวะแวดล้อม	1	0	3	3
<b>หมวดวิชาเลือกเสรี (6)</b>					
<b>รวม</b>		<b>18</b>	<b>13</b>	<b>69</b>	<b>33</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...115...					

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพรู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพรูบังคับ (30)					
วิชาศึกษาประสบการณ์วิชาชีพรู(14)	1004802 ทดลองสอน	1		60	
วิชาชีพรูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(36)	4003901 วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์	3	2	2	6
วิชาเอกเลือก(8)	4023731 เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	3	3	0	6
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)	1065464 การประกันคุณภาพการศึกษา	2	2	0	4
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>62</b>	<b>16</b>
			ชั่วโมง/สัปดาห์ =...85...		

ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)</b>					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))</b>					
วิชาชีพครูบังคับ (30)					
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1005801 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 1	6		450	
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(36)					
วิชาเอกเลือก(8)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>6</b>		<b>450</b>	
<b>ชั่วโมงสัปดาห์ =...450...</b>					

ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)					
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1005802 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 2	6		450	
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับนอก(36)					
วิชาเอกเลือก(8)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
	<b>รวม</b>	<b>6</b>		<b>450</b>	
			ชั่วโมง/สัปดาห์ =...450...		

## ง. แขนงวิชาชีววิทยา รวม 164 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาค้น คว้า
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0010101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	2	2	0	4
	0010201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3	3	0	6
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)	0020101 จริยศึกษาเพื่อการพัฒนาตน	3	3	0	6
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)	0031104 พืชพรรณเพื่อชีวิต	2	2	0	4
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)	0041114 นันทนาการเพื่อสุขภาพ	1	0	2	1
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)					
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)					
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)	4011903 วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3	3	0	6
	4021103 เคมี 1	1	0	3	3
	4021104 ปฏิบัติการเคมี 1	3	3	0	6
	4031103 ชีววิทยา 1	1	0	3	3
	4031104 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	3	3	0	6
วิชาบังคับเอก(36)					
วิชาเอกเลือก(9)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>22</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>45</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...72...					



ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0010102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	2	2	0	4
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)	0031302 การพัฒนาสารสนเทศบน อินเทอร์เน็ต	3	2	2	4
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพรู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1042104 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3	3	0	6
	1012106 การศึกษาและการพัฒนาความเป็น ครูวิชาชีพ	3	3	0	6
วิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพครู(14)					
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)	4021105 เคมี 2	3	3	0	6
	4021106 ปฏิบัติการเคมี 2	1	0	3	3
	4031105 ชีววิทยา 2	3	3	0	6
	4031106 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1	0	3	3
	4011904 วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 2	3	3	0	6
วิชาบังคับเอก(36)					
วิชาเอกเลือก(9)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>22</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>44</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...71...					

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)</b>					
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0010103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3	2	2	0	4
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)	0021202 มนุษย์กับการใช้เหตุผล	3	3	0	6
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)	0041203 จันทบุรีศึกษา	1	1	0	2
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))</b>					
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1032101 ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู	3	3	0	6
	1043401 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3	3	0	6
	1023205 หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร	3	3	0	6
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)					
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)	4011103 ฟิสิกส์ 1	3	3	0	6
	4011104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	0	3	3
วิชาบังคับเอก(36)	4032101 ชีวิตวิทยาของเซลล์	3	2	3	4
วิชาเอกเลือก(9)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>22</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>43</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...69...					

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2						
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง	
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)</b>						
กลุ่มวิชาภาษา (12)	0011301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	3	3	0	6	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)	0021305 การบริหารเงินในชีวิตประจำวัน	3	3	0	6	
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)	0031206 สถิติและการประยุกต์ทั่วไป	2	2	0	4	
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)						
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))</b>						
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1052701 จิตวิทยาและการแนะแนว สำหรับครู	3	3	0	6	
	1014004 การบริหารจัดการชั้นเรียน	3	3	0	6	
วิชาชีพครูเลือก(6)						
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)						
วิชาแกน(31)	4011105 ฟิสิกส์ 2	3	3	0	6	
	4011106 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1	0	3	3	
วิชาบังคับเอก(36)	4032130 สรีรวิทยาทั่วไป	3	2	3	4	
วิชาเอกเลือก(9)						
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)						
<b>รวม</b>		<b>21</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>41</b>	
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...66...						

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพรู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพรูบังคับ (30)	1023303 การจัดการเรียนรู้	3	2	2	5
	1033101 นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา	3	2	2	5
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพรู(14)					
วิชาชีพรูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(36)	4022501 ชีวเคมีพื้นฐาน	3	3	0	6
	4022502 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน	1	0	3	3
	4021301 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน	3	3	0	6
	4021302 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน	1	0	3	3
	4032140 ฟิสิกส์ศาสตร์	3	2	3	4
	4032400 จุลชีววิทยา	3	2	3	4
วิชาเอกเลือก(9)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>20</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>36</b>
ชั่วโมงสัมมนา =...66...					

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)					
วิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพครู(14)					
วิชาชีพครูเลือก(6)	1023301 ทักษะและเทคนิคการสอน	3	2	2	5
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(36)	4033100 สถิติทางชีววิทยา	3	3	0	6
	4032100 นิเวศวิทยา	3	2	3	4
	4032200 พฤกษศาสตร์	3	2	3	4
	4032300 สัตววิทยา	3	2	3	4
วิชาเอกเลือก(9)	4032402 ราวิทยา	3	2	3	4
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
<b>รวม</b>		<b>18</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>27</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...54...					

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพครูบังคับ (30)	1024604 การจัดการเรียนรู้อิทธิพลศาสตร์	3	2	2	5
วิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1003801 การสังเกตและการมีส่วนร่วม	1		60	
วิชาชีพครูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)	4034100 จริยธรรมสำหรับนักวิทยาศาสตร์	1	1	0	3
วิชาบังคับเอก(36)	4033970 สัมมนา 1	1	0	2	2
วิชาเอกเลือก(9)	4033280 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3	2	3	4
	4032301 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3	2	3	4
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)	4032201 สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 1	3	2	2	5
<b>รวม</b>		<b>15</b>	<b>9</b>	<b>72</b>	<b>23</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...104...					

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชากลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)</b>					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพครู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))</b>					
<b>วิชาชีพครูบังคับ (30)</b>					
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1004802 ทดลองสอน	1		60	
วิชาชีพครูเลือก(6)	1065464 การประกันคุณภาพการศึกษา	2	2	0	4
	1024201 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	3	2	2	5
วิชาแกน(31)	4003901 วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์	3	2	2	6
วิชาบังคับเอก(36)					
วิชาเอกเลือก(9)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)	4034141 พันธุวิศวกรรม	3	3	0	6
<b>รวม</b>		<b>12</b>	<b>9</b>	<b>64</b>	<b>21</b>
ชั่วโมง/สัปดาห์ =...94...					

ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1					
หมวดวิชากลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)</b>					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพรู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))</b>					
วิชาชีพรูบังคับ (30)					
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1005801 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 1	6		450	
วิชาชีพรูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(36)					
วิชาเอกเลือก(9)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
	<b>รวม</b>	<b>6</b>		<b>450</b>	
			<b>ชั่วโมง/สัปดาห์ =...450...</b>		



ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2					
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา (หน่วยกิต)	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30)					
กลุ่มวิชาภาษา (12)					
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (9)					
กลุ่มวิชาวิทย์-คณิตและเทคโนโลยี (7)					
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2)					
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (125) (กลุ่มวิชาชีพรู(50)+กลุ่มวิชาเอก(75))					
วิชาชีพรูบังคับ (30)					
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู(14)	1005802 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 2	6		450	
วิชาชีพรูเลือก(6)					
วิชาแกน(31)					
วิชาบังคับเอก(36)					
วิชาเอกเลือก(9)					
หมวดวิชาเลือกเสรี (6)					
	<b>รวม</b>	<b>6</b>		<b>450</b>	
			ชั่วโมง/สัปดาห์ =...450...		

## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

อยู่ในภาคผนวก ก

## 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

## 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ปีการศึกษาที่จบ	ตำแหน่ง วิชาการ	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
				2554	2555	2556	2557	2558
1	นายพัฒนพงศ์ ระเจริญ	กศ.บ. (เคมี) ,2518 ศศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์) ,2524	ผศ.	24	24	24	24	24
2	ว่าที่รศ.ประธาน แสงโพธิ์	กศ.บ.ชีววิทยา, 2525 วท.ม.การสอนชีววิทยา, 2530	อาจารย์	24	24	24	24	24
3	นายวิญญู ภักดี	วท.บ.จุลชีววิทยา ,2542 วท.ม.จุลชีววิทยา, 2548	อาจารย์	24	24	24	24	24
4	นางสาวเสาวภา สุราษฎร์	วท.บ.จุลชีววิทยา, 2548 วท.ม.จุลชีววิทยา, 2552	อาจารย์	24	24	24	24	24
5	นางสาวศุทธิณี เมฆประจักษ์	วท.บ.เคมี, 2546 วท.ม.เคมี, 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24
6	นางสาวสุดาภา คุณสุข	วท.บ.(ชีววิทยา), 2546 วท.ม.(สัตวบาล), 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24
7	นางสาวศิริกร ชัดวิเศษ	วท.บ.เคมี, 2544 วท.ม. เคมี, 2553	อาจารย์	24	24	24	24	24
8	นางสาววิรัชิตตา อุ่นสะอาด	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ – ฟิสิกส์ , 2542 วท.ม.ฟิสิกส์ศึกษา , 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24
9	นายอานทร สกุลวรกิจ	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ – ฟิสิกส์, 2541 วท.ม.ฟิสิกส์, 2545	อาจารย์	24	24	24	24	24

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## ภาควิชาเคมี

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ปีการศึกษาที่จบ	ตำแหน่ง วิชาการ	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
				2554	2555	2556	2557	2558
1	นายสมบูรณ์ ไพบูลย์	กศ.บ.เคมี, 2520 วท.ม.การสอนเคมี, 2525	ผศ.	24	24	24	24	24
2	นางสาวอุศม เจริญวัลย์	กศ.บ.เคมี, 2528 วท.ม.การสอนเคมี, 2534	ผศ.	24	24	24	24	24
3	นายณภัทร เป็ยนบุญ	วศ.บ.วิศวกรรมเคมี, 2544 วท.ม.เคมีเชิงฟิสิกส์, 2547	อาจารย์	24	24	24	24	24
4	นางสาววีชนี วรจรรย์กุล	วท.บ.ศึกษาศาสตร์-เคมี, 2543 วท.ม.เคมีอินทรีย์, 2548	อาจารย์	24	24	24	24	24
5	นางสาวอภิรดี บุญคำ	วท.บ.เคมี, 2549 กำลังทำวิทยานิพนธ์	อาจารย์	24	24	24	24	24

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ปีการศึกษาที่จบ	ตำแหน่ง วิชาการ	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
				2554	2555	2556	2557	2558
6	นางสาวอุษิณี วัฒนประยูร	วท.บ.เคมี, 2546 วท.บ.เคมี, 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24
7	นางสาวสิริกร ชัดวิเศษ	วท.บ.เคมี, 2544 วท.บ.เคมี, 2553	อาจารย์	24	24	24	24	24

### ภาควิชาฟิสิกส์

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ปีการศึกษาที่จบ	ตำแหน่ง วิชาการ	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
				2554	2555	2556	2557	2558
1	นางสาววิรัชดา อุ่นสะอาด	กศ.บ.วิทยาศาสตร์ - ฟิสิกส์, 2542 วท.ม.ฟิสิกส์ศึกษา, 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24
2	นายอาหาร สกุลวรกิจ	กศ.บ.วิทยาศาสตร์ - ฟิสิกส์, 2541 วท.ม.ฟิสิกส์, 2545	อาจารย์	24	24	24	24	24
3	นายโชคิ เมืองนันท์	ค.บ.วิทยาศาสตร์ - ฟิสิกส์, 2538 วท.ม.การสอนฟิสิกส์, 2541 Ph.D. Physics, 2548	อาจารย์	24	24	24	24	24
4	นายวัฒนา เชนะ	กศ.บ.(เกียรตินิยม)ฟิสิกส์, 2528 วท.ม.ฟิสิกส์, 2536	ผศ.	24	24	24	24	24
5	นายวิฑูรย์ หนูเล็ก	วท.บ.ฟิสิกส์, 2546 วท.ม.ฟิสิกส์ประยุกต์, 2553	อาจารย์	24	24	24	24	24

### ภาควิชาชีววิทยา

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ปีการศึกษาที่จบ	ตำแหน่ง วิชาการ	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
				2554	2555	2556	2557	2558
1	นางสาวจิรภัทร จันทมาลี	วท.บ.(จุลชีววิทยา) เกียรตินิยม, 2540 วท.ม.(จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม), 2543	อาจารย์	24	24	24	24	24
2	ว่าที่ร.ต.ประสาน แสงไพบูลย์	กศ.บ.ชีววิทยา, 2525 วท.ม.การสอนชีววิทยา, 2530	อาจารย์	24	24	24	24	24
3	นางสาวศศิธร พุทธรักษ์	วท.บ. (ชีววิทยา), 2536 วท.ม. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ), 2540	อาจารย์	24	24	24	24	24
4	นางมธุรา อุมหศิริกุล	วท.บ. (วิทยาศาสตร์การอาหาร), 2537 วท.ม. (วิทยาศาสตร์การอาหาร), 2543	อาจารย์	24	24	24	24	24
5	นางสาวเดือนเต็ม ทองเหือก	วท.บ. (ชีววิทยาประยุกต์), 2546 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24
6	นายวิญญู ภัคคี	วท.บ.จุลชีววิทยา, 2542 วท.ม.จุลชีววิทยา, 2548	อาจารย์	24	24	24	24	24
7	นางฉมมนรัก คำฉัตร	วท.บ. (เกษตรศาสตร์), 2540 วท.ม. (พฤกษศาสตร์), 2544	อาจารย์	24	24	24	24	24
8	นางสาวเสาวภา สุราษฎร์	วท.บ.จุลชีววิทยา, 2548 วท.ม.จุลชีววิทยา, 2552	อาจารย์	24	24	24	24	24
9	นางสาวชุตานา กุณสุข	วท.บ. (ชีววิทยา), 2546 วท.ม. (สัตววิทยา), 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ปีการศึกษาที่จบ	ตำแหน่ง วิชาการ	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
				2554	2555	2556	2557	2558
10	ดร.พรพิมล กาญจนवास	วท.บ. (จุลชีววิทยา), 2543 ปร.ศ. (อณูชีววิทยา), 2552	อาจารย์	24	24	24	24	24

### ภาควิชาสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ปีการศึกษาที่จบ	ตำแหน่ง วิชาการ	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
				2554	2555	2556	2557	2558
1	นายอรุณกร คำจักร	วศ.บ.เครื่องกล, 2538 วท.ม.เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนา ทรัพยากร, 2540	อาจารย์	24	24	24	24	24
2	ดร.วรวิทย์ ชีวาพร	วท.บ. สมุทรศาสตร์เคมี – สกาะะ, 2519 วท.ม. สมุทรศาสตร์เคมี – สกาะะ, 2521 Ph.D. Marine Pollution Chemistry, 2538	รศ.	24	24	24	24	24
3	นางสง่า สีนเพ็ง	กศ.บ.ชีววิทยา, 2517 วท.ม.วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, 2523	อาจารย์	24	24	24	24	24
4	นายจักรพันธ์ โพธิ์พันธ์	วท.บ.(เกียรตินิยม)วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, 2544 วท.ม.การจัดการสิ่งแวดล้อม, 2550	อาจารย์	24	24	24	24	24
5	นายหิรัญ หิรัญรัตนพงษ์	วท.บ.(เกียรตินิยม)วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, 2543 วท.ม.วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, 2547	อาจารย์	24	24	24	24	24
6	นายอุทธิชัย วรรณสุข	คอ.บ.อุตสาหกรรม, 2529 วท.ม.วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, 2536	อาจารย์	24	24	24	24	24
7	ดร.ชวัลรัตน์ สมนึก	วท.บ. (ชีววิทยา), 2548 ปร.ศ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), 2553	อาจารย์	24	24	24	24	24

### ภาควิชาคณิตศาสตร์

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ปีการศึกษาที่จบ	ตำแหน่ง วิชาการ	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
				2554	2555	2556	2557	2558
1	นายสนั่น โชนญาติ	กศ.บ.(เกียรตินิยม)คณิตศาสตร์, 2516	ผศ.	24	24	24	24	24
2	นายกนก ขุศำวงศ์	กศ.บ.คณิตศาสตร์, 2523 วท.ม.การสอนคณิตศาสตร์, 2536	ผศ.	24	24	24	24	24
3	นายพนมมิตร อรรถชิว	ค.บ.(เกียรตินิยม)คณิตศาสตร์, 2540 ศษ.ม.การสอนคณิตศาสตร์, 2544	อาจารย์	24	24	24	24	24
4	นางสาวรุจีเชษ ปราบญกุล	ค.บ.คณิตศาสตร์, 2531 ศษ.ม.การสอนคณิตศาสตร์, 2540	ผศ.	24	24	24	24	24
5	นางสุโข โทบุญย์	กศ.บ.คณิตศาสตร์, 2519 วท.ม.การสอนคณิตศาสตร์, 2526	ผศ.	24	24	24	24	24
6	นายพีรเชษฐ์ บุญพัชรเจริญ	วท.บ.คณิตศาสตร์, 2546 วท.ม.คณิตศาสตร์, 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24
7	นางสาวพิมพ์ มะลิงาม	ค.บ.(เกียรตินิยม)คณิตศาสตร์, 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24
8	นางสาวดวงมล กิจควร	ค.บ.(เกียรตินิยม)คณิตศาสตร์, 2550	อาจารย์	24	24	24	24	24
9	นางชนิดพร ปิ่นปรีคพร	วท.บ.คณิตศาสตร์, 2545 วท.ม.คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, 2551	อาจารย์	24	24	24	24	24

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ปีการศึกษาที่จบ	ตำแหน่ง วิชาการ	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
				2554	2555	2556	2557	2558
10	นายทรงยศ ปิ่นภักดิ์	วท.บ.คณิตศาสตร์, 2543 วท.ม.คณิตศาสตร์ประยุกต์, 2545	อาจารย์	24	24	24	24	24
11	นายอัมรินทร์ชัย แปดเจริญ	วท.บ. (คณิตศาสตร์), 2547 วท.ม. (คณิตศาสตร์), 2551	อาจารย์	24	24	24	24	24

## ภาควิชาสถิติ

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ปีการศึกษาที่จบ	ตำแหน่ง วิชาการ	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
				2554	2555	2556	2557	2558
1	นางฎาวรัตน์ จิตวงศ์	วท.บ.คณิตศาสตร์, 2526 วท.ม.สถิติประยุกต์, 2530	อาจารย์	24	24	24	24	24
2	นายปวิชาติ หงส์เกียรติยศ	วท.บ.คณิตศาสตร์, 2525 พท.ม.สถิติ, 2533	ผศ.	24	24	24	24	24
3	นางสาวนิตยา ทองหนู้อย	วท.บ. (สถิติ), 2543 วท.ม. (สถิติ), 2550	อาจารย์	24	24	24	24	24

## คณะครุศาสตร์

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ปีการศึกษาที่จบ	ตำแหน่ง วิชาการ	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
				2554	2555	2556	2557	2558
1	นางวรรณภา ภูเสดวงษ์	กศ.บ. เกียรตินิยม(เอกคณิตศาสตร์ โทพีสิกส์), 2515 กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา), 2520	รศ.	24	24	24	24	24
2	นางวันดี ระเจริญ	กศ.บ. (ชีววิทยา), 2516 ศศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว), 2523	ผศ.	24	24	24	24	24
3	นายสุกฤษ อธิยวัฒน์กิจ	กศ.บ. (พลศึกษา), 2516 ร.ป.ม. (รัฐประศาสนศาสตร์), 2546	ผศ.	24	24	24	24	24
4	นายวีระวัฒน์ พัดทนต์ชัย	กศ.บ.เกียรตินิยม (การประถมศึกษา), 2520 ค.ม. (การอุดมศึกษา), 2535	ผศ.	24	24	24	24	24
5	ดร.คมพล สุวรรณฤกษ์	ศศ.บ. (บริหารสาธารณสุข), 2536 พท.ม. (วิเคราะห์นโยบายและแผนทางสังคม), 2539 ศ.ค. (พัฒนาศึกษา), 2544	ผศ.	24	24	24	24	24
6	นางสาววันพรวัน ประเสริฐ ภักดิ์	กศ.บ. (ภาษาไทย), 2516 ศศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว), 2524	รศ.	24	24	24	24	24
7	นายเจลา ประเสริฐสังข์	กศ.บ. (พีสิกส์), 2515 กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ), 2522	รศ.	24	24	24	24	24
8	นางสาวกัญญา ธีษต์จักร	ค.บ. (การศึกษาปฐมวัย), 2534 ศษ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา), 2539	อาจารย์	24	24	24	24	24
9	นางวิมล เอมโอช	กศ.บ. (ภาษาไทย), 2514 ศศ.ม. (การประถมศึกษา), 2529	รศ.	24	24	24	24	24
10	ดร.ปวีณา จรคณ	กศ.บ.เกียรตินิยม (ภาษาอังกฤษ), 2524 กศ.ม. (ประถมศึกษา), 2529 ศ.ค. (หลักสูตรและการสอน), 2542	ผศ.	24	24	24	24	24

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ปีการศึกษาที่จบ	ตำแหน่ง วิชาการ	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
				2554	2555	2556	2557	2558
11	นางดารณี นวพันธุ์	กศ.บ. (พลศึกษา), 2517 กศ.ม. (พลศึกษา), 2529	ผศ.	24	24	24	24	24
12	นายไวฑูรย์ ทองอร่าม	กศ.บ. (พลศึกษา), 2517 กศ.ม. (บริหารการศึกษา), 2543	ผศ.	24	24	24	24	24
13	นายนคร เขื่อนนำผล	กศ.บ. (พลศึกษา), 2520 กศ.ม. (บริหารการศึกษา), 2535	อาจารย์	24	24	24	24	24
14	ดร.หฤทัย อนุสรราชกิจ	ค.บ.เกียรตินิยม 2 (การศึกษาปฐมวัย), 2535 ค.ม. (การศึกษาปฐมวัย), 2539 ศ.ค. (หลักสูตรและการสอน), 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24
15	ดร.สวัสดิ์ชัย ศรีพนมธนากร	ศษ.บ. (การประถมศึกษา), 2529 กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา), 2535 กศ.ค. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา), 2550	อาจารย์	24	24	24	24	24
16	นายอำนาจ บุญศรี	กศ.บ.เกียรตินิยมอันดับ 2 (บริหารการศึกษา), 2527 ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา), 2532	ผศ.	24	24	24	24	24
17	นางศนิศร สามดี	ศษ. (หลักสูตรและการสอน), 2539 ศษ.ม. (การศึกษาปฐมวัย), 2550	อาจารย์	24	24	24	24	24
18	นางสาวทองทอง จุลิวัจนิก	ศษ. (การศึกษาปฐมวัย), 2545 กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ), 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24
19	นางสาวทรรณีย์ วันชาติ	ศษ. (การศึกษาพิเศษ), 2544 กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ), 2550	อาจารย์	24	24	24	24	24
20	นางสาวรวาลี อนอมชาติ	กศ.บ.เกียรตินิยมอันดับ 1 (การศึกษาปฐมวัย), 2547 ค.ม. (การศึกษาปฐมวัย), 2550	อาจารย์	24	24	24	24	24
21	นางสาวญาณิศา บุญพิมพ์	ค.บ. (การศึกษาปฐมวัย), 2547 กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย), 2552	อาจารย์	24	24	24	24	24
22	นางสาวกศิณี ศิริสุนทร ไพบุลย์	ศษ.บ. (การสื่อสารมวลชน), 2539 ค.ม. (การศึกษาปฐมวัย), 2552	อาจารย์	24	24	24	24	24
23	ดร.พรสวัสดิ์ ศิวคณันท์	ศษ.บ. (โสตทัศนศึกษา), 2527 ค.ม. (โสตทัศนศึกษา), 2535 กศ.ค. (การบริหารการศึกษา), 2551	อาจารย์	24	24	24	24	24
24	ดร.สุวิทย์มาศ สุขกสิ	ค.บ. (ภาษาอังกฤษ), 2525 กศ.ม. (การประถมศึกษา), 2539 กศ.ค. (การบริหารการศึกษา), 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24
25	นางสาวสุนิศา เข็นทั่ว	ศษ.บ. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา), 2545 ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา), 2548	อาจารย์	24	24	24	24	24
26	นายชวนพบ เขียวสารุรักษ์	กศ.บ. (เทคโนโลยีการศึกษา), 2544 กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา), 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24
27	นางสาวจุลลดา จุลเสวก	กศ.บ. (เทคโนโลยีการศึกษา), 2546 ค.ม. (โสตทัศนศึกษา), 2549	อาจารย์	24	24	24	24	24
28	นายอดิราช เกิดทอง	ค.บ. (คณิตศาสตร์), 2547 กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา), 2552	อาจารย์	24	24	24	24	24

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ปีการศึกษาที่จบ	ตำแหน่ง วิชาการ	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
				2554	2555	2556	2557	2558
29	นายจักรวรรดิ กิ่งสัมพันธ์	กศ.บ. (พลศึกษา), 2548 กศ.ม. (พลศึกษา), 2552	อาจารย์	24	24	24	24	24
30	นายบุญลักษณ์ ยี่ยมมิตร	วท.บ. (วิทยาศาสตร์การกีฬา), 2548	อาจารย์	24	24	24	24	24
31	นายสุวิทย์ คงสงค์	ศษ.บ. (มนุษยวิทยาและสังคมวิทยา), 2549 ศษ.ม. (พัฒนาสังคม), 2552	อาจารย์	24	24	24	24	24
32	นางสาวพัชรินทร์ รุจิรานุกูล	ศษ.บ. (ศาสนาและปรัชญา), 2547 ศ.ม. (พัฒนศึกษา), 2551	อาจารย์	24	24	24	24	24
33	นางสาวธันวดี ดอนวิเศษ	ศ.บ. (การศึกษาปฐมวัย), 2544 ศษ.ม. (พัฒนาสังคม), 2552	อาจารย์	24	24	24	24	24
34	นางสาวเชอจันทร์ เพิ่มทรัพย์ทวีผล	ศ.บ. (การประถมศึกษา), 2545 ศ.ม. (การสอนภาษาอังกฤษ), 2553	อาจารย์	24	24	24	24	24
35	ดร.นริศ สวัสดิ์	กศ.บ. (คณิตศาสตร์), 2521 กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา), 2532 กศ.ด. (การบริหารการศึกษา), 2550	อาจารย์	24	24	24	24	24
36	ดร.เขวาทศ ไชยเย็น	วท.บ (เคมี), 2544 ป.บัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์), 2545 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา), 2550	อาจารย์	24	24	24	24	24

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

โดยที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ก่อนเข้าสู่อาชีพ ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชา การศึกษาสังเกตและการมีส่วนร่วม เพื่อศึกษาสังเกตสภาพทั่วไปของโรงเรียน รายวิชาการทดลองสอน เพื่อการฝึกการเตรียมสอนและทดลองสอนบทเรียนในรายวิชาเอกที่โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู รายวิชา การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบ 1 และ 2 เพื่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบทั้งในงานสอน งานพัฒนาการเรียนการสอน งานแนะแนวและงานศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคล การแก้ปัญหาและพัฒนาเด็กเป็นรายบุคคล งานธุรการชั้นเรียน งานกิจกรรมนักเรียนการศึกษาชุมชน และการสัมมนาเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนา

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 ตระหนักถึงความสำคัญของการดำรงชีวิตและประกอบวิชาชีพตามคุณธรรมพื้นฐานและจรรยาบรรณของวิชาชีพครู

4.1.2 ปฏิบัติต่อผู้เรียนด้วยความเข้าใจและเป็นมิตร

4.1.3 สามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐานในการสื่อสาร การเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.4 สามารถวางแผน ออกแบบ ปฏิบัติการสอนจัดการชั้นเรียน และวัดและประเมินผล การเรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน ได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

#### 4.2 ช่วงเวลา

วิชา	ชั้นปี	ภาคการศึกษา
1. การศึกษาสังเกตและการมีส่วนร่วม	4	1
2. การทดลองสอน	4	2
3. การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 1	5	1
4. การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 2	5	2

#### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ชั้นปี	การฝึกปฏิบัติภาคสนาม	จำนวนชั่วโมงและตารางสอน
4	-ฝึกเป็นผู้ช่วยครูทางด้านธุรการชั้นเรียน ด้านการเรียนการสอนหรือสนับสนุนการ เรียนการสอน การพัฒนาชั้นเรียน โรงเรียน ชุมชน	1 หน่วยกิต 60 ชั่วโมง
4	-ฝึกการเตรียมสอนและทดลองสอน บทเรียนในรายวิชาเอกที่โรงเรียนฝึก ประสบการณ์วิชาชีพครู	1 หน่วยกิต 60 ชั่วโมง
5	-ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปใน หน้าที่ครูทั้งงานสอน งานพัฒนาการเรียน การสอน งานแนะแนว การแก้ปัญหาเด็ก เป็นรายบุคคล งานธุรการชั้นเรียน งาน กิจกรรมนักเรียนการศึกษาชุมชน	6 หน่วยกิต 450 ชั่วโมง
5	-ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปใน หน้าที่ครูอย่างครบถ้วน ทั้งงานสอนและ งานพัฒนาการเรียนการสอน งานแนะแนว การแก้ปัญหาและพัฒนาเด็กเป็นรายบุคคล การพัฒนาเด็กเป็นกลุ่มตามความสามารถ การวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อการสอนซ่อมเสริม งานธุรการชั้นเรียน งานกิจกรรมนักเรียน งานวิจัยในชั้นเรียน งานพัฒนาโรงเรียนงาน พัฒนาชุมชน	6 หน่วยกิต 450 ชั่วโมง



## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ไม่มี

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาศึกษาความรู้พื้นฐานการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เพื่อวางแผนและทำโครงการวิจัยแก้ปัญหาในท้องถิ่น อย่างน้อย 1 โครงการ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ผลการทดลองหรือค้นคว้า ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

### 5.2 ผลการเรียนรู้

5.2.1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กันในแขนงวิชาของตนอย่าง กว้างขวางและเป็นระบบ

5.2.2 มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ ในการแก้ไขปัญหาหรืองานอื่นๆ ได้ด้วยตนเอง

5.2.3 สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจอันถ่องแท้ ในแขนงวิชาของตน และการทำวิจัยในบริบททางวิชาชีพและวิชาการ

5.2.4 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

5.2.5 สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.6 สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในแต่ละแขนง จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

### 5.3 ช่วงเวลา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

5.5.1 อาจารย์ทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่สนใจ

5.5.2 อาจารย์จัดตารางเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามการทำงานของนักศึกษา

5.5.3 จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน มีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

5.5.4 มีการดูแลความปลอดภัยของนักศึกษาในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี

5.5.5 นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาปากเปล่าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการเพื่อรับข้อเสนอแนะและประเมินผล

**5.6 กระบวนการประเมินผล**

5.6.1 ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการ

5.6.2 ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำงานวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจากการสังเกต และจากการรายงานความก้าวหน้าของนักศึกษา

5.6.3 นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมิน โดยกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลการศึกษา

5.6.4 ประเมินการทำงานของนักศึกษาจากการนำเสนอผลงาน เสนอขอความเห็น ชอบจาก กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านคณะกรรมการหลักสูตร

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

## 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสวดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ตลอดจนมีวินัยในตนเอง	(1) กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้ สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี (2) มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ (3) มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ด้านจริยธรรม โดยการอบรมคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณของครู สอดคล้องกับ จรรยาบรรณครูของคุรุสภา

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

## 2.1 คุณธรรมจริยธรรม

## 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- 1) แสดงความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และปฏิบัติตามระเบียบขององค์กร
- 3) มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 4) รับฟังความคิดเห็นและเคารพสิทธิของผู้อื่น เคารพในสิทธิมนุษยชน

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดแทรกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) ให้ความสำคัญของการมีวินัย การตรงต่อเวลา การส่งงานตามกำหนดและความซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรมหรืองานที่มอบหมาย
- 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนจัดกิจกรรมหรือเข้าร่วมกิจกรรมทั้งในและนอกห้องเรียน
- 4) เน้นเรื่องการแต่งกายและการปฏิบัติตนให้เหมาะสม ถูกต้องตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- 1) สังเกตพฤติกรรม การแต่งกายของนักศึกษา การปฏิบัติตน
- 2) ให้คะแนนการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตรงเวลา และการปฏิบัติตนตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย
- 3) ประเมินจากผลงาน ผลการปฏิบัติกิจกรรมโดยพิจารณาเฉพาะด้านที่แสดงออกถึงคุณธรรมจริยธรรม

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) นำความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาในวิชาชีพ ตลอดจนนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยบูรณาการศาสตร์สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้และทักษะต่างๆ

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การปฏิบัติตน โดยเน้นการประเมินตามสภาพประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจริงและใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การทดสอบ การนำเสนอผลงาน รายงานหรือโครงการงาน

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย
- 2) สามารถนำความรู้ แนวคิดและกระบวนการต่างๆ ไปพัฒนาการคิดให้เป็นระบบ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตัดสินใจ คิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) มอบหมายงานให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) ประเมินตามสภาพจริงจากการปฏิบัติงาน การนำเสนองาน หรือผลงาน

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถปรับตัว ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงาน
- 2) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและบุคคลทั่วไป
- 3) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่ม การทำงานแบบร่วมมือ หรือ Brainstorming

2) ส่งเสริมการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยจัดอภิปรายหรือเสวนางานที่มอบหมายให้ศึกษาค้นคว้า

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- 2) ประเมินผลจากผลงาน การนำเสนองาน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

## 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์
- 2) สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร ได้อย่างถูกต้อง
- 3) สามารถใช้ภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้
- 4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น นำเสนอข้อมูลและติดต่อสื่อสารได้

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์สถานการณ์สำคัญในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

2) มอบหมายงานให้ผู้เรียนนำเสนอผลงาน อภิปราย และเรียบเรียงเป็นรูปเล่มรายงาน โดยใช้หลักการเขียนทางวิชาการเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ เน้นการศึกษาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และมีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลให้ชัดเจน

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการคิดวิเคราะห์ การสื่อสารและ  
เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สังเกตการนำเสนอผลงาน การสื่อสาร การแสดงความคิดเห็น
- 2) ประเมินจากผลงาน รูปเล่มรายงาน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

3.1 หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป

แสดงให้เห็นถึงมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาในหลักสูตรว่ามีส่วนในการเสริมสร้าง  
กระบวนการเรียนรู้และสอดคล้องต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใดบ้าง โดยแสดงการกระจายความ  
รับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาในรูปของตารางต่อไปนี้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้อาหกหลักสูตรสู่วิชา หมวดศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป																		
0010101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 Communicative English 1	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0010102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 Communicative English 2	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0010103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3 Communicative English 3	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0010201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0010301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 Chinese for Communication 1	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0010302 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2 Chinese for Communication 2	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0010303 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 1 Vietnamese for Communication 1	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0010304 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 2 Vietnamese for Communication 2	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

รายวิชา	1. คุณสมบัติของวิชา				2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	0011305 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 Cambodian for Communication 1	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0011306 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 Cambodian for Communication 2	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0011307 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 Japanese for Communication 1	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0011308 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2 Japanese for Communication 2	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0011309 ภาษากาาหลีเพื่อการสื่อสาร 1 Korean for Communication 1	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0011310 ภาษากาาหลีเพื่อการสื่อสาร 2 Korean for Communication 2	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0011311 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 1 French for Communication 1	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0011312 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2 French for Communication 2	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0011313 ภาษาอาหรับเพื่อการสื่อสาร 1 Arabic for Communication 1	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0011314 ภาษาอาหรับเพื่อการสื่อสาร 2 Arabic for Communication 2	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0020101 วิชาศึกษาเพื่อการพัฒนาดน Moral Education for Self Development	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021201 ศึกษาคำชีวิต The Value of Life	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○
0021202 มนุษย์กับการใช้เหตุผล Man and Reasoning	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021203 มนุษย์กับการพัฒนาดน Man and Self Development	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021204 มนุษย์สัมพันธ์ Human Relationships	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021205 สารสนเทศเพื่อการศึกษและการค้นคว้า Information for Study Skills and Research	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021206 สุนทรียภาพทางศิลปะ Aesthetic of Arts	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021207 สุนทรียภาพทางดนตรี Aesthetic of Music	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021208 สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetic Appreciation	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021301 การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4		1	2	1	2	3	4	1	2	3	4		
0021302 กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life	●	●	●	●	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021303 เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Economics in Daily Life	●	●	●	●	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021304 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน Business in Daily Life	●	●	●	○	●		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021305 การบริหารเงินในชีวิตประจำวัน Financial Administration in daily life	●	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021306 หลักการจัดการ Principles of Management	●	●	●	○	●		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021307 ภูมิศาสตร์ประเทศไทย Geography of Thailand	●	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021308 ประวัติศาสตร์ไทย History of Thailand	●	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021309 โลกสัมพันธ์กับสังคมไทย Globalization and Thai Society	●	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021310 มนุษย์กับสังคม Man and Society	●	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0021311 ภูมิปัญญาเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Wisdom for Life Quality Development	●	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม-จริยธรรม				2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบต่อ				5. ทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4		1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	
0031101 ชีวิตและธรรมชาติ Life and Nature	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031102 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต Science for Quality of Life	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
0031103 ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031104 พืชพรรณเพื่อชีวิต Plant for Life	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031105 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม Life and Environment	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031106 พลังงานสำหรับชีวิตและสิ่งแวดล้อม Energy for Life and Environment	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
0031107 ชีวิตกับวิทยาศาสตร์ Life and Science	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031108 ชีวิตกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ Life and Modern Technology	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
0031109 โภชนาการเพื่อคุณภาพชีวิต Nutrition for Quality of Life	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031110 เกษตรในชีวิตประจำวัน Agriculture in Daily Life	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4		1	2	1	2	3	4	1	2	3	4
0031111 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน Physics for Daily Life	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031201 คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ Mathematics for Decision Making	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031202 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics for Daily Life	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031203 คณิตศาสตร์ทั่วไป General Mathematics	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031204 คณิตศาสตร์เพื่อศึกษาระดับปริญญา Mathematics for Cognitive Skill	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031205 คณิตศาสตร์พื้นฐานในงานอุตสาหกรรม Fundamental Mathematic in Industrial	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031206 สถิติและการประยุกต์ทั่วไป General Applications of Statistics	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031207 สถิติในชีวิตประจำวัน Statistics for Daily Life	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031301 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารข้อมูล Introduction to Information and Communication Technology	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0031302 การพัฒนาสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต Development of Internet information	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○





รายวิชา	1. คุณสมบัติ				2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์และการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ						
	1		2			1	2	1	2	3	4	1	2	3	4			
	1	2	3	4		1	2	1	2	3	4	1	2	3	4			
0041101 การเดินวิ่งเพื่อสุขภาพ Walking and Jogging for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041102 ฟุตบอลเพื่อสุขภาพ Football for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041103 วอลเลย์บอลเพื่อสุขภาพ Volleyball for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041104 ฟุตซอลเพื่อสุขภาพ Futsal for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041105 แฮนด์บอลเพื่อสุขภาพ Handball for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041106 แบดมินตันเพื่อสุขภาพ Badminton for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041107 เทนนิสเพื่อสุขภาพ Table Tennis for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041108 ระบำเพื่อสุขภาพ Takraw for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041109 เปตองเพื่อสุขภาพ Petanque for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041110 ลีลาเพื่อสุขภาพ Social Dance for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

รายวิชา	1. ชุดรวม อภิธรรม				2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและ เทคโนโลยีสารสนเทศ						
	1		2			1	2	1	2	3	4	1	2	3	4			
	1	2	3	4		1	2	1	2	3	4	1	2	3	4			
0041111 กิจกรรมเชิงบริหารเพื่อสุขภาพ Rhythmic Activities for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041112 เวิร์บอรรถเพื่อสุขภาพ Chairball for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041113 กอล์ฟเพื่อสุขภาพ Golf for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041114 นันทนาการเพื่อสุขภาพ Recreation for Health	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041115 ศิลปะเพื่อการบำบัด Arts Therapy	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041201 พัฒนรบบท้องถิ่นภาคตะวันออกเฉียง Local Eastern Cultural Studies	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041202 วัฒนธรรมท้องถิ่นภาค Eastern Studies	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041203 จันทบุรีศึกษา Chantaburi Studies	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041204 ศิลปะพื้นบ้าน Folk Arts	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0041205 ภาวะผู้นำและผู้ตาม Leadership and Followership	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



#### 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของหมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาชีพครู

##### 4.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

###### 4.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- 1) มีความรู้ความเข้าใจ โน้ตสน์เกี่ยวกับคุณธรรมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- 2) สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินและนำความรู้เกี่ยวกับคุณธรรมพื้นฐานและจรรยาบรรณของวิชาชีพครูไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตและประกอบวิชาชีพอย่างสร้างสรรค์
- 3) ตระหนักถึงความสำคัญของการดำรงชีวิตและประกอบวิชาชีพครูตามคุณธรรมพื้นฐานและจรรยาบรรณของวิชาชีพครู

###### 4.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการความรู้เกี่ยวกับคุณธรรมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- 2) สอดแทรกการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณธรรมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพครูระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนประพฤติ ปฏิบัติตนให้เป็นผู้มีคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- 4) เน้นเรื่องการแต่งกายและการปฏิบัติตนให้เหมาะสม ถูกต้องตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

###### 4.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- 1) สังเกตพฤติกรรมการแต่งกายของนักศึกษา การปฏิบัติตนตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย
- 2) ประเมินจากผลการปฏิบัติกิจกรรมโดยพิจารณาเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพครู

##### 4.2 ด้านความรู้

###### 4.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจและเห็นความสำคัญของวิชาพื้นฐานทางด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ สหศาสตร์ ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ
- 2) สามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ ไปใช้ในการดำรงชีวิตและประกอบวิชาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์วิชาต่างๆ ที่มีต่อการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพ
- 4) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน การวิจัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

5) สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน การวิจัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6) ตระหนักถึงคุณค่าของการนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน การวิจัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียน

7) มีความรู้ความเข้าใจแนวคิด ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาวิชาที่สอนอย่างลึกซึ้งและเป็นระบบ

8) สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาวิชาที่สอนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียนอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

9) ตระหนักถึงคุณค่าของการนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาวิชาที่สอนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียน

#### 4.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยบูรณาการศาสตร์สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม

2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้และทักษะต่างๆ

3) จัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดและทักษะการจัดการเรียนรู้และนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพครู

4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดเกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับ คุณค่าของศาสตร์ต่างๆ และการนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพครู

#### 4.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติตน โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริงและใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การทดสอบ การนำเสนอผลงาน รายงานหรือโครงงาน

2) สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม การให้ความร่วมมือในชั้นเรียน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3) การเขียนอนุทินสะท้อนความคิดเห็น ความรู้ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### 4.3 ด้านทักษะทางปัญญา

#### 4.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักและกระบวนการคิดแบบต่างๆ

- 2) สามารถวิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรม ชุมชนชาติ และสิ่งแวดล้อม และสามารถปรับตัวและแก้ปัญหาต่างๆ ในการดำรงชีวิตได้โดยใช้วิถีทางปัญญา
- 3) สามารถวิเคราะห์และคิดสะท้อนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียนและสร้างสรรค์องค์ความรู้หรือนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนาตนเอง การจัดการเรียนการสอน และผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้วิถีทางปัญญาในการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และการแก้ปัญหา

#### 4.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตัดสินใจ คิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกอภิปราย วิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อ การประกอบวิชาชีพครู โดยใช้กรณีศึกษา
- 3) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาจากสถานการณ์จริงในโรงเรียน หรือมีส่วนร่วมในการปฏิบัติตนในสถานการณ์จริง

#### 4.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินตามสภาพจริงจากการทำงาน การนำเสนองาน หรือผลงาน
- 2) สังเกตจากผลงาน ผลการปฏิบัติหรือเข้าร่วมกิจกรรมที่มอบหมาย

### 4.4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 4.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเองและสมาชิกในสังคมและหลักการทำงานและอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นอย่างเป็นกัลยาณมิตร
- 2) สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดี มีความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) ปฏิบัติต่อผู้เรียนด้วยความเข้าใจและเป็นมิตร
- 4) ตระหนักถึงคุณค่าของการมีความรับผิดชอบและการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นอย่างเป็นกัลยาณมิตร

กัลยาณมิตร

#### 4.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม การทำงานแบบร่วมมือ มุ่งเน้นความรับผิดชอบและมนุษยสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
- 2) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกประพฤติปฏิบัติตนในฐานะครู โดยใช้สถานการณ์จำลองหรือใช้สถานการณ์จริงในโรงเรียน

#### 4.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- 2) ประเมินผลจากผลงาน การนำเสนองาน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การ

ประพฤติปฏิบัติตน

#### 4.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

##### 4.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี

สารสนเทศ

- 1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศและคณิตศาสตร์ และสถิติพื้นฐานในการสื่อสาร การเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอน
- 2) สามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และคณิตศาสตร์พื้นฐานและสถิติพื้นฐานในการสื่อสาร การเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐานในการสื่อสาร การเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอน

##### 4.5.2 การสื่อสารและกลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนมีโอกาสนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
- 2) มอบหมายงานให้ผู้เรียนนำเสนอผลงาน อภิปราย และเรียบเรียงเป็นรูปเล่มรายงาน โดยใช้หลักการเขียนทางวิชาการเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ เน้นการศึกษาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และมีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลให้ชัดเจน

##### 4.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สังเกตการนำเสนอผลงาน การสื่อสาร การแสดงความคิดเห็น
- 2) ประเมินจากผลงาน รูปเล่มรายงาน

#### 4.6 ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

##### 4.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอน การวัดประเมินผล และการจัดการชั้นเรียน
- 2) สามารถวางแผน ออกแบบ ปฏิบัติการสอนจัดการชั้นเรียน และวัดและประเมินผล การเรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน ได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 3) ตระหนักถึงคุณค่าของการนำแนวคิด หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอน การวัดประเมินผลและการจัดการชั้นเรียนมาใช้ในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน ได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

#### 4.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนสังเกตการจัดการเรียนการสอนจากสถานการณ์จริงและสะท้อนความรู้ ความคิดเห็นจากการสังเกต รวมทั้งวิเคราะห์ข้อดี ข้อบกพร่องของการจัดการเรียนการสอนนั้น
- 2) จัดสถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน โดยเน้นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 3) มีส่วนร่วมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาจากสถานการณ์จริงในโรงเรียน หรือมีการปฏิบัติตนในสถานการณ์จริง
- 4) จัดกิจกรรมสัมมนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากการศึกษาการจัดการเรียนรู้ในสถานการณ์จำลองหรือสถานการณ์จริง

#### 4.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินตามสภาพจริงจากการปฏิบัติงาน การนำเสนองาน หรือผลงาน
- 2) สังเกตจากผลงาน ผลการปฏิบัติหรือเข้าร่วมกิจกรรมที่มอบหมาย
- 3) ประเมินจากการสะท้อนความคิดเห็น การอภิปราย หรือการจัดสัมมนา

### 5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาชีพครู

แสดงให้เห็นถึงมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาในหลักสูตรว่ามีส่วนในการเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้และสอดคล้องต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใดบ้าง โดยแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาในรูปของตารางต่อไปนี้















## 6. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของหมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเอก

### 6.1 แขนงวิชาฟิสิกส์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ได้กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติและคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ดังนี้

#### 6.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- (2) ซื่อสัตย์สุจริตต่อตนเองและผู้อื่น
- (3) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ผู้อื่นและสังคม
- (4) มีวินัย โดยการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคมและวิชาชีพ

#### 6.1.2 ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางฟิสิกส์อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการของศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น คณิตศาสตร์ สถิติ เคมี ฯลฯ โดยสามารถนำมาประยุกต์หรือเป็นพื้นฐานในการศึกษาทางฟิสิกส์ได้
- (3) มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการ และเทคนิคการเรียนรู้ความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา และการด้อยออกองค์ความรู้
- (4) มีความรู้ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพ

#### 6.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูล แนวคิดและหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและประยุกต์ข้อสรุปเพื่อแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถศึกษา วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนะแนวทางแก้ไขอย่างสร้างสรรค์และเป็นระบบ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- (3) มีทักษะปฏิบัติตามที่ได้รับการฝึกฝน จากเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

#### 6.1.4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม
- (2) ปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสมกับบทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบ
- (3) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- (4) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

### 6.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะและความสามารถในการใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้า การแก้ปัญหา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม
- (3) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งโดยการฟัง การอ่าน และการเขียน

## 6.2 แขนงวิชาเคมี

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ได้กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ 6 ด้านที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติและคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ดังนี้

### 6.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

### 6.2.2 ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของเคมีสาขาต่าง ๆ และการนำไปประยุกต์ใช้ รวมทั้งติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอยู่เสมอ
- (2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้วัสดุอุปกรณ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ หลักการและทฤษฎีของเครื่องมือวิทยาศาสตร์
- (3) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมี สมบัติ การจัดการรวมทั้งกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

### 6.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีทักษะกระบวนการคิด สามารถปฏิบัติ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถนำความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางเคมีมาใช้แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
- (3) สามารถเลือกใช้และจัดการวัสดุทางเคมีได้อย่างปลอดภัย
- (4) มีทักษะในการเลือกใช้วิธีวิเคราะห์และเลือกทำปฏิบัติการด้วยวิธีมาตรฐาน ทันสมัย เชื่อถือได้

- (5) สามารถวางแผนการทำวิจัย ออกแบบปฏิบัติการที่ใช้ในการแยก การตรวจวิเคราะห์ เลือกเทคนิค เครื่องมือ และกระบวนการที่เหมาะสมได้

#### 6.2.4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานพร้อมที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมของสังคมในทางสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม
- (2) มีความรับผิดชอบในการทำงานทั้งที่เป็นงานอิสระและงานที่ทำร่วมกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ และการเปลี่ยนแปลงได้อย่างดี

#### 6.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการสื่อสาร สามารถถ่ายทอดความรู้ นำเสนอผลงาน ทั้งในรูปแบบการเขียน การบรรยาย และการอภิปรายได้อย่างถูกต้องชัดเจน
- (2) มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลทั้งจากฐานข้อมูลสารสนเทศทั้งในและต่างประเทศ
- (3) มีทักษะในการใช้ความรู้ทางสถิติและเครื่องมือสารสนเทศเพื่อเก็บรวบรวมวิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลได้อย่างดี

#### 6.2.6 ทักษะการจัดการเรียนรู้ / ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

- (1) มีทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐาน เครื่องมือ การเลือกใช้สารเคมีในการทดลองทางเคมี
- (2) สามารถวางแผนการเลือกเทคนิค เครื่องมือ และกระบวนการที่เหมาะสมสำหรับ ออกแบบปฏิบัติการที่ใช้ในการแยกและตรวจวิเคราะห์เคมี

### 6.3 แขนงวิชาชีววิทยาประยุกต์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ ได้กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติและคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ดังนี้

#### 6.3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- (2) แสดงออกอย่างสม่ำเสมอถึงความซื่อสัตย์สุจริต
- (3) มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (5) เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- (6) มีความรับผิดชอบต่อภาระกระทำของตน

#### 6.3.2 ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กันในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจด้านชีวเคมี สรีระวิทยา จุลชีววิทยา หรือพฤกษศาสตร์ และการทำวิจัย
- (2) มีความรู้สาขาวิชาอื่น ๆ ได้แก่ การบริหารจัดการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ชีวสารสนเทศ และเทคโนโลยีชีวภาพในส่วนที่เกี่ยวข้อง
- (3) มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา และสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการถอดองค์ความรู้
- (4) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ กฎหมาย ข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

### 6.3.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาหรืองานอื่น ๆ ได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสิทธิภาพในภาคปฏิบัติและผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- (3) สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในกลุ่มวิชาจุลชีววิทยาหรือพฤกษศาสตร์ ชีวเคมี สรีระวิทยา และการทำวิจัยในบริบททางวิชาชีพและวิชาการ
- (4) มีทักษะการปฏิบัติตามที่ได้รับฝึกฝนจากเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา

### 6.3.4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- (2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบ
- (4) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

### 6.3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

- (2) สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถระบุเข้าถึงและคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และ จุลชีววิทยาจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- (4) มีวิจรณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม และใช้อย่างสม่ำเสมอเพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมายสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิดได้อย่างเหมาะสม
- (5) สามารถใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมพื้นฐานที่จำเป็นและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการกับข้อมูลต่าง ๆ อย่างเหมาะสม
- (6) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลกโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (7) สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และภาษาอังกฤษในระดับใช้งานได้และเหมาะสม

4. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเอก

แสดงให้เห็นถึงมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาในหลักสูตรว่ามีส่วนในการเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้และสอดคล้องต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใดบ้าง โดยแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาในรูปแบบของตารางต่อไปนี้

## แผนที่จะจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

 รับผิดชอบหลัก
  รับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
4011103 ฟิสิกส์ 1	○	●	○		●	●	●		●	●	●				○	○			
4011104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1			○	○	○	○	○	○	○			○	○				○		
4011105 ฟิสิกส์ 2	○	●	○		●	●	●		●	●	●				○	○			
4011106 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2			○	○	○	○	○	○	○			○	○				○		
4011703 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน			○		○	○	○	○	○	○	○			○					
4011903 วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 1			○		○	○	○	○	○	○	○			○					
4011904 วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 2			○		○	○	○	○	○	○	○			○					
4012201 กณศาสตร์ 1				○	○	○	○	○	○	○	○			○					
4012301 แม่เหล็กไฟฟ้า 1				○	○	○	○	○	○	○	○			○					
4012302 ฟิสิกส์ของคลื่น				○	○	○	○	○	○	○	○			○					



แผนที่จะรายงานความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รับผิดชอบหลัก  รับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
4012401 ฟิสิกส์แนวใหม่				○	●	●	○	○	○	●	●	○						
4012706 วิทยาศาสตร์พลังงานเบื้องต้น			○		●	○	○	●		●	●							
4012707 ฟิสิกส์และเทคโนโลยี			○		●	○	○	●		●	●							
4012901 การผลิตอุปกรณ์การสอบวิทยาศาสตร์	●			○		○	○	●	○	○	○							
4012905 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1			○		●	●		○	○	○	○							
4013303 ตามแบบหลักสูตรไฟฟ้า				○	●	●	○	○	○	○	○							
4013304 อุณหพลศาสตร์				○	●	●	○	○	○	○	○							
4013306 เชื้อเพลิง				○	●	●	○	○	○	○	○							
4013307 ทัศนศาสตร์				○	●	●	○	○	○	○	○							
4013401 กลศาสตร์ควอนตัม 1	○		○		●	●	○	○	○	○	○				○			

แผนที่จะรายงานความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รับผิดชอบหลัก       รับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข สื่อสารและการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	
	4013402 กลศาสตร์ท่อนคัม 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4013403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4013404 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4013501 อิเล็กทรอนิกส์ 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4013503 นิเคราะห์วงจร ไฟฟ้า	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4013504 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4013505 เครื่องกล ไฟฟ้า	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4013605 ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4013706 โปรแกรมประยุกต์ด้านฟิสิกส์และ คณิตศาสตร์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

แผนที่จะรายงานความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่สาขาวิชา  
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

● รับผิดชอบหลัก ○ รับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการ สื่อสารและการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
4013901	○	○		○	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○	
4014305			○		●	●	○	○	○	○	○			○		○		
4014401			○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4014402	○		○		●	●			●	●	●			○	○			
4014403	○		○		●	●			●	●	●			○	○			
4014404			○		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4014405			○		●	●			●	●	●			○	○	○	○	
4014501				○	●	●	○	○	○	○	○					○		

แผนที่จะระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนผู้จากหลักสูตรสาขาวิชา  
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

● รับผิดชอบหลัก ○ รับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความร่วมมือกับชุมชน			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
4014502 คณิตศาสตร์เบื้องต้น				○	●	●	○	○	○	●	●	○						
4014504 ฟิสิกส์พื้นฐาน				○	●	●	○	○	○	●	●							
4014505 ฟิสิกส์เชิงทดลอง				○	●	●	○	○	○	●	●							
4014601 ปฏิบัติการฟิสิกส์				○		●		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4014902 สัมมนาฟิสิกส์			○			●	●	○	○	○	○							
4042101 วิทยาศาสตร์และอวกาศ			○		●	○	●	●	○	○	○							
4044201 วิทยาศาสตร์ 1			○		●	○	●	●	○	○	○							
4044202 วิทยาศาสตร์ 2			○		●	○	●	●	○	○	○							
4044601 ปฏิบัติการดาราศาสตร์				○		●		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

## แผนที่จะรายละเอียดความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

 รับผิดชอบหลัก       รับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
4053101 - วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก			<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>							
4053301 - ฟิสิกส์ 1			<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>				
4053302 - ฟิสิกส์ 2			<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>				
4053601 - ปฏิบัติการฟิสิกส์				<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4054101 - ตรีโกณมิติ 1			<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>				
4054102 - ตรีโกณมิติ 2			<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>				
4093402 - สมการเชิงอนุพันธ์			<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>				
4003901 - วิธีแก้ปัญหาคณิตศาสตร์			<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>				
4003902 - ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์			<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	



## แผนที่แสดงการกระจายความรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรเคมี (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล			5. ทักษะการ วิเคราะห์ การ สื่อสาร และ เทคโนโลยี			6. ทักษะ การปฏิบัติ ทาง วิชาชีพ		
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	
กลุ่มวิชาแกน																					
4021103เคมี 1	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4021104ปฏิบัติการเคมี 1	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4021105เคมี 2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4021106ปฏิบัติการเคมี 2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4022501 ชีวเคมีพื้นฐาน	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4022502 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4022301 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4022302 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4022201เคมีอินทรีย์ 1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4022202ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4022203เคมีอินทรีย์ 2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4022303 เคมีอินทรีย์ 1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4022304 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4022305 เคมีอินทรีย์ 2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรเคมี (Curriculum Mapping)

● ความสำเร็จ  ความสำเร็จบางส่วน  ความสำเร็จเล็กน้อย

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล				5. ทักษะการ วิเคราะห์ การ สื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะ การปฏิบัติ ทาง วิชาชีพ	
	1	2	3	4	1	2	3	3	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2		
	กลุ่มวิชาบังคับ																						
4022306 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4022503 ชีวเคมี	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4022504 ปฏิบัติการชีวเคมี	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4022607 เคมีวิเคราะห์ 3	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4022608 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 3	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4023401 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4023402 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4023403 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4023713 เสริมทักษะปฏิบัติการเคมี	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4023907 สัมมนาเคมี	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	



## แผนที่แสดงการกระจายความรู้ระดับอุดมศึกษาตามผลการเรียนรู้ของหลักสูตรเคมี (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล			5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะ การปฏิบัติทางวิชาชีพ	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	1	2			
	กลุ่มวิชาเลือกเอก																					
4022701 เคมีประยุกต์	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023101 เคมีสีเขียว	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023102 เคมีนิวเคลียร์	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023201 กง โภปฏิบัติวิชาเคมีอินทรีย์	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023202 เคมีสถานะของแข็ง	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023203 สารประกอบคาโตะอินทรีย์	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023204 สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023301 เคมีพอลิเมอร์	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023302 เทคโนโลยีพอลิเมอร์	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023303 อินทรีย์สังเคราะห์	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023304 ปฏิบัติการอินทรีย์สังเคราะห์	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023305 สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023405 เคมีไฟฟ้า	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรเคมี (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล			5. ทักษะการ วิเคราะห์ การ สื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะ การปฏิบัติ ทาง วิชาชีพ	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2		
กลุ่มวิชาเลือกเอก																						
4023406 เคมีควอนตัม	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023407 เคมีของการเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023408 เคมีของการเร่งปฏิกิริยาแบบวิวิธพันธ์	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023501 เคมีอาหาร	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023701 กระบวนการผลิตทางเคมีอุตสาหกรรม	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023711 กระบวนการอุตสาหกรรมเคมี	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023712 เคมีอุตสาหกรรม	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023713 ชูนิค โอลิเมอร์	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023714 อุณหพลศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม เคมี	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4023715 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรเคมี (Curriculum Mapping)

๑ ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล			5. ทักษะการ วิเคราะห์ การ สื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะ การปฏิบัติ ทาง วิชาชีพ	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2			
กลุ่มวิชาเลือกเอก(ต่อ)																							
4023743 การประยุกต์ใช้เครื่องมือในงาน เคมีสิ่งแวดล้อม	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
4023751 การประยุกต์ คอมพิวเตอร์ใน ทางเคมี	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
4023752 เคมีเชิงคอมพิวเตอร์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
4024201 เรื่องคัดสรรคำเกมอินเทอร์รี่	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
4024301 เรื่องคัดสรรคำเกมอินเทอร์รี่	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
4024302 เกมของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
4024401 เรื่องคัดสรรคำเกมเชิงฟิสิกส์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
4024601 เรื่องคัดสรรคำเกมวิเคราะห์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรเคมี (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล			5. ทักษะการ วิเคราะห์ การ สื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะ การปฏิบัติ ทาง วิชาชีพ	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	1	2			
กลุ่มวิชาเลือกเอก(ต่อ)																						
4024602 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วย เครื่องมือขั้นสูง	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4024201 เรื่องคัดสรรด้านชีวเคมี	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4024603 การควบคุมคุณภาพห้อง ปฏิบัติการ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4024701 การเป่าแก้วเบื้องต้น	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อการเรียนการสอนหลักสูตรสาขาวิชา (ภาควิชาชีววิทยา ; Edu)

มคอ. ๒ (มรพพ. ๒๐๘)

○ ความรับผิดชอบรอง

● ความรับผิดชอบหลัก

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม						ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ							
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	
	วิชาแกน																									
4031103 ชีววิทยา 1 Biology 1	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4031104 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4031105 ชีววิทยา 2 Biology 2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4031106 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 Biology Laboratory 2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4034100 จริยธรรมสำหรับ นักวิทยาศาสตร์ Ethics for Scientist	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
วิชาเฉพาะด้าน																										
4032100 นิเวศวิทยา Ecology	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○













## แผนผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสาขาวิชา (ภาคทฤษฎี) ; (๕๘๘)

มคอ. ๒ (มรพ. ๒๑๓)

○ ความรับผิดชอบรอง      ● ความรับผิดชอบหลัก

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม						ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
	วิชาเอกเลือก (ชีววิทยา) 4034301 นิเวศวิทยาของสัตว์ Animal Ecology	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
วิชาเอกเลือก (จุลชีววิทยา) 4032402 วิทยา Mycology	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4033400 ไวรัสวิทยา Virology	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4033401 สาขาวิทยา Phycology	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4033450 ภูมิคุ้มกันวิทยา Immunology	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4033451 แขนงที่เรียนทาง การแพทย์ Medical Bacteriology	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



แผนที่แสดงการกระจายความรู้กับคุณสมบัตินักศึกษารายวิชา (ภาควิชาชีววิทยา ; Ed๗)

มคอ. ๒ (มรพพ. ๒๕๖)

● ความรู้กับคุณสมบัตินัก

○ ความรู้กับคุณสมบัตินัก

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม						ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
วิชาเอกเลือก (จุลชีววิทยา)																									
4034461 เทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology	○	○	○	○	○	○	●	●	○		●				○	○	○	○	○	○	○			○	○
4034470 จุลชีววิทยาทาง สิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology	○	○	○	○	○	○	●	●	○		●				○	○	○	○	○	○	○			○	○





## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎ ระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบการให้คะแนนแบบมีค่าระดับชั้น และแบบไม่มีค่าระดับชั้น ดังนี้

#### a. ระดับค่าคะแนน แบ่งเป็น 8 ระดับ

ระดับการประเมิน	ความหมายของผลการศึกษา	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม	4.0
B <sup>+</sup>	ดีมาก	3.5
B	ดี	3.0
C <sup>+</sup>	ดีพอใช้	2.5
C	พอใช้	2.0
D <sup>+</sup>	อ่อน	1.5
D	อ่อนมาก	1.0
F	ตก	0.0

ระบบในข้อ 1.1 รายวิชาที่ได้รับค่าเป็น “F” ถือว่าสอบตก ต้องลงทะเบียนเรียนใหม่จนกว่าจะสอบได้ ยกเว้นในกรณีวิชาเลือกถ้าได้รับค่าต่ำกว่า “D” สามารถเปลี่ยนไปเลือกวิชาอื่นแทนได้ แล้วให้เปลี่ยนระดับคะแนนวิชาที่สอบคณนั้นเป็น “W” ส่วนการประเมินรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ถ้าได้คะแนนระดับต่ำกว่า “C” เป็นครั้งที่ 2 ถือว่าหมดสภาพการเป็นนักศึกษา

#### b. ระบบไม่มีค่าระดับคะแนน กำหนดสัญลักษณ์การประเมินดังนี้

ระดับการประเมิน	ความหมายของผลการศึกษา
PD	ผ่านดีเยี่ยม
P	ผ่าน
NP	ไม่ผ่าน

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้ การทวนสอบในระดับรายวิชาควร



ให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกการทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

## 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) ภาวะการณ่ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

(3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

(5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร ภายในเวลาไม่เกิน 8 ปี ผ่านการฝึกงาน และได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 มีความประพฤติดี มีคุณธรรมสมกับศักดิ์ศรีแห่งปริญญานั้น ๆ

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

#### 1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าโปรแกรมปฐมนิเทศที่ประกอบด้วย

##### ส่วนที่ 1

- 1.1.1 บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ในพันธกิจของคณะ
- 1.1.2 สิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์ และกฎระเบียบต่างๆ
- 1.1.3 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนในคณะและกิจกรรมต่างๆ ของคณะ

##### ส่วนที่ 2 ศึกษางานในแหล่งฝึกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่รับผิดชอบ

#### 1.2 คณะมอบหมายอาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่

- 1.2.1 ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ ใน

คณะ

- 1.2.2 ให้คำแนะนำและนิเทศการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ต้องสอนคู่กับอาจารย์

อาวุโส

- 1.2.3 ประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

1.3 อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาอย่างทั่วถึงในด้านจัดการเรียนการสอน และความรู้ที่ทันสมัย ตลอดจนการวิจัย โดยจัดกิจกรรมพัฒนาวิชาการภายในคณะและส่งเสริมให้เข้าร่วมประชุม สัมมนาและอบรมในสถาบันการศึกษาอื่นดังนี้

- 1.3.1 สนับสนุนให้เข้าร่วมอบรม ประชุมวิชาการภายในมหาวิทยาลัย
- 1.3.2 สนับสนุนให้เข้าร่วมอบรม ประชุมวิชาการภายนอกมหาวิทยาลัย
- 1.3.3 ศึกษาดูงานอบรมในต่างประเทศ
- 1.3.4 สนับสนุนให้เป็นสมาชิกในหน่วยวิจัย (research unit) ของคณะ
- 1.3.5 ร่วมทีมกับนักวิจัยอาวุโสในคณะ หรือภายนอกคณะ และตีพิมพ์ผลงาน
- 1.3.6 เข้าร่วมประชุมเสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 2.1.1 จัดระบบการประเมินผลด้านการสอนและการประเมินผลอย่างมีส่วนร่วมระหว่าง

ผู้สอน ผู้บริหาร และผู้เรียน

- 2.1.2 จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการเพื่อทบทวน / ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนประจำปี

โดยเน้นที่ต้นแบบมาตรฐานคุณวุฒิครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ (5 ปี) ตามรายละเอียดหลักสูตรและรายละเอียดของรายวิชา (course specification)

2.1.3 จัดอบรมประจำปีเกี่ยวกับทักษะการสอน และการประเมินผลที่ทันสมัย และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1.4 สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียน การสอน และการประเมินผล

2.1.5 จัดอาจารย์พี่เลี้ยงให้แก่อาจารย์ใหม่

2.1.6 พัฒนาระบบการประเมินโดยผู้ร่วมงาน (peer evaluation)

2.1.7 ส่งเสริมให้มีการวิจัยในชั้นเรียน

2.1.8 พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

2.2 การพัฒนาทางวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรมฟื้นฟูทักษะที่เกี่ยวข้องกับการเรียน การสอน

2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ

2.2.3 สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี บริหารหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต โดยมีคณะกรรมการทำหน้าที่ประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ระหว่างคณะครุศาสตร์กับคณะที่มีความเชี่ยวชาญในวิชาเอก เพื่อการผลิตครูที่มีคุณภาพทั้งด้านเนื้อหาวิชาเฉพาะด้านในแต่ละสาขาวิชาและความเป็นมืออาชีพในการจัดการเรียนรู้

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 2.1 การบริหารงบประมาณ

ในการดำเนินการตามหลักสูตร จะใช้อาคารและห้องปฏิบัติการที่มีอยู่ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากร และงบประมาณจะขอรับการสนับสนุนจากรัฐบาล และเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย สำหรับหมวดค่าใช้สอยและเงินอุดหนุนจะขอรับการสนับสนุนจากเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นรายรับจากค่าหน่วยกิต

#### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี มีความพร้อมด้านสถานที่ ห้องเรียน ห้องประชุมสัมมนา และห้องปฏิบัติการเพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร

##### 2.2.1 อุปกรณ์การศึกษา

2.2.1.1 ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีอุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานที่เอื้ออำนวยต่อการค้นคว้า และวิจัยทั้งทางพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ เช่น Compound microscope, Incubator, Autoclave, UV/VIS Spectrophotometer, Refrigerated centrifuge, Ultracentrifuge และ Biosafety cabinet เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์และเครื่องมือที่ทันสมัยเหมาะสมกับงานวิจัยทางอนุชีววิทยา เช่น Thermal Cycler, Gel Electrophoresis Apparatus, Gel Documentation System เป็นต้น

2.2.1.2 ด้านเคมี มีอุปกรณ์เครื่องมือที่เพียงพอสำหรับการเรียนการสอน การทดลอง และการทำวิจัย เช่น เครื่อง Infrared Spectrophotometer (IR), UV-Visible Spectrophotometer, High Performance Liquid Chromatograph (HPLC), Gas Chromatography (GC), Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) เป็นต้น

2.2.1.3 ด้านฟิสิกส์ มีอุปกรณ์เครื่องมือที่เพียงพอสำหรับการเรียนการสอน การทดลอง และการทำวิจัย เช่น ชุดการทดลองวงแหวนของนิวตัน ชุดทดลองออสซิลโลสโคป ชุดควบคุมความต้านทานไฟฟ้า ไมโครมิเตอร์ มัลติมิเตอร์ เครื่องวัดความเร็วแสงระบบดิจิทัล ชุดทดลองกฎของชาร์ล ชุดทดลองทฤษฎีจลน์ของก๊าซ ชุดเครื่องเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรงชนิดปรับแรงดันได้

ชุดทดลองวัดระดับความเข้มของเสียงระบบดิจิทัล ชุดทดลองสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องวัดความเข้มสนามแม่เหล็กด้วยระบบดิจิทัล เครื่องตรวจวัดการแผ่รังสี เครื่องทดลองหาประจุไฟฟ้าของ Millikan ชุดทดลองวัดรังสีอินฟราเรด ชุดทดลองวัดรังสีอุลตราไวโอเล็ต ชุดทดลองไมโครเวฟ ชุดทดลองเครื่องกำเนิด X-ray พร้อมเครื่องตรวจสอบ ชุดทดลองสเปกตรัมของฮีเลียมและปรอท กล้องโทรทรรศน์ชนิดสะท้อนแสง เป็นต้น และมีห้องสมุดภาควิชาฟิสิกส์สำหรับการศึกษาค้นคว้า รายการหนังสือ 600 รายการ

### 2.2.2 ห้องสมุด

นักศึกษาสามารถใช้ห้องสมุดของภาควิชา และสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ซึ่งมีเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หนังสือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ วารสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้อง และยังสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก Computer Online และ CD-ROM

นอกจากนี้ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยังมีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ทันสมัย โดยมีจุดเชื่อมต่อ (Outlet) ภายใน ซึ่งสามารถติดต่อเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่เรียกว่าระบบ LAN (Local Area Network) และ Online เข้าสู่ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เปิดให้บริการ เช่น Science Direct, ACS (American Chemical Society Publications), Springer Link (Full Text), Journal Link ACM (Association for Computer Machinery) เป็นต้น และสำนักวิทยบริการ ยังเข้าร่วมเป็นสมาชิกข่ายงานห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนภูมิภาค (Provincial University Library Network : PULINET) โดยนักศึกษาสามารถใช้บริการคอมพิวเตอร์เหล่านี้ได้อย่างเพียงพอ

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือ ตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานงานการจัดซื้อหนังสือ นั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่อการสอนอื่นๆ ที่จำเป็น และประสานงานในการจัดซื้อวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักศึกษาได้ใช้และฝึกทักษะที่เกี่ยวกับการประกอบวิชาชีพในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะ และภาควิชาซึ่งจะประเมินความเพียงพอของหนังสือ ตำรา

มีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังคงประเมินความเพียงพอและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ และนักศึกษา

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งจะทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการทำปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์สำหรับอาจารย์และนักศึกษา

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และบัณฑิตมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่มาตรฐานคุณวุฒิหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ (5ปี) กำหนด

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

3.3.1 มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง

3.3.2 มอบหมายให้อาจารย์ประจำวิชา ร่วมกันเลือกสรร ในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก โดยผ่านการเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา แล้วกำหนดในแผนการสอน

3.3.3 กำหนดแผนงบประมาณของภาควิชา สอดคล้องกับแผนการสอน

3.3.4 สัดส่วนอาจารย์ที่สอนบางเวลาและอาจารย์พิเศษต่ออาจารย์ประจำ ประมาณ 10%

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรสายสนับสนุนให้ตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบก่อนรับเข้าทำงาน และต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบด้วย การสอบข้อเขียน และ / หรือ การสอบสัมภาษณ์ โดยข้อสอบให้ความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่ง และทัศนคติต่องานการให้บริการอาจารย์และนักศึกษา

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

4.2.1 สนับสนุนให้บุคลากรได้เข้ารับการฝึกอบรมในสาขาที่เกี่ยวข้องกับงาน ในหน้าที่

4.2.2 สนับสนุนให้บุคลากร ได้แลกเปลี่ยนความรู้ในการทำงานกับหน่วยงานอื่น เช่น โครงการศึกษาดูงานในสถาบันการศึกษา หรือสถานที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

4.2.3 สนับสนุนให้บุคลากร ได้มีการร่วมงานกับอาจารย์ และนักศึกษาในงานบริการวิชาการต่าง ๆ

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

## 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

5.1.1 มีการมอบหมายภาระหน้าที่การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหมู่เรียน แก่อาจารย์ที่ได้รับมอบหมาย

5.1.2 มีแผนการให้คำปรึกษาสำหรับนักศึกษา และมีตารางเวลาการให้คำปรึกษาสำหรับนักศึกษาของอาจารย์ทุกคน

## 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

การอุทธรณ์ของนักศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ว่าด้วย วินัยนักศึกษา พ.ศ. 2548 (ภาคผนวก ก)

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

6.1 จัดการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

6.2 ประเมินการความต้องการแรงงานประจำปีจากภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต เอกสารสิ่งพิมพ์ที่มีการวิเคราะห์ความต้องการแรงงาน รายงานผลการสำรวจความต้องการแรงงานของหน่วยงานราชการ / องค์กรสาธารณะ

6.3 มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่
	1	2	3	4	5	6
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วม ในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสถาษา/ สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบมคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการ เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	X



ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่
	1	2	3	4	5	6
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.3และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์ การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ของปีที่แล้ว		X	X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0						X
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	10	10	10	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	8	8	8	8	9	10

**เกณฑ์การประเมิน:** หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้  
ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลการดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่า 80% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี



## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

คณะจัดให้มีการประเมินรายวิชา ประเมินการสอนและประเมินผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชา โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะพิจารณาโดยเปรียบเทียบกับต้นแบบมาตรฐานคุณวุฒิของหลักสูตร ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ (5 ปี) รายละเอียดหลักสูตร และรายวิชา

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 ผู้เรียนประเมินการสอนของอาจารย์ทุกคน เมื่อสิ้นสุดรายวิชา และส่งตรงต่อฝ่ายวิชาการ โดยใช้แบบประเมินการสอนตามที่กำหนด

1.2.2 ผลประเมิน (feedback) ส่งตรงต่ออาจารย์และประธานหลักสูตร เพื่อปรับปรุงต่อไป

1.2.3 คณะรวบรวมผลการประเมินที่เป็นความต้องการในการปรับปรุงทักษะ การสอน และวางแผนการพัฒนาให้สอดคล้องและ/หรือปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับรายวิชา และสถานการณ์ของคณะ

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

#### 2.1 ประเมินจากนักศึกษาและศิษย์เก่า

2.1.1 แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตรที่ประกอบด้วยตัวแทนทุกกลุ่มวิชา ตัวแทนผู้เรียนปัจจุบัน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย

2.1.2 คณะกรรมการฯ วางแผนการประเมินหลักสูตรอย่างเป็นระบบ

2.1.3 ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบันทุกชั้นปี และจากผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษาในหลักสูตรทุกรุ่น

#### 2.2 ประเมินจากนายจ้างหรือสถานประกอบการ

ติดตามบัณฑิตใหม่โดยสำรวจข้อมูลจากนายจ้าง และ/หรือผู้บังคับบัญชา โดยแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์

#### 2.3 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา

คณะกรรมการประเมินหลักสูตร ทำการวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรในภาพรวมและใช้ข้อมูลย้อนหลังของผู้เรียน ผู้สำเร็จการศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต เพื่อประกอบการประเมิน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ให้ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน (ควรเป็นคณะกรรมการประเมินชุดเดียวกับการประกันคุณภาพภายใน)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรของคณะจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

4.2 จัดประชุมสัมมนาเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร

4.3 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิอ่านหลักสูตรและให้ข้อเสนอแนะ

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
คำอธิบายรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป  
คำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้าน

**คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**  
**หลักสูตรรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2553**

**1. กลุ่มวิชาภาษา**

**1.1 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ**

- |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 0010101 | <p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1</b></p> <p><b>Communicative English 1</b></p> <p>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษในลักษณะผสมผสานกันทั้ง 4 ทักษะ เพื่อใช้สำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน เช่น การทักทาย การบอกเวลา การแนะนำตัวเองและผู้อื่น การรับโทรศัพท์ การบอกลักษณะบุคคลและสิ่งของ การถามและบอกทิศทาง เป็นต้น</p>                                                                                                  | 2(2-0-4) |
| 0010102 | <p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2</b></p> <p><b>Communicative English 2</b></p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 0010101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1</p> <p>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษในลักษณะผสมผสานกันทั้ง 4 ทักษะ เพื่อใช้สำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวันในระดับที่สูงขึ้นจากรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 เช่น การเจรจาซื้อ ขายสินค้า การแนะนำบุคคลหรือสถานที่ การสัมภาษณ์งาน การเสนอความคิดเห็น เป็นต้น</p> | 2(2-0-4) |
| 0010103 | <p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3</b></p> <p><b>Communicative English 3</b></p> <p>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษในลักษณะผสมผสานกันทั้ง 4 ทักษะ เพื่อใช้สำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน โดยเน้นทักษะการอ่านและเขียนจากสิ่งพิมพ์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ป้าย ฉลาก แผ่นพับ หนังสือพิมพ์ วารสาร Websites เป็นต้น</p>                                                                                                 | 2(2-0-4) |

**1.2 กลุ่มวิชาภาษาไทย**

- |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 0010201 | <p><b>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร</b></p> <p><b>Thai for Communication</b></p> <p>ความสำคัญของภาษาในฐานะเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร ศึกษาหลักเกณฑ์รูปแบบการใช้ภาษาในชีวิตประจำวัน ทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การใช้ภาษาสื่อสารที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขการใช้ภาษาในชีวิตประจำวัน</p> | 3(3-0-6) |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

<b>1.3 กลุ่มวิชาภาษาอื่น</b>		
<b>0011301</b>	<b>ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1</b> <b>Chinese for Communication 1</b> สำหรับผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ภาษาจีนมาก่อนศึกษาเน้นในด้านการฟังและการพูดภาษาจีนเบื้องต้น บทเรียนจะประกอบด้วยรูปแบบการสนทนาในชีวิตประจำวันอย่างง่าย	<b>3(3-0-6)</b>
<b>0011302</b>	<b>ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2</b> <b>Chinese for Communication 2</b> ศึกษาต่อเนื่องจากวิชาภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 หรือสำหรับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาจีนมาก่อน โดยเน้นในด้านการฟังและการพูดนักศึกษาจะได้รับการฝึกฝน ให้ใช้ภาษาจีนในขอบข่ายที่กว้างขึ้น ฝึกสนทนาภาษาจีนในวิชาชีพอย่างง่าย ๆ และที่ใช้อยู่เสมอ	<b>3 (3-0-6)</b>
<b>0011303</b>	<b>ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 1</b> <b>Vietnamese for Communication 1</b> สำหรับผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ภาษาเวียดนามมาก่อน ฝึกทักษะทั้ง 4 อย่างบูรณาการ ศึกษารูปประโยคและไวยากรณ์ การแนะนำตน การบอกเวลา การซื้อของ เป็นต้น การอ่านฝึกอ่านข้อความสั้น ๆ สามารถสรุปและตอบคำถามได้ การเขียนประโยคง่าย ๆ	<b>3 (3-0-6)</b>
<b>0011304</b>	<b>ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 2</b> <b>Vietnamese for Communication 2</b> ฝึกทักษะทั้ง 4 อย่างบูรณาการต่อเนื่องจากภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 1 หรือสำหรับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาเวียดนามมาก่อน ศึกษาไวยากรณ์และรูปประโยคที่ซับซ้อนขึ้น ฝึกทักษะภาษาในสถานการณ์ต่างๆ ที่กว้างขวางขึ้นและเน้นการใช้ภาษาอย่างถูกต้องเหมาะสม	<b>3 (3-0-6)</b>
<b>0011305</b>	<b>ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 1</b> <b>Cambodian for Communication 1</b> สำหรับผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ภาษาเขมรมาก่อน ฝึกทักษะทั้ง 4 อย่างบูรณาการ ศึกษารูปประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน เน้นฝึกบทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การทักทาย การแนะนำตน การบอกเวลา การซื้อของ เป็นต้น การอ่านฝึกอ่านข้อความสั้น ๆ สามารถสรุปและตอบคำถามได้ การเขียนประโยคง่าย ๆ	<b>3 (3-0-6)</b>

- 0011306      ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 2      3 (3-0-6)  
**Cambodian for Communication 2**  
 ฝึกทักษะทั้ง 4 อย่างบูรณาการ ต่อเนื่องจากภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 1 หรือสำหรับ  
 ผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาเขมรมาก่อน ศึกษาไวยากรณ์และรูปประโยคที่ซับซ้อนขึ้น ฝึกทักษะ  
 ภาษาในสถานการณ์ต่างๆ ที่กว้างขวางขึ้นและเน้นการใช้ภาษาอย่างถูกต้องเหมาะสม
- 0011307      ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1      3 (3-0-6)  
**Japanese for Communication 1**  
 สำหรับผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ภาษาญี่ปุ่นมาก่อน  
 ศึกษาโครงสร้างพื้นฐานของภาษาในระดับขั้นต้น คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน โดยเน้นบท  
 สนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างง่าย
- 0011308      ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2      3 (3-0-6)  
**Japanese for Communication 2**  
 ฝึกทักษะทั้ง 4 อย่างบูรณาการ ต่อเนื่องจากภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 หรือ  
 สำหรับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาญี่ปุ่นมาก่อน ศึกษาโครงสร้างและศัพท์ภาษาญี่ปุ่นที่จำเป็น  
 อย่างกว้างขวางขึ้น เพื่อความสามารถในการพูด ฟัง อ่าน และเขียน อย่างถูกต้อง
- 0011309      ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 1      3 (3-0-6)  
**Korean for Communication 1**  
 สำหรับผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ภาษาเกาหลีมาก่อน  
 ฝึกทักษะทั้ง 4 อย่างบูรณาการ ศึกษารูปประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน เน้นฝึกบท  
 สนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การทักทาย การแนะนำตน การบอกเวลา การซื้อของ เป็นต้น การ  
 อ่านฝึกอ่านข้อความสั้นๆ สามารถสรุปและตอบคำถามได้ การเขียนประโยคง่ายๆ
- 0011310      ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 2      3 (3-0-6)  
**Korean for Communication 2**  
 ฝึกทักษะทั้ง 4 อย่างบูรณาการต่อเนื่องจากภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 1 หรือสำหรับ  
 ผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาเกาหลีมาก่อน ศึกษาไวยากรณ์ และรูปประโยคที่ซับซ้อนขึ้น ฝึก  
 ทักษะภาษาในสถานการณ์ต่างๆ ที่กว้างขวางขึ้น และเน้นการใช้ภาษาอย่างถูกต้องเหมาะสม

- 0011311      ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 1      3 (3-0-6)  
**French for Communication 1**  
 สำหรับผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ภาษาฝรั่งเศสมาก่อน  
 ฝึกทักษะทั้ง 4 อย่างบูรณาการในชั้นพื้นฐานสำหรับทักษะการฟังและการพูด  
 ผู้เรียนได้ฝึกทักษะที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การทักทาย การแนะนำตนเองและแนะนำผู้อื่น  
 การขอบคุณ การขอโทษ การอำลา การอวยพร การบอกเวลา ทักษะการเขียน ฝึกเขียนตามคำบอกและ  
 เขียนประโยคง่ายๆ ได้ ทักษะการอ่าน ฝึกอ่านเนื้อหาข้อความสั้นๆ และตอบคำถามสั้นๆ ได้
- 0011312      ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2      3 (3-0-6)  
**French for Communication 2**  
 ฝึกทักษะทั้ง 4 อย่างบูรณาการต่อเนื่องจากภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 1 หรือ  
 สำหรับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาฝรั่งเศสมาก่อน ในขอบข่ายที่กว้างขวางขึ้นโดยใช้ศัพท์สำนวน  
 และไวยากรณ์ที่ซับซ้อนขึ้น และให้รู้จักวัฒนธรรมฝรั่งเศสในด้านต่าง ๆ เช่น การดำเนิน  
 ชีวิตประจำวัน อาหาร การกีฬา วันหยุด เป็นต้น
- 0011313      ภาษาอาหรับเพื่อการสื่อสาร 1      3 (3-0-6)  
**Arabic for Communication 1**  
 สำหรับผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ภาษาอาหรับมาก่อน  
 ฝึกทักษะทั้ง 4 อย่างบูรณาการ ศึกษารูปประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน เน้นฝึกบท  
 สนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การทักทาย การแนะนำตน การบอกเวลา การซื้อของ เป็นต้น  
 การอ่านฝึกอ่านข้อความสั้นๆ สามารถสรุปและตอบคำถามได้ การเขียนประโยคง่าย ๆ
- 0011314      ภาษาอาหรับเพื่อการสื่อสาร 2      3 (3-0-6)  
**Arabic for Communication 2**  
 ฝึกทักษะทั้ง 4 อย่างบูรณาการต่อเนื่องจากภาษาอาหรับเพื่อการสื่อสาร 1 หรือ  
 สำหรับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาอาหรับมาก่อน ศึกษาไวยากรณ์ และรูปประโยคที่ซับซ้อนขึ้น  
 ฝึกทักษะภาษาในสถานการณ์ต่างๆ ที่กว้างขวางขึ้น และเน้นการใช้ภาษาอย่างถูกต้องเหมาะสม



## 2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

### 2.1 กลุ่มวิชาบังคับ

0020101	<b>จริยศึกษาเพื่อการพัฒนาตน</b> <b>Moral Education for Self Development</b> ศึกษาความหมายของจริยธรรม แนวคิดทางจริยธรรม การนำหลักธรรมคำสอนทางศาสนา ธรรมไปประยุกต์ใช้และบูรณาการ ในการพัฒนาชีวิตตนเอง ได้แก่ รู้จักการปฏิบัติตนให้อยู่บนพื้นฐาน ของหลักศีลธรรมอันดีงาม ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลกาภิวัตน์	3(3-0-6)
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

### 2.2 กลุ่มมนุษยศาสตร์

0021201	<b>คุณค่าของชีวิต</b> <b>The Value of Life</b> ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับชีวิต ความหมายคุณค่าและเป้าหมายของชีวิต ปรัชญาและ แนวคิดในการดำเนินชีวิต ศาสตร์แห่งความเข้าใจตนเองและผู้อื่น คุณธรรมและจริยธรรม สำหรับ ตนเองและการอยู่ร่วมกันในสังคม การประยุกต์หลักศาสนธรรมสำหรับการดำเนินชีวิตและการเผชิญ ปัญหาในชีวิต การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรมเพื่อชีวิตที่มีสันติสุขและสังคมที่มีสันติภาพ	3(3-0-6)
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

0021202	<b>มนุษย์กับการใช้เหตุผล</b> <b>Man and Reasoning</b> ศึกษาลักษณะของเหตุผล ระบบของเหตุผลที่ใช้ในการหาความรู้ วิธีการนิรนัย อุปนัย เหตุผลย่อ เหตุผลวิบัติ คุณค่าการนำความรู้และความเข้าใจในเรื่องของเหตุผลไปใช้ในการ ดำเนินชีวิตเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม หลักการคิดแบบต่างๆ เช่น การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ การคิด แบบวิทยาศาสตร์ การคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ ความสำคัญของการคิดและการใช้เหตุผลต่อการแก้ไขปัญหา ชีวิตและสังคม การฝึกทักษะและการใช้เหตุผล เช่น การให้คำจำกัดความ การประเมินข้อความจริงเท็จ ของข้อมูล และการตัดสินใจแบบองค์รวมเพื่อให้ผู้เรียนสามารถยืนหยัดอยู่ในสังคมบริโลกอย่างรู้เท่าทัน	3(3-0-6)
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

0021203	<b>มนุษย์กับการพัฒนาตน</b> <b>Man and Self Development</b> ศึกษาพฤติกรรมมนุษย์และสาเหตุปัจจัยแห่งพฤติกรรม ธรรมชาติของมนุษย์ การรู้จัก ตนเองและผู้อื่น การพัฒนาตนเอง มนุษย์สัมพันธ์เพื่อการทำงานร่วมกัน การอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข และ การประเมินตนเอง	3(3-0-6)
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

0021204	<b>มนุษยสัมพันธ์</b> <b>Human Relationships</b> ศึกษาความหมายและความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์ ธรรมชาติของมนุษย์ ความต้องการของมนุษย์ การศึกษาตนเอง การประเมินและการปรับปรุงตนเอง การศึกษาผู้อื่นเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน การสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลและชุมชน ระดับความสัมพันธ์ เทคนิคการสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น มนุษยสัมพันธ์กับการบริหารงานองค์การกับมนุษยสัมพันธ์ เน้นฝึกทักษะ สร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น	3(3-0-6)
0021205	<b>สารสนเทศเพื่อการศึกษาและการค้นคว้า</b> <b>Information for Study Skills and Research</b> ศึกษาความหมาย ความสำคัญ ประเภทของสารสนเทศ การแสวงหาความรู้จากแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การประเมินคุณค่าเพื่อเลือกใช้สารสนเทศ กลยุทธ์และทักษะการค้นคว้าสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา	3(3-0-6)
0021206	<b>สุนทรียภาพทางศิลปะ</b> <b>Aesthetic of Arts</b> ศึกษาและทำความเข้าใจความหมายของสุนทรียศาสตร์ สุนทรียภาพ ทั้งในแง่นิยาม ความหมาย และเชิงพฤติกรรม รวมถึง การรู้จักสภาวะจิตใจของตนเอง เรียนรู้และรับรู้ความงามทางธรรมชาติ และเข้าถึงคุณค่าทางความงามของศิลปะ การพัฒนาประสาทสัมผัส การเห็นทางทัศนศิลป์ ประวัติ ความเป็นมา รูปแบบ ตลอดจนแนวคิด และความเชื่อของงานด้านทัศนศิลป์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	3(3-0-6)
0021207	<b>สุนทรียภาพทางดนตรี</b> <b>Aesthetic of Music</b> ศึกษาความหมายและความสำคัญของสุนทรียศาสตร์และสุนทรียภาพ การรับรู้ความงามทางธรรมชาติและ ความงามทางศิลปะ มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติของดนตรี องค์ประกอบพื้นฐานของดนตรี เครื่องดนตรี วงดนตรี ประเภทของบทเพลงทั้งดนตรีไทยและดนตรีสากล ผ่านประสบการณ์ตรง เพื่อนำไปสู่สุนทรียภาพทางดนตรี และการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับการดำเนินชีวิตได้อย่างสมบูรณ์	3(3-0-6)

0021208	<b>สุนทรียภาพของชีวิต</b> <b>Aesthetic Appreciation</b> ศึกษาและจำแนกข้อต่างในศาสตร์ความงาม ความหมายของสุนทรียศาสตร์เชิงการคิด กับสุนทรียศาสตร์เชิงพฤติกรรมโดยสังเขป ความสำคัญของการรับรู้กับความเป็นมาของศาสตร์ทางการเห็น ศาสตร์ทางการได้ยิน และศาสตร์ทางการเคลื่อนไหว ผู้ทัศนศิลป์ คนตรี และ ศิลปะการแสดง ผ่านขั้นตอนการเรียนรู้คุณค่าจากระดับการระลึก ผ่านขั้นตอนความคุ้นเคย และ นำเข้าสู่ขั้นความซาบซึ้ง เพื่อให้ได้มาซึ่งประสบการณ์ของความซาบซึ้งทางสุนทรียภาพ	3(3-0-6)
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

### 2.3 กลุ่มสังคมศาสตร์

0021301	<b>การเมืองการปกครองไทย</b> <b>Thai Politics and Government</b> ศึกษาความรู้พื้นฐานการเมืองและการปกครอง ความสัมพันธ์ระหว่างรัฐกับสังคม สถาบันทางการเมือง กระบวนการทางการเมือง คุณธรรมและจริยธรรมของนักการเมือง หลักธรรมาภิบาล สิทธิพลเมือง และเสรีภาพตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พัฒนาการของแนวความคิด และการวิเคราะห์ประชาสังคม ความเคลื่อนไหวของประชาสังคมไทย วิเคราะห์ปัญหาการเมืองการปกครอง รวมถึงแนวโน้มการเมืองการปกครองของไทยในอนาคต	3(3-0-6)
0021302	<b>กฎหมายในชีวิตประจำวัน</b> <b>Laws in Daily Life</b> ศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตอยู่ในสังคม ได้แก่ การเกิด การตาย การรับราชการทหาร การศึกษาขั้นพื้นฐานตามกฎหมาย การปฏิบัติเมื่อติดต่อกับหน่วยราชการและเจ้าหน้าที่ของรัฐ รวมถึงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบุคคล ทรัพย์ ครอบครัว มรดก และเอกเทศสัญญาที่สำคัญ ได้แก่ สัญญากู้ยืมเงิน คำประกัน จำนำ จำนอง สัญญาซื้อขาย และสัญญาเช่าฝาก	3(3-0-6)
0021303	<b>เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน</b> <b>Economics in Daily Life</b> ศึกษาแนวคิดและหลักการเบื้องต้น ในการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจของสังคม เช่น การทำงานของกลไกราคา บทบาทของภาครัฐและเอกชนในทางเศรษฐกิจ เพื่อเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางเศรษฐกิจในชีวิตประจำวันภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคม	3(3-0-6)

- 0021304      **ธุรกิจในชีวิตประจำวัน**      3(3-0-6)  
**Business in Daily Life**  
 ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับธุรกิจ รูปแบบของธุรกิจ สิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการประกอบธุรกิจ เศรษฐกิจ นโยบายของรัฐบาล กฎหมายและภาษี บทบาทของระบบข้อมูลในทางธุรกิจ หน้าที่ทางธุรกิจ ได้แก่ การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การตลาด การบัญชี และการเงิน ตลอดจนจรรยาบรรณของนักธุรกิจ
- 0021305      **การบริหารเงินในชีวิตประจำวัน**      3(3-0-6)  
**Financial Administration in daily life**  
 การศึกษาถึงพฤติกรรมและการตัดสินใจทางการเงินส่วนบุคคล การมีทักษะชีวิตเพื่อการบริหารจัดการ การเงินส่วนบุคคลสำหรับการได้มาและการใช้ไปของเงินและทรัพย์สินต่างๆ ได้แก่ การวางแผนการเงิน การออม และจัดสรรการลงทุนในสินทรัพย์รูปแบบต่างๆ รวมถึงการประเมินผลทางการเงินภายใต้ความเสี่ยงขั้นพื้นฐาน และการได้รับผลตอบแทนการเงินที่นำไปสู่สถานะทางการเงินที่ดี
- 0021306      **หลักการจัดการ**      3(3-0-6)  
**Principles of Management**  
 ศึกษาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการหน้าที่ทางการจัดการในองค์กรต่างๆ ความสัมพันธ์ของบุคคลกับธุรกิจ การวางแผน การจัดองค์กร การจัดบุคคลากรเข้าทำงาน การประสานงาน การสั่งการ การประเมินผลและการควบคุม รวมทั้งหลักการจัดการอื่นๆ ที่สร้างความยั่งยืนขององค์กร
- 0021307      **ภูมิศาสตร์ประเทศไทย**      3(3-0-6)  
**Geography of Thailand**  
 ศึกษาลักษณะทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทยทางด้านลักษณะที่ตั้ง อาณาเขต พรมแดน ลักษณะทางธรณีวิทยาและธรณีฐานของประเทศไทย ลักษณะภูมิอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เศรษฐกิจและโครงการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยในยุคโลกาภิวัตน์

- 0021308      **ประวัติศาสตร์ไทย**      3(3-0-6)  
**Thai History**  
 ศึกษาประวัติศาสตร์ไทยก่อนสมัยสุโขทัย ลักษณะการปกครอง เศรษฐกิจ สังคม และความสัมพันธ์กับต่างประเทศในสมัยสุโขทัย อยุธา ธนบุรี จนถึงสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น โดยสังเขป การปรับตัวเข้าสู่ยุคใหม่ ตั้งแต่รัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทั้งด้านการเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ และสังคม จนถึงปัจจุบัน
- 0021309      **โลกาภิวัตน์กับสังคมไทย**      3(3-0-6)  
**Globalization and Thai Society**  
 ศึกษาความหมาย และความเป็นมาของโลกาภิวัตน์ อิทธิพลของโลกาภิวัตน์ต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ รวมทั้งอิทธิพลของโลกาภิวัตน์ที่มีต่อสังคมไทยในด้านต่าง ๆ ตลอดจนการปรับตัวของสังคมไทยท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์
- 0021310      **มนุษย์กับสังคม**      3(3-0-6)  
**Man and Society**  
 ศึกษาความหมายและความสำคัญของสังคม โครงสร้างและองค์ประกอบของสังคม การจัดระเบียบทางสังคม วิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมอันเป็นผลสืบเนื่องจากความเจริญทาง เศรษฐกิจ การเมือง และเทคโนโลยี ศึกษากระบวนการปรับเปลี่ยนทางวัฒนธรรม พฤติกรรม ความคิด ความเชื่อ ทักษะชีวิต การจัดการปัญหาชีวิต และความสัมพันธ์ของมนุษย์ที่อยู่ร่วมกันในสังคมไทย และสังคมโลก อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่มีผลต่อบุคคล กลุ่ม และสถาบันทางสังคม
- 0021311      **ภูมิปัญญาเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต**      3(3-0-6)  
**Wisdom for Life Quality Development**  
 ศึกษาความหมายและความสำคัญ ประโยชน์ ประเภทของภูมิปัญญาไทย ทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นดั้งเดิมของไทย และภูมิปัญญาที่รับมาจากท้องถิ่นอื่น ศึกษาความหมาย ความเป็นมา ความมุ่งหมาย คุณลักษณะและความสำคัญของแนวคิดเรื่องการพัฒนาคุณภาพชีวิต ศึกษาแนวคิดเรื่องความมั่นคงของมนุษย์ การพัฒนาสังคมตามมาตรฐานตัวบ่งชี้การพัฒนาคุณภาพชีวิต ศึกษาแนวคิดหลักการพัฒนาแบบยั่งยืน ศึกษาแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเอง ชุมชน และสังคม

## 3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กณิศาสตร์ และเทคโนโลยี

## 3.1 กลุ่มวิทยาศาสตร์

0031101	<b>ชีวิตและธรรมชาติ</b> <b>Life and Nature</b> ศึกษาธรรมชาติ กำเนิดของชีวิต วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ จุลินทรีย์และพืชสมุนไพรที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	2(2-0-4)
0031102	<b>วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต</b> <b>Science for Quality of Life</b> การพัฒนาคุณภาพชีวิตด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เคมีในชีวิตประจำวันและผลกระทบ พลังงานในชีวิตประจำวัน ประโยชน์และโทษของรังสีที่ได้จากดวงอาทิตย์และสารกัมมันตรังสี เครื่องใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้าน หลักการทำงาน วิธืใช้ วิธืแก้ไขข้อบกพร่องเบื้องต้น และการเก็บรักษา	2(2-0-4)
0031103	<b>ชีวิตและสุขภาพ</b> <b>Life and Health</b> กำเนิดและพัฒนาการของชีวิต การคุมกำเนิด เพศศึกษา ยา สมุนไพร อาหาร โภชนาการ ความสัมพันธ์ของอาหารและ โภชนาการกับมนุษย์ การบริโภคอาหารอย่างสมดุล การสุขภาพโภชนาการภาวะโภชนาการ พฤติกรรมบริโภค ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อสุขภาพ การดูแล ส่งเสริมและภาวะเสี่ยงทางสุขภาพ	2(2-0-4)
0031104	<b>พืชพรรณเพื่อชีวิต</b> <b>Plant for Life</b> เรียนรู้ คุณและค่า ของพืชพรรณที่มีต่อชีวิต และการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ตามแนวทางโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี	2(2-0-4)
0031105	<b>ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม</b> <b>Life and Environment</b> ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์เชิงระบบระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น ปัญหามลพิษและการประเมินผลกระทบ การจัดการสิ่งแวดล้อมภายใต้หลักการพัฒนาที่ยั่งยืน	2(2-0-4)

0031106	<b>พลังงานสำหรับชีวิตและสิ่งแวดล้อม</b> <b>Energy for Life and Environment</b> ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม พลังงานทดแทน การอนุรักษ์พลังงาน และ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	2(2-0-4)
0031107	<b>ชีวิตกับวิทยาศาสตร์</b> <b>Life and Science</b> ปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และการประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินชีวิต ความก้าวหน้าของการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาคุณภาพชีวิต	2(2-0-4)
0031108	<b>ชีวิตกับเทคโนโลยีสมัยใหม่</b> <b>Life and Modern Technology</b> วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ นาโนเทคโนโลยี เทคโนโลยีชีวภาพ แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยี ผลกระทบของการพัฒนาทางเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคมและโลก	2(2-0-4)
0031109	<b>โภชนาการเพื่อคุณภาพชีวิต</b> <b>Nutrition for Quality of Life</b> ความสัมพันธ์ของอาหารและโภชนาการกับมนุษย์ หลักการบริโภคอาหารอย่างสมดุล โภชนบัญญัติ อาหารธรรมชาติ อาหารทางเลือก การใช้อาหารเสริมสร้างร่างกายให้สุขภาพดี การประเมินภาวะโภชนาการ	2(2-0-4)
0031110	<b>เกษตรในชีวิตประจำวัน</b> <b>Agriculture in Daily Life</b> ศึกษาประโยชน์และความสำคัญของการเกษตร การปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ การประมง การแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร ภูมิปัญญาและเทคโนโลยีที่น่าสนใจทางการเกษตร สถานการณ์การเกษตรในปัจจุบัน	2(2-0-4)

0031111	<b>ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน</b> <b>Physics for Daily Life</b> ความรู้เบื้องต้นทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ ปริมาณทางฟิสิกส์ แหล่งกำเนิดและประโยชน์ของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของสาร เรียนรู้ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ที่เกิดขึ้นจาก เสียง แสง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและรังสี ในแง่ของประโยชน์ โทษและการป้องกันและการใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับเครื่องกลอย่างง่าย อุปกรณ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน	2(2-0-4)
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

### 3.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

0031201	<b>คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ</b> <b>Mathematics for Decision Making</b> หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การตัดสินใจทางคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	2(2-0-4)
0031202	<b>คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน</b> <b>Mathematics for Daily Life</b> ความสำคัญและธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ การใช้เครื่องคำนวณ ดอกเบี้ย การซื้อเงินผ่อน การเช่าซื้อ บ้านหนึ่ง ตัวแทน และนายหน้า การจ้างงาน การจําหน่าย การขายฝาก การเล่นหุ้น การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	2(2-0-4)
0031203	<b>คณิตศาสตร์ทั่วไป</b> <b>General Mathematics</b> ศึกษาพื้นฐานคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ จำนวนจริง การแก้สมการและอสมการ ฟังก์ชัน เลขยกกำลัง ฟังก์ชันลอการิทึมเบื้องต้น ฟังก์ชันตรีโกณมิติเบื้องต้น และเนื้อหาคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ที่นำไปใช้ในศาสตร์ต่าง ๆ	2(2-0-4)
0031204	<b>คณิตศาสตร์เพื่อฝึกทักษะทางปัญญา</b> <b>Mathematics for Cognitive Skill</b> ศึกษาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับความรู้ความสามารถทั่วไปและเชาว์ปัญญา ได้แก่ ลำดับและอนุกรม อัตราส่วนและสัดส่วน ร้อยละ ตัวหารร่วมมาก ตัวคูณร่วมน้อย เศษส่วนและทศนิยม การหาพื้นที่และปริมาตร การอ่านตาราง กราฟ และแผนภูมิ การแก้โจทย์ปัญหาทั่วไป	2(2-0-4)



- 0031205      **คณิตศาสตร์พื้นฐานในงานอุตสาหกรรม**      2(2-0-4)  
**Fundamental Mathematical in Industrial**  
 การคำนวณความยาว พื้นที่ ปริมาตร ในงานช่าง และมวลชิ้นงาน ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ หน่วยวัด กราฟและโคอะแกรม ความเร็วตัด อัตราทด และการคำนวณระบบส่งกำลังด้วยสายพานและฟันเฟือง และงานเจาะช่างโลหะอุตสาหกรรมเบื้องต้น
- 0031206      **สถิติและการประยุกต์ทั่วไป**      2(2-0-4)  
**General Applications of Statistics**  
 ความหมายของสถิติ ระเบียบวิธีทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและการตีความ การศึกษาข้อมูลในประชากรและข้อมูลจากการสุ่มตัวอย่างแบบต่างๆ สถิติพรรณนาในการสร้างตารางแจกแจงความถี่ การนำเสนอข้อมูลแบบต่างๆ การคำนวณค่าร้อยละ การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง ความน่าจะเป็น หลักเกณฑ์พื้นฐาน เกี่ยวกับการนับ วิธีการเรียงสับเปลี่ยน วิธีการจัดหมู่ และนำสถิติไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน
- 0031207      **สถิติในชีวิตประจำวัน**      2(2-0-4)  
**Statistics for Daily Life**  
 เบ็ดโลกสถิติ ข้อมูลและระดับการวัด การทำข้อมูลให้เป็นสารสนเทศโดยใช้ตาราง แผนภูมิสามารถแปลความหมายของค่าสถิติต่างๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ สามารถศึกษาตัวเลขความคลาดเคลื่อน ช่วงความเชื่อมั่น ความมีนัยสำคัญทางสถิติ กรณีศึกษาการนำสถิติไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### 3.3 กลุ่มเทคโนโลยี

- 0031301      **เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารข้อมูลเบื้องต้น**      3(2-2-4)  
**Introduction to Information and Communication Technology**  
 ศึกษาาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระบบคอมพิวเตอร์ การจัดการข้อมูลและสารสนเทศพื้นฐาน การสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูล การแสวงหาความรู้บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาค้นคว้าเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการเคารพสิทธิทางปัญญา จริยธรรมและความปลอดภัยในการใช้สารสนเทศ ฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจัดการข้อมูล และผลิตรายงานด้านสารสนเทศเพื่อการพัฒนาวิชาชีพและการเรียนรู้สังคมยุคข่าวสารข้อมูล

0031302	<p><b>การพัฒนาสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต</b></p> <p><b>Development of Internet information</b></p> <p>สำหรับผู้เรียนที่มีทักษะคอมพิวเตอร์มาก่อน</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับการบริการและเทคโนโลยีบนอินเทอร์เน็ต หลักการและการเลือกใช้สื่อมัลติมีเดีย สำหรับพัฒนาสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต ได้อย่างเหมาะสม ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือในการออกแบบและพัฒนาสารสนเทศ เพื่อการนำเสนอผ่านอินเทอร์เน็ต</p>	3(2-2-4)
0031303	<p><b>คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต</b></p> <p><b>Computer and the Internet</b></p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ระบบปฏิบัติการแบบต่างๆ และ โปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็น การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการบริการแบบต่าง ๆ ทั้งในส่วนของ การสืบค้นข้อมูล และการสร้างเอกสารสำหรับเผยแพร่ หมายและข้อควรปฏิบัติในการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต</p>	3(2-2-4)
0031304	<p><b>โปรแกรมประยุกต์เพื่องานธุรกิจ</b></p> <p><b>Application for Business</b></p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับการนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ในการจัดการงานธุรกิจ เช่น การเก็บเอกสารงานธุรการ การทำเอกสารด้วยโปรแกรมประมวลผลคำ การใช้โปรแกรมกระดานคำนวณ การนำเสนอข้อมูล ในรูปแบบของกราฟและรายงาน</p>	3(2-2-4)
0031305	<p><b>เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับชีวิตสมัยใหม่</b></p> <p><b>Information Technology for Modern Life</b></p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม</p>	3(3-0-6)
0031306	<p><b>คอมพิวเตอร์เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน</b></p> <p><b>Computing Applications in Daily Life</b></p> <p>ความสำคัญของคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน การเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป หลักคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้งาน การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานในชีวิตประจำวัน</p>	3(2-2-4)

0031307	<b>เทคโนโลยีสำนักงานไร้กระดาษ</b> <b>Paperless Office Technology</b> ศึกษาเกี่ยวกับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบต่างๆ บริการบนเครือข่าย การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และการแลกเปลี่ยนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่าย	3(2-2-4)
0031308	<b>การจัดการธุรกิจยุคใหม่ด้วยคอมพิวเตอร์</b> <b>Modern Business Management in Computer</b> ศึกษาลักษณะพื้นฐาน องค์ประกอบและแนวทางในการประกอบธุรกิจด้วยการเริ่มต้นธุรกิจความสัมพันธ์ของธุรกิจกับสภาพแวดล้อม การจัดการธุรกิจด้านต่างๆ การบัญชี การเงิน การตลาด การบริหารบุคคล การบริหารสำนักงานและเอกสารทางธุรกิจ การจัดการคุณภาพโดยรวม และมาตรฐานของธุรกิจ การพัฒนาธุรกิจ การประเมินผลธุรกิจ ด้วยระบบคอมพิวเตอร์	3(2-2-4)
0031309	<b>การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ</b> <b>Computer Application for Business</b> ศึกษาการนำระบบคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในงานธุรกิจด้านต่างๆ เช่น ระบบสินค้าคงคลัง ระบบบัญชี ระบบการบริหารงาน ระบบการจัดการงานบุคคลและควบคุมการผลิตต่างๆ เป็นต้น รวมถึงการประมวลผลข้อมูลสารสนเทศ การจัดทำเอกสาร งานคำนวณ และงานเสนอ	3(2-2-4)
0031310	<b>คอมพิวเตอร์พื้นฐานในงานอุตสาหกรรม</b> <b>Basic Industrial Computer</b> ศึกษาการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานอุตสาหกรรม ระบบประมวลผลข้อมูล นำโปรแกรมมาใช้ในการจัดการอุตสาหกรรม การออกแบบต่างๆ ตลอดจนการนำข้อมูลจากระบบ Internet	3(2-2-4)
0031311	<b>เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานอุตสาหกรรม</b> <b>Information Technology in Industrial Management</b> ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศกับการบริหาร ระบบสำนักงานอัตโนมัติ การนำระบบสารสนเทศมาประยุกต์กับการบริหารงานอุตสาหกรรม	3(3-0-6)

- 0031312      **พื้นฐานการเขียนโปรแกรมธุรกิจเบื้องต้น**      3(2-2-4)  
**Basic Programming for Business**  
 ศึกษาแนวความคิดพื้นฐานของระบบการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชนิดข้อมูลพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ คำสั่งควบคุมแบบต่างๆ โดยใช้ภาษาในการเขียนโปรแกรมทั้งแบบโครงสร้างและเชิงวัตถุขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้ในการจัดการทางธุรกิจเบื้องต้น
- 0031313      **การจัดการธุรกิจยุคใหม่แบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น**      3(2-2-4)  
**Modern Business Management in e-commerce**  
 ศึกษาแนวความคิดของระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการและบริหารงานธุรกิจเบื้องต้น โดยใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เช่น การสร้างระบบการซื้อขายผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น
- 0031314      **กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์**      3(3-0-6)  
**Laws and Ethics for Information Technology and Computer**  
 กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ การค้าและการพาณิชย์ การใช้งานคอมพิวเตอร์ผิดวัตถุประสงค์ เรื่องเกี่ยวกับความเท่าเทียมกันทางสังคม เสรีภาพในการพูด ความเป็นส่วนตัว ความเสี่ยงในระบบคอมพิวเตอร์ เรื่องเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

#### 4. กลุ่มวิชาเลือก

##### 4.1 กลุ่มวิชาสร้างเสริมสุขภาพ

- 0041101      **การเดินวิ่งเพื่อสุขภาพ**      1(0-2-1)  
**Walking and Jogging for Health**  
 ศึกษาความสำคัญของสุขภาพ และมีสมรรถภาพทางร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกายการดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมเดิน วิ่งเพื่อสุขภาพ สามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพและนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมเดินวิ่งเพื่อสุขภาพ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการมีคุณภาพชีวิตที่ดี

- 0041102      **ฟุตบอลเพื่อสุขภาพ**      1(0-2-1)  
**Football for Health**  
 ศึกษาความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมฟุตบอล สามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพ และนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมฟุตบอล ซึ่งเป็นพื้นฐานการมีคุณภาพชีวิตที่ดี
- 0041103      **วอลเลย์บอลเพื่อสุขภาพ**      1(0-2-1)  
**Volleyball for Health**  
 ศึกษาความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมวอลเลย์บอล สามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพ และนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมวอลเลย์บอล ซึ่งเป็นพื้นฐานการมีคุณภาพชีวิตที่ดี
- 0041104      **ฟุตซอลเพื่อสุขภาพ**      1(0-2-1)  
**Futsal for Health**  
 ศึกษาความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมฟุตซอล สามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพ และนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมฟุตซอล ซึ่งเป็นพื้นฐานการมีคุณภาพชีวิตที่ดี
- 0041105      **แฮนด์บอลเพื่อสุขภาพ**      1(0-2-1)  
**Handball for Health**  
 ศึกษาความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมแฮนด์บอลสามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพ และนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมแฮนด์บอล ซึ่งเป็นพื้นฐานการมีคุณภาพชีวิตที่ดี

- 0041106      **แบดมินตันเพื่อสุขภาพ**      1(0-2-1)  
**Badminton for Health**  
 ศึกษาความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมแบดมินตัน สามารถนำไปใช้เป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพ และนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมแบดมินตัน ซึ่งเป็นพื้นฐานการมีคุณภาพชีวิตที่ดี
- 0041107      **เทเบิลเทนนิสเพื่อสุขภาพ**      1(0-2-1)  
**Table Tennis for Health**  
 ศึกษาความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมเทเบิลเทนนิส สามารถนำไปใช้เป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพ และนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมเทเบิลเทนนิส ซึ่งเป็นพื้นฐานการมีคุณภาพชีวิตที่ดี
- 0041108      **ตะกร้อเพื่อสุขภาพ**      1(0-2-1)  
**Takraw for Health**  
 ศึกษาความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมตะกร้อ สามารถนำไปใช้เป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพ และนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมตะกร้อ ซึ่งเป็นพื้นฐานการมีคุณภาพชีวิตที่ดี
- 0041109      **เปตองเพื่อสุขภาพ**      1(0-2-1)  
**Petangue for Health**  
 ศึกษาความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมเปตองสามารถนำไปใช้เป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพ และนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมเปตอง ซึ่งเป็นพื้นฐานการมีคุณภาพชีวิตที่ดี

- 0041110      **ลีลาศเพื่อสุขภาพ**      1(0-2-1)
- Social Dance for Health**
- ศึกษาความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมลีลาศ สามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพ และนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมลีลาศ ซึ่งเป็นพื้นฐานการมีคุณภาพชีวิตที่ดี
- 0041111      **กิจกรรมเข้าจังหวะเพื่อสุขภาพ**      1(0-2-1)
- Rhythmic Activities for Health**
- ศึกษาความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมเข้าจังหวะสามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพ และนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมเข้าจังหวะ ซึ่งเป็นพื้นฐานการมีคุณภาพชีวิตที่ดี
- 0041112      **แชร์บอลเพื่อสุขภาพ**      1(0-2-1)
- Chairball for Health**
- ศึกษาความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมแชร์บอล สามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพ และนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมแชร์บอล ซึ่งเป็นพื้นฐานการมีคุณภาพชีวิตที่ดี
- 0041113      **กอล์ฟเพื่อสุขภาพ**      1(0-2-1)
- Golf for Health**
- ศึกษาความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมกอล์ฟ สามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพ และนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมกอล์ฟ ซึ่งเป็นพื้นฐานการมีคุณภาพชีวิตที่ดี

0041114	<b>นันทนาการเพื่อสุขภาพ</b> <b>Recreation for Health</b> ศึกษาความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม มีทักษะในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาด้วยกิจกรรมนันทนาการ สามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพ และนันทนาการ เน้นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย การมีน้ำใจนักกีฬา ด้วยกิจกรรมนันทนาการ ซึ่งเป็นพื้นฐานการมีคุณภาพชีวิตที่ดี	1(0-2-1)
0041115	<b>ศิลปะเพื่อการบำบัด</b> <b>Arts Therapy</b> ศึกษาการใช้ศิลปะเพื่อการบำบัด การใช้เวลาว่างให้เกิดการผ่อนคลาย โดยการเรียนรู้พื้นฐานการวาดเขียน การปั้น การฟังเพลงเพื่อความสุขในชีวิต	1(1-0-2)

#### 4.2 กลุ่มพัฒนาคุณภาพชีวิตและศิลปวัฒนธรรม เลือกเรียน 1 รายวิชา

0041201	<b>วัฒนธรรมท้องถิ่นภาคตะวันออก</b> <b>Local Eastern Cultural Studies</b> ศึกษาศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นภาคตะวันออก ในเรื่องประวัติความเป็นมา ความหมาย ประเภท คุณค่าและการเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมท้องถิ่น ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเชื่อ และศาสนา ภาษาและวรรณกรรม ศิลปกรรมและโบราณคดี การละเล่น ดนตรี และนาฏศิลป์ ความเป็นอยู่และวิทยาการท้องถิ่น ศิลปวัฒนธรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิต สิ่งที่ดีงาม และมีคุณค่าของท้องถิ่น และการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น	1(1-0-2)
0041202	<b>ตะวันออกศึกษา</b> <b>Eastern Studies</b> ศึกษาประวัติความเป็นมาของท้องถิ่นภาคตะวันออก สภาพภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ความเป็นชุมชน การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจ สังคม ขนบธรรมเนียมประเพณี วิถีชีวิต มรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ในลักษณะสหวิทยาการ เน้นการศึกษาชุมชนท้องถิ่นในด้านพัฒนาการสภาพปัจจุบัน ปัญหาและแนวทางแก้ไข	1(1-0-2)



- |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 0041203 | <b>จันทบุรีศึกษา</b><br><b>Chantaburi Studies</b><br>ศึกษาประวัติความเป็นมาของจังหวัดจันทบุรี สถาปัตยกรรมศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ความเป็นชุมชน การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจ สังคม ขนบธรรมเนียมประเพณี วิถีชีวิต มรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ในลักษณะสหวิทยาการ เน้นการศึกษาชุมชนท้องถิ่นในด้านพัฒนาการสภาพปัจจุบัน ปัญหาและแนวทางแก้ไข | 1(1-0-2) |
| 0041204 | <b>ศิลปะพื้นบ้าน</b><br><b>Folk Arts</b><br>ศึกษาเกี่ยวกับศิลปะและหัตถกรรมในชุมชน เน้นลักษณะวัสดุ วิชาการ ประโยชน์ใช้สอย ความเชื่อหรือเหตุผลที่ปรากฏในรูปแบบของศิลปะพื้นบ้าน                                                                                                                                                            | 1(1-0-2) |
| 0041205 | <b>ภาวะผู้นำและผู้ตาม</b><br><b>Leadership and Followship</b><br>ศึกษาความหมายและความสำคัญของผู้นำและผู้ตาม คุณลักษณะสำคัญของผู้นำและผู้ตามที่ดี บทบาทหน้าที่ของผู้นำและผู้ตาม การเสริมสร้างพัฒนาทักษะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี เพื่อความสุขและความสำเร็จในการดำเนินชีวิต                                                             | 1(1-0-2) |

## คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

## หลักสูตรรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้าน ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2553

## 1. คำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาชีพครู

## 1.1 กลุ่มวิชาชีพครู

## 1.1.1 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

1003801	<p>การสังเกตและการมีส่วนร่วม</p> <p><b>Observation and Participation in School Practices</b></p> <p>ศึกษาสังเกตสภาพทั่วไปของโรงเรียน งานในหน้าที่ครูผู้สอน งานในหน้าที่ครูประจำชั้น พฤติกรรมการสอน สภาพทั่วไปของนักเรียนในโรงเรียน สภาพชุมชนและความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน งานบริหารและบริการของโรงเรียน การฝึกเป็นผู้ช่วยครูทางด้านธุรการชั้นเรียน ด้านการเรียนการสอนหรือสนับสนุนการเรียนการสอน การพัฒนาชั้นเรียน โรงเรียนและชุมชน</p>	1 (60)
1004802	<p>การทดลองสอน</p> <p><b>Teaching Practice Under Supervision in School Practices</b></p> <p>การฝึกเตรียมการสอนและทดลองสอนบทเรียนในรายวิชาเอกที่โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู</p>	1 (60)
1005801	<p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 1</p> <p><b>Full Time Professional Experience 1</b></p> <p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปในหน้าที่ครูทั้งงานสอน งานพัฒนาการเรียนการสอน งานแนะแนวและงานศึกษาเด็กเป็นรายบุคคล การแก้ปัญหาและพัฒนาเด็กเป็นรายบุคคล งานธุรการชั้นเรียน งานกิจกรรมนักเรียน การศึกษาชุมชน และการสัมมนาเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู</p>	6 (450)
1005802	<p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป 2</p> <p><b>Full Time Professional Experience 2</b></p> <p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปในหน้าที่ครูอย่างครบถ้วน ทั้งงานสอนและงานพัฒนาการเรียนการสอน งานแนะแนวและงานศึกษาเด็กเป็นรายบุคคล การแก้ปัญหาและการพัฒนาเด็กเป็นรายบุคคล การพัฒนาเด็กเป็นกลุ่มตามความสามารถ การวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อการสอน ช่อมเสริม งานธุรการชั้นเรียน งานกิจกรรมนักเรียน งานวิจัยในชั้นเรียน งานพัฒนาโรงเรียน งานพัฒนาชุมชนและการสัมมนาเพื่อสรุปและเสนอแนะแนวทางการพัฒนาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู</p>	6 (450)

## 1.1.2 วิชาชีพครูบังคับ

1012106	<p><b>การศึกษาและการพัฒนาความเป็นครูวิชาชีพ</b></p> <p><b>Education and Teachers Professional Development</b></p> <p>ศึกษาความหมาย ความมุ่งหมายและความสำคัญของการศึกษา แผนการศึกษา ปรัชญาการศึกษา พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ความเปลี่ยนแปลงและ แนวโน้มที่มีผลกระทบต่อการศึกษาและวิชาชีพครู ไทยในปัจจุบันและอนาคต การจัดและการบริหาร การศึกษาไทยเน้นการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาครูและวิชาชีพครูในการ เป็นวิชาชีพชั้นสูง ความสำคัญของวิชาชีพครู บทบาท หน้าที่ ภาระงานของครู และการพัฒนาการของ วิชาชีพครู การเสริมสร้างศักยภาพและสมรรถภาพความเป็นครู การสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครู คุณลักษณะของครูที่ดีตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครู พัฒนาการเป็น บุคคลแห่งการเรียนรู้และการเป็นผู้นำทางวิชาการ แนวทางการประเมินคุณภาพครูตลอดจนเทคนิค การประเมินตนเอง</p>	3 (3-0-6)
1014004	<p><b>การบริหารจัดการชั้นเรียน</b></p> <p><b>Classroom Management</b></p> <p>ศึกษาทฤษฎีและหลักการบริหารจัดการศึกษา ภาวะผู้นำทางการศึกษา การคิดอย่าง เป็นระบบ การเรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร มนุษยสัมพันธ์ในองค์กร การติดต่อสื่อสารในองค์กร การ บริหารจัดการชั้นเรียน การประกันคุณภาพการศึกษา การทำงานเป็นทีม การจัดทำโครงการทาง วิชาการ การจัดทำโครงการฝึกอาชีพ การจัดโครงการและกิจกรรมเพื่อพัฒนา การจัดระบบสารสนเทศ เพื่อการบริหารจัดการ และการศึกษาเพื่อพัฒนาชุมชน</p>	3 (3-0-6)
1023205	<p><b>หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร</b></p> <p><b>Curriculum and Curriculum Development</b></p> <p>ศึกษาความหมายและความสำคัญของหลักสูตร ทฤษฎีหลักสูตร หลักสูตรแบบต่างๆ พื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตร องค์ประกอบของหลักสูตร การวิเคราะห์มาตรฐานของหลักสูตร การ พัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น การบริหารหลักสูตรและการ ประเมินหลักสูตร ฝึกปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรเน้นหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปัญหาและ แนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร</p>	3 (3-0-6)

1023303	<b>การจัดการเรียนรู้</b> <b>Learning Management</b> ศึกษาความหมายและความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้และการสอน ระบบการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้และการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ยุทธศาสตร์และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน การบูรณาการเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวม การจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้และการจำแนกระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการประเมินผล ผักปฏิบัติกรออกแบบการจัดการเรียนรู้และการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้	3 (2-2-5)
1032101	<b>ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู</b> <b>Language and Technology for Teachers</b> ศึกษาธรรมชาติของการสื่อสารและกระบวนการสื่อสารทั้งวัจนภาษาและอวัจนภาษา เช่น การอธิบาย การอภิปราย การสรุปผล การขยายความ การใช้ภาษาทักทาย โดยใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทยและภาษาอังกฤษระหว่างบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา รวมทั้งให้ผู้ที่จะเป็นครูสามารถใช้เทคโนโลยีในการสื่อสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ของตน	3 (3-0-6)
1033101	<b>นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา</b> <b>Educational Innovation and Information Technology</b> ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ บทบาทความสำคัญของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เทคนิคพื้นฐานของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ ระบบการเรียนรู้และกระบวนการสื่อความหมาย การแสวงหา การเลือกสรร การใช้ การเก็บรักษาและการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา การพัฒนาและการแสวงหาแหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ รวมทั้งการออกแบบ การสร้าง การนำนวัตกรรมการศึกษาไปใช้ในการเรียนการสอน การประเมินและการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาให้เหมาะสม	3 (2-2-5)
1042104	<b>การวัดและประเมินผลการเรียนรู้</b> <b>Measurement and Learning Evaluation</b> ศึกษาหลักการและเทคนิคการวัดและประเมินผลการศึกษา เน้นการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การสร้างและการใช้เครื่องมือและวิธีการวัดและประเมินผล การประเมินตามสภาพจริง การประเมินจากแฟ้มสะสมผลงาน การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินแบบย่อยและแบบรวม	3 (3-0-6)

- 1043401      การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้      3 (3-0-6)**  
**Research for Learning Development**  
 ศึกษาทฤษฎีการวิจัย รูปแบบการวิจัย การออกแบบการวิจัย กระบวนการวิจัย การวิจัยในชั้นเรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ไขปัญหา การสร้างและใช้เครื่องมือวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติเพื่อการวิจัย การเสนอโครงการเพื่อทำวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย และการนำเสนอผลงานวิจัยศึกษาปฏิบัติการวิจัย ให้สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
- 1052701      จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครู      3 (3-0-6)**  
**Psychology and Guidance for Teacher**  
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย วิธีการศึกษาทางจิตวิทยา แนวทัศน์ของนักจิตวิทยา กลุ่มต่างๆ พัฒนาการของมนุษย์ การเรียนรู้และองค์ประกอบการเรียนรู้ พฤติกรรมทางสังคมของบุคคล และกลุ่มบุคลิกภาพและการปรับตัว ความหมาย ความสำคัญ ปรัชญาและหลักการแนะแนว การจัดบริการแนะแนวในสถานศึกษา การใช้กระบวนการแนะแนวเพื่อพัฒนา ความสามารถและศักยภาพของผู้เรียน และการนำนวัตกรรมทางด้านจิตวิทยาและการแนะแนวมาประยุกต์ใช้ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในการศึกษาทางจิตวิทยาเพื่อศึกษาผู้เรียนเป็นรายบุคคล ตลอดจนฝึกการจัดบริการแนะแนวที่จำเป็นสำหรับครู
- 1024604      การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์      3 (2-2-5)**  
**Learning Management in Science**  
 ศึกษาวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิเคราะห์หลักสูตร ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาในการจัดการเรียนรู้ และเทคนิคต่างๆในการจัดการเรียนรู้ การจัดห้องปฏิบัติการ การจัดเก็บอุปกรณ์ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การเลือกและการสร้างสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การเลือกหนังสือเรียนและหนังสืออ่านประกอบ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การประเมินผล การฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้

## 1.1.3 วิชาชีพครูเลือก

1012201	<b>การศึกษากับการพัฒนาชุมชน</b> <b>Education and Community Development</b> ศึกษาความหมายของการพัฒนา ความหมายของชุมชน และลักษณะชุมชน หลักการ พัฒนาชุมชน แนวความคิดใหม่ในการพัฒนาชุมชนตามนโยบายของรัฐบาล การจัดโรงเรียนเพื่อเป็น ศูนย์กลางในการพัฒนาชุมชน การสำรวจชุมชน การอนามัยโรงเรียนชุมชน การใช้ทรัพยากรในชุมชน ให้เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับชุมชนในการแก้ปัญหาชุมชน วิธี การศึกษาและสำรวจปัญหาชุมชน กิจกรรมพัฒนาชุมชน การประเมินผลการพัฒนาชุมชน	3 (3-0-6)
1013501	<b>การศึกษาทางเลือก</b> <b>Alternative Education</b> ศึกษาความหมาย ความมุ่งหมาย ขอบเขตของการศึกษาทางเลือก การเปรียบเทียบ การศึกษานอกระบบ ในระบบ และการศึกษาดำเนินชีวิต การบริหารและการจัดการศึกษาทางเลือก หลักสูตรและการศึกษาทางเลือกในประเทศไทยและต่างประเทศ แนวโน้มของการศึกษาทางเลือกใน ประเทศไทย ปัญหาและข้อเสนอแนะการแก้ปัญหาการจัดการศึกษาทางเลือก	2 (2-0-4)
1014971	<b>สัมมนาปัญหาทางการศึกษา</b> <b>Study Problem in Education</b> ศึกษากระบวนการจัดสัมมนาและปฏิบัติการสัมมนาปัญหาการศึกษา	3 (3-0-6)
1023217	<b>การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์</b> <b>Curriculum Development for Mathematics</b> ศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับพัฒนาการของหลักสูตรคณิตศาสตร์และกระบวนการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ ปรัชญาคณิตศาสตร์ ธรรมชาติและโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ หลักการ สำคัญที่ใช้เป็นแนวทางการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินหลักสูตร และการปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับความต้องการและความจำเป็นของ ท้องถิ่น	3 (2-2-5)

1023301	<b>ทักษะและเทคนิคการสอน</b> <b>Teaching Skills and Techniques of Teaching</b> ศึกษาความหมาย ขอบข่าย และความสำคัญของทักษะและเทคนิคการสอน ทักษะการนำเข้าสู่บทเรียน การเร้าความสนใจ การตั้งคำถาม การใช้สื่อการเรียนการสอน การเล่าเรื่อง การเสริมแรง การใช้กิริยาท่าทางและวาจา การใช้กระดานดำ การอธิบายยกตัวอย่าง และสรุปบทเรียน การสอนกลุ่มใหญ่ การสอนกลุ่มย่อย การสอนรายบุคคล การใช้เพลงประกอบการเรียนการสอน บทบาทสมมุติ เทคนิคการสอนแบบมีส่วนร่วม เทคนิคการสอนใช้กระบวนการคิด ฝึกปฏิบัติการสอนโดยใช้ทักษะและเทคนิคการสอนที่จำเป็นสำหรับครู	3 (2-2-5)
1023646	<b>การวิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้อคณิตศาสตร์</b> <b>Analysis of School Mathematics</b> วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เน้นมโนคติทางคณิตศาสตร์ และการเข้าสู่เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พร้อมทั้งการใช้สื่อประกอบ	3 (2-2-5)
1024201	<b>กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน</b> <b>Student Development Activity</b> ความหมาย ความสำคัญ จุดมุ่งหมาย ประเภทของกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน หลักการและกระบวนการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน บทบาทหน้าที่ของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การประเมินผลการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และฝึกปฏิบัติการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	3 (2-2-5)
1024951	<b>โครงการศึกษาเอกเทศทางการศึกษา</b> <b>Independent Study in Education</b> ศึกษาค้นคว้าและรายงานผลการศึกษาค้นคว้าเรื่องที่นักศึกษาสนใจ	3 (1-4-4)
1024971	<b>การสัมมนาทางการศึกษา</b> <b>Seminar in Education</b> ศึกษาจุดมุ่งหมาย รูปแบบ และกระบวนการของการสัมมนา วางแผนการจัดสัมมนา วิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวโน้มของการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติในขอบข่ายของงานในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เน้นการฝึกทักษะการวิเคราะห์ปัญหาด้วยกระบวนการกลุ่ม การอภิปราย และการแสดงความคิดเห็น วางแผนการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แสวงหาแนวคิดใหม่จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น วิทยากร ผลงานวิจัย วรรณกรรมทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3 (1-4-4)

- 1032102      เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา      3 (3-0-6)  
**Information Technology in Education**  
 ศึกษาการทำงานของระบบสารสนเทศ การทำงานของอินเทอร์เน็ต การใช้งานอินเทอร์เน็ต ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เวลด์ ไซด์ เว็บ การประชุมทางไกล (teleconference) อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษไทยเพื่อพัฒนาและการศึกษาค้นคว้าทางการศึกษาฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตและฝึกรับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
- 1034101      การศึกษาโดยระบบสื่อทางไกล      2 (2-0-4)  
**Telecommunication and Distance Learning**  
 ศึกษาแนวคิดในการจัดการศึกษาสำหรับมวลชน (Mass Education) การศึกษาตามอัธยาศัย การจัดการศึกษาโดยผ่านระบบสื่อทางไกลในรูปแบบต่างๆ การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสืบค้น การติดต่อสื่อสารด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน การส่งและการดาวน์โหลดข้อมูล เทคโนโลยีสำหรับการศึกษาทางไกล ปัญหาอุปสรรคของการจัดการศึกษาโดยระบบสื่อทางไกลและวิธีการแก้ปัญหา
- 1043102      การประเมินทางการศึกษา      3 (3-0-6)  
**Education Evaluation**  
 ศึกษาความหมาย ความมุ่งหมาย ความสำคัญ ขอบข่าย และกระบวนการของการประเมินทางการศึกษา พัฒนาการของการประเมินทางการศึกษา รูปแบบการประเมินทางการศึกษา หลักการและแนวทางในการประเมินผลการเรียนการสอนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ การประเมินสถาบัน การประเมินงานและโครงการทางการศึกษา การวางแผนการประเมินทางการศึกษา บทบาทหน้าที่ของครูและผู้บริหารการศึกษากับการประเมินผลทางการศึกษา การประเมินผลโดยบุคคลหรือองค์กรภายในและภายนอก แนวโน้มความคิดใหม่และปัญหาในการประเมินทางการศึกษา ฝึกปฏิบัติการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมิน โครงการทางการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลที่ได้จากการประเมินไปใช้ให้เป็นประโยชน์ทางการศึกษา
- 1044107      การประเมินโครงการ      3 (3-0-6)  
**Project Evaluation**  
 ศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญของโครงการและวงจรการวางแผนโครงการ พัฒนาการของการประเมินโครงการ รูปแบบการประเมินโครงการ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ เทคนิคการควบคุมและการติดตามงานและ โครงการการประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของโครงการ



1052103	จิตวิทยาวัยเด็ก <b>Child Psychology</b> ศึกษาความหมายและความสำคัญของวัยเด็ก พัฒนาการของวัยเด็ก ทฤษฎีเกี่ยวกับจิตวิทยาพัฒนาการและการประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และความฉลาดทางอารมณ์ บุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของวัยเด็ก ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาวัยเด็ก	3 (3-0-6)
1053402	จิตวิทยาเด็กกลุ่มพิเศษ <b>Special Child Psychology</b> ศึกษาความหมาย ขอบข่าย และพฤติกรรมของเด็กกลุ่มพิเศษ สาเหตุของพฤติกรรมผิดปกติของเด็กกลุ่มพิเศษ องค์ประกอบทางด้านกายภาพ สภาพและสังคมที่มีผลต่อกลุ่มเด็กพิเศษ ประเภทของกลุ่มเด็กพิเศษ การดูแลสุขภาพของเด็กกลุ่มพิเศษขององค์กร และหน่วยงานที่ให้ความช่วยเหลือเด็กกลุ่มพิเศษ	2 (2-0-4)
1064101	ธุรกิจการศึกษา <b>Educational Business</b> ศึกษาความหมาย ขอบข่าย ประเภทและประโยชน์ของธุรกิจการศึกษา วิวัฒนาการของธุรกิจการศึกษา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเศรษฐกิจการศึกษา การใช้ประโยชน์จากสถิติทางการศึกษา การระดมทรัพยากรมาใช้ในการจัดการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษา กับธุรกิจ วิเคราะห์แนวโน้มธุรกิจศึกษา การบริหารและการจัดการทางธุรกิจศึกษาในโรงเรียน ประสิทธิภาพของการจัดการศึกษา การสร้างเสริมฐานะของโรงเรียนและบุคลากรในโรงเรียน การจัดโครงการที่มีคุณค่าทางการศึกษา บทบาทหน้าที่ของบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับธุรกิจการศึกษา การควบคุมการดำเนินการ ประเมินผลและติดตามผลการจัดการศึกษา การศึกษาผลงานและปัญหาเกี่ยวกับธุรกิจด้านการศึกษา	2 (2-0-4)
1065463	หลักการบริหารการศึกษา <b>Principles of Educational Administration</b> ศึกษาความหมาย การบริหารการศึกษา แนวคิดและทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับการบริหารการศึกษา กระบวนการบริหารการศึกษา ระบบบริหารการศึกษา และการจัดระบบภายในหน่วยงานทางการศึกษา มนุษยสัมพันธ์ในการบริหาร ภาวะผู้นำกับการบริหาร การประชาสัมพันธ์หน่วยงานทางการศึกษา การนิเทศการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร บทบาทของผู้บริหารต่อการนิเทศการศึกษา หลักและเทคนิคการนิเทศการศึกษา การนิเทศการสอน ปัญหาต่างๆ และวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบริหารการศึกษาของไทย	3 (3-0-6)

- 1065464      การประกันคุณภาพการศึกษา      2 (2-0-4)  
**Educational Quality Assurance**  
 ศึกษาความหมาย ความสำคัญ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพ การศึกษา พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติกับการประกันคุณภาพการศึกษา ศึกษาปัจจัย ตัวชี้วัด และระบบ การประกันคุณภาพการศึกษา แนวปฏิบัติในการดำเนินงานประกันคุณภาพการศึกษาด้านต่างๆ ปัญหา และข้อเสนอแนะการแก้ปัญหาการประกันคุณภาพการศึกษา
- 1065465      การนิเทศการศึกษา      3 (3-0-6)  
**Educational Supervision**  
 ความหมาย ความสำคัญ และความมุ่งหมายของการนิเทศการศึกษา ขอบข่ายของการ นิเทศการศึกษา บทบาทของผู้บริหารต่อการนิเทศการศึกษา หลักการและเทคนิควิธีการนิเทศ การศึกษา การพัฒนาการเรียนการสอน การนิเทศภายใน การนิเทศการสอน บทบาทของผู้นิเทศการ สอน รูปแบบการนิเทศการสอน หลักการและเทคนิคในการนิเทศการสอน การประเมินผลการสอน ฝึกปฏิบัติจัดทำสื่อประกอบการนิเทศ และนิเทศการจัดการศึกษา
- 1065466      กฎหมายการศึกษา      3(3-0-6)  
**Education Laws**  
 ศึกษาเกี่ยวกับกฎหมายการศึกษาไทย วิเคราะห์และนำความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย การศึกษาไทยไปใช้ประกอบวิชาชีพครูและพัฒนาวิชาชีพครู
- 1083601      การศึกษาแบบเรียนรวม      3 (3-0-6)  
**Inclusive Education**  
 ศึกษาแนวคิดในการจัดการศึกษาพิเศษ ประวัติการศึกษาพิเศษ ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับการศึกษาแบบเรียนรวม กฎหมาย นโยบาย และแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา แบบเรียนรวม ลักษณะและประเภทของเด็กที่มีความต้องการพิเศษในชั้นเรียนรวม การคัดแยกเด็ก พิเศษ การปรับเปลี่ยนเพื่อการจัดการศึกษาแบบเรียนรวม เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการ พฤติกรรมและบริการสนับสนุนสำหรับชั้นเรียนรวม

## 2. คำอธิบายรายวิชาเอก

## 2.1 กลุ่มวิชาแกน

4011103	ฟิสิกส์ 1 Physics 1 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4011903 (วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 1) รายวิชาที่เรียนควบคู่ : 4011104 (ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1) ปริมาตรสเกลาร์และเวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลัง พลังงาน กฎการอนุรักษ์พลังงานและโมเมนตัม ระบบอนุภาค ความยืดหยุ่นของวัตถุ คลื่นกล ปฏิกิริยาทางความร้อน หลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ การขยายตัว การเปลี่ยนแปลงสถานะ และการถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)
4011104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1 ปฏิบัติการให้สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	1(0-3-3)
4011105	ฟิสิกส์ 2 Physics 2 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4011904 (วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 2) รายวิชาที่เรียนควบคู่ : 4011106 (ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2) ประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ แรงลอเรนซ์ สนามแม่เหล็กอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก การแกว่งกวัดของสนามไฟฟ้า แสงเชิงเรขาคณิต สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสี นิวเคลียสและการสลายนิวเคลียส	3(3-0-6)
4011106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2 ปฏิบัติการให้สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 2 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	1(0-3-3)
4011903	วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 1 Mathematical Science I พีชคณิตของเวกเตอร์และเวกเตอร์ในระบบพิกัดฉาก ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในทางวิทยาศาสตร์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์สามัญและอินทิกรัลของฟังก์ชันชนิดต่างๆ อินทิกรัลจำกัดเขตและไม่จำกัดเขต ตัวอย่างและการใช้งานในทางวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)

- 4011904      วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 2      3(3-0-6)  
**Mathematical Science 2**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4011903 (วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 1) มาก่อน  
 ระบบพิกัดเชิงขั้ว ระบบพิกัดทรงกระบอกและการนำไปใช้ในทางวิทยาศาสตร์ เวกเตอร์เชิง  
 อนุพันธ์ อินทิกรัลเวกเตอร์ อนุพันธ์ย่อย เทคนิคการอินทิเกรต สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิง  
 อนุพันธ์ย่อย เทคนิคการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ ตัวอย่างและการประยุกต์ใช้ในทางวิทยาศาสตร์
- 4021103      เคมี 1      3 (3-0-6)  
**Chemistry 1 : ต้องเรียน พร้อมกับ 402 1104 (ปฏิบัติการเคมี 1)**  
 หลักเคมีเบื้องต้น โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์  
 ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย อุณหเคมี
- 4021104      ปฏิบัติการเคมี 1      1(0-3-3)  
**Chemistry Laboratory 1**  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคทางเคมีเบื้องต้น ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การจัด  
 สารเคมี เกรดของสาร การใช้สารเคมี ฝึกทักษะปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาตามรายวิชาเคมี 1
- 4021105      เคมี 2      3 (3-0-6)  
**Chemistry 2 : ต้องเรียน 402 1103 (เคมี 1) มาก่อน**  
**และต้องเรียนพร้อมกับ 402 1106 (ปฏิบัติการเคมี 2)**  
 จลนศาสตร์เคมี เอนโทรปี พลังงานอิสระ สมดุลเคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมี  
 อินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม
- 4021106      ปฏิบัติการเคมี 2      1(0-3-3)  
**Chemistry Laboratory 2**  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับจลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ปฏิกิริยากรดเบส ไฟฟ้าเคมี และการ  
 ทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาตามรายวิชาเคมี 2
- 4031103      ชีววิทยา 1      3(3-0-6)  
**Biology 1**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 4031104 ปฏิบัติการชีววิทยา 1  
 หลักชีววิทยาพื้นฐาน สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต สมบัติของสิ่งมีชีวิต  
 วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต การจำแนก ประเภท  
 ของสิ่งมีชีวิต การทำงานของระบบต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต

4031104	<b>ปฏิบัติการชีววิทยา 1</b> <b>Biology Laboratory 1</b> <b>รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 4031103 ชีววิทยา 1</b> <b>ปฏิบัติการเรื่องคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน</b> <b>การใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์ การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโต และ</b> <b>การจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต</b>	1(0-3-3)
4031105	<b>ชีววิทยา 2</b> <b>Biology 2</b> <b>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031103 ชีววิทยา 1</b> <b>รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 4031106 ปฏิบัติการชีววิทยา 2</b> <b>เมแทบอลิซึม การแลกเปลี่ยนสาร เอนไซม์ การสังเคราะห์ การหายใจระดับเซลล์</b> <b>การทำงานของระบบต่างๆ พันธุศาสตร์ พฤติกรรมและการปรับตัว สิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม การ</b> <b>จัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม</b>	3(3-0-6)
4031106	<b>ปฏิบัติการชีววิทยา 2</b> <b>Biology Laboratory 2</b> <b>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031104 ปฏิบัติการชีววิทยา 1</b> <b>รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 4031105 ชีววิทยา 2</b> <b>ปฏิบัติการเรื่องการแลกเปลี่ยนธาตุ เช่น การแพร่ ออสโมซิส เอนไซม์ การสังเคราะห์</b> <b>ด้วยแสง การหายใจ การขนส่ง การคายน้ำ การทำงานของระบบต่างๆ เช่น ระบบกล้ามเนื้อ ระบบ</b> <b>หมุนเวียนเลือด ระบบประสาท ฮอร์โมนสัตว์ ฮอร์โมนพืช พันธุศาสตร์ พฤติกรรม การปรับตัว ระบบ</b> <b>นิเวศ การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม</b>	1(0-3-3)
4034100	<b>จริยธรรมสำหรับนักวิทยาศาสตร์</b> <b>Ethics for Scientist</b> <b>บรรยายกรณีศึกษาปัญหาด้านจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ เช่น การโคลนนิ่ง จีเอ็มโอ</b> <b>เซลล์ต้นแบบ (stem cell) อารูชีวิภาพ หรือประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</b>	1(1-0-3)

## 2.2. คำอธิบายรายวิชาบังคับเอก

## 2.2.1 แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

4001101	<b>ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์</b> <b>Nature of Science</b> ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมาย ปรัชญาทางด้านวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และ พัฒนาการทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกและประเทศไทยที่สำคัญ การได้มาของความรู้ทางด้าน วิทยาศาสตร์ องค์ประกอบของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ แนวคิด พื้นฐาน ข้อจำกัด ขอบเขตความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถวิเคราะห์และจัดการการเรียนรู้ทาง วิทยาศาสตร์	3(2-2-6)
4003901	<b>วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์</b> <b>Research in Science</b> ศึกษาความรู้พื้นฐานการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการวางแผนและการทำ โครงการวิจัย แก้ปัญหาในท้องถิ่น อย่างน้อย 1 โครงการ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ผลการทดลองหรือ การค้นคว้า รวมทั้งวิธีการเขียนรายงานอย่างมีระเบียบ และการเผยแพร่	3(2-2-6)
4012401	<b>ฟิสิกส์แผนใหม่</b> <b>Modern Physics</b> รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4011105 (ฟิสิกส์ 2) ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ คุณสมบัติคู่ของคลื่นและอนุภาค หลัก ความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ทฤษฎีอะตอม สเปกตรัมของอะตอม รังสีเอ็กซ์ เลเซอร์ กลศาสตร์ กวอนตัมเบื้องต้น อะตอมโมเลกุลของของแข็ง นิวเคลียสของอะตอม กัมมันตภาพรังสี และอนุภาคมูลฐาน	3(3-0-6)
4013501	<b>อิเล็กทรอนิกส์ 1</b> <b>Electronics 1</b> ทฤษฎีวงจร ไฟฟ้าเบื้องต้น ทฤษฎีเบื้องต้นของสารกึ่งตัวนำ การวิเคราะห์วงจร ไดโอดและการประยุกต์ วงจรทรานซิสเตอร์ วงจรขยายสัญญาณไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรขยาย สัญญาณน้อยความถี่ต่ำ แนะนำลอจิกเกตและออปเปอร์เรชัน แอมพลิไฟเออร์	3(2-2-6)

4022303	เคมีอินทรีย์ 1 <b>Organic Chemistry 1</b> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ ไฮบริดเซชันของคาร์บอนพันธะใน สารประกอบอินทรีย์ การเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ สเตอริโอเคมี ชนิดและกลไกของปฏิกิริยาเคมี อินทรีย์ สมบัติทางกายภาพ การเตรียมปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอะโร มาติก และสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน ชนิดต่างๆ เช่น แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ แอล ดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก อะมีนและอนุพันธ์ การเกิดพอลิเมอร์	3(3-0-6)
4022304	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 <b>Organic Chemistry Laboratory 1</b> เทคนิคเบื้องต้นในการทำสารให้บริสุทธิ์เช่นการ สกัด การกลั่น การกรอง การตกผลึก และโครมาโทกราฟี ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สเตอริโอเคมี การวิเคราะห์ สารอินทรีย์เบื้องต้น การหาธาตุ องค์ประกอบ ทดสอบหมู่ฟังก์ชัน การเตรียมอนุพันธ์ของสารอินทรีย์	1(0-3-3)
4032100	นิเวศวิทยา <b>Ecology</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031103 ชีววิทยา 1 ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฏจักรสาร ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจาย มลพิษ การจัดการทรัพยากร ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาในการป้องกันและแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อม การศึกษา ภาคสนาม	3(2-3-4)
4032130	สรีรวิทยาทั่วไป <b>General Physiology</b> ศึกษาความหมายของสรีรวิทยา ความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ สรีรวิทยาของเซลล์ และกระบวนการต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ กระบวนการเมตาบอลิซึม การเคลื่อนที่ของสารผ่านเข้าและออกจากเซลล์ การลำเลียงในสิ่งมีชีวิต การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจของเซลล์ การคายน้ำ การควบคุมการเจริญเติบโตของพืช และระบบการทำงานต่างๆ ภายในร่างกายของคน	3(2-3-4)

4032140	พันธุศาสตร์ Genetics รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031102 ชีววิทยา 1 ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของเมนเดล ความน่าจะเป็น สารพันธุกรรม การทำงานและการควบคุมมิวเทชันของจีนและโครโมโซม การกำหนดเพศ มัลติเปิลอัลลีล การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์ประชากร พันธุวิศวกรรม	3(2-3-4)
4042101	ดาราศาสตร์และอวกาศ Astronomy and Space ธรรมชาติและสมบัติของแสงบางประการที่จะนำไปสู่ความเข้าใจลักษณะบางประการของวัตถุท้องฟ้า ระบบพิกัดทางดาราศาสตร์ ทรงกลมท้องฟ้าระบบสุริยะ ทัศนอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ ศึกษาลักษณะและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของวัตถุในท้องฟ้าเริ่มตั้งแต่วัตถุท้องฟ้าที่อยู่ใกล้ที่สุด ไปยังจุดที่กว้างไกลที่สุดจากโลกถึงเอกภพ ขานอวกาศกับความก้าวหน้าทางดาราศาสตร์ในปัจจุบัน	2(1-2-4)
4053101	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก Earth Sciences เอกภพ กาแล็กซี่ ระบบสุริยะ การกำเนิดโลก โครงสร้างของโลก เปลือกโลกและการเปลี่ยนแปลง แร่ หิน ดิน ทะเลและมหาสมุทร ลักษณะทางกายภาพและเคมีของทะเล ชีวิตในทะเล อุตุนิยมวิทยา บรรยากาศ ลม ส่น พายุ การพยากรณ์อากาศ ภูมิศาสตร์สนเทศ	3(2-2-6)
4044601	ปฏิบัติการดาราศาสตร์ Astronomical Laboratory ปฏิบัติการเพื่อศึกษาการกำหนดตำแหน่งของดวงดาวในท้องฟ้าในระบบเส้นขอบฟ้าและเส้นศูนย์สูตรท้องฟ้า การกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก และเวลาจากการวัดตำแหน่งของดาวฤกษ์ การเคลื่อนที่ของดวงเคราะห์ การหมุนรอบตัวเอง ของดวงอาทิตย์ การศึกษาดาวฤกษ์ กลุ่มดาวเนบิวลา การถ่ายภาพดวงอาทิตย์ และดวงดาวบนท้องฟ้า การสร้างและการใช้กล้องดาราศาสตร์	1(0-3-3)



## 2.2.2 แขนงวิชาฟิสิกส์

4003901	<b>วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์</b> <b>Research in Science</b> ศึกษาความรู้พื้นฐานการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการวางแผนและการทำโครงการวิจัย แก้ปัญหาในท้องถิ่น อย่างน้อย 1 โครงการ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ผลการทดลองหรือการค้นคว้า รวมทั้งวิธีการเขียนรายงานอย่างมีระเบียบ และการเผยแพร่	3(2-2-6)
4012401	<b>ฟิสิกส์แผนใหม่</b> <b>Modern Physics</b> รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4011105 (ฟิสิกส์ 2) ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ คุณสมบัติของคลื่นและอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ทฤษฎีอะตอม สเปกตรัมของอะตอม รังสีเอ็กซ์ เลเซอร์ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น อะตอมโมเลกุลของของแข็ง นิวเคลียสของอะตอม กัมมันตภาพรังสี และอนุภาคมูลฐาน	3(3-0-6)
4012201	<b>กลศาสตร์ 1</b> <b>Mechanics 1</b> รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน 4011103 (ฟิสิกส์ 1) มโนคติของกลศาสตร์ จลนศาสตร์ของอนุภาค พลศาสตร์ของอนุภาค การเคลื่อนที่เชิงเส้น การสั่นแบบฮาร์มอนิก พลังงานและโมเมนตัมเชิงมุม การเคลื่อนที่ภายใต้แรงในแนวเส้นผ่านศูนย์กลาง การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็งและโมเมนต์ความเฉื่อย กรอบอ้างอิงแบบหมุน หลักเบื้องต้นของกลศาสตร์แบบลากรางจ์และกลศาสตร์แบบแฮมิลตัน	3 (3-0-6)
4012301	<b>แม่เหล็กไฟฟ้า 1</b> <b>Electromagnetism 1</b> รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4011105 (ฟิสิกส์ 2) ไฟฟ้าสถิต พลังงานไฟฟ้าสถิต กระแสไฟฟ้า ไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้าคงที่ การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า สารแม่เหล็ก พลังงานแม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)

4013304	<b>อุณหพลศาสตร์</b> <b>Thermodynamics</b> กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์ แก๊สในอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ ความดัน อุณหภูมิของแก๊ส ระยะทางเฉลี่ยความเร็วเฉลี่ยของอนุภาค การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน สมการแสดงสถานะของแวนเดอร์วาลส์ เอนโทรปีกับกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กระบวนการแปรผันกลับได้ และแบบแปรผันกลับไม่ได้ วัฏจักรคาร์โน ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์และการประยุกต์	3(3-0-6)
4013403	<b>ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1</b> <b>Nuclear Physics 1</b> นิวเคลียสของอะตอม แรงแม่เหล็กและเสถียรภาพของนิวเคลียส ทฤษฎีการสลายให้รังสี รังสีบีตา และรังสีแกมมาของนิวเคลียส กฎการสลายตัวของสารกัมมันตรังสีสมมูลของการสลายตัว สารกัมมันตรังสีทั้งที่มีในธรรมชาติและประดิษฐ์ขึ้น ตารางนิวไคลด์และแผนผังการสลายตัวของนิวเคลียส ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เครื่องวัดรังสี ประโยชน์โทษและการป้องกันอันตรายจากรังสี	3(3-0-6)
4013401	<b>กลศาสตร์ควอนตัม 1</b> <b>Quantum Mechanics 1</b> รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4012401 (ฟิสิกส์แผนใหม่) มโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาการพื้นฐานของกลศาสตร์ ฟังก์ชัน ควอนตัม สมการคลื่นของชเรอดิงเงอ ความหนาแน่นของความน่าจะเป็นของฟังก์ชันฮาร์โมนิก และระดับพลังงาน การประยุกต์ใช้สมการคลื่นกับอะตอมของไฮโดรเจน สเปกตรัมของไฮโดรเจน ควอนไตเซชันของโมเมนตัมเชิงมุม, ผลของซีมานน์และปฏิกิริยาระหว่างสปินกับวงโคจร อะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน	3(3-0-6)
4013501	<b>อิเล็กทรอนิกส์ 1</b> <b>Electronics 1</b> ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ทฤษฎีเบื้องต้นของสารกึ่งตัวนำ การวิเคราะห์วงจรไดโอดและการประยุกต์ วงจรทรานซิสเตอร์ วงจรขยายสัญญาณไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรขยายสัญญาณน้อยความถี่ต่ำ แนะนำลอจิกเกตและออปเปอร์เรชัน แอมพลิไฟเออร์	3(2-2-6)

4012302	<b>ฟิสิกส์ของคลื่น</b> <b>Physics of Wave</b> รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4011105 (ฟิสิกส์ 2) กฎเกณฑ์ทางฟิสิกส์ของคลื่นเกี่ยวกับชนิด และการเคลื่อนที่ของคลื่น ในตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ สมการคลื่น และผลเฉลยของสมการพลังงานและ โมเมนตัมของคลื่น การรวมกันของคลื่น ปรากฏการณ์คอปเปอเรอร์ การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น โพลาริซซ์ของคลื่น โดยจัดให้มีการสาธิตและการทดลองตามความเหมาะสม	3(3-0-6)
4013307	<b>ทัศนศาสตร์</b> <b>Optics</b> ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิตและเชิงฟิสิกส์ การแทรกสอด ฟาร์ฟิลด์ดิฟแฟรกชัน เฟรส์เนลดิฟแฟรกชัน โคฮีเรนซ์ และโพลาริเซชัน	3(3-0-6)
4013603	<b>ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1</b> <b>Advance Physics Laboratory 1</b> ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชากลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า และฟิสิกส์แผนใหม่ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	3(0-6-6)
4012905	<b>ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1</b> <b>Mathematical Physics 1</b> ฟิสิกส์ของเวกเตอร์และการแปลงพิกัด เกรเดียนท์ ไดเวอร์เจนซ์ และเคิร์ล อินทิกรัลเชิงเส้น เชิงผิวและเชิงปริมาตร ทฤษฎีบทของเกาส์ สโตกส์ และกรีน เมทริกซ์ การประยุกต์ใช้ในวิชาฟิสิกส์	3(3-0-6)

### 2.2.3 แขนงวิชาเคมี

4003901	<b>วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์</b> <b>Research in Science</b> ศึกษาความรู้พื้นฐานการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการวางแผนและการทำโครงการวิจัย แก้ปัญหาในท้องถิ่น อย่างน้อย 1 โครงการ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ผลการทดลองหรือการค้นคว้า รวมทั้งวิธีการเขียนรายงานอย่างมีระเบียบ และการเผยแพร่	3(2-2-6)
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

4022201	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1 โครงสร้างอะตอมและทฤษฎีพันธะเคมีบนพื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัม การเกิดสารประกอบไอออนิก สมบัติของโลหะ อโลหะกับทฤษฎีแถบพลังงาน สมบัติของธาตุและสารประกอบของธาตุในหมู่หลักและธาตุทรานซิชัน เคมีของสารอนินทรีย์ในตัวทำละลายที่เป็นน้ำและไม่ใช่น้ำ	3(3-0-6)
4022202	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry Laboratory 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของสาร ไอออนิก เช่น การนำไฟฟ้า การละลาย การจัดเรียงอนุภาคในโครงผลึกและความเป็นขั้ว การเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อน ความว่องไวของการทำปฏิกิริยาของธาตุหมู่ 1A-7A กับน้ำ และกรดเจือจาง และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเคมีอนินทรีย์ 1	1(0-3-3)
4022303	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ ไฮบริไดเซชันของคาร์บอนพันธะในสารประกอบอินทรีย์ การเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ สเตอริโอเคมี ชนิดและกลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ สมบัติทางกายภาพ การเตรียมปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอะโรมาติก และสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน ชนิดต่างๆ เช่น แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก อะมีนและอนุพันธ์ การเกิดพอลิเมอร์	3(3-0-6)
4022304	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1 เทคนิคเบื้องต้นในการทำสารให้บริสุทธิ์เช่นการ สกัด การกลั่น การกรอง การตกผลึก และโครมาโทกราฟี ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สเตอริโอเคมี การวิเคราะห์ สารอินทรีย์เบื้องต้น การหาธาตุองค์ประกอบ ทดสอบหมู่ฟังก์ชัน การเตรียมอนุพันธ์ของสารอินทรีย์	1(0-3-3)
4022305	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2 ศึกษาโครงสร้าง สมบัติ การเตรียมปฏิกิริยาชนิดของปฏิกิริยา พลังงานของปฏิกิริยา และกลไกของปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ที่มีในโตรเจน กำมะถัน และฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ สารประกอบพอลินิวเคลียร์อะโรมาติก สารเฮเทอโรไซคลิกชนิดต่างๆ สารอินทรีย์ที่พบในธรรมชาติ สารออร์แกโน – เมทัลิก	3(3-0-6)

4022306	<b>ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2</b> <b>Organic Chemistry Laboratory 2</b> ปฏิบัติการเกี่ยวกับสารอินทรีย์ที่มีในโตรเจน ฟอสฟอรัส กำมะถัน เป็นองค์ประกอบ เช่น ปฏิกิริยาไนเตรชัน ปฏิกิริยาฟรีเคิล-คราฟ ปฏิกิริยาเรืองแสง การเตรียมสารประกอบเฮเทอโรไซคลิก เช่น การบูร ยาฆ่าฟัน การเตรียมกรีนาร์รีเอเจนต์	1(0-3-3)
4022203	<b>เคมีอนินทรีย์ 2</b> <b>Inorganic Chemistry 2</b> ศึกษาเกี่ยวกับเคมีของสารเชิงซ้อนในด้านโครงสร้าง การเรียกชื่อ ไอโซเมอร์ การเตรียมสารเชิงซ้อน พันธะในสารเชิงซ้อน ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ ทฤษฎีคริสตัลฟิลด์ ทฤษฎีลิแกนด์ฟิลด์ สมบัติทางกายภาพของสารเชิงซ้อนและปฏิกิริยาเคมีของสารเชิงซ้อนสมมาตรและทฤษฎีกลุ่ม	3(3-0-6)
4022503	<b>ชีวเคมี</b> <b>Biochemistry</b> ความรู้เบื้องต้นของสิ่งมีชีวิต ชีววิทยาของเซลล์ กรด-เบสและบัฟเฟอร์ โครงสร้างและคุณสมบัติของสารชีวโมเลกุลทั้ง 4 ชนิดคือ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ลิพิด และกรดนิวคลีอิก เอนไซม์ และจลนศาสตร์ของเอนไซม์ กระบวนการย่อย คัดซึมและเมตาบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลทั้ง 4 ชนิดตลอดจนการควบคุมกระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของดีเอ็นเอ	3(3-0-6)
4022504	<b>ปฏิบัติการชีวเคมี</b> <b>General Biochemistry Laboratory</b> ปฏิบัติการเกี่ยวกับการทำให้ชีวโมเลกุลบริสุทธิ์ การทดสอบสมบัติทางเคมี และการวัดปริมาณ โปรตีน เอนไซม์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก และ การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชาชีวเคมี 1	1(0-3-3)
4022607	<b>เคมีวิเคราะห์ 3</b> <b>Analytical Chemistry 3</b> หลักการแยกสารโดยการสกัด การกลั่น โครมาโตกราฟีแบบต่างๆ หลักการเครื่องมือและการประยุกต์โดยใช้อัลตราไวโอเลต วิสิบิลและอินฟราเรดสเปกโทรโฟโตเมทรี ฟลูออโรเมทรี ฟอสโฟริเมทรี การวิเคราะห์โดยอาศัยการดูดกลืนและการเปล่งคลื่นแสงแสงโดยอะตอม ฟลูออเรสเซนซ์และการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์	3(3-0-6)

4022608	<b>ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 3</b> <b>Analytical Chemistry Laboratory 3</b> การเตรียมตัวอย่าง การแยกสารที่ต้องการออกจากตัวอย่างโดยการสกัด การกลั่น โครมาโตกราฟีแบบต่าง ๆ และทำการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือที่สอดคล้องกับภาคทฤษฎี	1(0-3-3)
4023401	<b>เคมีเชิงฟิสิกส์ 1</b> <b>Physical Chemistry 1</b> สมบัติทางกายภาพของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส กฎของอุณหพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลเฟส สารละลายและสมบัติคอลลอยด์ ไฟฟ้าเคมี	3(3-0-6)
4023402	<b>ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1</b> <b>Physical Chemistry Laboratory 1</b> การทดลองที่เกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์เคมี กฎของแก๊สอุดมคติ สมดุลเคมี สมดุลไอ-ของเหลว ระบบสามองค์ประกอบ สมบัติคอลลอยด์ และปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี	1(0-3-3)
4023403	<b>เคมีเชิงฟิสิกส์ 2</b> <b>Physical Chemistry 2</b> จลนศาสตร์เคมี กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมี การเร่งปฏิกิริยาเคมี เคมีพื้นผิว เคมีควอนตัมเบื้องต้น กลศาสตร์เชิงสถิติ	3(3-0-6)
4023701	<b>เสริมทักษะปฏิบัติการเคมี</b> <b>Chemistry Laboratory Skill Improvement</b> ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี ประเภทของสารเคมี การเก็บและการเลือกใช้สารเคมี อุปกรณ์เครื่องแก้วและพลาสติก การเตรียมรีเอเจนต์ การคำนวณในการเตรียมสารละลาย เทคนิคการทดลองเครื่องมือมูลฐานที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเคมี ขั้นตอนในการดำเนินงานในห้องปฏิบัติการเคมี	2(1-2-4)
4023907	<b>สัมมนาเคมี</b> <b>Seminar in Chemistry</b> ศึกษางานวิจัยความรู้ทางเคมีใหม่ๆ จากวารสาร ตำรา เทคโนโลยีสารสนเทศ และแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ แล้วนำผลการค้นคว้ามาอภิปราย แลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน	1(0-2-2)







- 4032130 **สรีรวิทยาทั่วไป** 3(2-3-4)  
**General Physiology**  
 ศึกษาความหมายของสรีรวิทยา ความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ สรีรวิทยาของเซลล์ และกระบวนการต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ กระบวนการเมตาบอลิซึม การเคลื่อนที่ของสารผ่านเข้าและออกจากเซลล์ การลำเลียงในสิ่งมีชีวิต การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจของเซลล์ การคายน้ำ การควบคุมการเจริญเติบโตของพืช และระบบการทำงานต่างๆ ภายในร่างกายของคน
- 4032140 **พันธุศาสตร์** 3(2-3-4)  
**Genetics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031102 ชีววิทยา 1  
 ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของเมนเดล ความน่าจะเป็น สารพันธุกรรม การทำงานและการควบคุมมิวเทชันของจีนและโครโมโซม การกำหนดเพศ มัลติเปิลอัลลีล การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์ประชากร พันธุวิศวกรรม
- 4032200 **พฤกษศาสตร์** 3(2-3-4)  
**Botany**  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา สรีรวิทยา การจัดหมวดหมู่และวิวัฒนาการ การใช้ประโยชน์จากพืช
- 4032300 **สัตววิทยา** 3(2-3-4)  
**Zoology**  
 การศึกษาสัตววิทยา และการจัดลำดับโครงสร้างของสัตว์ ระบบอวัยวะของสัตว์: ระบบย่อยอาหารและระบบหายใจ ระบบไหลเวียน และระบบภูมิคุ้มกัน การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในร่างกายสัตว์ ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบประสาท หน่วยรับความรู้สึก และหน่วยตอบสนอง การสืบพันธุ์และการเจริญของสัตว์ วิวัฒนาการของสัตว์ การจัดจำแนกอาณาจักรสัตว์: ไฟลัม Porifera ไฟลัม Cnidaria ไฟลัม Ctenophora ไฟลัม Platyhelminthes ไฟลัม Nematoda ไฟลัม Annelida ไฟลัม Mollusca ไฟลัม Echinodermata ไฟลัม Arthropod และไฟลัม Chordata นิเวศวิทยาประชากร และสังคมสัตว์ นิเวศวิทยาพฤติกรรมของสัตว์ ภูมิศึกษา และแนวทางการอนุรักษ์สัตว์

4032400	<b>จุลชีววิทยา</b> <b>Microbiology</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031102 ชีววิทยา 1 การศึกษาจุลินทรีย์ในกลุ่มโปรคาริโอตและยูคาริโอต สัมมนาวิทยา สรีรวิทยา พันธุกรรม การควบคุม นิเวศวิทยา การจัดหมวดหมู่ ระบบภูมิคุ้มกัน ตลอดจนศึกษาความสัมพันธ์ ของจุลินทรีย์ในด้านอาหาร สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมและสาธารณสุข	3(2-3-4)
4033100	<b>สถิติทางชีววิทยา</b> <b>Biostatistics</b> การศึกษาข้อมูลและตัวอย่างข้อมูลทางชีววิทยา การหาสถิติมูลฐานเกี่ยวกับข้อมูล อัตราส่วนและความน่าจะเป็น การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติต่างๆ เช่น การทดสอบ ไคสแควร์ สหสัมพันธ์ ความถดถอยเชิงเส้นและการวิเคราะห์ความแปรปรวน รวมทั้งการ วางแผนการทดลอง แบบต่างๆ ทางชีววิทยา	3(3-0-6)
4033970	<b>สัมมนา 1</b> <b>Seminar 1</b> วิธีการค้นคว้า และการวิเคราะห์บทความวิจัย รวบรวมและนำเสนองานวิจัยด้าน ชีววิทยาประยุกต์ สามารถอธิบายและตอบคำถามด้วยเหตุผล โดยอาศัยประสบการณ์ และ ความรู้ ทางด้านชีววิทยาประยุกต์	1(0-2-2)

## 2.3 คำอธิบายรายวิชากลุ่มวิชาเอกเลือก

### 2.3.1 แขนงวิทยาศาสตร์ทั่วไป

4003902	<b>ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์</b> <b>English for Science</b> ฝึกฟัง พูด อ่าน ข้อความและบทความภาษาอังกฤษเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ สาขาต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ ฝึกการใช้บทความอ้างอิงเชิงวิชาการ ในสาขาวิชา ฝึกเขียนภาษาอังกฤษในรูปแบบงานวิชาการ เช่น รายงาน บทความย่อเป็นการเรียนโดยใช้ สถานการณ์จำลอง	3(2-2-5)
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

4003201	<b>การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์</b> <b>Construction of Science Materials</b> ศึกษาและปฏิบัติ หลักการออกแบบอุปกรณ์เพื่อการสอน การทดลอง การสาธิตการผลิต อุปกรณ์ทดแทน การเลือกวัสดุและวัสดุทดแทน การผลิตอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา เช่น การทำสไลด์เพื่อใช้ กับกล้องจุลทรรศน์ การเก็บและรักษาตัวอย่างทางชีววิทยา การผลิตอุปกรณ์อื่นๆ	3(2-2-5)
4012302	<b>ฟิสิกส์ของคลื่น</b> <b>Physics of Wave</b> รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4011105 (ฟิสิกส์ 2) กฎเกณฑ์ทางฟิสิกส์ของคลื่นเกี่ยวกับชนิด และการเคลื่อนที่ของคลื่นในตัวกลางที่ เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ สมการคลื่น และผลเฉลยของสมการพลังงานและ โมเมนตัมของคลื่น การรวมกันของคลื่น ปฏิกิริยาการโคอปเปอเรอร์ การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น โพลาริซ ของคลื่น โดยจัดให้มีการสาธิตและการทดลองตามความเหมาะสม	3(3-0-6)
4012201	<b>กลศาสตร์ 1</b> <b>Mechanics 1</b> รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน 4011103 (ฟิสิกส์ 1) มโนคติของกลศาสตร์ จลนศาสตร์ของอนุภาค พลศาสตร์ของอนุภาค การเคลื่อนที่ เชิงเส้น การสั่นแบบฮาร์โมนิก พลังงานและ โมเมนตัมเชิงมุม การเคลื่อนที่ภายใต้แรงในแนวเส้นผ่าน ศูนย์กลาง การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็งและ โมเมนต์ความเฉื่อย กรอบอ้างอิงแบบหมุน หลักเบื้องต้นของกลศาสตร์แบบลากรางจ์และกลศาสตร์แบบแฮมิลตัน	3 (3-0-6)
4012301	<b>แม่เหล็กไฟฟ้า 1</b> <b>Electromagnetism 1</b> รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4011105 (ฟิสิกส์ 2) ไฟฟ้าสถิต พลังงานไฟฟ้าสถิต กระแสไฟฟ้า ไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็กเนื่องจาก กระแสไฟฟ้าคงที่ การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า สารแม่เหล็ก พลังงานแม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)

- 4013401 กลศาสตร์ควอนตัม 1 3(3-0-6)  
**Quantum Mechanics 1**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4012401 (ฟิสิกส์แผนใหม่)  
 มโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาการพื้นฐานของกลศาสตร์ ฟังก์ชัน ควอนตัม สมการคลื่นของชเรอดิงเงอ ความหนาแน่นของความน่าจะเป็นของฟังก์ชันฮาร์โมนิก และระดับพลังงาน การประยุกต์ใช้สมการคลื่นกับอะตอมของไฮโดรเจน สเปกตรัมของไฮโดรเจน ควอนตัมเลขของโมเมนตัมเชิงมุม, ผลของซีมันน์และปฏิริยาระหว่างสปินกับวงโคจร อะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน
- 4013403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 3(3-0-6)  
**Nuclear Physics 1**  
 นิวเคลียสของอะตอม แรงแม่เหล็กและเสถียรภาพของนิวเคลียส ทฤษฎีการสลายให้รังสี รังสีบีตา และรังสีแกมมาของนิวเคลียส กฎการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี สมดุลของการสลายตัว สารกัมมันตรังสีทั้งที่มีในธรรมชาติและประดิษฐ์ขึ้น ตารางนิวไคลด์และแผนผังการสลายตัวของนิวเคลียส ปฏิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เครื่องวัดรังสี ประโยชน์โทษและการป้องกันอันตรายจากรังสี
- 4013404 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 3(3-0-6)  
**Nuclear Physics 2 : ต้องเรียน 4013403 (ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1)มาก่อน**  
 องค์ประกอบของนิวเคลียส สมบัติของนิวเคลียส แรงแม่เหล็ก แบบจำลองนิวเคลียส การสลายตัวกัมมันตรังสี การตรวจวัดรังสี การสลายตัวแอลฟา เบตา และแกมมา ปฏิริยานิวเคลียร์ ฟิสิกส์ของนิวตรอน ฟิชชันและฟิวชัน
- 4013706 โปรแกรมประยุกต์ด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)  
**Computer Application for Physics and Mathematics**  
 ศึกษาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับเนื้อหาวิชาด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์

4014405	<b>ฟิสิกส์สถานะของแข็ง</b> <b>Solid State Physics</b> กฎเกณฑ์และทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์ของของแข็งเกี่ยวกับโครงสร้างของผลึก การตรวจสอบโครงสร้างของผลึกด้วยวิธีการดิฟแฟรกชันของคลื่น การสั่นสะเทือนของแลตทิซของผลึก ซึ่งทำให้เกิดสมบัติทางเสียงและแสงของวัสดุ ทฤษฎีอิเล็กตรอนอิสระ ทฤษฎีแบนด์ของของแข็ง (Band of Solid) สมบัติของโลหะทางด้านความร้อนและทางไฟฟ้า โดยให้ศึกษาในเชิงบรรยาย และนำเสนอการทางคณิตศาสตร์มาประกอบตามสมควร	3(3-0-6)
4023302	<b>เทคโนโลยีพอลิเมอร์</b> <b>Polymer Technology</b> ทบทวนวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ สมบัติการขึ้นรูป เช่น สมบัติการไหล การถ่ายเทความร้อน ผลทางเคมีและกายภาพของวัสดุคิบ สารแต่งชนิดต่าง ๆ เครื่องผสมผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ แบบเบรทซ์และแบบต่อเนื่อง กระบวนการผลิตโดยการอัด การฉีด การเป่า การอัดรีด การขึ้นรูปรีดร้อน พลาสติกเสริมแรงด้วยเส้นใยและเสถียรภาพของพอลิเมอร์ เทคโนโลยีพอลิเมอร์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ	3(3-0-6)
4023501	<b>เคมีอาหาร</b> <b>Food Chemistry</b> หลักเคมีเบื้องต้นที่เกี่ยวกับอาหาร คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ และเมทาบอลิซึม การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมี โครงสร้างของอาหาร ปฏิกิริยาชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการย่อยของอาหารและสารปรุงแต่ง การวิเคราะห์หาปริมาณสารอาหารที่สำคัญ อุตสาหกรรมการผลิตอาหารต่าง ๆ ในประเทศไทย	2(2-0-4)
4023741	<b>เคมีสถานะแวดล้อม</b> <b>Environmental Chemistry</b> มลพิษทางน้ำ ดินและอากาศ การสู่มตัวอย่างน้ำ ดิน การวิเคราะห์น้ำเสีย ดิน พืช ขยะแม่ลง โลหะหนักในดิน น้ำ อากาศ	3(3-0-6)
4023742	<b>ปฏิบัติการเคมีสถานะแวดล้อม</b> <b>Environmental Chemistry Laboratory</b> การวิเคราะห์หาค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมี การวิเคราะห์หาไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถันในดิน การวิเคราะห์ขยะแม่ลง โลหะหนักในพืช ในดิน ในน้ำ และในอากาศ	1(0-3-3)

4023715	<b>อุตสาหกรรมปิโตรเคมี</b> <b>Petrochemical Industry</b> ส่วนประกอบ สมบัติทางเคมีและกายภาพของปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ กระบวนการกลั่นแยกน้ำมันดิบ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบ เทคโนโลยีในโรงกลั่นน้ำมัน กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมัน ภาพรวมของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี วัตถุประสงค์และสารตั้งต้น แก๊สสังเคราะห์ เอทิลีน โพรพิลีน บิวทิลีน บีทีเอ็กซ์ และอนุพันธ์ทางปิโตรเคมี รวมถึงแหล่งพลังงานรูปแบบใหม่ในอนาคต ได้แก่ แก๊สโซฮอล์และไบโอดีเซล	2(2-0-4)
4022201	<b>เคมีอนินทรีย์ 1</b> <b>Inorganic Chemistry 1</b> โครงสร้างอะตอมและทฤษฎีพันธะเคมีบนพื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัม การเกิดสารประกอบไอออนิก สมบัติของโลหะ อโลหะกับทฤษฎีแถบพลังงาน สมบัติของธาตุและสารประกอบของธาตุในหมู่หลักและธาตุแทรนซิชัน เคมีของสารอนินทรีย์ในตัวทำละลายที่เป็นน้ำและไม่ใช่น้ำ	3(3-0-6)
4022202	<b>ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1</b> <b>Inorganic Chemistry Laboratory 1</b> ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของสารไอออนิก เช่น การนำไฟฟ้า การละลาย การจัดเรียงอนุภาคในโครงผลึกและความเป็นขั้ว การเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อน ความว่องไวของการทำปฏิกิริยาของธาตุหมู่ 1A7-A กับน้ำ และกรดเจือจาง และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเคมีอนินทรีย์ 1	1(0-3-3)
4022607	<b>เคมีวิเคราะห์ 3</b> <b>Analytical Chemistry 3</b> หลักการแยกสาร โดยการสกัด การกลั่น โครมาโตกราฟีแบบต่าง ๆ หลักการเครื่องมือและการประยุกต์โดยใช้อัลตราไวโอเลต วิสibelและอินฟราเรดสเปกโทรโฟโตเมทรี ฟลูออโรเมทรี ฟอสโฟริเมทรี การวิเคราะห์โดยอาศัยการดูดกลืนและการเปล่งคลื่นแสงแสงโดยอะตอม ฟลูออเรสเซนซ์และการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์	3(3-0-6)

4022608	<p><b>ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 3</b></p> <p><b>Analytical Chemistry Laboratory 3</b></p> <p>การเตรียมตัวอย่าง การแยกสารที่ต้องการออกจากตัวอย่างโดยการสกัด การกลั่น โครมาโตกราฟีแบบต่าง ๆ และทำการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือที่สอดคล้องกับภาคทฤษฎี</p>	1(0-3-3)
4023751	<p><b>การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี</b></p> <p><b>Computer Application in Chemistry</b></p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ทางเคมีด้านการคำนวณ การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟและรายงาน วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขเพื่อใช้งานในสาขาเคมี การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์และสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมี การเขียน โครงสร้างโมเลกุล</p>	2(1-2-4)
4023701	<p><b>กระบวนการผลิตทางเคมีอุตสาหกรรม</b></p> <p><b>Chemical Industrial Process</b></p> <p>ศึกษากระบวนการทางอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ศึกษาปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้อง แผนภาพกระบวนการที่ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์มาตรฐาน ระบบท่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตนั้น ๆ เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค ฯลฯ และศึกษาดูงานโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ</p>	2(2-0-4)
40247101	<p><b>การเป่าแก้วเบื้องต้น</b></p> <p><b>Introduction to Glass Blowing</b></p> <p>ส่วนประกอบและสมบัติทางกายภาพของแก้ว การเลือกซื้อและการเก็บรักษาแก้ว การจัดห้องสำหรับการเป่าแก้ว ศึกษาชนิดของหัวเป่า เบลวไฟ เครื่องมืออื่น ๆ ที่ใช้ในการเป่าแก้ว ความรู้และเทคนิคเบื้องต้นในการเป่าแก้ว เช่น การตัด การงอ การต่อแก้วชนิดต่าง ๆ การซ่อมแซม และสร้างเครื่องแก้วที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ</p>	2(1-2-3)
4032101	<p><b>ชีววิทยาของเซลล์</b></p> <p><b>Cell Biology</b></p> <p>โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์โพรคาริโอตและยูคาริโอตระดับ โมเลกุล วัฏจักรของเซลล์ การแบ่งเซลล์ เมทาบอลิซึมของเซลล์ สารพันธุกรรมในเซลล์โพรคาริโอตและเซลล์ ยูคาริโอต การแสดงออกของจีน (gene expression)</p>	3(2-3-4)

4032102	<p>การจัดการเรียนรู้ภาคสนามทางชีววิทยา</p> <p><b>Learning management for field study in biology</b></p> <p>ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีการเรียนรู้ แนวคิดการจัดการเรียนรู้ภาคสนาม</p> <p>กรณี ศึกษาและออกแบบการจัดการเรียนรู้ภาคสนามทางชีววิทยา</p>	3(2-3-4)
4032200	<p>พฤกษศาสตร์</p> <p><b>Botany</b></p> <p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา สรีรวิทยา การจัดหมวดหมู่และ</p> <p>วิวัฒนาการ การใช้ประโยชน์จากพืช</p>	3(2-3-4)
4032201	<p>สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 1</p> <p><b>School Botanical Garden 1</b></p> <p>เรียนรู้พระราชปราชญ์ พระราชดำริ ความเป็นมา องค์ประกอบสวนพฤกษศาสตร์</p> <p>โรงเรียน การสร้างและจัดปัจจัยพื้นฐานในโรงเรียนให้เป็นปัจจัยแห่งการเรียนรู้ ธรรมชาติและ</p> <p>สิ่งแวดล้อม แนวทางการดำเนินงาน การจัดทำแผนการดำเนินงาน การประเมินผล ติดตาม</p> <p>ความก้าวหน้าของการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนในด้านต่างๆ ได้ และการบูรณาการเรียน</p> <p>การสอน</p>	3(2-2-5)
4032202	<p>สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 2</p> <p><b>School Botanical Garden 2</b></p> <p>การใช้ธรรมชาติรอบกายเป็นปัจจัยแห่งการเรียนรู้ โดยวิธีการให้เห็นความงาม ความ</p> <p>มีเสน่ห์ของธรรมชาติ ความตื่นตัวของชีวิตคน ท่ามกลางความหลากหลายของธรรมชาติ ในสวน</p> <p>พฤกษศาสตร์โรงเรียนนำคนไปสู่การดำรงชีวิตที่เบิกบาน จนเกิดเป็นบูรณาการแห่งชีวิต</p>	3(2-2-5)
4032210	<p>อนุกรมวิธานของพืช</p> <p><b>Plant Taxonomy</b></p> <p>ความหลากหลายของพรรณพืช ระบบการจำแนก การตั้งชื่อ การระบุชื่อ ลักษณะทาง</p> <p>อนุกรมวิธาน การกระจายพันธุ์ และความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ</p>	3(2-2-5)



- 4032300      สัตววิทยา      3(2-3-4)
- Zoology**
- การศึกษาสัตววิทยา และการจัดลำดับโครงสร้างของสัตว์ ระบบอวัยวะของสัตว์: ระบบย่อยอาหารและระบบหายใจ ระบบไหลเวียน และระบบภูมิคุ้มกัน การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในร่างกายสัตว์ ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบประสาท หน่วยรับความรู้สึก และหน่วยตอบสนอง การสืบพันธุ์และการเจริญของสัตว์ วิวัฒนาการของสัตว์ การจัดจำแนกอาณาจักรสัตว์: ไฟลัม Porifera ไฟลัม Cnidaria ไฟลัม Ctenophora ไฟลัม Platyhelminthes ไฟลัม Nematoda ไฟลัม Annelida ไฟลัม Mollusca ไฟลัม Echinodermata ไฟลัม Arthropod และไฟลัม Chordata นิเวศวิทยาประชากร และสังคมสัตว์ นิเวศวิทยาพฤติกรรมของสัตว์ ภูมิศึกษา และแนวทางการอนุรักษ์สัตว์
- 4032400      จุลชีววิทยา      3(2-3-4)
- Microbiology**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน      : 4031101 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ  
4031102 ชีววิทยา 1
- การศึกษาจุลินทรีย์ในกลุ่มโปรคาริโอตและยูคาริโอต สัมมนาวิทยา สรีรวิทยา พันธุกรรม การควบคุม นิเวศวิทยา การจัดหมวดหมู่ ระบบภูมิคุ้มกัน ตลอดจนศึกษาความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์ในด้านอาหาร สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมและสาธารณสุข
- 4033170      ชีววิทยาทางทะเล      3(2-3-4)
- Marine biology**
- ชีววิทยาของพืชและสัตว์ทะเล ลักษณะการดำรงชีวิต และสภาพแวดล้อมทางทะเล ตลอดจน ประโยชน์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเล มีการศึกษาภาคสนาม
- 4033280      การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช      3(2-3-4)
- Plant Tissue Culture**
- หลักการและวิธีการปฏิบัติของการเพาะเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะพืช

4034140	ชีวสารสนเทศศาสตร์	2(2-0-4)
	<b>Bioinformatics</b>	
	ฐานข้อมูลทางชีววิทยา การค้นคืนข้อมูล การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้น ข้อมูลทางชีววิทยา	
4053301	อุตุนิยมวิทยา 1	3(3-0-6)
	<b>Meteorology 1</b>	
	คุณลักษณะของบรรยากาศชั้นต่างๆ กิจกรรมของลมฟ้าอากาศเกี่ยวกับการดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์ การทะลุผ่าน การแลกเปลี่ยน ความร้อนในบรรยากาศ และผลที่ทำให้ย่านต่างๆ แตกต่างกันในด้านความชื้น อุณหภูมิ และความดัน กิจกรรมเชิงคอริโอลิสของมวลอากาศ หย่อมความกดอากาศ กระแสอากาศและความเร็วลม การก่อตัวของแนวปะทะต่างถิ่น ร่องมรสุม พายุหมุนใต้ฝุ่น กระบวนการเย็นตัวและความควบแน่น หมอก ฝน หิมะ ลูกเห็บและลมฝนฟ้าคะนอง ลมฟ้าอากาศประจำวัน การตรวจอากาศ ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาสำหรับการเกษตร การชลประทาน การคมนาคม การอุตสาหกรรม และความมั่นคงทางเศรษฐกิจของสังคมไทย	
4054101	ธรณีวิทยา 1	3(3-0-6)
	<b>Geology 1</b>	
	สมบัติทั่วไปและการก่อเกิดโลก ลักษณะภายในและกิจกรรมของเปลือกโลกในวาระต่างๆ เกี่ยวกับความเป็นมาของทวีป ธารน้ำแข็ง ทะเล มหาสมุทร ภูเขา ภูเขาไฟ หุบเขา แม่น้ำ ลำธาร แหล่งน้ำ น้ำใต้ดิน น้ำพุ น้ำพุร้อน การกัดเซาะ การกร่อนทำลายของลมฟ้าอากาศ การสลายตัว การสะสมตัว การตกตะกอน การระเหย ภาวะแห้งแล้ง การแปรสภาพของดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรรมชาติ ลักษณะและเหตุการณ์ในวาระต่างๆ ของธรณีวิทยาไทยและข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับธรณีวิทยาโลก สภาพความอุดมสมบูรณ์ทางเศรษฐกิจ การชลประทาน การเกษตร อุตสาหกรรม วัฒนธรรม และความมั่นคงของชาติ	
4093402	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
	<b>Differential Equation</b>	
	สมการอนุพันธ์ อนุกรมกำลัง ฟังก์ชันพิเศษ การแปลงแบบลาปลาซ สมการอนุพันธ์ย่อย วิธีการแยกตัวแปร การประยุกต์กับฟิสิกส์	

## 2.3.2 แขนงวิชาฟิสิกส์

4003201	<b>การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์</b> <b>Construction of Science Materials</b> ศึกษาและปฏิบัติ หลักการออกแบบอุปกรณ์เพื่อการสอน การทดลอง การสาธิตการผลิต อุปกรณ์ทดแทน การเลือกวัสดุและวัสดุทดแทน การผลิตอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา เช่น การทำสไลด์เพื่อใช้ กับกล้องจุลทรรศน์ การเก็บและรักษาตัวอย่างทางชีววิทยา การผลิตอุปกรณ์อื่นๆ	3(2-2-5)
4003902	<b>ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์</b> <b>English for Science</b> ฟัง พูด อ่าน ข้อความและบทความภาษาอังกฤษเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ สาขาต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ ฟังการใช้บทความอ้างอิงเชิงวิชาการ ในสาขาวิชา ฟังเขียนภาษาอังกฤษในรูปแบบงานวิชาการ เช่น รายงาน บทความย่อเป็นการเรียนโดยใช้	3(2-2-5)
4093402	<b>สมการเชิงอนุพันธ์</b> <b>Differential Equation</b> สมการอนุพันธ์ อนุกรมกำลัง ฟังก์ชันพิเศษ การแปลงแบบลาปลาซ สมการอนุพันธ์ ย่อย วิธีการแยกตัวแปร การประยุกต์กับฟิสิกส์	3(3-0-6)
4013706	<b>โปรแกรมประยุกต์ด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์</b> <b>Computer Application for Physics and Mathematics</b> ศึกษาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับเนื้อหาวิชาด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
4012707	<b>ฟิสิกส์และเทคโนโลยี</b> <b>Physics and Technology</b> ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของเทคโนโลยี ชนิดของเทคโนโลยีและวิวัฒนาการของ เทคโนโลยี ความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ในการพัฒนาเทคโนโลยีของมนุษย์ ให้มีการศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่นำมาใช้ในการสื่อสารคมนาคม อุตสาหกรรม การแพทย์และอื่นๆ	3(3-0-6)

- 4013303      สนามแม่เหล็กไฟฟ้า      3(3-0-6)  
**Electromagnetic field**  
สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและกระแสการนำ สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสแรงและแรงบิดที่กระทำต่อกระแสในสนามแม่เหล็กความเหนี่ยวนำ การเหนี่ยวนำทางแม่เหล็กไฟฟ้า สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลางชนิดไอโซทรอนิก ตัวนำสำหรับสายส่ง สายอากาศและท่อนำคลื่น (fiber and optics)
- 4013402      กลศาสตร์ควอนตัม 2      3(3-0-6)  
**Quantum Mechanics 2** : ต้องเรียน 4013401 (กลศาสตร์ควอนตัม 1) มาก่อน  
หลักแห่งความไม่แน่นอน Complementarity wave packets Operators เลขควอนตัม สมการ Schrodinger ที่ขึ้นกับเวลา การเคลื่อนที่ของอนุภาคในมิติเดียวและหลายมิติ โมเมนตัมเชิงมุมและสปิน วิธีการประมาณ (Approximation methods) สมการคลื่นในเชิงสัมพัทธภาพ (Relativity wave equation) และปัญหาของการกระเจิง (Scattering problems)
- 4013404      ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2      3(3-0-6)  
**Nuclear Physics 2** : ต้องเรียน 4013403 (ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1) มาก่อน  
องค์ประกอบของนิวเคลียส สมบัติของนิวเคลียส แรงนิวเคลียร์ แบบจำลองนิวเคลียร์ การสลายตัวกัมมันตรังสี การตรวจวัดรังสี การสลายตัวแอลฟา เบตา และแกมมา ปฏิกริยานิวเคลียร์ ฟิสิกส์ของนิวตรอน ฟิชชันและฟิวชัน
- 4013503      วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า      3(3-0-6)  
**Electric Circuit Analysis**  
ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างสัญลักษณ์ คุณลักษณะ สมบัติและผลตอบสนองของ LR และ C ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ค่าคงตัวเวลา (time constant) การวิเคราะห์วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คุณลักษณะ สมบัติ และผลตอบสนองของ R, L และ C และหม้อแปลงในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับหลายเฟส สัญญาณไฟฟ้าที่เป็นรูปไซน์ ฮาร์โมนิกส์ฟังก์ชัน และกราฟสัญญาณไฟฟ้าพารามิเตอร์ของสัญญาณพัลส์ การแปลงรูปสัญญาณไฟฟ้าแบบลิเนียร์ ดิฟเฟอเรนเชียล และอินทิเกรเตอร์

- 4013504      **เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์**      3(3-0-6)
- Electronic Instrumentation**
- การวัด หน่วยของการวัด ความเที่ยงตรงและความแม่นยำในการวัด การเก็บข้อมูลในการวัดค่าเฉลี่ย D" Arsonval galvanometer โวลมิเตอร์ แอมมิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ มัลติมิเตอร์ และการออกแบบ Electrodynamic Electronics phase meter วงจรบริดจ์แบบต่างๆ และการวัด วงจรอิมพีแดนซ์ด้วยวงจรบริดจ์ หลักการวัดความถี่แบบต่างๆ การวัดความถี่ด้วยวงจรโซแนนซ์ ออสซิลโลสโคป การใช้ออสซิลโลสโคป การวัดขนาดของรูปสัญญาณต่างๆ การวัดความถี่ การวัดมุม เฟส การเปลี่ยนสัญญาณ A/D และ D/A การเปลี่ยนแรงดันเป็นความถี่ การใช้ transducer ในการวัด ค่าต่างๆ และเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ที่ใช้ในการอุตสาหกรรม
- 4013505      **เครื่องกลไฟฟ้า**      3(3-0-6)
- Electrical Machines**
- ศึกษาโครงสร้างและการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง ปฏิบัติอาร์มาเจอร์ และ คอมมิวเตชัน การทดสอบเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การสูญเสียและ ประสิทธิภาพ การแปลงผันพลังงานในเครื่องกล กระแสสลับ สนามแม่เหล็กหมุนมอเตอร์เหนี่ยวนำ และวิธีควบคุมความเร็ว หม้อแปลงกำลังและการต่อหม้อแปลง พลศาสตร์ของเครื่องกลกระแสสลับ
- 4014401      **สเปกโทรสโกปีของโมเลกุลเบื้องต้น**      3(3-0-6)
- Introduction to Molecular Spectroscopy**
- ระดับพลังงานที่ปล่อยออกมาจากการเกิด electronic transition แถบรังสีวิทยที่เกิดขึ้น จากการสั่นสับัด (vibration spectroscopy) แถบรังสีวิทยของ Microwaves, electron spin, resonance และ spin resonance
- 4014402      **รังสีวิทยา**      3(3-0-6)
- Radiology**
- ศึกษาเกี่ยวกับ Basic Wave Mechanics หลักการแผ่รังสี การตรวจวัดปริมาณรังสี การนำรังสีไปใช้ทางการแพทย์ เกษตร และอุตสาหกรรม กิจกรรมนิวเคลียร์ ผลผลิตโทษของรังสี การป้องกันและปัญหาทางรังสีวิทยกับสภาวะแวดล้อมและชีวิต ทฤษฎีแสงต่างๆ คลื่นที่เป็นอนุภาค ได้ Planck's Quantum theory of black body radiation ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก รังสีเอกซ์ X-Ray diffraction ปรากฏการณ์ คอมป์ตัน อนุภาคพื้นฐานต่างๆ การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์ยุคใหม่

4014403	<b>สเปกตรัมอะตอม</b> <b>Atomic Spectra</b> ศึกษาแถบรังสีของอะตอมที่เกิดจากธาตุชนิด Two valence electrons การศึกษาชั้นพลังงานแบบ fine structure, hyperfine structure ผลกระทบแบบซีมานผลกระทบแบบ Parshen-Back แถบรังสีแบบผสมจากอะตอม (Complex spectra radiation)	3(3-0-6)
4014404	<b>การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอ็กซ์</b> <b>X – Ray Crystallography</b> รังสีเอ็กซ์ในธรรมชาติและที่ประดิษฐ์ขึ้น พลังงานของรังสีเอ็กซ์ การดูดกลืนรังสี หลักการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ กฎของแบรกก์ ดัชนีมิลเลอร์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบนเชิงเรขาคณิตของรังสีเอ็กซ์ Reciprocal lattice, Direct and reciprocal	3(3-0-6)
4014305	<b>ฟิสิกส์เชิงสถิติ</b> <b>Statistical Physics</b> ภาวะสมดุลทางสถิติ กฎการกระจายของแมกซ์เวลล์ – โบลทซ์มาน อุณหภูมิภาวะสมดุลของความร้อน งานและความร้อนของระบบหลายอนุภาค กฎข้อแรกและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี การประยุกต์ใช้อุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติเชิงความร้อนของก๊าซสถิติควอนตัม สมดุลของปฏิกิริยาเคมี สมการเอมไพริกัลของสถานะ	3(3-0-6)
4014405	<b>ฟิสิกส์สถานะของแข็ง</b> <b>Solid State Physics</b> กฎเกณฑ์และทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์ของของแข็งเกี่ยวกับ โครงสร้างของผลึก การตรวจสอบโครงสร้างของผลึกด้วยวิธีการดิฟแฟรคชั่นของคลื่น การสั่นสะเทือนของแลตทิซของผลึก ซึ่งทำให้เกิดสมบัติทางเสียงและแสงของวัสดุ ทฤษฎีอิเล็กตรอนอิสระ ทฤษฎีแบนด์ของของแข็ง (Band of Solid) สมบัติของโลหะทางด้านความร้อนและทางไฟฟ้า โดยให้ศึกษาในเชิงบรรยาย และนำเสนอการทางคณิตศาสตร์มาประกอบตามสมควร	3(3-0-6)
4014501	<b>การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์</b> <b>Electronic Circuits Design</b> การออกแบบวงจรเชิงเส้นและวงจร เชิงสวิตซ์ โดยใช้ทรานซิสเตอร์ เอฟ.อี.ที.ยู.เจ.ที.พี. ยู.ที คุณสมบัติของวงจรแบบรวมแบบเชิงเส้นต่างๆ และการออกแบบใช้งานในวงจรขยายสัญญาณ วงจรเปรียบเทียบ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจรกำเนิดสัญญาณ และวงจรเปลี่ยนรูปสัญญาณ	3(3-0-6)

4014502	<b>ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์</b> <b>Digital Electronics</b> วงจรรากพื้นฐาน พีชคณิตบูลีน วงจรคอมบินเนชัน วงจรเข้ารหัส วงจรแปลงรหัส วงจรเลขคณิต การเลือกข้อมูล การกระจายข้อมูล เกทชนิดอินพุทชนิดดี วงจรพลัส วงจรมัลติไวนเตอร์ ชนิดต่างๆ วงจรนับและหาร วงจรนับแบบซินโครนัสและแบบอซิงโครนัส เกทชนิด 3 สถานะ บัสและ การเชื่อมต่อรหัส วงจรซีแควนเซียน วงจร A/D และ D/A สเตทแมชีน ไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น และ หน่วยความจำชนิดต่างๆ	3(3-0-6)
4014503	<b>ระบบไมโครโปรเซสเซอร์</b> <b>Microprocessors System</b> โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์ กับหน่วยความจำ โปรแกรมมอนิเตอร์สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์แผ่นพิมพ์เดี่ยว การติดต่อระหว่าง ไมโครโปรเซสเซอร์กับอุปกรณ์ I/O การใช้ชิพซัพพอร์ต (Chip support) กับไมโครโปรเซสเซอร์ การใช้ ไมโครโปรเซสเซอร์ในการควบคุมไมโครคอมพิวเตอร์แบบไอซีตัวเดียว (single chip Microcomputer)	3(3-0-6)
4014504	<b>ออปโตอิเล็กทรอนิกส์</b> <b>Opto Electronics</b> พลังงานอะตอม สภาพชั้นพลังงานอะตอม การคายแสงแบบต่างๆ แหล่งกำเนิดแสง ทฤษฎีโฟตอนและอันตรกิริยาของรังสีกับสาร กฎการแผ่รังสี การนำไฟฟ้าด้วยแสง ออปติคอลไฟเบอร์ เวฟไกด์ ไดโอดเปล่งแสง ผลึกเหลวโฟโตไดโอด โฟโตทรานซิสเตอร์ หลักการของเลเซอร์ แสงโคฮี เรนซ์ เลเซอร์แก๊ส เลเซอร์ของแข็ง เลเซอร์สารกึ่งตัวนำ การประยุกต์ใช้เลเซอร์	3(3-0-6)
4014505	<b>นิวเคลียร์อิเล็กทรอนิกส์</b> <b>Nuclear Electronics</b> ทฤษฎีการวัดอนุภาค หัววัดรังสีแบบต่างๆ และการทำงานของหัววัดอุปกรณ์วัด นิวเคลียร์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น แหล่งจ่ายศักดาไฟฟ้าสูง อุปกรณ์ขยายสัญญาณ อุปกรณ์นับและเวลา เรทมิเตอร์ อุปกรณ์วิเคราะห์ระดับพลังงาน เครื่องวัดนิวเคลียร์แบบเคลื่อนที่	3(3-0-6)
4014601	<b>ปฏิบัติการนิวเคลียร์ฟิสิกส์</b> <b>Physics Nuclear Laboratory</b> ปฏิบัติการเพื่อศึกษาการใช้เครื่องมือในการวัดรังสีแบบต่างๆ สถิติการวัดรังสีธรรมชาติ และคุณสมบัติการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี อันตรกิริยาของรังสีคอสมอส สเปกโทรสโกปีของรังสี แกมมา บีตา และอัลฟา ปฏิบัติงานิวเคลียร์	1(0-3-3)

4013901	<b>โครงการศึกษาเอกเทศฟิสิกส์</b> <b>Independent Study</b> ให้เลือกทำวิจัยหรือค้นคว้าด้วยตนเองในหัวข้อที่สนใจมากที่สุด โดยการเสนอหัวข้อที่จะค้นคว้าหรือทดลองในลักษณะเฉพาะตัว เป็นกลุ่ม ต่ออาจารย์ผู้สอน วางแผนให้เป็นขั้นตอนและเหมาะสมกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ หัวข้อที่จะทำการทดลองหรือค้นคว้าให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน	3(3-2-6)
4014902	<b>สัมมนาฟิสิกส์</b> <b>Seminar in Physics</b> ศึกษาตามความสนใจ โดยการค้นคว้า นำผลงานและความรู้ทางด้านฟิสิกส์ หรือปัญหาทางฟิสิกส์มาอภิปรายอย่างมีเหตุผล ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกการเขียนโครงการและการเขียนรายงาน	2(2-0-4)
4044201	<b>ดาราศาสตร์ 1</b> <b>Astronomy 1</b> ดวงอาทิตย์และระบบสุริยะ โลก ดาวเคราะห์ วงโคจรของดาวเคราะห์ ดาวหาง อุกกาบาต กฎการเคลื่อนที่ของเคปเลอร์ ดาวเทียม เทคนิคและกระบวนการสังเกตเห็นฟากฟ้า ดาวฤกษ์ กลุ่มแก๊ส เนบิวลา ดาราจักร ควาซาร์ คลื่นวิทยุ อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ กล้องโทรทรรศน์ วิทยุ ดาราศาสตร์ โดยให้คำอธิบายและคำนวณด้วยกฎเกณฑ์และทฤษฎีทางฟิสิกส์ รวมทั้งให้มีการปฏิบัติ	3(3-0-6)
4044202	<b>ดาราศาสตร์ 2</b> <b>Astronomy 2</b> การศึกษาวิวัฒนาการเกี่ยวกับระยะทาง มวล โชติมาตร (Illuminosisities) ของดาวฤกษ์ ภาวะความเป็นไปและการคงอยู่ของดาวฤกษ์ (Stellar - evolution) ฟิสิกส์ของดวงดาว (Stellar Physics) และดาราจักร	3(3-0-6)
4044601	<b>ปฏิบัติการดาราศาสตร์</b> <b>Astronomical Laboratory</b> ปฏิบัติการเพื่อศึกษาการกำหนดตำแหน่งของดวงดาวในท้องฟ้าในระบบเส้นขอบฟ้า และเส้นศูนย์สูตรท้องฟ้า การกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก และเวลาจากการวัดตำแหน่งของดาวฤกษ์ การเคลื่อนที่ของดวงเคราะห์ การหมุนรอบตัวเอง ของดวงอาทิตย์ การศึกษาดาวฤกษ์ กลุ่มดาวเนบิวลา การถ่ายภาพดวงอาทิตย์ และดวงดาวบนท้องฟ้า การสร้างและการใช้กล้องดาราศาสตร์	1(0-3-3)



4042101	ดาราศาสตร์และอวกาศ Astronomy and Space	2(1-2-4)
	<p>ธรรมชาติและสมบัติของแสงบางประการที่จะนำไปสู่ความเข้าใจ ลักษณะบางประการของวัตถุท้องฟ้า ระบบสุริยะ ทศนอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ ศึกษาลักษณะและปรากฏการณ์ต่างๆ ของวัตถุในท้องฟ้า เริ่มตั้งแต่วัตถุท้องฟ้าที่อยู่ใกล้ที่สุดไปยังจุดที่กว้างไกลที่สุด จากโลกถึงเอกภพ ขานอวกาศกับความก้าวหน้าของดาราศาสตร์ในปัจจุบัน</p>	
4053301	อุตุนิยมวิทยา 1 Meteorology 1	3(3-0-6)
	<p>คุณลักษณะของบรรยากาศชั้นต่างๆ กิจกรรมของลมฟ้าอากาศเกี่ยวกับการดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์ การทะลุผ่าน การแลกเปลี่ยน ความร้อนในบรรยากาศ และผลที่ทำให้ย่านต่างๆ แตกต่างกันในด้านความชื้น อุณหภูมิ และความดัน กิจกรรมเชิงคอริโอลิสของมวลอากาศ หย่อมความกดอากาศ กระแสอากาศและความเร็วลม การก่อตัวของแนวปะทะต่างถิ่น ร่องมรสุม พายุหมุนได้ฝืน กระบวนการเย็นตัวและความควบแน่น หมอก ฝน หิมะ ลูกเห็บและลมฝนฟ้าคะนอง ลมฟ้าอากาศประจำวัน การตรวจอากาศ ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาสำหรับการเกษตร การชลประทาน การคมนาคม การอุตสาหกรรม และความมั่นคงทางเศรษฐกิจของสังคมไทย</p>	
4053302	อุตุนิยมวิทยา 2 Meteorology 2	3(3-0-6)
	<p>วิทยาการของลมฟ้าอากาศ เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ของบรรยากาศ การศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาด้วยเทคโนโลยีทางฟิสิกส์ของบรรยากาศ การให้คำเตือนสำรวจและประมวลข้อมูล เพื่อวิเคราะห์สภาพบรรยากาศและการนำผลไปประยุกต์กับโครงการและแผนงาน การเกษตร อุตสาหกรรม การชลประทาน การคมนาคม และความมั่นคงทางอาชีพประจำวัน</p>	
4053601	ปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยา Meteorological Laboratory	1(0-3-3)
	<p>การปฏิบัติการเพื่อการศึกษา การอ่านและการบันทึกข้อมูลภาคประกอบทางอุตุนิยมวิทยา การติดตั้งเครื่องมือทางอุตุนิยมวิทยา การอ่านและการเขียนแผนที่อากาศ การวัดความสูงโดยใช้บารอมิเตอร์ การใช้กล้องซีไอโด้ไลต์วัดความเร็วและทิศทางลมจากฟิสิกส์ดัลลูน การแปลความหมายลักษณะอากาศจากภาพดาวเทียม</p>	

4054101	ธรณีวิทยา 1 Geology 1 สมบัติทั่วไปและการก่อเกิดโลก ลักษณะภายในและกิจกรรมของเปลือกโลกในวาระต่างๆ เกี่ยวกับความเป็นมาของทวีป ธารน้ำแข็ง ทะเล มหาสมุทร ภูเขา ภูเขาไฟ หุบเขา แม่น้ำ ลำธาร แหล่งน้ำ น้ำใต้ดิน น้ำพุ น้ำพุร้อน การกัดเซาะ การกร่อนทำลายของลมฟ้าอากาศ การสลายตัว การสะสมตัว การตกตะกอน การระเหย ภาวะแห้งแล้ง การแปรสภาพของดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรรมชาติ ลักษณะและเหตุการณ์ในวาระต่างๆ ของธรณีวิทยาไทยและข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับธรณีวิทยาโลก สภาพความอุดมสมบูรณ์ทางเศรษฐกิจ การชลประทาน การเกษตร อุตสาหกรรม วัฒนธรรม และความมั่นคงของชาติ	3(3-0-6)
4054102	ธรณีวิทยา 2 Geology 2 วิทยาการทางธรณีฟิสิกส์เกี่ยวกับธรณีวิทยา การสำรวจทางธรณีวิทยาด้วยเทคโนโลยีต่างๆ และโดยใช้ดาวเทียม ศึกษาข้อมูลและทำการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องการค้นหาแหล่งทรัพยากรสำคัญบางอย่าง	3(3-0-6)
4054601	ปฏิบัติการธรณีวิทยา Geological Laboratory ปฏิบัติการเพื่อศึกษานิคมของหินและแร่ทางกายภาพ การทำหินเชกชั้น (Thinsection) โพลิชเชกชั้น (Polishsection) การศึกษาแร่โดยการเป่าแล่นและแสงโพลาไรซ์ การอ่านแผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยาและภาพถ่ายดาวเทียม การสำรวจเพื่อการทำแผนที่ธรณีวิทยา	1(0-3-3)
4012706	วิทยาศาสตร์พลังงานเบื้องต้น Introduction to Science Energy วิกฤติการณ์พลังงาน สภาพการณ์ปัจจุบัน ศักยภาพและปัญหาของแหล่งพลังงานต่างๆ แหล่งพลังงานที่เกิดขึ้นใหม่ไม่ได้ เชื้อเพลิงฟอสซิล ถ่านหินปิโตรเลียม และก๊าซธรรมชาติ พลังงานจากได้พิภพ พลังงานจากน้ำ ลม ชีวเชื้อเพลิง แสงอาทิตย์ และพลังงานนิวเคลียร์	3(3-0-6)
4013306	เสียง Acoustics ธรรมชาติและความเร็วของเสียง ความกดดัน กำลังและความเข้มเสียง เครื่องมือวัดเสียงและวิธีการวัดเสียง คลื่นเชิงทรงกลม ความดังของเสียง การส่งผ่านตัวกลางของเสียง การกรองและการขยายความถี่ของเสียง เสียงในบรรยากาศ การดูดกลืนเสียง สวณศาสตร์ สถาปัตยกรรม อุปกรณ์ทางเสียงบางชนิด	3(3-0-6)

4011703	<b>ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน</b> <b>Physics for Everyday Life</b> ศึกษาเครื่องมือทางฟิสิกส์ที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน เกี่ยวกับหลักการทํางาน ส่วนประกอบ หลักการใช้ และการบำรุงรักษาจนสามารถใช้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย สามารถตรวจสอบข้อบกพร่องและซ่อมแซมได้ตามสมควร สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ท้องถิ่น	3(2-2-6)
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

### 2.3.3 แขนงวิชาเคมี

4022701	<b>เคมีประยุกต์</b> <b>Applied Chemistry</b> อุตสาหกรรมเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวันบางชนิด เช่น การทำสบู่ ยาสีฟัน เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์พลาสติก ศึกษาสมบัติของสารผสมแต่ละชนิดที่มีในผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ที่น่าสนใจในอุตสาหกรรมเคมี ความรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ถูกค้นคว้า และพัฒนาใน อุตสาหกรรมเคมีประเภทต่าง ๆ	2(2-0-4)
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

4023101	<b>เคมีสีเขียว</b> <b>Green Chemistry</b> หลักเคมีสีเขียวเบื้องต้น เคมีสีเขียวในชีวิตประจำวันและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สารเคมีและตัวเร่งปฏิกิริยาสีเขียว การประยุกต์ใช้เคมีสีเขียวทางการเกษตร เคมีสีเขียวของ คาร์บอนไดออกไซด์ที่สภาวะวิกฤติ อนาคตของเคมีสีเขียว	2(2-0-4)
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

4023102	<b>เคมีนิวเคลียร์</b> <b>Nuclear Chemistry</b> ธรรมชาติและสมบัติของสารกัมมันตภาพรังสี โครงสร้างของนิวเคลียร์ ชนิดของการ เปลี่ยนรังสีนิวเคลียร์ กฎการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี อันตรกิริยาของสารกัมมันตรังสีกับสสาร การ ตรวจสอบและการวัดปริมาณรังสี การประยุกต์ใช้ไอโซโทปกัมมันตรังสี และการป้องกันอันตรายจากรังสี	2(2-0-4)
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

4023201	<b>กลไกปฏิกิริยาเคมีอนินทรีย์</b> <b>Inorganic Reaction Mechanisms</b> จลนศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ และปฏิกิริยาในเคมีอนินทรีย์ กลไกปฏิกิริยาแทนที่ ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน และปฏิกิริยาไอโซเมอไรเซชัน	2(2-0-4)
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

4023202	<b>เคมีสถานะของแข็ง</b> <b>Solid State Chemistry</b> ธรรมชาติและ โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของผลึกในอุดมคติ และผลึกจริง ความไม่สมบูรณ์แบบ สมบัติทางกายภาพของของแข็ง และปฏิกิริยาเคมีของของแข็ง	2(2-0-4)
4023203	<b>สารประกอบโลหะอินทรีย์</b> <b>Organometallic Compounds</b> ทฤษฎีและสมบัติของสารประกอบโลหะอินทรีย์	2(2-0-4)
4023204	<b>สเปกโทรสโกปีของสารอนินทรีย์</b> <b>Spectroscopy Of Inorganic Compound</b> กฎการเลือก แผนภาพทานาเย-ชูกาโน การบิดเบี้ยวจาเทเลอร์ และสเปกตรา สมบัติแม่เหล็กของสารประกอบเชิงซ้อน	2(1-2-3)
4023301	<b>เคมีพอลิเมอร์</b> <b>Polymer Chemistry</b> โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ การเกิดพอลิเมอร์ และพอลิเมอร์ร่วมกลไกของปฏิกิริยาและจลนศาสตร์ของปฏิกิริยาที่ใช้เตรียมพอลิเมอร์ การเปลี่ยนสภาวะในพอลิเมอร์ สมบัติทางกายภาพและสมบัติยืดหยุ่น การวัดน้ำหนักโมเลกุล และวัดการกระจายของน้ำหนักโมเลกุลต่าง ๆ วิธีวัดสมบัติเชิงกลและสมบัติอื่น ๆ ของพอลิเมอร์ กระบวนการเสื่อมสภาพและกลไกของปฏิกิริยา การปรับปรุงพอลิเมอร์ธรรมชาติด้วยกระบวนการต่าง ๆ พอลิเมอร์ในอุตสาหกรรม เช่น พลาสติก อีลาสโตเมอร์ เส้นใย โฟม กาว สารเคลือบผิว และพอลิเมอร์เชิงวิศวกรรม	3(3-0-6)
4023302	<b>เทคโนโลยีพอลิเมอร์</b> <b>Polymer Technology</b> ทบทวนวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ สมบัติการขึ้นรูป เช่น สมบัติการไหล การถ่ายเทความร้อน ผลทางเคมีและกายภาพของวัสดุดิบ สารแต่งชนิดต่าง ๆ เครื่องผสมผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์แบบแบทช์และแบบต่อเนื่อง กระบวนการผลิตโดยการอัด การฉีด การเป่า การอัดรีด การขึ้นรูปรีดร้อน พลาสติกเสริมแรงด้วยเส้นใยและเสถียรภาพของพอลิเมอร์ เทคโนโลยีพอลิเมอร์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ	3(3-0-6)

4023303	อินทรีย์สังเคราะห์ <b>Organic Synthesis</b> การออกแบบสังเคราะห์สารอินทรีย์ โดยการวิเคราะห์แบบย้อนกลับและการสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่น่าสนใจ	2(2-0-4)
4023304	ปฏิบัติการอินทรีย์สังเคราะห์ <b>Organic Synthesis Laboratory</b> ปฏิบัติการเกี่ยวกับการสังเคราะห์สารอินทรีย์บางชนิด	1(0-3-3)
4023305	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ <b>Spectroscopy for Organic Chemistry</b> การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ โดยวิธีสเปกโทรสโกปี เช่น อินฟราเรด อัลตราไวโอเลต วิสิเบิล นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ แมสสเปกโทรสโกปี	2(2-0-4)
4023405	เคมีไฟฟ้า <b>Electrochemistry</b> ความรู้เบื้องต้นเคมีไฟฟ้า กระบวนการต่าง ๆ ที่ขั้วไฟฟ้า สักขีไฟฟ้า อุณหพลศาสตร์ของเซลล์ไฟฟ้า จลนศาสตร์ของปฏิกิริยาที่ขั้วไฟฟ้า อันตรกิริยาระหว่างไอออนกับตัวทำละลาย อันตรกิริยาระหว่างไอออนและการขนส่งไอออนในสารละลาย ทฤษฎีของหน้าสัมผัสระหว่างอิเล็กโทรดกับอิเล็กโทรไลต์ กลไกการถ่ายเทอิเล็กตรอนข้ามหน้าสัมผัส เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาปฏิกิริยาที่อิเล็กโทรด การประยุกต์เคมีไฟฟ้าในเคมีวิเคราะห์และอุตสาหกรรมเคมี	2(2-0-4)
4023406	เคมีควอนตัม <b>Quantum Chemistry</b> ทบทวนกลศาสตร์ควอนตัมพื้นฐาน สมการชเรอดิงเงอร์ และหลักแวกซ์ชัน พันธะเคมี และหลักเพาลี โครงสร้างอะตอม และ โมเลกุลอย่างง่าย ออร์บิทัลชนิดไฮบริดและ โมเลกุลาร์ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ การกีดขวางเชิงศักย์ ตัวแกว่งฮาร์โมนิก ริจิดโรเตอร์ โอเปอเรเตอร์ในกลศาสตร์ควอนตัม อะตอมของไฮโดรเจน การจำลองของโมเลกุล	2(2-0-4)

- 4023407      **เคมีของการเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์**      3(3-0-6)  
**Chemistry of Homogeneous Catalysis**  
 การเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์ ปฏิกิริยาของสารประกอบ โลหะอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับ  
 การเร่งปฏิกิริยา การเร่งปฏิกิริยาด้วยกรดและเบส กระบวนการเคมีอุตสาหกรรมที่ใช้การเร่งปฏิกิริยา  
 แบบเอกพันธ์ กระบวนการ ไฮโดรฟอมีลเลชัน กระบวนการ โอโลฟินเมทาทีสิส
- 4023408      **เคมีของการเร่งปฏิกิริยาแบบวิวิธพันธ์**      3(3-0-6)  
**Chemistry of Heterogeneous Catalysis**  
 การเร่งปฏิกิริยาแบบวิวิธพันธ์ ตัวแปรทางอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ การ  
 ดูดซับและการแพร่ ปฏิกิริยาพื้นผิว ตัวเร่งปฏิกิริยาของแข็งและวิธีการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาของแข็ง  
 การเร่งปฏิกิริยาโดยโลหะ โลหะออกไซด์ เกลือของโลหะ และสารประกอบที่มีรูพรุนขนาดเล็ก การ  
 ใช้ประโยชน์จากการเร่งปฏิกิริยา แบบวิวิธพันธ์ในกระบวนการ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีและสารเคมี การ  
 เสื่อมสภาพของตัวเร่งปฏิกิริยา หลักการและวิธีการ ในการตรวจสอบสารเชิงซ้อนบนพื้นผิวของตัวเร่ง  
 ปฏิกิริยา
- 4023501      **เคมีอาหาร**      2(2-0-4)  
**Food Chemistry**  
 หลักเคมีเบื้องต้นที่เกี่ยวกับอาหาร คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน กรดนิวคลีอิก  
 เอนไซม์ และเมทาบอลิซึม การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมี โครงสร้างของอาหาร ปฏิกิริยา  
 ชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการย่อยของอาหารและสารปรุงแต่ง การวิเคราะห์หาปริมาณสารอาหารที่สำคัญ  
 อุตสาหกรรมการผลิตอาหารต่าง ๆ ในประเทศไทย
- 4023711      **กระบวนการอุตสาหกรรมเคมี**      2(2-0-4)  
**Chemical Industrial Process**  
 ศึกษากระบวนการทางอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ศึกษาปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้อง  
 แผนภาพกระบวนการที่ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์มาตรฐาน ระบบท่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละ  
 ขั้นตอนของกระบวนการผลิตนั้น ๆ เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรม  
 เคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค ฯลฯ และศึกษาดูงานโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ

4023712	<b>เคมีอุตสาหกรรม</b> <b>Industrial Chemistry</b> กลศาสตร์ของไหล การขนส่งของไหล การถ่ายเทความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ศึกษาหลักการทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี เช่น การลดขนาดของถัง การตกตะกอน การลอยตะกอน การกรอง การกวนผสม กระบวนการทางอุตสาหกรรมเบื้องต้น	2(2-0-4)
4023713	<b>ยูนิทโอเปอเรชัน</b> <b>Unit Operation</b> ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องปฏิกรณ์เคมี การคำนวณและการออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในการแยกสารในอุตสาหกรรมเคมี เช่น กลั่น สกัด ดูดซับ ดูดซึม การระเหย การตกผลึก การชะ	2(2-0-4)
4023714	<b>อุณหพลศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรมเคมี</b> <b>Thermodynamics for Chemical Industry</b> คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ ตารางไอน้ำ กฎข้อที่ศูนย์ กฎข้อที่หนึ่ง และกฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรคาร์โนต์ งาน พลังงาน การประยุกต์การเปลี่ยนรูปของพลังงานและความร้อนสำหรับอุปกรณ์ทางอุตสาหกรรมเคมี เอนโทรปี หลักการพื้นฐานการถ่ายเทความร้อน ระบบทำความเย็น	3(3-0-6)
4023715	<b>อุตสาหกรรมปิโตรเคมี</b> <b>Petrochemical Industry</b> ส่วนประกอบ สมบัติทางเคมีและกายภาพของปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ กระบวนการกลั่นแยกน้ำมันดิบ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบ เทคโนโลยีในโรงกลั่นน้ำมัน กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมัน ภาพรวมของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี วัตถุประสงค์และสารตั้งต้น แก๊สสังเคราะห์ เอทิลีน โพรพิลีน บิวทิลีน บีทีเอ็กซ์ และอนุพันธ์ทางปิโตรเคมี รวมถึงแหล่งพลังงานรูปใหม่ในอนาคต ได้แก่ แก๊สโซฮอล์และไบโอดีเซล	2(2-0-4)
4023716	<b>เทคโนโลยีสิ่งทอ</b> <b>Textile Technology</b> ทฤษฎีของเส้นใย สมบัติและโครงสร้างทางกายภาพ เคมี และการใช้งานของเส้นใย กระบวนการผลิตและการใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์สิ่งทอ	2(2-0-4)

- 4023717      การแช่แข็งอาหาร      3(3-0-6)  
**Food freezing**  
 ความรู้เบื้องต้นของ Freeze-drying คุณสมบัติของอาหารแช่แข็ง การเกิดผลึกน้ำแข็ง ในอาหาร ปริมาณความร้อนที่เปลี่ยนไป ระหว่างแช่แข็ง อัตราการแช่แข็งอาหาร กรรมวิธีการแช่แข็ง อาหาร เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านอาหาร เช่น การเก็บรักษา ผลไม้ให้มีคุณภาพคงเดิมเมื่อส่งขายยังตลาดภายในและต่างประเทศ ศึกษาดูงานนอกสถานที่
- 4023721      เทคโนโลยีการยาง      3(3-0-6)  
**Rubber Technology**  
 วัสดุยาง ได้แก่ ยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ที่ใช้ทั่วไป และยางสังเคราะห์ที่ใช้ เฉพาะงาน เทคโนโลยีของน้ำยาง ชนิดของส่วนผสม และการประยุกต์ใช้น้ำยางธรรมชาติใน อุตสาหกรรม เทคโนโลยีของยางแข็ง การเตรียมส่วนผสม การขึ้นรูป และการทำให้ยางคงรูป
- 4023722      ยางและกระบวนการผลิต      3(3-0-6)  
**Rubber and Process**  
 ความรู้เบื้องต้นของยางพารา คุณสมบัติของสารเคมีต่าง ๆ ที่ผสมในยาง ออกแบบ สูตรยางที่ผสมสารเคมีสำหรับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ กระบวนการผสมสารเคมีเข้าไปในยาง การขึ้นรูปโดย วิธี ต่าง ๆ การวัลคาไนซ์ การตรวจสอบคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ทั้งทางกายภาพและทางเคมี การ ตบแต่งผลิตภัณฑ์และการบรรจุภัณฑ์
- 4023723      ซีโอไลต์และสารมีรูพรุนที่เกี่ยวข้อง      3(3-0-6)  
**Zeolites and Related Microporous Materials**  
 โครงสร้างและองค์ประกอบ แหล่งและการเกิดตามธรรมชาติชนิดและลักษณะทาง โครงผลึกคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ กลไกการสังเคราะห์วิธีการสังเคราะห์และเคมีของเจลเบื้องต้น วิธีการทดสอบสมบัติและปรับปรุง การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม เช่น สารแลกเปลี่ยนไอออน ตัวดูดซับ ตัวเร่งปฏิกิริยา ฯลฯ
- 4023731      เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น      3(3-0-6)  
**Introduction of Biotechnology**  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทบาทความสำคัญ หลักการเทคโนโลยีชีวภาพ การ ประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ด้านต่างๆ



4023732	<b>วิศวกรรมเคมีชีวภาพ</b> <b>Biochemical engineering</b> เทคโนโลยีชีวภาพในกระบวนการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น แอลกอฮอล์ กรดอะมิโน เอนไซม์ และอื่นๆ ความสัมพันธ์ของหลักการทางวิศวกรรมเคมีชีวภาพกับ จุลินทรีย์ จลนพลศาสตร์ของการเจริญเติบโต	3(3-0-6)
4023733	<b>นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น</b> <b>Introduction of Nanotechnology</b> วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนาโน เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการ การสร้างหรือการสังเคราะห์วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักรหรือผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็กมาก ๆ ในระดับนาโนเมตร การจัดลำดับโครงสร้างของวัสดุ การขึ้นรูปนาโน อนุภาคนาโน ท่อและลวดนาโน เส้นใยนาโน วัสดุเชิงประกอบนาโน นาโนอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องจักรนาโน เครื่องยนต์ ไบโอและยานาโน นาโนเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ผลิตภัณฑ์นาโนในท้องตลาดและการใช้ประโยชน์	3(3-0-6)
4023734	<b>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องสำอางธรรมชาติ</b> <b>Introduction to Natural Cosmetic</b> ความหมายของเครื่องสำอางธรรมชาติ พืชสมุนไพรไทยที่นำมาใช้ทำเครื่องสำอางในปัจจุบันที่มีใช้กันอย่างแพร่หลาย วิธีการนำพืชมาทำเครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ถนอมผิว ผลิตภัณฑ์ชะลอความแก่ ผลิตภัณฑ์ทำให้ผิวขาว ผลิตภัณฑ์ป้องกันแสงแดด การใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากพืชอย่างปลอดภัย	2(2-0-4)
4023741	<b>เคมีสภาวะแวดล้อม</b> <b>Environmental Chemistry</b> มลพิษทางน้ำ ดินและอากาศ การสุ่มตัวอย่างน้ำ ดิน การวิเคราะห์น้ำเสีย ดิน พืช ยาฆ่าแมลง โลหะหนักในดิน น้ำ อากาศ	3(3-0-6)
4023742	<b>ปฏิบัติการเคมีสภาวะแวดล้อม</b> <b>Environmental Chemistry Laboratory</b> การวิเคราะห์หาค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมี การวิเคราะห์หาไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถันในดิน การวิเคราะห์ยาฆ่าแมลง โลหะหนักในพืช ในดิน ในน้ำ และในอากาศ	1(0-3-3)

4023743	<p>การประยุกต์ใช้เครื่องมือในงานเคมีสิ่งแวดล้อม</p> <p><b>Applied Chemical Instrument for Environmental Chemistry</b></p> <p>หลักการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์เพื่อใช้ในงานสิ่งแวดล้อม เช่น การดูดกลืนอัลตราไวโอเลต และวิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมทรี การวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟีขั้นสูง การวิเคราะห์หาธาตุปริมาณน้อย</p>	2(2-0-4)
4023751	<p>การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี</p> <p><b>Computer Application in Chemistry</b></p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ทางเคมีด้านการคำนวณ การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟและรายงาน วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขเพื่อใช้งานในสาขาเคมี การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์และสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมี การเขียนโครงสร้างโมเลกุล</p>	2(1-2-4)
4023752	<p>เคมีเชิงคอมพิวเตอร์</p> <p><b>Computational Chemistry</b></p> <p>ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับแบบจำลองโมเลกุล การสร้างโครงสร้างเคมีบนคอมพิวเตอร์ การคำนวณแบบจำลองโมเลกุล การประยุกต์ด้านโครงสร้างและเสถียรภาพของโครงสร้าง การประยุกต์ด้านปฏิกิริยาเคมีและด้านสมบัติ</p>	2(1-2-3)
4024201	<p>เรื่องกัสดรด้านเคมีอนินทรีย์</p> <p><b>Selected Topic in Inorganic Chemistry</b></p> <p>ศึกษาเรื่องที่น่าสนใจทางเคมีอนินทรีย์</p>	2(2-0-4)
4024301	<p>เรื่องกัสดรด้านเคมีอินทรีย์</p> <p><b>Selected Topic in Organic Chemistry</b></p> <p>ศึกษาเรื่องที่น่าสนใจทางเคมีอินทรีย์</p>	2(2-0-4)
4024302	<p>เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ</p> <p><b>Natural Product Chemistry</b></p> <p>โครงสร้าง กระบวนการชีวสังเคราะห์ กระบวนการแยกให้บริสุทธิ์ การตรวจสอบ การหาโครงสร้างด้วยวิธีทางสเปกโทรสโกปี การสังเคราะห์ และฤทธิ์ทางชีวภาพของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่น่าสนใจจากวารสารวิชาการต่าง ๆ</p>	2(2-0-4)

4024401	<p>เรื่องกัศรด้านเคมีเชิงฟิสิกส์</p> <p><b>Selected Topic in Physical Chemistry</b></p> <p>ศึกษาเรื่องที่น่าสนใจทางเคมีเชิงฟิสิกส์</p>	2(2-0-4)
4024501	<p>เรื่องกัศรด้านชีวเคมี</p> <p><b>Selected Topic in Biochemistry</b></p> <p>ศึกษาเรื่องที่น่าสนใจทางชีวเคมี</p>	2(2-0-4)
4024601	<p>เรื่องกัศรด้านเคมีวิเคราะห์</p> <p><b>Selected Topic in Analytical Chemistry</b></p> <p>ศึกษาเรื่องที่น่าสนใจทางเคมีวิเคราะห์</p>	2(2-0-4)
4024602	<p>การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือขั้นสูง</p> <p><b>Advanced Instrumental Analytical Chemistry</b></p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023601 การวิเคราะห์ทางเคมีโดยใช้เครื่องมือ หลักการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือขั้นสูง โดยเน้นข้อดีข้อเสียของวิธีวิเคราะห์แต่ละวิธี และวิธีการอปติไมซ์เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่เที่ยงตรงและแม่นยำ</p>	2(2-0-4)
4024603	<p>การควบคุมคุณภาพห้องปฏิบัติการ</p> <p><b>Quality Control in Laboratory</b></p> <p>ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และความน่าเชื่อถือ หลักของ GLP ชนิดของเครื่อง แก้วในห้องปฏิบัติการ การสอบเทียบเครื่องแก้ว การสอบเทียบเครื่องมือ Methode Validation</p>	2(1-2-3)
4024701	<p>การเป่าแก้วเบื้องต้น</p> <p><b>Introduction to Glass Blowing</b></p> <p>ส่วนประกอบและสมบัติทางกายภาพของแก้ว การเลือกซื้อและการเก็บรักษาแก้ว การจัดห้องสำหรับการเป่าแก้ว ศึกษาชนิดของหัวเป่า เปลวไฟ เครื่องมืออื่น ๆ ที่ใช้ในการเป่าแก้ว ความรู้และเทคนิคเบื้องต้นในการเป่าแก้ว เช่น การตัด การงอ การต่อแก้วชนิดต่าง ๆ การซ่อมแซม และสร้างเครื่องแก้วที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ</p>	2(1-2-3)

## 2.3.4 แขนงวิชาชีววิทยา

## 2.3.4.1 กลุ่มพฤกษศาสตร์

4032201	สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 1 School Botanical Garden 1 เรียนรู้พระราชปราชญ์ พระราชดำริ ความเป็นมา องค์ประกอบสวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียน การสร้างและจัดปัจจัยพื้นฐานในโรงเรียนให้เป็นปัจจัยแห่งการเรียนรู้ ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม แนวทางการดำเนินงาน การจัดทำแผนการดำเนินงาน การประเมินผล ติดตาม ความก้าวหน้าของการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนในด้านต่างๆ ได้ และการบูรณาการ การเรียนการสอน	3(2-2-5)
4032202	สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 2 School Botanical Garden 2 การใช้ธรรมชาติรอบกายเป็นปัจจัยแห่งการเรียนรู้ โดยวิธีการให้เห็นความงาม ความมีเสน่ห์ของธรรมชาติ ความตื่นตัวของชีวิตคน ท่ามกลางความหลากหลายของธรรมชาติ ในสวน พฤกษศาสตร์โรงเรียนนำคนไปสู่การดำรงชีวิตที่เบิกบาน จนเกิดเป็นบูรณาการแห่งชีวิต	3(2-2-5)
4032210	อนุกรมวิธานของพืช Plant Taxonomy ความหลากหลายของพรรณพืช ระบบการจำแนก การตั้งชื่อ การระบุชื่อ ลักษณะทาง อนุกรมวิธาน การกระจายพันธุ์ และความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ	3(2-2-5)
4032220	สัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช Plant Morphology and Anatomy ส่วนประกอบต่างๆ ของเซลล์พืช ระบบเนื้อเยื่อ ชนิด ลักษณะ รูปร่างและความ สัมพันธ์ของเนื้อเยื่อชนิดต่างๆ ชนิดและรูปร่างของเซลล์ที่เป็นส่วนประกอบของเนื้อเยื่อพืช รูปร่าง และการเจริญเติบโตของส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด	3(2-3-4)
4033211	การสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์พืชในท้องถิ่น Survey and Collection of Local Plants การศึกษาสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ วัฏจักรชีวิต นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ การจำแนกประเภทที่สำคัญในท้องถิ่น การเพาะเลี้ยง การรวบรวมและเก็บตัวอย่าง การศึกษาภาคสนาม	3(2-3-4)

4033230	<b>สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช</b> <b>Introductory Plant Physiology</b> ความรู้เบื้องต้นทางสรีรวิทยาของพืชที่เกี่ยวข้องกับการเติบโตและการเจริญ เมแทบอลิซึม ความสัมพันธ์ของน้ำกับพืช และธาตุอาหาร	3(2-3-4)
4033280	<b>การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช</b> <b>Plant Tissue Culture</b> หลักการและวิธีการปฏิบัติของการเพาะเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะพืช	3(2-3-4)
4034200	<b>ไมโครเทคนิคทางพืช</b> <b>Plant Microtechniques</b> เทคนิคในการเตรียมตัวอย่างเพื่อใช้ในการศึกษาองค์ประกอบของเซลล์และเนื้อเยื่อ ด้วยกล้องจุลทรรศน์	3(2-3-4)
4034201	<b>นิเวศวิทยาของพืช</b> <b>Plant Ecology</b> ลักษณะ โครงสร้างทางนิเวศวิทยาของสังคมพืช การวิเคราะห์สังคมพืช ความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืช	3(2-3-4)
4034250	<b>พืชสมุนไพร</b> <b>Medicinal Plants</b> พืชสมุนไพร รูปร่างลักษณะและการจำแนกพรรณพืช ส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์ ประโยชน์ทางยา สารเคมีสำคัญที่เกิดฤทธิ์ทางยา ความสัมพันธ์และการแพร่กระจายของ สารเคมีที่ สำคัญในพืชสมุนไพรกลุ่มต่างๆ การตรวจสอบเบื้องต้นของสารเคมีในพืช	3(2-3-4)
4034260	<b>พฤกษเศรษฐกิจ</b> <b>Economic Botany</b> ประวัติ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การกระจายทางภูมิศาสตร์ การผลิตและความสำคัญ ทางเศรษฐกิจของพืชคาร์โบไฮเดรต พืชโปรตีน พืชน้ำมัน พืชให้สี พืชเครื่องดื่ม พืชสมุนไพร และ เครื่องเทศ พืชสวนและป่าไม้เศรษฐกิจ	3(2-3-4)

- 4034280      พยาธิวิทยาของพืช      3(2-3-4)  
**Plant Pathology**  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพยาธิวิทยาของพืช วงจรชีวิต ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปรสิตและพืช การวินิจฉัยพยาธิวิทยาของพืช ความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อโรคและสิ่งแวดล้อม การแพร่ระบาดและการควบคุมโรคพืช
- 2.3.4.2 กลุ่มสัตววิทยา
- 4032301      สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง      3(2-3-4)  
**Invertebrate Zoology**  
 วิชาความรู้พื้นฐานของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ขอบเขตการศึกษาสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังยุคปัจจุบัน การจัดลำดับโครงสร้างของเนื้อเยื่อและอวัยวะ ระบบหายใจ ระบบสืบพันธุ์ การเคลื่อนที่ การควบคุมอุณหภูมิ การกินอาหาร การจัดจำแนกสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง: ไฟลัม Porifera ไฟลัม Cnidaria ไฟลัม Ctenophora ไฟลัม Platyhelminthes ไฟลัม Nematoda ไฟลัม Annelida ไฟลัม Mollusca ไฟลัม Echinodermata และ ไฟลัม Arthropod
- 4033300      สัตว์มีกระดูกสันหลัง      3(2-3-4)  
**Vertebrate Zoology**  
 ลักษณะทางสัณฐานวิทยา กายวิทยา สรีรวิทยา วงจรชีวิต ความเป็นอยู่ ความสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อม การเจริญเติบโตของตัวอ่อน และการแบ่งหมวดหมู่ของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง มีการศึกษาภาคสนาม
- 4034300      ชีววิทยาของการฟื้นฟูปะการัง      3(2-3-4)  
**Biology and Rehabilitation of Coral Reefs**  
 ชีววิทยาของแนวปะการัง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการฟื้นฟูแนวปะการัง สถานภาพและผลกระทบแนวปะการังในประเทศไทย แนวคิดเกี่ยวกับการฟื้นฟูแนวปะการัง วิธีการฟื้นฟูแนวปะการังที่ดำเนินการในประเทศไทย การเพาะและขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการฟื้นฟูแนวปะการัง กิจกรรมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการฟื้นฟูแนวปะการัง มีการศึกษาภาคสนาม

- 4034301      **นิเวศวิทยาของสัตว์**      3(2-3-4)  
**Animal Ecology**  
 ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์กับสิ่งแวดล้อมทั่วไป การแพร่กระจายของสัตว์ การเปลี่ยนแปลงประชากร การจำแนกชนิดของสัตว์ตามแหล่งที่อยู่ พฤติกรรมของสัตว์ การใช้ความรู้ทาง นิเวศวิทยา วิเคราะห์ชนิดและชุมชนของสัตว์ มีการศึกษาภาคสนาม
- 2.3.4.2 กลุ่มจุลชีววิทยา
- 4032402      **ราวิทยา**      3(2-3-4)  
**Mycology**  
 พื้นฐานวิทยาและการจัดหมวดหมู่ของเชื้อรา วงชีวิต การเจริญ วัฒนาการ ปฏิสัมพันธ์ของเชื้อรากับสิ่งมีชีวิตอื่น ความสำคัญของเชื้อราในด้านต่างๆ การเก็บรักษา สายพันธุ์ เชื้อรา
- 4033400      **ไวรัสวิทยา**      3(2-3-4)  
**Virology**  
 โครงสร้าง การเจริญ อนุกรมวิธาน ไวรัสของพืช สัตว์ และแบคทีเรีย กลไกการก่อโรค อาการของโรค การแพร่ระบาดของไวรัสที่เป็นสาเหตุของ โรคติดเชื้อที่สำคัญบางชนิดในมนุษย์ วิธีการตรวจวินิจฉัยไวรัสทางห้องปฏิบัติการ
- 4033401      **สาหร่ายวิทยา**      3(2-3-4)  
**Phycology**  
 พื้นฐานวิทยา การแพร่กระจาย การใช้ประโยชน์ และการจัดจำแนกหมวดหมู่ของ สาหร่าย มีการศึกษาภาคสนาม
- 4033450      **ภูมิคุ้มกันวิทยา**      3(2-3-4)  
**Immunology**  
 การตอบสนองของร่างกายต่อสิ่งแปลกปลอม สมบัติของแอนติเจน แอนติบอดี คอมพลีเมนต์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างแอนติเจนกับแอนติบอดี เซลล์และอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับ การตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน ประโยชน์และโทษที่เกิดจากการตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน

- 4033451      **แบคทีเรียทางการแพทย์**      3(2-3-4)  
**Medical Bacteriology**  
 สมบัติทั่วไปของเชื้อแบคทีเรียก่อโรค กลไกการก่อโรค กระบวนการตอบสนองของร่างกายเมื่อมีการติดเชื้อ การติดต่อ การป้องกัน ควบคุมและรักษาโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย
- 4033460      **จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม**      3(2-3-4)  
**Industrial Microbiology**  
 จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม หลักการคัดเลือก การเก็บรักษาและการปรับปรุงสายพันธุ์ กระบวนการหมัก กระบวนการต่างๆ ในการผลิตผลิตภัณฑ์ปฐมภูมิ ผลิตภัณฑ์ทุติยภูมิ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ โดยใช้จุลินทรีย์ อุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ที่ใช้จุลินทรีย์ บทบาทด้านอื่นๆ ของจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรม การเยี่ยมชมโรงงาน
- 4033461      **จุลชีววิทยาของอาหาร**      3(2-3-4)  
**Microbiology of Food**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032400 จุลชีววิทยา  
 จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร การเน่าเสียของอาหารประเภทต่างๆ การถนอมอาหาร เชื้อโรคและสารพิษจากจุลินทรีย์ในอาหาร จุลินทรีย์ดัชนีเทคนิคการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานอาหารทาง จุลชีววิทยาและการควบคุมคุณภาพ การศึกษานอกสถานที่
- 4034450      **ราทางการแพทย์**      3(2-3-4)  
**Medical Mycology**  
 ชนิดของราและยีสต์ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ กลไกในการก่อโรคและอาการของโรค การแพร่ระบาดและวิธีการตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ
- 4034460      **ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี**      3(2-3-4)  
**Yeast and Yeast Technology**  
 การจำแนกหมวดหมู่ การเจริญและเมแทบอลิซึมของยีสต์ การเก็บรักษาสายพันธุ์ยีสต์ พันธุกรรมและการปรับปรุงสายพันธุ์ยีสต์ การใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรม



- 4034461      เทคโนโลยีการหมัก      3(2-3-4)  
**Fermentation Technology**  
 บทบาทของจุลินทรีย์ในกระบวนการหมักประเภทต่างๆ การหมักโดยใช้เชื้อจากธรรมชาติ และเชื้อบริสุทธิ์ การพัฒนาคุณภาพของจุลินทรีย์ในกระบวนการหมัก การศึกษานอกสถานที่
- 4034470      จุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม      3(2-3-4)  
**Environmental Microbiology**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032400 จุลชีววิทยา  
 ระบบนิเวศของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับสภาพแวดล้อม การแก้ไขมลพิษของสิ่งแวดล้อม และการลดความเป็นพิษของสารพิษโดยกระบวนการทางจุลินทรีย์

#### 2.4 กลุ่มวิชาอื่นๆ

- 4003902      ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์      3(2-2-5)  
**English for Science**  
 ฟัง พูด อ่าน ข้อความและบทความภาษาอังกฤษเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ สาขาต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ ฟังการใช้อธิบายอ้างอิงเชิงวิชาการในสาขาวิชา ฟังเขียนภาษาอังกฤษในรูปแบบงานวิชาการ เช่น รายงาน บทคัดย่อเป็นการเรียนโดยใช้สถานการณ์จำลอง
- 4032102      การจัดการเรียนรู้ภาคสนามทางชีววิทยา      3(2-3-4)  
**Learning management for field study in biology**  
 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีการเรียนรู้ แนวคิดการจัดการเรียนรู้ภาคสนาม กรณีศึกษาและออกแบบการจัดการเรียนรู้ภาคสนามทางชีววิทยา
- 4032103      แพลงก์ตอนวิทยา      3(2-3-4)  
**Planktonology**  
 ลักษณะอนุกรมวิธานของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำ วิธีการเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ แนวความคิดและหลักเบื้องต้นเรื่องผลผลิตของแพลงก์ตอนมีการศึกษาภาคสนาม

- 4033170 **ชีววิทยาทางทะเล** 3(2-3-4)  
**Marine biology**  
 ชีววิทยาของพืชและสัตว์ทะเล ลักษณะการดำรงชีวิต และสภาพแวดล้อมทางทะเล  
 ตลอดจน ประโยชน์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเล มีการศึกษาภาคสนาม
- 4034140 **ชีวสารสนเทศศาสตร์** 2(2-0-4)  
**Bioinformatics**  
 ฐานข้อมูลทางชีววิทยา การค้นคืนข้อมูล การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการ  
 สืบค้น ข้อมูลทางชีววิทยา
- 4034141 **พันธุวิศวกรรม** 3(3-0-6)  
**Genetic Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032140 พันธุศาสตร์  
 ความหมายของพันธุวิศวกรรม หลักการ โคลนนิ่งเบื้องต้น การสร้างดีเอ็นเอสายผสม  
 การโคลน การคัดเลือก และการวิเคราะห์จีโนมที่ต้องการ ในแบคทีเรีย การสอดใส่จีโนมเข้าไปใน พืชและ  
 สัตว์ ตลอดจนแนวทางการประยุกต์ใช้เทคนิคดังกล่าวในทางการแพทย์ อุตสาหกรรม และการเกษตร

ภาคผนวก ข

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549  
ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552  
และ ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553



## ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี

พ.ศ. ๒๕๔๙

โดยที่เป็นการสมควรออกข้อบังคับเกี่ยวกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จึงออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑. ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙"

ข้อ ๒. ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๔๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓. ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
"สภาวิชาการ"	หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
"อธิการบดี"	หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
"การจัดการศึกษา"	หมายความว่า การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยหรือหลักสูตรอื่นที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง
"อาจารย์ที่ปรึกษา"	หมายความว่า บุคคลที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาดูแล สนับสนุนทางวิชาการ วิธีการเรียน ควบคุมโปรแกรมการเรียน และมีส่วนช่วยประเมินความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษา
"นักศึกษา"	หมายความว่า นักศึกษาภาคปกติและนักศึกษาภาคพิเศษของมหาวิทยาลัย
"นักศึกษาภาคปกติ"	หมายความว่า นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในวัน เวลาราชการ
"นักศึกษาภาคพิเศษ"	หมายความว่า นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนนอกเวลาราชการตามโครงการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน หรือโครงการพิเศษอื่นๆ ที่ไม่ใช่ภาคปกติ
"ศูนย์การศึกษา"	หมายความว่า สถานที่ภายนอกมหาวิทยาลัยที่ใช้จัดการเรียนการสอนภาคปกติ และหรือภาคพิเศษ

ข้อ ๔. -ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดปัญหาที่เกิดจากการใช้ข้อบังคับนี้

## หมวด ๑

## บททั่วไป

- ข้อ ๕. ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของหลักสูตรที่สมัครเข้าศึกษา
- ข้อ ๖. การสมัครและรับเข้าเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ ๗. มหาวิทยาลัยอาจรับโอนสถานภาพนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นได้ตามความเห็นชอบของคณะและได้รับการอนุมัติจากอธิการบดีส่วนการโอนหรือยกเว้นวิชาเรียนให้เป็นไปตามระเบียบว่าด้วยการโอนและการยกเว้นวิชาเรียน
- ข้อ ๘. มหาวิทยาลัยอาจตั้งศูนย์การศึกษาได้ตามความเหมาะสม โดยการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย
- ข้อ ๙. ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคเรียนปกติและอาจจัดให้มีภาคเรียนฤดูร้อน ๑ ภาคเรียนปกติ มีระยะเวลาการเรียนไม่น้อยกว่า ๑๔ สัปดาห์ ภาคเรียนปกติกำหนดระยะเวลาการเรียน และจำนวนหน่วยกิต มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับภาคเรียนปกติ
- ข้อ ๑๐. กำหนดวันเปิดและปิดภาคเรียนของมหาวิทยาลัย มีดังนี้
- |                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| ภาคเรียนที่ ๑   | ตั้งแต่เดือนมิถุนายน - ตุลาคม      |
| ภาคเรียนที่ ๒   | ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์ |
| ภาคเรียนฤดูร้อน | ตั้งแต่เดือนมีนาคม - พฤษภาคม       |
- ให้มหาวิทยาลัยกำหนดวันเปิดวันปิดภาคเรียนและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามความเหมาะสมสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรโดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ ๑๑. การเปิดสอนหลักสูตรใด ระดับใดหรือสาขาวิชาใดให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตร โดยผ่านการพิจารณาจากสภาวิชาการ และได้รับความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

## หมวด ๒

## หลักสูตร

- ข้อ ๑๒. หลักสูตรระดับปริญญาตรีแต่ละหลักสูตร ต้องประกอบด้วย หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะและหมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิต ดังนี้
- (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้อย่างกว้างขวาง มีความเข้าใจธรรมชาติของตนเอง ผู้อื่นและสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาติดต่อสื่อความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมของไทย สามารถนำความรู้ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้ดี
- การจัดวิชาศึกษาทั่วไป อาจจัดในลักษณะจำแนกรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใด ๆ ก็ได้ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๓ หน่วยกิต
- การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่เคยศึกษามากแล้วในระดับอนุปริญญาและประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
- (๒) หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวม ดังนี้
- ๑) หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

- ๒) หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๑๔ หน่วยกิต
- ๓) หลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต
- (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง วิชาที่มุ่งให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจตามที่ตนเองถนัดและสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
- การกำหนดโครงสร้างและสัดส่วนหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชาให้จัดทำเป็นเกณฑ์มาตรฐานโครงสร้างของมหาวิทยาลัยและอาจจัดทำเป็นเกณฑ์มาตรฐานโครงสร้างของคณะและมาตรฐานของแต่ละหลักสูตรก็ได้
- ข้อ ๑๓. หลักสูตรวิชาเอกคู่ ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของอีกหนึ่งหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และมีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต
- ข้อ ๑๔. หลักสูตรวิชาโท หลักสูตรใดที่ต้องการจัดเป็นวิชาโทต้องเพิ่มหน่วยกิตหลักสูตรวิชาโทอีก ไม่น้อยกว่า ๑๔ หน่วยกิต และมีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๔๔ หน่วยกิต
- ข้อ ๑๕. การกำหนดค่า "หน่วยกิต" การเรียนในแต่ละวิชาให้ติดตามเกณฑ์ ต่อไปนี้
- (๑) รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาในชั้นเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ คาบ ต่อภาคเรียนให้นับเป็น ๑ หน่วยกิต
- (๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาปฏิบัติหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ คาบ ต่อภาคเรียนให้นับเป็น ๑ หน่วยกิต
- (๓) รายวิชาการฝึกงานหรือฝึกภาคสนามใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๔ คาบ ต่อภาคเรียนให้นับเป็น ๑ หน่วยกิต
- ข้อ ๑๖. ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย
- ข้อ ๑๗. ให้คณะแต่งตั้งกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อรับมิตชอบ ทำแผนการเรียน การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามจุดประสงค์ของหลักสูตร
- ข้อ ๑๘. ให้กรรมการบริหารหลักสูตร ประเมิน ปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรทุก ๆ ๔ ปี

#### หมวด ๓

#### การลงทะเบียนเรียน

- ข้อ ๑๙. นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนด้วยตนเองในแต่ละภาคเรียน ตามกำหนดวัน เวลา สถานที่ วิธีการลงทะเบียน และรายวิชาที่เปิดสอน ตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (๑) นักศึกษาชั้นปีที่ ๑ จะต้องลงทะเบียนเรียนให้ครบจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร ชั้นปีที่ ๑ ของแต่ละหลักสูตรที่กำหนดไว้ในแต่ละภาคเรียน
- (๒) นักศึกษาชั้นปีที่ ๒ ขึ้นไป จะต้องลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคเรียนปกติ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนไม่เต็มเวลา และภาคเรียนฤดูร้อนให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ยกเว้นภาคเรียนที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
- (๓) หน่วยกิตขั้นต่ำที่กำหนดไว้ไม่ใช้บังคับกับนักศึกษาที่ศึกษาครบทุกรายวิชาตามหลักสูตรแต่ยังมีวิชาที่สอบตก หรือมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด หรือภาคเรียนที่คาดว่าจะ เป็นภาคเรียนสุดท้ายก่อนที่จะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร
- (๔) ในการลงทะเบียนเรียนหากวิชาใดมีข้อกำหนดในหลักสูตรว่าต้องเคยศึกษาหรือสอบผ่านวิชาบังคับก่อน (Pre - requisite) นักศึกษาจะต้องเคยศึกษาหรือสอบผ่านรายวิชาบังคับก่อนนั้นแล้ว จึงจะมีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียน

(๕) การลงทะเบียนเรียนต้องได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากอาจารย์ที่ปรึกษาและเป็นไปตามแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย

(๖) การลงทะเบียนเรียนร่วมในรายวิชาใด ๆ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน

(๗) การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคเรียนต้องกระทำตามวันเวลาที่กำหนดตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องชำระค่าเล่าเรียนและหรือค่าธรรมเนียมต่าง ๆ

(๘) นักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียนภายในวันเวลาที่กำหนดตามประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละภาคเรียน จะหมดสิทธิ์ในการลงทะเบียนเรียนสำหรับภาคเรียนนั้น เว้นแต่มีเหตุผลและความจำเป็นโดยผ่านความเห็นชอบของคณบดี หรือผู้ที่คณบดีมอบหมายและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย

(๙) ในภาคเรียนปกติใดหากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียนจะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคเรียนนั้น เพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคเรียน โดยต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา นักศึกษาที่ไม่ได้รักษาสถานภาพนักศึกษามหาวิทยาลัยจะถอนชื่อการเป็นนักศึกษา

(๑๐) การลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อนของนักศึกษาภาคปกติให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๑๑) ในภาคเรียนฤดูร้อน หากนักศึกษาภาคพิเศษไม่ได้ลงทะเบียนเรียนจะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคเรียนนั้น เพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคเรียน โดยต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา นักศึกษาที่ไม่ได้รักษาสถานภาพนักศึกษามหาวิทยาลัยจะถอนชื่อการเป็นนักศึกษา

(๑๒) อธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายอาจอนุมัติให้นักศึกษาที่ถูกถอนชื่อตาม (๙) หรือ (๑๑) กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้ถ้ามีเหตุผลสมควรโดยให้ถือว่าระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อนั้นเป็นระยะเวลาพักการศึกษาโดยนักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๓) การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ต่อมหาวิทยาลัยครบถ้วน

ข้อ ๒๐. การเพิ่มและถอนรายวิชา

(๑) การเพิ่มและถอนรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

(๒) การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคเรียนสำหรับภาคเรียนปกติ หรือภายใน ๗ วัน นับจากวันเปิดภาคเรียนสำหรับภาคฤดูร้อน

(๓) การถอนรายวิชาจะกระทำได้ก่อนกำหนดการสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน สำหรับภาคเรียนปกติ หรือก่อนกำหนดการสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า ๗ วัน สำหรับภาคฤดูร้อน

(๔) ขั้นตอนการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๑. การโอนสถานภาพนักศึกษาจากนักศึกษามหาวิทยาลัยไปสู่ศึกษามหาวิทยาลัยต้องผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด การโอนสถานภาพจากนักศึกษามหาวิทยาลัยไปสู่ภาคพิเศษสามารถกระทำได้ ส่วนการโอนสถานภาพจากสถาบันอื่นสามารถกระทำได้โดยความเห็นชอบของคณบดีและอธิการบดีอนุมัติ

ข้อ ๒๒. การย้ายคณะสามารถกระทำได้โดยยื่นคำร้องขอย้ายคณะภายใน ๑๐ วัน ก่อนเปิดภาคเรียนแรกของการศึกษาและได้รับความเห็นชอบจากคณบดีและอธิการบดีอนุมัติ

ข้อ ๒๓. ให้มีการโอนผลการเรียน และการยกเว้นการเรียนในรายวิชาที่ได้ศึกษาแล้วในระดับเดียวกัน

หลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติในการขอโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียน ให้เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชาและข้อกำหนดของแต่ละหลักสูตร

## หมวด ๔

## การเรียนการสอน

ข้อ ๒๔. การจัดการเรียนการสอนจัดเป็นคาบ คาบละไม่น้อยกว่า ๔๐ นาที ทั้งการจัดการศึกษาภาคปกติและภาคพิเศษ

ข้อ ๒๕. มหาวิทยาลัยอาจจัดให้นักศึกษาภาคปกติเรียนนอกวันเวลาราชการได้

ข้อ ๒๖. ภาคเรียนปกติหรือภาคเรียนฤดูร้อนให้อาจารย์คนหนึ่งๆ สอนภาคปกติและภาคพิเศษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

บุคลากรสายบริหารอาจให้สอนได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของเกณฑ์ตามวรรคแรก

ข้อ ๒๗. รายวิชาที่เปิดสอนหลายหมู่เรียนในภาคเรียนเดียวกันให้อาจารย์ผู้สอนใช้แนวการสอน ข้อสอบและใช้เกณฑ์การวัดและประเมินผลเดียวกัน

ข้อ ๒๘. ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำแนวการสอนและเอกสารประกอบการสอนหรือเอกสารคำสอนและกำหนดคำาหลักๆ ทูกรายวิชาที่เปิดสอนให้แก่นักศึกษา

ข้อ ๒๙. คำาหลักอาจเขียนเรียงโดยอาจารย์ของมหาวิทยาลัยหรือผู้เชี่ยวชาญภายนอกก็ได้โดยจะต้องมีขอบเขตและระดับของเนื้อหาเหมาะสมกับระดับการศึกษา

ข้อ ๓๐. การฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสาขาวิชาต่างๆ ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการทำหน้าที่กำกับดูแลหรือควบคุม เพื่อให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ข้อ ๓๑. ให้มหาวิทยาลัยสนับสนุนการจัดหาหรือผลิตสื่อ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาและพัฒนาสื่อทัศนูปกรณ์พื้นฐาน สื่อการเรียนการสอนให้มีมาตรฐานและเพียงพอกับจำนวนนักศึกษา

ข้อ ๓๒. ให้มหาวิทยาลัยจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ให้คำาปรึกษาและสนับสนุนทางวิชาการวิธีการเรียน ควบคุมแผนการเรียน และประเมินความก้าวหน้าในการเรียน

ข้อ ๓๓. ให้คณะทำหน้าที่กำหนดแผนการเรียนแต่ละหลักสูตรโดยประสานกับกองบริการการศึกษา ควบคุมการเรียนการสอนให้ได้มาตรฐานและให้ความเห็นชอบการประเมินผลรายวิชาประจำภาคเรียนให้เป็นไปตามแนวทางที่สภามหาวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๔. ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารวิชาการทำหน้าที่กำกับดูแลกิจกรรมทางวิชาการกลั่นกรองตรวจสอบ และให้ความเห็นชอบการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตร ให้เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาในระดับปริญญาตรีและการจัดการศึกษาในรูปแบบต่างๆ ตามนโยบายของมหาวิทยาลัยรวมทั้งการพิจารณาการจัดอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา คำาหลักและกำหนดมาตรฐานทางวิชาการ

## หมวด ๕

## การวัดผลและประเมินผล

ข้อ ๓๕. ให้มีการประเมินผลรายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตร เป็น ๒ ระบบ ดังนี้

(๑) ระบบค่าระดับคะแนนแบ่งเป็น ๘ ระดับ ได้แก่ A, B+, B, C+, C, D+, D และ F

(๒) ระบบไม่มีค่าระดับคะแนนกำหนดเป็นสัญลักษณ์การประเมิน ๓ ระดับ ได้แก่ Pass with Distinction (PD) Pass (P) Not Pass (NP)

รายละเอียดและข้อกำหนดต่างๆ ในการประเมินผลให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาในระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี



ข้อ ๓๖. ให้มีการสอบเพื่อประเมินผลทุกรายวิชา

(๑) การสอบแบ่งเป็น ๓ ประเภทคือ การสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค

(๒) การกำหนดจำนวนครั้ง วิธีการสอบ และคะแนนสอบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน

ข้อ ๓๗. การส่งผลการเรียนแต่ละรายวิชาให้ผู้สอนแจกแจงคะแนน เป็นคะแนนระหว่างภาคเรียน คะแนนสอบปลายภาค คะแนนรวม และผลการประเมินตามแบบฟอร์มตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๘. ให้คงเดิมเกี่ยวกับดูแลการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาให้เกิดความเหมาะสมเป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการประเมินผลและมีอำนาจในการลงนามอนุมัติผลการประเมินรายวิชาประจำภาคเรียน

ข้อ ๓๙. การหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคเรียนและค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คิดเป็นค่าทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่ปิดเศษ สำหรับรายวิชาที่มีผลเป็น I (Incomplete) ไม่นำหน่วยกิตมารวมเป็นค่าหาร

ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดจากผลรวมของระดับคะแนนที่ได้คูณกับจำนวนหน่วยกิตทุกรายวิชาที่เรียนแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมด

รายละเอียดและข้อกำหนดปลีกย่อยต่างๆ ในการประเมินผลให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาในระดับปริญญาและปริญญาตรี

#### หมวด ๖

##### การเก็บค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๔๐. การเก็บค่าเล่าเรียนและค่าธรรมเนียมการศึกษาทุกระบบให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการรับจ่ายเงินเพื่อจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีในระบบนั้นๆ

#### หมวด ๗

##### การลาและการพ้นสถานภาพนักศึกษา

ข้อ ๔๑. การลาป่วย หรือลาถึง ให้นักศึกษายื่นใบลาต่ออาจารย์ผู้สอน ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา กรณีลาป่วยเกิน ๗ วันให้นำใบรับรองแพทย์ประกอบการขอลาป่วยด้วย

นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาสิทธิได้รับการผ่อนผันการสอบและการนับเวลาเรียน

ข้อ ๔๒. การลาพักการเรียน นักศึกษาที่ประสงค์ลาพักการเรียนด้วยกรณีใดๆ หรือถูกสั่งให้พักการเรียนเพราะเหตุมีความผิดนักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนที่กองบริการการศึกษา และต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคเรียน

ข้อ ๔๓. การพ้นสถานภาพนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสถานภาพนักศึกษาด้วยเหตุดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) โอน ย้าย ไปสถาบันการศึกษาอื่น

(๔) ทำความผิดร้ายแรง มหาวิทยาลัยประกาศให้พ้นสภาพ

(๕) ไม่ลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่กำหนดและมีได้ลาพักการเรียน

(๖) เรียนครบหลักสูตรและได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา

(๗) พ้นสภาพตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาในระดับปริญญาและปริญญาตรี

หมวด ๔

## การสำเร็จหลักสูตรและการเสนอให้ได้รับปริญญา

ข้อ ๔๔. ในภาคเรียนสุดท้ายที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอจบการศึกษาที่กองบริการการศึกษา

ข้อ ๔๕. นักศึกษาภาคปกติที่สำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษา ดังนี้

- (๑) มีความประพฤติดีตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด.
- (๒) สอบได้รายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของหลักสูตร
- (๓) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐
- (๔) ผ่านการประเมินการร่วมกิจกรรมและทักษะพื้นฐานที่จำเป็นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (๕) มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ๔ ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่ต่ำกว่า ๖ ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี และไม่ต่ำกว่า ๔ ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร ๕ ปี
- (๖) -มีสถานภาพนักศึกษาไม่เกิน ๔-ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่เกิน ๑๖ ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี และไม่เกิน ๒๐ ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี

ข้อ ๔๖. นักศึกษาภาคพิเศษที่สำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อดังนี้

- (๑) มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๕ (๑), (๒), (๓) และ (๔)
- (๒) มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ๖ ภาคเรียนกรณีหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) และไม่ต่ำกว่า ๔ ภาคเรียน กรณีหลักสูตร ๕ ปี และไม่ต่ำกว่า ๑๒ ภาคเรียน กรณีหลักสูตร ๕ ปี
- (๓) มีสถานภาพนักศึกษาไม่เกิน ๔ ปี กรณีหลักสูตร ๒ ปี ไม่เกิน ๖ ปี กรณีหลักสูตร ๓ ปี ไม่เกิน ๔ ปี กรณีหลักสูตร ๔ ปี และไม่เกิน ๑๐ ปี กรณีหลักสูตร ๕ ปี

ข้อ ๔๗. นักศึกษาที่เรียนได้จำนวนหน่วยกิตครบตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ให้เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมเพื่อปรับระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง ๒.๐๐ จึงจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๘. นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอให้ได้รับเกียรติคุณจะต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์ที่ระบุในข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษา ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี

หมวด ๕

## การประเมินผลการจัดการศึกษา

ข้อ ๕๙. ให้มหาวิทยาลัยประเมินการสอนของอาจารย์ทุกภาคเรียน เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการสอน

ข้อ ๕๐. ให้มหาวิทยาลัยประเมินผลการจัดการศึกษาทุก ๆ ระยะ ๔ ปี เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาหลักสูตร

ประกาศ ณ วันที่ ๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(นายอาวี เตาสานนท์)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



## ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๒

๒๕๕๒ ๒๕๕๒ ๒๕๕๒ ๒๕๕๒ ๒๕๕๒ ๒๕๕๒ ๒๕๕๒ ๒๕๕๒

ด้วยมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เห็นสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีจึงออกข้อบังคับไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๒"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่กำลังศึกษาอยู่ในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ

ข้อ ๓ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ ข้อ ๔๕ และข้อ ๔๖ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

ข้อ ๔๕ นักศึกษาภาคปกติที่สำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วย การประเมินผลการศึกษา ดังนี้

(๑) มีความประพฤติดีตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) สอบได้รายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของหลักสูตร

(๓) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๔) มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ๔ ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่ต่ำกว่า ๖ ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี และไม่ต่ำกว่า ๘ ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร ๕ ปี

(๕) มีสถานภาพนักศึกษาไม่เกิน ๔ ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่เกิน ๑๖ ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี และไม่เกิน ๒๐ ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี

ข้อ ๔๖ นักศึกษาภาคพิเศษที่สำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๕ (๑), (๒) และ (๓)

(๒) มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ๖ ภาคเรียน กรณีหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) และไม่ต่ำกว่า ๙ ภาคเรียน กรณีหลักสูตร ๕ ปี และไม่ต่ำกว่า ๑๒ ภาคเรียน กรณีหลักสูตร ๕ ปี

(๓) มีสถานภาพนักศึกษาไม่เกิน ๔ ปี กรณีหลักสูตร ๒ ปี ไม่เกิน ๖ ปี กรณีหลักสูตร ๓ ปี ไม่เกิน ๘ ปี กรณีหลักสูตร ๔ ปี และไม่เกิน ๑๐ ปี กรณีหลักสูตร ๕ ปี

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดในกรณีที่เกิดปัญหาจากการใช้ข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๖ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

(ดร.อาชว์ เตาสานนท์)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



## ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๓

๒๕๕๓ ๒๕๕๓ ๒๕๕๓ ๒๕๕๓ ๒๕๕๓ ๒๕๕๓ ๒๕๕๓ ๒๕๕๓ ๒๕๕๓ ๒๕๕๓

ด้วยมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เห็นสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จึงออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ ข้อ ๑๒ (๑) และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน

ข้อ ๑๒ หลักสูตรระดับปริญญาตรีแต่ละหลักสูตร ต้องประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิต ดังนี้

(๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้อย่างกว้างขวาง มีความเข้าใจ ธรรมชาติของตนเอง ผู้อื่นและสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาติดต่อสื่อความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมของไทย สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้ดี

การจัดวิชาศึกษาทั่วไป อาจจัดในลักษณะจำแนกรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใด ๆ ก็ได้ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่เคยศึกษามาแล้วในระดับอนุปริญญาและประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ ข้อ ๑๙ และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน

ข้อ ๑๙ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนด้วยตนเองในแต่ละภาคการศึกษา ตามกำหนดวัน เวลา สถานที่ วิธีการลงทะเบียน และรายวิชาที่เปิดสอน ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๑) นักศึกษาชั้นปีที่ ๑ จะต้องลงทะเบียนเรียนให้ครบจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตรชั้นปีที่ ๑ ของแต่ละหลักสูตรที่กำหนดไว้ในแต่ละภาคการศึกษา

(๒) นักศึกษามหาวิทยาลัยชั้นปีที่ ๒ ขึ้นไป จะต้องลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิตและไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และภาคฤดูร้อนให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ยกเว้นภาคการศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

นักศึกษามหาวิทยาลัยพิเศษชั้นปีที่ ๒ ขึ้นไป จะต้องลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า ๙

หน่วยกิตและไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต และภาคฤดูร้อนให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต ยกเว้นภาคการศึกษาที่มีก  
ประสบการณ์วิชาชีพ

นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนน้อยหรือมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดได้ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือผู้  
อธิการบดีมอบหมาย

(๓) หน่วยกิตขั้นต่ำที่กำหนดไว้ไม่ใช้บังคับกับนักศึกษาที่ศึกษาครบทุกรายวิชาตามหลักสูตร แต่ยังมี  
รายวิชาที่สอบตกหรือมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดหรือภาคการศึกษาที่คาดว่าจะ เป็นภาคการศึกษาสุดท้ายก่อนที่  
จะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

(๔) ในการลงทะเบียนเรียน หากรายวิชาใดมีข้อกำหนดในหลักสูตรว่าต้องเคยศึกษาหรือสอบผ่าน  
รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) นักศึกษาจะต้องเคยศึกษาหรือสอบผ่านรายวิชาบังคับก่อนนั้นแล้วจึงจะมีสิทธิ์ลงทะเบียน  
เรียน

(๕) การลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๖) การลงทะเบียนเรียนร่วมในรายวิชาใด ๆ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์

ผู้สอน

(๗) การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาต้องกระทำตามวันเวลาที่กำหนดตามประกาศของ  
มหาวิทยาลัย และต้องชำระค่าเล่าเรียนและหรือค่าธรรมเนียมต่าง ๆ

(๘) นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนภายในวันเวลาที่กำหนดตามประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละภาค  
การศึกษา จะหมดสิทธิ์ในการลงทะเบียนเรียนสำหรับภาคการศึกษานั้น เว้นแต่มีเหตุผลและความจำเป็นโดยผ่านความ  
เห็นชอบของคณบดีหรือผู้ที่คณบดีมอบหมายและได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือผู้อธิการบดีมอบหมาย

(๙) ในภาคการศึกษาปกติใดหากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียน จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับ  
ภาคการศึกษานั้น เพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละภาคการศึกษา โดยต้องชำระ  
ค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา นักศึกษาที่ไม่ได้รักษาสถานภาพนักศึกษามหาวิทยาลัยจะโดนชื่อการเป็น  
นักศึกษา

(๑๐) การลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อนของนักศึกษาภาคปกติให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

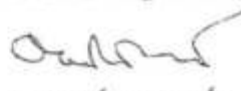
(๑๑) ในภาคฤดูร้อนหากนักศึกษามหาวิทยาลัยไม่ได้ลงทะเบียนเรียนจะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับ  
ภาคการศึกษานั้น เพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละภาคการศึกษา โดยต้อง  
ชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา นักศึกษาที่ไม่ได้รักษาสถานภาพนักศึกษามหาวิทยาลัยจะโดนชื่อ  
การเป็นนักศึกษา

(๑๒) อธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายอาจอนุมัติให้นักศึกษาที่ถูกถอนชื่อตาม (๙) หรือ (๑๑)  
กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้ถ้ามีเหตุผลสมควร โดยให้ถือว่าระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อนั้นเป็นระยะเวลาพักการศึกษา โดย  
นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๓) การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ต่อมหาวิทยาลัยครบถ้วน

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓



(ดร.อาร์ เสานานท์)

นายกษานมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาคผนวก ก

ผลงานวิชาการและผลงานวิจัยของผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พัฒนพงศ์ ระเจริญ

## ASSISTANT PROFESSOR PATTANAPONG RACHAREUN

## 1. ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2523	ศศ.บ. (การสอนวิทยาศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
พ.ศ. 2518	กศ.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

## 2. ภาระงานสอน

## 2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน(ปีการศึกษา 2553)

## - ระดับปริญญาโท

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
ไม่มี		

## - ระดับปริญญาตรี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
1023205	หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร	3(3-0-6)
0200201	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาคน	3(3-0-6)
1027201	การพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน	3(3-0-6)

## 2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้(ตลอดหลักสูตร)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต

## 3. ผลงานวิชาการ

หลักการสอนทั่วไป

พฤติกรรมกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป

ว่าที่ร้อยตรีประสาน แสงไพบูลย์

MR.PRASAN SNGPAIBOON (INSTRUCTOR/LECTURER)

1. ประวัติการศึกษา (ปีพ.ศ. ที่จบ วุฒิการศึกษา ชื่อมหาวิทยาลัยที่จบ เรียงจากวุฒิสูงสุดไปต่ำสุด)  
 ปี พ.ศ. 2530 วท.ม. การสอนชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 ปี พ.ศ. 2524 กศ.บ. ชีววิทยา-วิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน
2. ภาระงานสอน
  - 2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน (ปีการศึกษา 2553) เป็นวิชาที่สอนในทุกหลักสูตร ภาคการศึกษาที่

2/53

- ระดับปริญญาโท

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
ไม่มี		

- ระดับปริญญาตรี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
0031104	พืชพรรณเพื่อชีวิต	2
0400104	พืชพรรณเพื่อชีวิต	3
0031101	ชีวิตและธรรมชาติ	2
0400101	ชีวิตและธรรมชาติ	3
4033101	นิเวศวิทยา	3

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (ตลอดหลักสูตร)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
0031104	พืชพรรณเพื่อชีวิต	2
0400104	พืชพรรณเพื่อชีวิต	3
4033101	นิเวศวิทยา	3
4003201	การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์	
0400101	ชีวิตและธรรมชาติ	3

3. ผลงานวิชาการ งานวิจัย/เอกสารประกอบการสอน/ ตำรา/ อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิชาการ(เรียงตามปี พ.ศ. ตั้งแต่ปัจจุบัน , ไม่ต้องแยกประเภท, เขียนตามหลักการการอ้างอิง)



เสวภา สุราษฎร์, ประสาน แสงไพบุลย์, วิญญู ภักดี, เตือนเต็ม ทองเผือก, กาญจนา ราชสุวรรณ,  
และวิระ ศรีมาลา. 2554. การคัดแยกเชื้อราที่สร้างเอนไซม์เซลลูเลสในพื้นที่ป่าอนุรักษ์พันธุกรรมพืช  
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏรำไพพรรณี. งานประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ ครั้งที่ 5.

ชุตภา กุณสุข, ประสาน แสงไพบุลย์, เสวภา สุราษฎร์ และฤทธิรงค์ แสงเป้า. 2554. ความหลากหลายของ  
แพลงก์ตอนในพื้นที่ป่าอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ. งานประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ  
ครั้งที่ 5.

Walailuck Boonchum, Yuwadee Peerapornpisal, Duamgta Kanjanapothi, Jeeraporn Pekkoh,  
Doungporn Amornlerdpison, Chayakorn Pumas, Prasan Sangpaiboon and Panmuk  
Vacharapiyasophon. 2011. Antimicrobial and Anti-inflammatory Properties of Various Seaweeds  
from the Gulf of Thailand. *Int. J. Agric. Biol.*, 13: 100-104.

## อาจารย์ วิญญู กักดี

## MR. WINYOU PUCKDEE (INSTRUCTOR/LECTURER)

1. ประวัติการศึกษา (ปีพ.ศ. ที่จบ วุฒิการศึกษา ชื่อมหาวิทยาลัยที่จบ เรียงจากวุฒิสูงสุดไปต่ำสุด)
- พศ. 2548      วท.ม (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- พศ. 2542      วท.บ (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ภาระงานสอน
- 2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน(ปีการศึกษา 2553) เป็นวิชาที่สอนในทุกหลักสูตร ภาคการศึกษาที่ 2/53
- ระดับปริญญาโท
- | รหัสวิชา | ชื่อวิชา(ภาษาไทย)       | หน่วยกิต |
|----------|-------------------------|----------|
| 4037101  | เซลล์และชีววิทยาโมเลกุล | 2(2-0-4) |
| 4037601  | จุลชีววิทยาประยุกต์     | 3(3-0-6) |
- ระดับปริญญาตรี
- | รหัสวิชา | ชื่อวิชา(ภาษาไทย)                       | หน่วยกิต   |
|----------|-----------------------------------------|------------|
| 4032601  | จุลชีววิทยา                             | 3(2-3-4)   |
| 4032401  | พันธุศาสตร์                             | 3(2-3-4)   |
| 4034401  | พันธุวิศวกรรม                           | 3(3-0-6)   |
| 4034801  | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพชีววิทยาประยุกต์ | 3(0-250-0) |
| 4034901  | โครงการวิจัย 2                          | 2(0-4-0)   |
- 2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (ตลอดหลักสูตร)
- | รหัสวิชา | ชื่อวิชา(ภาษาไทย)               | หน่วยกิต |
|----------|---------------------------------|----------|
| 4031103  | ชีววิทยา 1                      | 3(3-0-6) |
| 4031104  | ปฏิบัติการชีววิทยา 1            | 1(0-3-3) |
| 4003201  | การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ | 3(2-2-0) |

3. ผลงานวิชาการ งานวิจัย/เอกสารประกอบการสอน/ ตำรา/ อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิชาการ (เรียงตามปี พ.ศ. ตั้งแต่ปัจจุบัน , ไม่ต้องแยกประเภท, เขียนตามหลักการอ้างอิง)
- อุษณีย์ ศรีฉวีรินทร์, วิญญู ภักดี. “การยับยั้งเชื้อ *Aspergillus flavus* โดยเชื้อ *Actinomyces*” การประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ครั้งที่ 3 “ทรัพยากรไทย: ประโยชน์แท้แก่มหาชน” วันที่ 31 ต.ค. – 2 พ.ย. 2550 ณ อาคารประชุมวิชาการ บริเวณพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย เขาหมาจอ อำเภอสตึก จังหวัดชลบุรี
  - วันดี มาลา, จิรภัทร จันทมาลี และ วิญญู ภักดี. “การคัดเลือกแบคทีเรียที่สามารถผลิตเอนไซม์ ไซลันเนสในพื้นที่ย่านอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี” การประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ครั้งที่ 3 “ทรัพยากรไทย: ประโยชน์แท้แก่มหาชน” วันที่ 31 ต.ค. – 2 พ.ย. 2550 ณ อาคารประชุมวิชาการ บริเวณพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย เขาหมาจอ อำเภอสตึก จังหวัดชลบุรี
  - นิภา ปานทอง และ วิญญู ภักดี. “การคัดกรองเชื้อราที่คาดว่าจะปนเปื้อนโรคในมนุษย์จากดิน” การประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ครั้งที่ 3 “ทรัพยากรไทย: ประโยชน์แท้แก่มหาชน” วันที่ 31 ต.ค. – 2 พ.ย. 2550 ณ อาคารประชุมวิชาการ บริเวณพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย เขาหมาจอ อำเภอสตึก จังหวัดชลบุรี

## อาจารย์เสาวภา สุราวุธ

## MISS SAOWAPHA SURAWUT (INSTRUCTOR/LECTURER)

1. ประวัติการศึกษา (ปีพ.ศ. ที่จบ วุฒิการศึกษา ชื่อมหาวิทยาลัยที่จบ เรียงจากวุฒิสูงสุดไปต่ำสุด)  
ปี พ.ศ. 2552 วท.ม. (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล  
ปี พ.ศ. 2548 วท.บ. (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## 2. ภาระงานสอน

- 2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน (ปีการศึกษา 2553) เป็นวิชาที่สอนในทุกหลักสูตร ภาคการศึกษาที่

2/53

## - ระดับปริญญาโท

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
ไม่มี		

## - ระดับปริญญาตรี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
4034206	พยาธิวิทยาของพืช	3
4032605	การจัดจำแนกแบคทีเรีย	3
4034609	แบคทีเรียทางการแพทย์	3
4034902	สัมมนา 2	3
4077201	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1	3
4037601	จุลชีววิทยาประยุกต์	3

## 2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (ตลอดหลักสูตร)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
4031105	ชีววิทยา 2	3

3. ผลงานวิชาการ งานวิจัย/เอกสารประกอบการสอน/ ตำรา/ อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิชาการ(เรียงตามปี พ.ศ. ตั้งแต่ปัจจุบัน, ไม่ต้องแยกประเภท, เขียนตามหลักการการอ้างอิง)

คณาจารย์ภาควิชาชีววิทยา. 2554. ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน. ภาคชีววิทยา. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. ชูตากา คุณสุข, ประสาน แสงไพบุลย์, เสาวภา สุราวุธ และฤทัยรัตน์ แสงเป้า. 2554. ความหลากหลายของ แพลงก์ตอนในพื้นที่ป่าอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ. งานประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ ครั้งที่ 5.

เสาวภา สุราวุธ. 2554. ปฏิบัติการราวิทยา. ภาควิชาชีววิทยา. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

เสาวภา สุราวุธ, ประสาน แสงไพบุลย์, วิญญู ภักดี, เคียนเค็ม ทองเผือก, กาญจนา ราชสุวรรณ, และวิระ ศรีมาลา. 2554. การคัดแยกเชื้อราที่สร้างเอนไซม์เซลลูเลสในพื้นที่ป่าอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพพระรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัย ราชภัฏรำไพพรรณี. งานประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ ครั้งที่ 5.

คณาจารย์ภาควิชาชีววิทยา. 2553. ปฏิบัติการชีววิทยา I. ภาคชีววิทยา. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

## อาจารย์สุทธินี เมฆประยูร

## MISS SUTTHINEE MEKPROYOON (INSTRUCTOR/LECTURER)

1. ประวัติการศึกษา(ปีพ.ศ. ที่จบ วุฒิกการศึกษา ชื่อมหาวิทยาลัยที่จบ เรียงจากวุฒิสูงสุดไปต่ำสุด)  
พ.ศ.2549 วท.ม.เคมี มหาวิทยาลัยนเรศวร  
พ.ศ.2546 วท.บ. เคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

## 2. ภาระงานสอน

- 2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน(ปีการศึกษา 2553) เป็นวิชาที่สอนในทุกหลักสูตร ภาคการศึกษาที่ 2/53

## ระดับปริญญาตรี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
4022601	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
4022602	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-3)
4022603	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
4022604	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	1(0-3-3)
4023601	การวิเคราะห์ทางเคมีโดยใช้เครื่องมือ	3(3-0-6)
4023602	ปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีโดยใช้เครื่องมือ	1(0-3-3)
4021302	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-3)

## 2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้(ตลอดหลักสูตร)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
4022607	เคมีวิเคราะห์ 3	3(3-0-6)
4022608	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 3	1(0-3-3)

- 3 ผลงานวิชาการ งานวิจัย/เอกสารประกอบการสอน/ ตำรา/ อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิชาการ(เรียงตามปี พ.ศ. ตั้งแต่ปัจจุบัน , ไม่ต้องแยกประเภท, เขียนตามหลักการการอ้างอิง)

## อาจารย์ ชุตาทา คุณสุข

## MISS CHUTAPA KUNSOOK (INSTRUCTOR/LECTURER)

## 1. ประวัติการศึกษา (ปีพ.ศ. ที่จบ วุฒิการศึกษา ชื่อมหาวิทยาลัยที่จบ เรียงจากวุฒิสูงสุดไปต่ำสุด)

ปี พ.ศ. 2549 วท.ม. สัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปี พ.ศ. 2546 วท.บ. ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

## 2. ภาระงานสอน

## 2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน (ปีการศึกษา 2553) เป็นวิชาที่สอนในทุกหลักสูตร ภาคการศึกษาที่ 2/53

## - ระดับปริญญาโท

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
ไม่มี		

## - ระดับปริญญาตรี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
4031301	สัตววิทยา	3

## 2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้(ตลอดหลักสูตร)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
4031106	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1
4031105	ชีววิทยา 2	3
4031103	ชีววิทยา 1	3
4031104	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	3

## 3. ผลงานวิชาการ งานวิจัย/เอกสารประกอบการสอน/ ตำรา/ อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิชาการ (เรียงตามปี พ.ศ. ตั้งแต่ปัจจุบัน , ไม่ต้องแยกประเภท, เขียนตามหลักการการอ้างอิง)

คณาจารย์ภาควิชาชีววิทยา. 2554. ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน. ภาคชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. ชุตาทา คุณสุข, ประสาน แสงไพบูลย์, เสาวภา สุราษฎร์ และฤทัยรัตน์ แสงเป้า. 2554. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนในพื้นที่ป่าอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ. งานประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการครั้งที่ 5 “ทรัพยากรไทย: ก้าวสู่โลกกว้างอย่างมั่นใจ”.

คณาจารย์ภาควิชาชีววิทยา. 2553. ปฏิบัติการชีววิทยา 1. ภาคชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

ชุตาทา คุณสุข. 2553. คู่มือปฏิบัติการสัตววิทยา. ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

## อาจารย์สิริกอร์ ชัชวิเศษ

## MISS SIRIKORN CHASVISED (INSTRUCTOR/LECTURER)

## 1. ประวัติการศึกษา(ปีพ.ศ. ที่จบ วุฒิกการศึกษา ชื่อมหาวิทยาลัยที่จบ เรียงจากวุฒิสูงสุดไปต่ำสุด)

พ.ศ.2553 วท.ม.เคมี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พ.ศ.2543 วท.บ. เคมี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

## 2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน(ปีการศึกษา 2553) เป็นวิชาที่สอนในทุกหลักสูตร ภาคการศึกษาที่ 2/2553

## ระดับปริญญาตรี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
0031102	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	2(2-0-4)
0400102	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
4021101	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
4021102	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-3)
4021103	เคมี 1	3(3-0-6)
4021104	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-3)
4021302	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน	1(0-3-3)
4022203	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
4022204	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-3)
4023101	เคมีสีเขียว	2(2-0-4)

## ระดับปริญญาโท

4027201	เคมีอินทรีย์สำหรับเคมีศึกษา	3(3-0-6)
4077604	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา	2(2-0-4)

## 2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้(ตลอดหลักสูตร)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
4022201	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
4022202	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-3)



3. ผลงานวิชาการ งานวิจัย/เอกสารประกอบการสอน/ ตำรา/ อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิชาการ(เรียงตามปี พ.ศ. ตั้งแต่ปัจจุบัน , ไม่ต้องแยกประเภท, เขียนตามหลักการอ้างอิง)

## อาจารย์วิชัลดา อุ่นสะอาด

## MISS. WICHALADDA AUNSA-ARD (INSTRUCTOR/LECTURER)

## 1. ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2550	วท.ม (ฟิสิกส์ศึกษา) มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2542	กศ.บ (วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา

## 2. ภาระงานสอน

## 2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน(ปีการศึกษา 2553)

-	ระดับปริญญาโท	
	4017101 ฟิสิกส์คลาสสิก 1	3(3-0-6)
	4077101 วิทยาศาสตร์กายภาพ 1	3(3-0-6)
-	ระดับปริญญาตรี	
	4011102 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-3)
	4011104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-3)
	4014902 สัมมนาฟิสิกส์	2(2-0-4)
	4013901 โครงการศึกษาเอกเทศฟิสิกส์	3(3-2-6)

## 2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (ตลอดหลักสูตร)

	4011103 ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	4011104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-3)
	4012401 ฟิสิกส์แผนใหม่	3(3-0-6)
	4013304 อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
	4013501 อิเล็กทรอนิกส์ 1	3(2-2-6)

## 3. ผลงานวิชาการ งานวิจัย/เอกสารประกอบการสอน/ ตำรา/ อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิชาการ

อรุณรัตน์ เว้นบาป และวิชัลดา อุ่นสะอาด. การศึกษาพารามิเตอร์สำหรับการอบแห้งสับปะรด.

วารสารวิจัยรำไพพรรณี ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 เดือนมิถุนายน-กันยายน 2553.

วิชัลดา อุ่นสะอาด. คู่มือการเขียนรายงานปฏิบัติการฟิสิกส์ เล่ม 1. ภาควิชาฟิสิกส์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี, 2553.

วิชัลดา อุ่นสะอาดและฉลองชัย ชิวสุทรสกุล. การพัฒนารูปแบบการสอนฟิสิกส์ตามทฤษฎี

การเรียนรู้กลุ่มพหุวัฒนธรรมสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. การประชุม  
วิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47, ระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2552.  
วิษลัดดา อุ่นสะอาด. เอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต. ภาควิชาฟิสิกส์  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี, 2553.

## นายอาทร สกุลวรกิจ

MR. A-THORN SAKULWORAKIT (INSTRUCTOR/LECTURER)

## 1. ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2545	วท.ม.(ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2541	กศ.บ.(วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## 2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน(ปีการศึกษา 2553) เป็นวิชาที่สอนในทุกหลักสูตร ภาคการศึกษาที่ 2/53

## - ระดับปริญญาโท

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
----------	-------------------	----------

-

## - ระดับปริญญาตรี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
4011101	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3 (3-0-6)
4011102	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	3 (0-3-3)
4011103	ฟิสิกส์ 1	3 (3-0-6)
4014404	การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์	3 (3-0-6)
4013403	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	3 (3-0-6)
0400102	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	3 (3-0-6)
0031102	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	2 (2-0-4)

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้(ตลอดหลักสูตร)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	หน่วยกิต
4011103	ฟิสิกส์ 1	3 (3-0-6)
4011105	ฟิสิกส์ 2	3 (3-0-6)
4013401	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3 (3-0-6)
4014404	การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์	3 (3-0-6)

4013403	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	3 (3-0-6)
0031102	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	2 (2-0-4)

3. ผลงานวิชาการ งานวิจัย/เอกสารประกอบการสอน/ ตำรา/ อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิชาการ(เรียงตามปี พ.ศ. ตั้งแต่ปัจจุบัน , ไม่ต้องแยกประเภท, เขียนตามหลักการการอ้างอิง)

- อาทร สกุลวรกิจ และ สมพร ทองคำ. 2546. การศึกษาธาตุปริมาณน้อยในแพทยด้วยเทคนิคนิวเคลียร์. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์ ครั้งที่ 9. 19-21 มิถุนายน 2546.
- อาทร สกุลวรกิจ, อรรถกร คำฉัตร และ ณมนรัก คำฉัตร. 2553. การวิเคราะห์ธาตุปริมาณน้อยในแพทยจากฟอสฟอรัสด้วยเทคนิคเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ครั้งที่ 1. 19-20 สิงหาคม 2553.
- อาทร สกุลวรกิจ. 2553. การวิเคราะห์องค์ประกอบธาตุในแพทยคราดด้วยเทคนิคเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์. วารสารราชชนกปริทัศน์ ปีที่ 6 ฉบับที่ 18 กรกฎาคม-ธันวาคม 2553.
- อาทร สกุลวรกิจ. 2553. การศึกษาธาตุปริมาณน้อยในแพทยด้วยเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์. วารสารวิจัยรำไพพรรณี ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 มิถุนายน-กันยายน 2553.
- อาทร สกุลวรกิจ. 2553. ฟิสิกส์ (การวัดและหน่วย การเคลื่อนที่ใน 1 มิติ เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ 2 มิติ และ 3 มิติ แรงและกฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน ระบบอนุภาค การชน การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง การกลิ้ง ทอร์กและโมเมนตัมเชิงมุม). จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. 220 หน้า.
- อาทร สกุลวรกิจ. 2553. เอกสารประกอบการสอนวิชา การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์. จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. 171 หน้า.

ภาคผนวก ง  
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งคณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ที่ ๒๕๖/๒๕๕๐

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา  
และหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์

เพื่อให้การจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา และหลักสูตร  
ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏ  
รำไพพรรณี ที่ ๑๓๐๘/๒๕๔๘ เรื่อง การมอบอำนาจและภารกิจให้คณะคิปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี  
คณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
วิทยาศาสตร์ศึกษา และหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

๑. ดร.โชติ เมืองนนท์	ประธานกรรมการ
๒. นายชาญศักดิ์ คำมาตร	รองประธานกรรมการ
๓. ผศ.สุนทรี รัมมวิริยะ	กรรมการ
๔. ผศ.อุดม เกรือวัลย์	กรรมการ
๕. ผศ.สมบูรณ์ ไพบูลย์	กรรมการ
๖. นางสาววัชรวิ วรจรรย์กุล	กรรมการ
๗. นางสาวศุทธิณี เมฆประยูร	กรรมการ
๘. นางสาวศิริกร ชัศวิเศษ	กรรมการ
๙. ว่าที่ร.ค.ประสาน แสงไพบูลย์	กรรมการ
๑๐. นางสาวศศิธร พุทธรัตน์	กรรมการ
๑๑. นางสาวเดือนเต็ม ทองเผือก	กรรมการ
๑๒. นายวิญญู ภักดี	กรรมการ
๑๓. นายสัมพันธ์ ทองหนู้อย	กรรมการ
๑๔. ผศ.วัฒนา เฉชนะ	กรรมการ
๑๕. นายวิฑูรย์ หนูเล็ก	กรรมการ
๑๖. ผศ.ไพศักดิ์ รัมมวิริยะ	กรรมการ
๑๗. นายสง่า สืบเพ็ง	กรรมการ
๑๘. นายจักรพันธ์ โพธิพัฒน์	กรรมการ
๑๙. นายหิรัญ หิรัญรัตนพงศ์	กรรมการ

๒๐. นายยุทธชัย วรรณสุข	กรรมการ
๒๑. นายอรรถกร คำจักร	กรรมการ
๒๒. นายประสาน ไชยช่วยพัฒนากิจ	กรรมการ
๒๓. นางสาววิมลิตตา ชุ่มสะอาด	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่

๑. เป็นคณะกรรมการจัดทำร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา และหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
๒. เป็นคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา และหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
๓. รายงานการดำเนินงานต่อคณะกรรมการประจำคณะเพื่อพิจารณา
๔. ประสานงานกับกองบริการการศึกษา เพื่อเสนอหลักสูตรและขออนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย

ตั้ง ณ วันที่ ๑๘ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๑



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทรี รัตนวิจิตร)  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี





คำสั่งคณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ที่ ๑๖๓ / ๒๕๕๒

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา และหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์

ตามที่คณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้ดำเนินการร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา และหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ นั้น

ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ที่ ๑๓๐๘/๒๕๔๘ เรื่อง การมอบอำนาจและภารกิจให้คณะคิปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี คณะวิทยาศาสตร์ฯ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา และหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

๑. ฝ่ายเลขานุการ

- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| ๑. นายโชติ เมืองนันท์      | ประธานกรรมการ       |
| ๒. นางสาววิษิตดา อุ่นสะอาด | รองประธานกรรมการ    |
| ๓. นายสง่า สืบเพ็ง         | กรรมการ             |
| ๔. นายหิรัญ หิรัญรัตนพงศ์  | กรรมการ             |
| ๕. นางอติศรา ภิรมย์รัตน์   | กรรมการ             |
| ๖. นายพิฒไชย นิโรจน์       | กรรมการ             |
| ๗. นางสาวสาวิตรี ปราบพาด   | กรรมการ             |
| ๘. นางมานิตา ปราบพาด       | กรรมการ             |
| ๙. นางจิราพัชร บุญเพิ่ม    | กรรมการ             |
| ๑๐. นางสาวอิงอร ชันแข็ง    | กรรมการ             |
| ๑๑. นางสาวปิยงพร แซ่ห่าน   | กรรมการและเลขานุการ |

หน้าที่ ประธานงาน และอำนวยความสะดวกในการจัดประชุมให้สำเร็จลุล่วง

(๒. ฝ่าย ...)

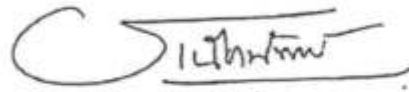
๑. รศ.ดร.วรวิทย์ ชีวาพร	ประธานกรรมการ
๒. รศ.บัญญัติ สุขศรีงาม	กรรมการ
๓. รศ.วิมล เอ็มโอช	กรรมการ
๔. ผศ.ดร.ปวีรพา จรคต	กรรมการ
๕. ดร.สวัสดิชัย ศรีพนมธนากร	กรรมการ
๖. ดร.เขาวเรศ ใจเย็น	กรรมการ
๗. ผศ.ประภัสสร มหาพัฒนไชย	กรรมการ
๘. ผศ.ฉลองชัย ชิวสุทรสกุล	กรรมการ
๙. ผศ.ดร.สุรศักดิ์ เชียงกา	กรรมการ
๑๐. นายสมจิตร มาสงเหลือม	กรรมการ
๑๑. นายจอม จำปาเหลือง	กรรมการ
๑๒. นายชาญ เถาวันนี	กรรมการ
๑๓. นายสง่า สืบเพ็ง	กรรมการ
๑๔. นายหิรัญ หิรัญรัตนพงศ์	กรรมการ
๑๕. รศ.สุนี ศักดาเดช	กรรมการ
๑๖. รศ.สุนิสา อิ่มเอิบ	กรรมการ
๑๗. ผศ.ชนัน โยมญาติ	กรรมการ
๑๘. ผศ.สมบูรณ์ ไพบูลย์	กรรมการ
๑๙. ผศ.วัฒนา เดชนะ	กรรมการ
๒๐. ผศ.อุดม เครือวัลย์	กรรมการ
๒๑. ผศ.ไพศักดิ์ ชัมมวิจยะ	กรรมการ
๒๒. นายกิตติพันธ์ ทิพย์สกุลชัย	กรรมการ
๒๓. นายวิสันต์ พูนชัย	กรรมการ
๒๔. นายวิญญู ภักดี	กรรมการ
๒๕. นายอรรดกร คำจักร	กรรมการ
๒๖. นางภูวรรณ์ ชิตวงศ์	กรรมการ
๒๗. นางสาวเดือนเต็ม ทองเผือก	กรรมการ
๒๘. นางสาวศุทธิณี เมฆประยูร	กรรมการ
๒๙. นายโชติ เนื่องนันท์	กรรมการและเลขานุการ
๓๐. นางสาววิรัชคดา อุ๋นสะอาด	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ วิพากษ์ ให้ข้อเสนอแนะ ร่างหลักสูตรทั้ง ๒ หลักสูตร ให้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

(ทั้งนี้ ...)

ทั้งนี้ ให้ผู้ได้รับการแต่งตั้งปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ตั้ง ณ วันที่ ๑๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๒



(นายโชติ นื่องนonth)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สรุปรายชื่อผู้เข้าร่วมวิพากษ์หลักสูตร  
 วท.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) และ ก.บ. (วิทยาศาสตร์)  
 ในวันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2552  
 เวลา 08.00 – 17.00 น. ณ ห้องประชุมศูนย์วิทยาศาสตร์

1. รศ.บัญญัติ สุขศรีงาม	อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
2. รศ.ดร.วรวิทย์ ชีวาพร	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
3. ดร.สวัสดิชัย ศรีพนมธนากร	คณะครุศาสตร์
4. ดร.เขาวเรศ ใจเย็น	คณะครุศาสตร์
5. ผศ.ดร.ปวีรีศา จรดล	คณะครุศาสตร์
6. รศ.วิมล เอ็มโอช	คณะครุศาสตร์
7. รศ.ศุณิศา อัมเอิบ	หัวหน้าหน่วยงานบัณฑิตศึกษา
8. ผศ.ประภัตร มหาพัฒน์ไชย	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
9. ผศ.ฉลองชัย ธีวสุทรสกุล	(ไม่มา)
10. ผศ.ดร.สุรศักดิ์ เชียงกา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
11. อาจารย์สมจิตร มาศสูงเหลืออม	โรงเรียนวัดน่านนคร
12. อาจารย์จอม จำปาเหลือง	โรงเรียนตราษตระการคุณ
13. อาจารย์ชาญ เกาวันนี	โรงเรียนศรียานุสรณ์

ภาคผนวก จ  
รายชื่อหนังสือ ตำรา เอกสาร และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
 บัณฑิตวิทยาลัย / เครื่องมือวิทยาศาสตร์ สาขาเคมี  
 โครงการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์

ลำดับที่	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน (เครื่อง)
1	เครื่องวัดไอออนเอนกประสงค์ (Multi-function Ion Meter)	1
2	เครื่องมือโครมาโตกราฟีชนิดเยื่อบางสำหรับการเรียน (Thin-Layer Chromatography Apparatus)	1
3	เครื่องทำน้ำให้ปราศจากไอออน (Water Purification System)	1
4	เครื่องชั่งอิเล็กทรอนิกส์ 2 ตำแหน่ง (Electronic Balance)	1
5	เตาเผาอุณหภูมิสูง CWF 1300 (Muffle Furnace)	1
6	เครื่องวัดความเข้มข้นของสารด้วยการวัดค่าดูดกลืนแสง (UV-VIS Spectrophotometer)	1
7	เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณธาตุโลหะ (Atomic Absorption Spectrophotometer)	1
8	เอชพีแอลซี (High-Performance Liquid Chromatography HPLC)	1
9	เครื่องวิเคราะห์ความเข้มข้นสารด้วยการวัดค่าการดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่นที่มองเห็นด้วยตา (Visible-spectroscopy)	1
10	เครื่องวิเคราะห์โลหะด้วยวิธีสละสมที่ขั้วไฟฟ้า (Electrolysis Apparatus)	1
11	เครื่องวัดค่าศักย์ไฟฟ้าของสาร	1
12	เครื่องแยกสารด้วยไฟฟ้าอย่างง่ายสำหรับการเรียนการสอน (Electrolysis)	1
13	เครื่องชั่งอิเล็กทรอนิกส์ชนิดชั่งได้ละเอียดถึง 0.1 กรัม	2
14	ตู้อบ (Hot Air Oven)	1
15	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ	1
16	เตาไฟฟ้าชนิดแผ่นให้ความร้อนและกวนสารละลายด้วยสนามแม่เหล็ก	5
17	เครื่องโครมาโตกราฟีชนิดเยื่อบางสำหรับการเรียนการสอน	1
18	เครื่องชั่งสารอิเล็กทรอนิกส์	1
19	เครื่องสกัดสารด้วยตัวทำละลายชนิดสกัดต่อเนื่อง	1
20	เครื่องให้ความร้อนชนิดหม้อสำหรับหลอดทดสอบ (Analog Heater Bases)	2
21	เครื่องกวนสารละลายจากมือ	1
22	เครื่องปั่นสาร	1
23	เครื่องวิเคราะห์ปริมาณธาตุโลหะด้วยการวัดการดูดกลืนแสงของอะตอม (GF AAS)	1
24	เครื่องแยกและวิเคราะห์สารในสภาพก๊าซประเภทโครมาโตกราฟีเพื่อการวิจัย (GC)	1

25	เครื่องวิเคราะห์โครงสร้างของสารด้วยการวิเคราะห์การดูดกลืนแสงอินฟราเรด (FTIR)	1
26	เครื่องทำน้ำแข็ง	1
27	เครื่องกลั่นน้ำ	1
28	เครื่องเก็บสารละลายที่แยกได้จากโครมาโตกราฟฟิชนิดคอลัมน์สำหรับการวิเคราะห์วิจัยขั้นสูง (Fraction Collector, Gradifrac Pharmacia Biotech)	1
29	เครื่องเก็บสารละลายที่แยกได้จากโครมาโตกราฟฟิสำหรับการเรียนการสอน (RediFrac, Fraction Collector)	1
30	ปั๊มควบคุมอัตราการไหลของสารละลายผ่านคอลัมน์ของการแยกสารด้วยโครมาโตกราฟฟิ (P-1, Peristaltic pump)	2
31	อุปกรณ์ผสมสารละลายตามลำดับความเข้มข้น เพื่อใช้กับการแยกสารด้วยวิธีโครมาโตกราฟฟิ (Gradient Mixer GM1)	1
32	เครื่องวิเคราะห์ปริมาณสารด้วยวิธีการไทเทรตอย่างอัตโนมัติ (Automatic Titrator, 716 DMS Titrino Metrohm)	1
33	เครื่องวัดความเข้มข้นของสารละลายโดยใช้แสง (Mini- Spectrometer, SPRETRONIC 401)	2
34	เครื่องมือระเหยตัวทำละลาย เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ด้วยวิธีกลั่นลดความดัน (Rotavapor Model R-124/A )	1
35	เครื่องวัดดัชนีหักเหแสงของสารชนิดแอนเบ (Abbe - Refractometer, 3T Atago)	1
36	เครื่องวัดดัชนีหักเหแสงของสารชนิดมือถือ (Hand - Refractometer)	4
37	เครื่องวัดความหนืดของสาร (Viscometer)	1
38	ปั๊มสุญญากาศ ชนิด BETT DRIVE (Two Stage Belt Drive Vacuum Pump)	1
39	หม้อแก้วสำหรับเก็บสารให้แห้งและป้องกันความชื้น (Desiccator Cabinets)	1
40	เครื่องผสมสารละลายด้วยแรงสั่นสะเทือน (Vertex-Genic)	6
41	ชุดอุปกรณ์ดูดตวงสารพร้อมที่ตั้ง	1
42	เครื่องทำความสะอาดด้วยเสียงความถี่สูง	1
43	เครื่องวัดความเข้มข้นของสีของสารละลาย (Spectronic 20)	1
44	เครื่องแยกสารด้วยระจุไฟฟ้าอย่างง่ายสำหรับการเรียนการสอน (Electrophoresis)	1
45	เครื่องวิเคราะห์จุดหลอมเหลวของสาร (Melting Point Apparatus)	2
46	เครื่องกวนสารละลายชนิดสนามแม่เหล็ก	20

47	เครื่องวัดปริมาณโลหะอัลคาไลน์ด้วยการวิเคราะห์จากเปลวไฟ (ATS - 20M Flame Photometer)	1
48	เครื่องเหวี่ยงแยกสารละลายให้ตกตะกอน (Centrifuges)	2
49	เครื่องวิเคราะห์สารด้วยแสงโพลาไรซ์	1
50	เตาเผาสารชนิดอุณหภูมิสูง 1800 องศาเซลเซียส (CWF-1200)	1
51	เครื่องวัดปริมาณสารที่มีประจุในสารละลายชนิดเอนกประสม	1
52	เครื่องโครมาโตกราฟพีชชนิดกระดาษสำหรับการศึกษาและวิจัยขั้นสูง	1
53	ชุดคอลัมน์แก้วสำหรับแยกสารด้วยวิธีโครมาโตกราฟฟี	5
54	เครื่องกวนสารละลายจากมือ	4
55	เครื่องปั่นสาร	2
56	เครื่องแยกและวิเคราะห์สารละลายด้วยโครมาโตกราฟพีชชนิดสมรรถนะสูงสำหรับการวิจัยขั้นสูง (HPLC)	1
57	เครื่องวัดดัชนีหักเหแสงของสารชนิดแอบเบ (Abbe Refractometer)	1
58	เครื่องเก็บสารละลายที่แยกได้จากโครมาโตกราฟพีชชนิดคอลัมน์สำหรับการวิจัยขั้นสูง	1
59	เครื่องวัดดัชนีหักเหของแสงของสารชนิดมือถือ (Hand - Refractometer)	1
60	เครื่องวัดความหนืดของสาร	2
61	เครื่องผสมสารละลายด้วยแรงสั่นสะเทือน	2
62	เครื่องมือระเหยตัวทำละลายเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการกลั่นลดความดัน	7
63	เครื่องวัดปริมาณออกซิเจนในสารละลาย	3
64	ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Incubator) พร้อมเครื่องแก้วสำหรับตรวจ BOD (BOD Incubator with Glassware)	1
65	ปิเปตชนิดตั้ง	2
66	เครื่องวัดเสถียรภาพของน้ำยาง (MST)	1
67	เครื่องวัดความเข้มข้นของสารละลาย	2
68	เครื่องบดสาร (Centrifugal Ball Mills)	1
69	เครื่องวัดปริมาณพลังงานจากการสันดาปอาหารและเชื้อเพลิง	2
70	เครื่องแยกสารด้วยประจุไฟฟ้า (Electrophoresis) สำหรับงานวิจัย	1
71	เครื่องกวนสารละลายแบบให้ความร้อน (Hotplate & Magnetic Stirrer)	20
72	เครื่องวัดความเข้มข้นของสารละลายโดยใช้แสง (Spectrophotometer)	1
73	เครื่องเหวี่ยงแยกสารละลายให้ตกตะกอน (Centrifuges)	1
74	เครื่องแยกสารในสถานะแก๊สโดยวิธีโครมาโตกราฟฟี	1



75	- เครื่องชั่งสารไฟฟ้าแบบทศนิยม 2 ตำแหน่ง	4
76	- เครื่องชั่งสารไฟฟ้าแบบทศนิยม 4 ตำแหน่ง	1
6	- เครื่องวัดความเป็นกรดด่าง (pH meter)	2
7	- เครื่องมือระเหยตัวทำละลาย เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการลดความดัน	4
8	- เครื่องอุ่นสารละลายชนิดใช้ไฟฟ้าสำหรับขวดกันกลม	1

รายชื่อหนังสือภาษาไทย-ภาษาต่างประเทศ  
ห้องสมุดสาขาเคมี ศูนย์วิทยาศาสตร์

ลำดับ	ชื่อหนังสือ	ชื่อผู้แต่ง	จำนวนเล่ม
1	1001 Way to Pass Organic Chemistry	BANK&BANK	1
2	Advances in electrophoresis Vol.1	A.Chrambach,M.J.dunn,B.J.Radola	1
3	Agrochemicals Desk Reference :Environmental data	John H.Montgomery	1
4	Aldrich Handbook of Biochemicals	ALDRICH	1
5	Aldrich Handbook of Organic Chemicals	ALDRICH	1
6	An Introduction to Electrochemistry	GLASSTONE, S.	1
7	Analytical Chemistry	Douglas A. skoog Donald	2
8	Analytical instrumentation	Gramham Cukrell	1
9	Analytical Chemistry an Introduction	SKOOG, DOUGLAS A.	2
10	Analytical Chemistry of Complex Matrices	W.Franklin Smyth	2
11	Analytical Methods for Atomic Absorption Spectrometry	PERKIN ELMER	1
12	Applied Contaminant Transport Modeling	ZHENG	1
13	Atomic Absorption Spectrophotometer	สุรศักดิ์ วัฒนเนสท์	1
14	Atomic Spectroscopy	PERKIN-ELMER	1
15	Biochemistry	MATHEWS & VAN HOLDE	1
16	Biochemistry : The molecular Basic Chemist of Life	MCKEE, T.	1
17	Biochemistry illustrated	Peter N.Campbell,Anthony D.Smith	1
18	Carbohydrate Building Blocks	Mikael Bolt	2
19	Catalytic Chemistry	GATES, BRUCE C.	1
20	Catalogue'94 Bioghemica	BOEHRINGER MANNHEIM	1
21	CH113 (ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1)	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2
22	Chemical Calculations	Paul yate	1
23	Chemical Demonstration A Handbook for Teachers of Chemistry	Bassam Z.Shakhashiri	1
24	Chemical analysis	Francis Rouessac,Annick Rouessac	2
25	Chemical and Process Thermodynamics	KYLE, B.C.	1
26	Chemical Application of Group Theory	F.Albert Cotton	2
27	Chemical Engineering Kinetics	SMITH, J.M.	1
28	Chemical Kinetics and Dynamics	Jeffrey I. Steinfeld, Joseph S.Francisco, William I. Hase	2
29	Chemical Principles	ZUMDAHL, STEVEN S.	1
30	Chemical Principles with Qualitative Analysis	MASTERTON, W.L.	1
31	Chemical Reaction Engineering	Octave Levenspiel	2
32	Chemistry	McMURRY, JOHN	1
33	Chemistry	Catherine E. Houscroft	1
34	Chemistry	Chang	1
35	Chemistry	James C. Hill	1
36	Chemistry	McMURRY, JOHN	1
37	Chemistry	John Olmsted III	1
38	Chemistry for scientists and engineers	Leonard W. Fine	1
39	Chemistry 4-D DRAW		3

40	Chemistry the Molecular Nature of Matter and Change	Martin Silberberg	1
41	Chemistry : Structure and Dynamics	SPENCER	1
42	Chemistry : The Central Science	BROWN, T.L.	1
43	Chemistry and Life in the Laboratory	HEASLEY, VICTOR L.	1
44	Chemistry and Our Changing World	SHERMAN, ALAN	1
45	Chemistry and Our World	GEBELEIN, CHARLES G.	1
46	Chemistry and the Living Organism	BLOOMFIELD, MOLLY M.	1
47	Chemistry for Changing Times	HILL, JOHN W.	1
48	Chemistry in Focus:a molecular view of our world	Nivaldo J.Tro	1
49	Chemistry insights;Teacher Guite	JGR Briggs	1
50	Chemistry insights;Texbook	JGR Briggs	1
51	Chemistry the Central Science	BROWN, THEODORE L.	1
52	Chemistry the Molecular Science	OLMSTED, JOHN	1
53	CHEMISTRY:Matter and Its changes	James E Brady	1
54	Chemometrics, Data Analysis for the Laboratory and Chemical plant	Richard G. Brereton	2
55	Classic chemistry experiments	Kevin Hutchings	2
56	Companion to chemicalthermodynamics Basic theory and methodes	Irving M.Klotz	1
57	Concise Inorganic Chemistry	LEE, J.D.	1
58	Condensed Chemical Dictionary	Richard J. Lewis	1
59	Descriptive Inorganic Chemistry	James	1
60	Elementary principles of chemistry proces	Richard . M Felder	1
61	Elementary Principles of Chemical Processes	FELDER, RICHARD M.	1
62	Elements of General, Organic,and Biological Chemistry	HOLUM, JOHN R.	1
63	Energy levels in Atoms and Molecules	W.G. Richards p.R.Scott	1
64	Environmental Contaminant Reterence Databook II	Jan C.Prager	2
65	Environmental Organic Chemistry	SCHWARZENBACH , R . P.	1
66	essential concepts of chemistry	Sharon J.Sherman ,Alan Sherman	
67	Essential Mathematics for Chemistry	John Gormally	2
68	Essentials of Organic Chemistry	BOXER, ROBERT J.	1
69	Excel In Analytical Chemistry	Robert de Levie	2
70	Experimental Organic Chemistry, a miniscale and microscale approach	John C. Gilbert, Stephen F. Martin	2
71	Experimental physical chemistry a laboratory teXtbook	Arthur M.Halp James	1
72	Experlments in Phycal Chemistry	GARLAND, C. W.	1
73	Experiments and Exercises in Basic Chemistry	MUROV, S.	1
74	Experiments In Physical Chemistry	Carl W.Garland,Joseph W.Nibler,David P.Shoemaker	1
75	Foundations of chemistry in the labortoly	Morris Hein	1
76	Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer	WELTY, JAMES R.	1
77	Fundamentals of Organic Chemistry	McMURRY, JOHN	1
78	Fundamentals of Organic Chemistry	McMURRY, JOHN	1
79	Fundamentals of Polymers	KUMAR, ANIL	1
80	GC/MS A Practical User's Guide	Mavin McMaster, Christopher McMaster	2
81	General chemistry : an inteegrated approa	Jhon w. Hill	2
82	General Chemistry : Principles and Modern	PETRUCCI	1

	Applications		
83	General Chemistry : The Essential Concepts	CHANG, R.	1
84	Guide to Solutions for Inorganic Chemistry	S.H. Strauess	1
85	Hand Book of Analytical Techniques	Helmut Gunzler, Alex Williams	2
86	HPLC A Practical User's Guide	Marvin C. McMaster	3
87	Inorganic Chemistry	Gary L. Miessler, Donald A. Tarr	1
88	Instant Notes Physical Chemistry	A.G. Whittaker	1
89	Instrumental element and multi-element analysis of plant sample: methods and applications	Bernd Markert	1
90	International Edition Chemistry Science of Change	OXTOBY, D.W.	1
91	Introduction to Chemical Engineering	BADGER, WALTER L.	1
92	Introduction to Chemical Engineering: Thermodynamics	SMITH, J.M.	1
93	Introduction to Chemical Reaction Engineering and Kinetics	Ronald W. Missien, Charles A. Mins, Bradley A. Saville	2
94	Introduction to Chemistry	T.R. Dickson	1
95	Introduction to General Chemistry	Stephen B. Barone	1
96	Introductory Chemistry	Charles H. Corwin	2
97	Introductory Chemistry	Steve Russo	1
98	Introductory Chemistry solving	Steve Russo	1
99	ISO14000 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม	ปราณี พันธุ์สินชัย	2
100	ISO14000 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม	สุเทพ ชีรศาสตร์	1
101	ISO14001 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล	1
102	Laboratory Manual for Principles of General Chemistry	J.A. Beran	1
103	Laboratory experiment for general chemi	Hunt Bloch	1
104	Laboratory manual physical chemistry	Horced. corck	1
105	Lange 's Handbook of Chemistry	DEAN, JOHN A.	1
106	Laser electrochemistry of intermediates	V.A. Benderskii and A.V. Benderskii	1
107	Liquid Chromatography ในงานวิเคราะห์	เพ็ญพรรณ อัสวกุล และคณะ	3
108	Mechanisms in Organic Reactions, Tutorial Chemistry texts	Richard A. Jackson	2
109	Microscale Techniques for The Organic Laboratory	MAYA, D.W.	1
110	Microscale Organic Labortory :With Multistep and Multiscale Sytheses	MAYA, D.W.	1
111	Microscale Experiments for General Chemistry	WILLIAMSON, KENNETH L.	1
112	Modern Methods for Trace Element Determination	Vandecasteele	1
113	Modern Analytical Chemistry	Davit Harvey	1
114	Modern Inorganic Chemistry	JOLLY, WILLIAM L.	1
115	NMR Spectroscopy :Data Acquiston	Christian Schorn	2
116	Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy	John H. nelson	2
117	Official Methods Of AOAC International Editor Volume 1	Dr. William Horwitz,	2
118	Official Methods Of AOAC International Editor Volume 2	Dr. William Horwitz,	2
119	Oganic chemistry : a brief course	Robbert C. Atkins	1
120	Orbitals in chemistry A Monder Guide for students	Victor M.S. Gill	1
121	Organic Chemistry	BROWN, WILLIAM H.	1
122	Organic Chemistry	BRUCE, PAUALA YURKANIS	1
123	Organic Chemistry	HORNBACK, JOSEPH M.	1
124	Organic Chemistry	McMURRY, JOHN	1

125	Organic Chemistry	Gramham Solomon	1
126	Organic Chemistry	CAREY, F.A.	1
127	Organic Chemistry	WADE, L.G.	2
128	Organic Chemistry	MEISLICH, H.	1
129	Organic Chemistry	MACOMBER, R.	1
130	Organic Chemistry: A Brief Course	ATKINS, ROBERT C.	1
131	Organic Chemistry: Lab Manual	SVORONOS, PARIS	1
132	Organic Chemistry: Volume 2	FINAR, I.L.	1
133	Organic Structures from spectra	L.D. Field	1
134	Outline of Biochemistry	CONN, ERIC.E	1
135	Pesticides 1996	MAFF/HSE	1
136	Physical Chemistry	D.K. Cha Krabrt	1
137	Physical Chemistry	ATKINS	1
138	Physical Chemistry	LEVINE, IRA.N.	1
139	Physical Chemistry ATKINS	Atkins	1
140	Physical Chemistry Student Guide	J. Edmund White	1
141	Physical Chemistry	MOORE, W.J.	1
142	Physical Chemistry	ALBERTY & SILBEY	1
143	Physical Chemistry	LEVINE, IRA.N.	1
144	Physical Chemistry	ATKINS	1
145	Physical Chemistry	George Woodbury	1
146	Physical Chemistry	Keith J.Lailer, John H.Meiser	2
147	Physical Chemistry	Krith J. Laidler	2
148	Physical Inorganic Chemistry	S.F.A.Kettle	2
149	Physical Methods for Chemists	DRAGO, RUSSELL S.	1
150	Physical Organic Chemistry	Neil S.Isaacs	2
151	Practical Liquid Chromatography an Introduction	PERKIN-ELMER	2
152	Prentice Hall Introductory Chemistry	charles	1
153	Principles of Unit Operations	FOUST, ALAN S.	1
154	Problem Solving in Analytical Chemistry	Karen Crowford, Alan Heaton	1
155	Pushing Electrons, A Guide for Student of Organic Chemistry	Daniel P. Weeks	2
156	Quantum Chemistry	Ira N. Levine	2
157	Quantum Mechanics In Chemistry	SCHATZ, G.C.	1
158	Radioactive Releases in the Environment: Impact and Assessment	COOPER, J.R.	1
159	Reaction Kinetics	Michael J.Pilling, Paul W.Seakins	2
160	SCHAUM' OUTLINE OF THEORY AND PROBLEMS ANALYTICAL CHEMISTRY, GORDS,A.R	McGRAW - HILL	1
161	SCHAUM' OUTLINE OF THEORY AND PROBLEMS OF ORGANIC CHEMISTRY. MEISLICH	McGRAW - HILL	1
162	SCHAUM' SOUTLINE OF THEORY AND PROBLEMS OF BIOCHEMISTRY, KUCHEL,P.W	McGRAW - HILL	1
163	Scientific Research	Chulalongkorn University	1
164	Separation Process Principles	SEADER, J.D.	1
165	Shreve 's Chemical Process Industries	AUSTIN, GEORGE T.	1
166	Solomons&Fryhle organic Chemistry	T.W.Graham Solomons,Craig B.Fryhle	1
167	Solution Manual to Accompany The Elements of Physical Chemistry	ATKINS, P.W.	1



168	sonochemistry	Timotry J.Mason	1
169	Spectroscopic methods in Organic Chemistry.	Dudley H. Williams	1
170	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater	BILLMEYER, FRED W.,JR.	3
171	Student Solutions Manual of Descriptive InOrganic Chemistry	Geoff Rayner-Caham	1
172	Study Guide and Solution Manual for Fundamentals of Organic Chemistry	McMURRY, SUSAN	1
173	Study Guide/Workbook for Chemical Principles	HURLEY, CECILE N.	1
174	Surface activity of proteins:chemistry and physicochemical modifications	Shlomo Magdássi	1
175	Textbook of Polymer Science	GREENBERG, ARNOLD E.	1
176	The Art of Scintific Writing	Hans F. Ebel	1
177	The Art and Science of chemical analysis	Christie G Enke	1
178	The Organic Chem Lab Survival Manual : A Student's Gulede to Techniques	ZUBRICK, J.W.	1
179	The 1975-1976 Aldrich Catalog/Handbook of Organic and Biochemicals	ALDRICH	1
180	The chemistry of Polymers	J.W. Nicholson	2
181	The Elements of Physical Chemistry	ATKINS, P.W.	1
182	The Extraordinary Chemistry of Ordinary Things	SNYDER, CARL H.	1
183	The MERCK Index: An Encyclopedia of Chemicals and Drugs	WINDHOLZ, M	1
184	The Physical chemistry problem Solven	staff of research and deucation	1
185	The Properties of Gases & Liquids	REID, ROBERT C.	1
186	The Systemalic Identification of Organic Compounds	SHRINER, RALPH L.	1
187	The Tools of Biochemistry	COOPER, TERRANCE G.	1
188	Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment	DROSTE, RONALD L.	1
189	Thermodynamics and Chemistry	Howard Devoe	1
190	Traece Analysis : Astructured approach to obtaining results	E . Pricherd	1
191	Transport Phenomena	BIRD, RYRON R.	1
192	Transport Processes and Unit Operations	Christie J.Geankoplis	2
193	Twelfth International Conference oh Chemistry Education(12 ICCE) Book of abstracts	THE CHEMISTRY SOCIETY OF THAILAND	2
194	Understanding Chemistry	Chip Lovett,Raymond Chang	1
195	Unit Operations of Chemical Engineering	MCCABE, WARREN L.	1
196	UV Spectryscopy , Techniques, instrumentation,datdhandling	B.J. Clark, T.Frost,M.A.Russel	2
197	108 ตัวอย่างเคมีพื้นฐาน ( เคมี 101)	นิทัศน์ จีระอรุณ	10
198	110 มาตรฐานสมบัติและการค้นพบ	วิริยะ สิริสิงห และคณะ	4
199	35 นักวิทยาศาสตร์ไทย	สภา พันนาค	2
200	กรรมวิธีการแปรรูปอาหาร	ไพบลีย์ ชรรณรัตน์นำลิก	2
201	กรรมวิธีการรมต่ำเหล็ก	อำนาจ ผิงน้อย	1
202	กรณีเคราะห์หาปริมาณกรดออกซาลิกในผัก	อำไพ สันแก้ว	1
203	กระดาษรีไซเคิลก้นน้ำ	วิสันต์ หงส์วิเศษและคณะ	1
204	กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ	อภิชาติ สนธิชาติ	2
205	กระบวนการแปรรูปพลาสติก	เจริญ นาคะสรรค์	2
206	กระบวนการแยกเชิงกลในอุตสาหกรรม	สาวิตรี จันทร์านุรักษ์	2
207	กระบวนการแยกด้วยเยื่อสังเคราะห์	รัตนา จีระรัตนานนท์	1

208	กระบวนการแยกสารด้วยเยื่อแผ่นสังเคราะห์	รัตนา จิระรัตนานนท์	1
209	การเขียนโครงการ	ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท	1
210	การควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย	ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จุฬา	1
211	การคำนวณเบื้องต้นในวิชาวิศวกรรมเคมี	กัญจนา บุนนเกียรติ	2
212	การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ ( Instrumental analysis )	เฉลิม เรืองวิริย์ชัย. ดร	4
213	การใช้แนวพระราชารินเป็นลิแกนด์ในการเกิด สารประกอบเชิงซ้อน เพื่อการวิเคราะห์เชิงปริมาณสำหรับนิกเกิลและทองแดง	ดวงพร ภูพะกา	1
214	การใช้แนวพระราชารินเป็นรีเอเจนต์ในการวิเคราะห์ทองแดง ด้วยเทคนิคสเปกโทรโฟโตเมตตรี	วรสิทธิ์ ปาละวงษ์ ฅ อุตยา	1
215	การใช้และการเปลี่ยนสภาพพอลิเมอร์	นิพนธ์ วงศ์พิเศษสิริกุล, ผศ.ดร.	1
216	การต้มและฟอกเยื่อกระดาษจากเปลือกไม้และเนื้อไม้ปอสา	ขวัญเดือน ดันดีศิริวัฒน์	1
217	การตรวจและการวัดรังสี	ธวัช ชิตตระการ	1
218	การตรวจวิเคราะห์ยาปฏิชีวนะตกค้างในเนื้อกุ้งบริเวณอ่าวคุ้งกระเบนโดยวิธีทางจุลชีววิทยา	ชัยสิทธิ์ หนองหอม และจรรยา ส่องสห	1
219	การตรวจสอบสารเติมแต่งในพลาสติกบรรจุอาหาร โดยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี	เกศราภรณ์ รัตบุปการ	1
220	การตรวจหาแอนแทรกซ์ในกล้วยโคไซด์จากพืชสมุนไพรบางชนิด	ปรารภนา พจนสิทธิ์ และอุรษา ชนาสิทธิ์	3
221	การถ่ายโอนความร้อน	นิทัศน์ จิระอรุณ	1
222	การทดสอบตามมาตรฐานยาง ที.ที.อาร์	งานอุตสาหกรรมยาง	2
223	การทำไวน์	สามารถ พรหมศิริ	1
224	การป่านิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโคปีมาใช้ในเคมี	สุคนธ์ พานิชพันธ์	3
225	การบำบัดน้ำเสีย	เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์	1
226	การบำบัดน้ำเสีย	เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์	1
227	การประชุมวิชาการครั้งที่ 10 ประจำปี 2545( กำหนดการและบทคัดย่อ )	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	1
228	การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ในโรงเรียน ครั้งที่ 9 (วทร.9) จันทบุรี	สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี	1
229	การประเมินความเสี่ยงจากพิษของวัตถุอันตราย: หลักการและการประยุกต์ใช้	พาลาก สิงหเสนี	3
230	การประยุกต์เชิงชีวภาพของสารประกอบอินทรีย์	ภัทรภรณ์ ปิณฑรบนทกะ	1
231	การปรับสภาพน้ำสำหรับอุตสาหกรรม	ณรงค์ ทุเทศเกียรติ	1
232	การปลูกพืชไร่ดิน	นภดล เรียบเลิศนิรัญ	1
233	การผลิตยางดิบและอุตสาหกรรมยาง	เกษม อินทรสกุล	1
234	การผลิตยางธรรมชาติ	วราภรณ์ ขจรไชยกูล	1
235	การพัฒนาความขาวของหินสำป่าง ดินสำป่างและดินดำแม่ป่านาน ด้วยการแยก โดยแม่เหล็กและวิธีทางเคมีโดยกรดเกลือ	ไกรฤทธิ ชุนแหลม	1
236	การพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบสมุนไพร	อนนิต พลัมรัฐการ บรรณาธิการ	2
237	การพิสูจน์สารประกอบอินทรีย์ โดยวิธีสเปกโทรสโกปี	ลัดดาวัลย์ ชุนชาติประเสริฐ	1
238	การเชื่อมเยื่อสาด้วยสีธรรมชาติจาก แก่นขนุนและเมล็ดคำแสด	กิตติพงษ์ คงคาน้อย	1
239	การแยกตัวทำละลายอินทรีย์สามัญโดยเทคนิค แก๊สลิควิดโครมาโทกราฟี	กฤษณะ จิตมณี	1
240	การเร่งปฏิกิริยาพื้นฐานและการประยุกต์	จตุพร วิทยาคุณและนุรักษ์ กฤษดา นุรักษ์	3
241	การวัดปริมาณไอโอดีนในเกลือ และ น้ำปลา โดยวิธีทาง ยูวีวิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตตรี	อัญชลี บุญธรรม	1
242	การวางแผนและการจัดการประชุมทางวิชาการ	สมเกียรติ ศรีจักรวาท	1
243	การวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมี	บุพดี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ หน้า 275	

244	การวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	ธรรมรักษ์ ละอองนวล	2
245	การวิเคราะห์เชิงฟลูออโรเมตรี	ลาวัลย์ ศรีหงษ์	2
246	การวิเคราะห์โดยคุณภาพเรื่องการหาฟอร์มาลีนที่เจือปนในปลาสดที่มีจำหน่ายในเขตเทศบาลเมืองยะลา จ.ยะลา	เมธา สุขธาวีวัฒน์	1
247	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยโครมาโทกราฟีแก๊สและโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง	ประหยัด สละกลาง	5
248	การวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า	ลาวัลย์ ศรีหงษ์	2
249	การวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช	ศรีสม สุวรรณวงศ์	2
250	การวิเคราะห์ปริมาณแอสโตรเจนในยาเม็ดคุมกำเนิด ด้วยเทคนิค HPLC	จันทร์จิรา ดวงนวล	1
251	การวิเคราะห์สารที่เป็นองค์ประกอบในน้ำมันจากเมล็ดพืช โดยเทคนิคโครมาโทกราฟีแก๊ส	กรด พันธนิ	1
252	การวิเคราะห์สารอินทรีย์เชิงคุณภาพแบบกึ่งจุลภาค	ประดิษฐ์ มีสุข	1
253	การวิเคราะห์สารอินทรีย์เชิงคุณภาพแบบกึ่งจุลภาค	ประดิษฐ์ มีสุข	5
254	การวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรด-ด่าง, สภาพความเป็นกรด, สภาพความเป็นด่างของแม่น้ำจันทบุรี	ชอทิพย์ จันทร์ศิริ และณรงค์ โนนแก้ว	3
255	การวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรด-ด่าง, สภาพความเป็นกรด, สภาพความเป็นด่างของแม่น้ำจันทบุรี	ประภาพร หัมประโงม และอุฎษา อุนวิเศษ	1
256	การวิเคราะห์หาปริมาณโซเดียมและแคลเซียมในเบียร์กระป๋อง โดยเทคนิค (Atomic Absorption Spectrophotometry)	โสภา ใจยายอง	1
257	การวิเคราะห์หาปริมาณ K, Ca, Na, ในน้ำผลไม้สดบางชนิด โดยเครื่อง Flame Photometer	จริยาภรณ์ ลีลาฤต และเปรมมิกา พลศรี	3
258	การวิเคราะห์หาปริมาณ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปตัสเซียม ในปุ๋ยตัวอย่าง	อุไร น้อยยาน	1
259	การวิเคราะห์หาปริมาณกรดเบนโซอิกในซอส และซีอิ๊วขาวชนิดต่าง	กิดดี ศรีบัณฑิตา	1
260	การวิเคราะห์หาปริมาณแคลอรีนตกค้างใน สรรายน้ำ	ชัยพัฒน์ รักสังจา	1
261	การวิเคราะห์หาปริมาณคลอไรด์และคลอไรต์ในดินใต้ต้นลำไยที่เร่งด้วยสารโพแทสเซียมคลอไรด์	อัจฉริยา บุญต้นกัน	1
262	การวิเคราะห์หาปริมาณแคลเซียมในไวน์	พัฒนา อินพรมมา	1
263	การวิเคราะห์หาปริมาณแคลโรทีนอยด์ในผักทองในเขตจังหวัดจันทบุรี	นิตา ประเสริฐ และณัฐกร กวีบูลย์	3
264	การวิเคราะห์หาปริมาณแคลเซียมในเห็ด	อรอนงค์ เสนอัม	1
265	การวิเคราะห์หาปริมาณซัลเฟอร์ในน้ำหวาน	นิศายล เจริญสุข และพรนิพา ยวงจิกักดี	3
266	การวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วในผลิตภัณฑ์ เครื่องสำอางบางชนิด ด้วยเทคนิคอะตอมมิก แอมซอพชั่นสเปกโทรโฟโตเมตรี	สังเวียน แก้วเทพ	1
267	การวิเคราะห์หาปริมาณแทนนินในกล้วยดิบ	พองศรี ยูนภณภกช	1
268	การวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนในกุนเชียง	ลำยาน แก้วตัน	1
269	การวิเคราะห์หาปริมาณแพกตินจากพืช ตระกูลแดง	จอมขวัญ ดันแก้ว	1
270	การวิเคราะห์หาปริมาณฟอสเฟตของน้ำในแม่น้ำจันทบุรีโดยใช้สเปกโตรโฟโตมิเตอร์	พรทิพย์ ทรายทอง และศิริพร สังข์กลาง	2
271	การวิเคราะห์หาปริมาณฟอสเฟตของน้ำแหล่งน้ำในสถาบันราชภัฏรำไพพรรณีโดยใช้สเปกโตรโฟโตมิเตอร์	ดารณี ตะเคียน และอุฎษารัตน์ ศรีแก้ว	3
272	การวิเคราะห์หาปริมาณฟีนอลส์ฟาทาลีนใน ยาถ่ายพยาธิ	สุรพล ชัยวรรณ	1
273	การวิเคราะห์หาปริมาณแมกนีเซียมในผักบางชนิดโดยเทคนิคอะตอมมิกแอมซอพชั่น สเปกโทรโฟโตเมตรี	เดือนเพ็ญ มโนบัณฑิต	1



274	การวิเคราะห์หาปริมาณโลหะบางชนิด ในน้ำ ดิน และ มื้อเค็ม ตัวอย่าง	อุษารมณ โขลิตกุล	1
275	การวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักบางตัวในแหล่งน้ำตามธรรมชาติบางแหล่งในเขตจังหวัดจันทบุรี	สุพรรณ ภาคทรัพย์ศรี และเอื้องฟ้า สารพันธ์	2
276	การวิเคราะห์หาปริมาณออกซิเจนละลายในแหล่งน้ำของสถาบันราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี	โยธิน บุญเย็น และสง่า ทองอุดม	3
277	การวิเคราะห์หาปริมาณอินในน้ำด้วยเฟสของแข็ง	คณาวิรัฐ ณ ลำปาง	1
278	การวิเคราะห์หาปริมาณโพแตสเซียมในปุ๋ยคอก	ณรงค์ศักดิ์ เดียมดี	1
279	การวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ 1	ศักดิ์สิทธิ์ จันทร์ไทย	3
280	การศึกษากระบวนการกลั่นเอทานอลภายใต้ความดันต่ำกว่าความดันบรรยากาศ	เกียรติพงศ์ สาระไชยและณรินทร์ นพศิริ	1
281	การศึกษากระบวนการผลิตและสมบัติทาง กายภาพไบโอดีเซลที่ได้จากน้ำมันรำข้าว	สิโรจน์ อุหาวิจิตร เอกสิทธิ์ คงเจริญ	1
282	การศึกษาการใช้หมะพร้าวในการปรับสภาพทางกายภาพของโพลีแอสเทอร์เรซิน 335E	รุ่งฤดี วัชรพาณิชย์ และอรุณี ตรีกหาภิก	2
283	การศึกษาการไฮโดรไลซิสของแป้งด้วยกรด เพื่อการหมักเอทานอล	กฤษณา ปิงชัย	1
284	การศึกษาความเป็นไปได้ในการแช่แข็งประดโดยวิธี Dehydrofreezing	ทองสวย สุระเสน และวิไลวรรณ ออกุ่น	3
285	การศึกษาคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพของอ่างเก็บน้ำห้วยม่วงและกุดปลาขาว 2536	เรืองเดช วงศ์เสนา	2
286	การศึกษาทางเคมีของซิงข้าวาลี (Tinospora baenzigeri) และสีฟันทา (Harrisonia perforata)	วันดี อาษาคุณากร	1
287	การศึกษาทางเคมีของเปราะเหลือง (Kuem pferia sp)	เป็นหทัย, แน่นหนา	1
288	การศึกษาปริมาณคลอไรด์จากแหล่งน้ำในจังหวัดจันทบุรี	วิจิตรา อรรถประจง และฐมยงค์ คุญบุตร	3
289	การศึกษาปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ที่ตกค้างในปลาทะเลที่ขายในตลาดเทศบาลจันทบุรี	กนกวรรณ แก้วประทีป และโกศล ป้องพันธ์	3
290	การศึกษาปัจจัยทางเคมีที่มีผลต่อค่า Chemical oxygen Demand (COD) ในน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมฟลอกย้อมและการพัฒนาวิธีการหาค่า COD โดยวิธี Flow Injection Analysis (FIA)	อำพัน บุญฤทธิรุ่งโรจน์	1
291	การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระดาษ เพื่อใช้แทนกระดาษโดยโครมาโตกราฟี	วิสาลินี เจาศรียา	1
292	การศึกษาเปรียบเทียบปริมาณสารแทนนินในไม้ผัด	ประจักษ์ เลือประโคน และเดชา มุ่งดี	2
293	การศึกษาเปรียบเทียบสารแยกได้แต่ละส่วนจากใบเสเดาที่มีฤทธิ์ต่อการไล่แมลง	จันทร์เพ็ญ พรหมสอน และสิริพร วงษ์รักษา	3
294	การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบปริมาณแอลกอฮอล์ในกระบวนการหมักข้าวเหนียว มันเทศ และมันสำปะหลังด้วยวิธีการกลั่น	ประภรณ์ ชินติชาติ และอุทัย นนทา	1
295	การศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพของน้ำในแอ่งเชียงใหม่	วิจิตร รัตนพานิ	1
296	การศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพของน้ำแม่ปิง หลังผ่านย่านชุมชนจังหวัดเชียงใหม่ในด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ในรอบ 1 ปี 2541	สาคร พรหมขัติแก้ว	1
297	การศึกษาสภาวะการวิเคราะห์แคดมาไรต์โดย โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนสูง	เอกขยา รุจีวงศ์	1
298	การศึกษาสมบัติการย้อม สีธรรมชาติที่แยก ได้จากพืชพื้นบ้านบางชนิด โดยใช้สารช่วยติดสี จากธรรมชาติ	กุลธวัช ศรีจรรยา กุลรัญญา พรหมเมืองทอง	1

299	การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของน้ำใต้ดินในที่ที่มีผลกระทบจากดินเค็ม ในจังหวัดขอนแก่น	สุนทร เทพณรงค์	1
300	การศึกษาสารสกัดจากใบยูคาลิปตัสที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของแก้วเขียว	จิตรา ยอดนอก และอุกฤษญา แดงพันธ์	3
301	การศึกษาหาปริมาณโปรตีนในสะตอข้าวในเขตจังหวัดจันทบุรี	สดัมพิน เกษเกษิ์ และรุ่งสุริยา ทองน้อย	3
302	การศึกษาหาปริมาณออกซิเจนละลายและความกระต้างรวมของน้ำในแม่น้ำจันทบุรี	ไพรัตน์ แดนคำสาร และอุ้มพวัน สุขดาษ	1
303	การศึกษาองค์ประกอบของสารให้สีในใบ สามเสื่อที่สกัดแยกด้วยปฏิกิริยาอิลเลคโตรไลซิส และ ศึกษาการย้อมสีโดยใช้สารช่วยติด	กัลยา อังศเกษร	1
304	การศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ของน้ำมันตะไคร้หอม	พรรรณ เล้าสือ	1
305	การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของ Clinacanthus natans ( พญาขอ ) และ Clinacanthus siamensis( ลิ่นงูเห่า )	ธงชัย ศรีแสนปาง	1
306	การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดเสี้ยว ดอกแดง	เกษรา วงษ์ธิดา พัทรี ปรีดา สุริยะชัย	1
307	การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเพิ่มเติมของ ยิงข้าซาลี( Tinospora baenzigeri )	ณิชา บุณราศรี	1
308	การศึกษาอัตราส่วนของปริมาณเรซินต่อตัวทำละลายสามารถแทนที่น้ำในการรักษาโครงสร้างหัวใจให้คงสภาพโดยกระบวนการแช่แข็งแห้ง (Freez-dry)	สายเพชร เขยกระรินทร์ และอุ๋ไโพ อินทร์ดี	3
309	การสกัดของแข็งของเหลว	ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี	1
310	การสกัดเมทอลจากสระแหน่	นพดล จันทะวษ์ และอรอุมา ชวดคันทะ	3
311	การสกัดระบมของแข็ง-ของเหลว	ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี	1
312	การสกัดสารตัวอย่างและการวิเคราะห์ปริมาณสารตกค้างในผักผลไม้และธัญพืช	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	3
313	การสกัดสารระเหยจากใบเคยหอมโดยวิธีกลั่นโมเลกุล	คณิงนิตย์ เสนาชัยสิทธิ์	1
314	การสังเคราะห์วานิลลินจากชีเลื่อยสนสองใบ	อดิศักดิ์ พงษ์หม	1
315	การสังเคราะห์สารอินทรีย์	บุญส่ง คงคาทิพย์	2
316	การสังเคราะห์อัลดีไฮด์จากปฏิกิริยาออกซิเดชัน ของแอลกอฮอล์ในเตาอบไมโครเวฟโดย ปราศจากตัวทำละลาย	เกรอวัลย์ อ่อนน้อม สุพัตรา ศรีอภัย	1
317	การหมักแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลัง	บุษนาถ ปุงเสนห์ และไพรวลัย วิลาศศรี	3
318	การหาจุดสมมูลของการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างกรดกับเบสด้วยเครื่อง Enthalpimeter	รอนเภา มะโย๊ะ	1
319	การหาปริมาณแคลเซียมและตะกั่วในผลไม้กระป๋องดั่งอย่าง	จันจิรา เขียวดี	1
320	การหาปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และปริมาณกรดในสายละลายที่เหลือจากการผลิตผงชูรส	กาญจนา อัครกิตติมงคล	1
321	การหาปริมาณไนเตรดในน้ำบริโภคบรรจุขวดโดยวิธี Brucine Method	คณิงนิต แก้วกลม และพิทยาธร โสภา	3
322	การหาปริมาณเหล็กในผักพื้นบ้าน	วันดี ดวงดีบ	1
323	การหาปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในผักบางชนิด	จุฑามาศ ชลันทุ	1
324	การอบแห้งเมล็ดพืชและอาหารบางประเภท	สมชาติ โสภณรณฤทธิ	1
325	การอบแห้งเมล็ดพืชและอาหารบางประเภท	สมชาติ โสภณรณฤทธิ	1

	เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำ และมาตรฐานคุณภาพน้ำไทย	กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม	1
326			
327	เกมส์การทดลองทางฟิสิกส์	ประชา ศิวะเวทกุล	2
328	เกมส์การทดลองทางฟิสิกส์	ประชา ศิวะเวทกุล	1
329	เกร็ดวิทยาศาสตร์	วิริยะ สิริสิงห์	2
330	เกร็ดวิทยาศาสตร์น่ารู้	ทรงวุฒิ สุธาอรณ	2
331	แก๊สโครมาโตกราฟี	คณิต กฤษณังกูร	2
332	แก๊สโครมาโตกราฟี	คณิต กฤษณังกูร,รศ.ดร.	1
333	แก๊สโครมาโตกราฟี	วิรัช รื่องพัฒนานกุล	1
334	แก๊สและทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	สมเกียรติ ศรีจรรย์	3
335	คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน	สำนักพิมพ์ ม.เกษตรศาสตร์	1
336	ความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี	สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ ม.พระจอมเกล้าธนบุรี	2
337	ความรู้เบื้องต้นด้านวัสดุ	บัญชา ธนบุญสมบัติ และคณะ	2
338	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาหารสำหรับการศึกษาระดับปริญญา	พิชัย สราญรมย์	1
339	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมของปฏิกิริยาเชิงเร่ง	สมชัย อัครทิวา ผศ.ดร	2
340	ความรู้รอบตัวที่สุดในโลกกว้าง	วรทัศน์ วัชรวิจิ	1
341	ความสลับของชีวิตและวัฒนาการ	เกรียงไกร นวยุค	2
342	ความสลับได้ทะเล	พันทิกา อักษรเจริญ	2
343	คำแนะนำการใช้หนังสือที่กระทรวงศึกษาธิการพิมพ์แจกตามนโยบายรัฐบาล	กระทรวงศึกษาธิการ	1
344	คุณภาพวิเคราะห์แบบเคมีโคร	ประเสริฐ ศรีไพโรจน์	1
345	คู่มือการบริหารจัดการขยะและของเสีย	สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ ม.พระจอมเกล้าธนบุรี	2
346	คู่มือการสอน	หอสมุดกลางมหาวิทยาลัยขอนแก่น	1
347	คู่มือความปลอดภัยของอาหาร(ฉบับกระเป๋)	สุนทนา วัฒนสินธุ์	1
348	คู่มือเคมีทั่วไป	วิจิตร รัตนหानी	5
349	คู่มือจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025 เล่ม 1 การจัดทำคู่มือคุณภาพ	อรรรณ แก้วประกายแสงกูร	1
350	คู่มือจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025 เล่ม 2 การจัดทำขั้นตอนการดำเนินการ	อรรรณ แก้วประกายแสงกูร	1
351	คู่มือทางชีวเคมี	อาภัสรา ขมิณฑ์	1
352	คู่มือปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครปฐม	3
353	คู่มือปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	พรพิมล ม่วงไทย	2
354	คู่มือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	เผด็จ สินธุสุนทร และคณะ	1
355	คู่มือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	เผด็จ สินธุสุนทร และคณะ	5
356	คู่มือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	เผด็จ สินธุสุนทรและคณะ	2
357	คู่มือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	เผด็จ สินธุสุนทรและคณะ	2
358	คู่มือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์และชีวเคมีเบื้องต้น	ประดิษฐ์ มีสุข	2
359	คู่มือปฏิบัติการเคมีอินทรีย์และชีวเคมีเบื้องต้น	ประดิษฐ์ มีสุข	1
360	คู่มือปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น	ประดิษฐ์ มีสุข	2
361	คู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำหนัก	นันทนา คยเสนี	5
362	คู่มือปฏิบัติการสำหรับการใช้รังสีในการวิเคราะห์	เกตุ กรดพันธ์	1
363	คู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์เคมีอินทรีย์ 2	โปรแกรมวิชาเคมี สถาบันราชภัฏนครปฐม	2
364	คู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์เคมีอินทรีย์พื้นฐาน	โปรแกรมวิชาเคมี สถาบันราชภัฏนครปฐม	3

365	คู่มือผลิตภัณฑ์ยาจากสมุนไพรเพื่อเศรษฐกิจชุมชน	สำนักงานกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข	1
366	คู่มือมนุษย์ - ร่างกายของเรา เล่ม 1	เวดดีน บพิตตี้	2
367	คู่มือมาตรฐานช่างแห่ง ที.ที.อาร์	ศูนย์วิจัยการช่าง กรมวิชาการ เกษตร	1
368	คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย	มันลิน ดักทูลเวศน์	3
369	คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย	คณะกรรมการจัดทำคู่มือวิเคราะห์ น้ำเสีย	1
370	คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย	ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ	1
371	คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย	ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ	1
372	คู่มือสารเคมีกับความปลอดภัย	พิชัย โดวีวิบูลย์ และคณะ	1
373	คู่มือหลักสูตรเข้มข้น การทดสอบทางกายภาพและทางกลของ โลหะ	ศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จุฬา	2
374	คู่มือหลักสูตรเข้มข้น การวิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Atomic absorption Spectrometer	ศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จุฬา	2
375	คู่มือหลักสูตรเข้มข้น การวิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Gas Chromatography	ศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จุฬา	1
376	คู่มือหลักสูตรเข้มข้น การวิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Mass Spectrometer	ศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จุฬา	2
377	คู่มือหลักสูตรเข้มข้น การวิเคราะห์โดยใช้เครื่อง X - ray Fluorescence Spectrometer	ศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จุฬา	2
378	คู่มือหลักสูตรเข้มข้นการวิเคราะห์โดยใช้เครื่อง High Performance Liquid Chromatography	ศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จุฬา	1
379	เคมี เล่ม 1	นภดล ไชยคำ และคณะ : แปล	8
380	เคมี เล่ม 2	นภดล ไชยคำ : แปล	10
381	เคมี (SOIL CHEMISTRY)	ไพบุลย์ วิวัฒน์วงศ์วนา	1
382	เคมี : วิชาแกนทางวิทยาศาสตร์ เล่ม 1	สุนันtha วิบูลย์จันทร์	5
383	เคมี : หลักสูตรแห่งชาติระดับมัธยมศึกษา (GCSE) ของ ประเทศอังกฤษ	จินดา อุดชาชน และคณะ : แปล	2
384	เคมี 1	ทบวงมหาวิทยาลัย	1
385	เคมี 2	ทบวงมหาวิทยาลัย	1
386	เคมี 2	ประดิษฐ์ มีสุข	2
387	เคมี เล่ม 1	ทบวงมหาวิทยาลัย	1
388	เคมี เล่ม 1	นภดล ไชยคำ และคณะ(แปล)	3
389	เคมี เล่ม 1	ทบวงมหาวิทยาลัย	1
390	เคมี เล่ม 1	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครปฐม	3
391	เคมี เล่ม 2	ทบวงมหาวิทยาลัย	2
392	เคมี หลักสูตรแห่งชาติระดับมัธยมศึกษา(GCSE)ของประเทศอังกฤษ	จินดา อุดชาชนและคณะ แปล	3
393	เคมีกายภาพของอาหาร:คอลลอยด์ อิมัลชัน และเจล	ปาริฉัตร หงสประภาส	2
394	เคมีของชีวิต	สาโรช อธิศิลป์	1
395	เคมีของน้ำ น้ำโสโครกและการวิเคราะห์	กรรณิการ์ สิริสิงห์	3
396	เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	ขวัญใจ กนกเมธากุล	3
397	เคมีควอนตัมเบื้องต้น	ปริญญา อรุณวิสุทธิ	2
398	เคมีคำนวณและเทคนิคการทำโจทย์	ชัยวัฒน์ เจนวาณิชย์	2
399	เคมีคำนวณและเทคนิคการทำโจทย์	ชัยวัฒน์ เจนวาณิชย์	2



400	เคมีโคออร์ดิเนชันเบื้องต้น	ศักดิ์ดา ไตรศักดิ์	15
401	เคมีเชิงฟิสิกส์	พิมพ์พัฒน์ สิมะวัฒนะ	5
402	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	วิโรจน์ ปิยวัชรพันธุ์	7
403	เคมีทั่วไป	อุดม ศรีโยธา	5
404	เคมีทั่วไป เล่ม 1 ฉบับรวมรัด	ลัดดา มีสุข	5
405	เคมีทั่วไป 1	วิโรจน์ ปิยวัชรพันธุ์	10
406	เคมีทั่วไป 2	สุรชาติพย์ ศิริไพศาลพิพัฒน์ และคณะ	7
407	เคมีทั่วไป เล่ม 1	แผนกวิชาเคมี จุฬาลงกรณ์	1
408	เคมีทั่วไป เล่ม 1 ฉบับรวมรัด	ลัดดา มีสุข	1
409	เคมีทั่วไป เล่ม 2	แผนกวิชาเคมี จุฬาลงกรณ์	1
410	เคมีทั่วไป เล่ม 1	สุดจิต สงวนเรือน ผศ.ดร.และคณะ	3
411	เคมีทั่วไปสำหรับนิสิตวิศวกรรมศาสตร์	อินทรา หาญพงษ์พันธ์	3
412	เคมีเทอร์โมไดนามิกส์	อรอนงค์ ณ ลำพูน	5
413	เคมีบรรยายประโยชน์เคมีมัธยมศึกษาตอนปลาย	ชลิตา เหลืองรุ่งเรือง	3
414	เคมีเบื้องต้น	เรียดศักดิ์ พลสงคราม	5
415	เคมีประยุกต์	จักรพันธ์ ปัญจะสุวรรณ	12
416	เคมีประยุกต์	ชัยยุทธ และคณะ	4
417	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	ภาควิชาเคมีคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3
418	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	วิจิตร อุดอ้าย	3
419	เคมีพอลิเมอร์	มาลินี ชัยศุกกิจสินธ์	1
420	เคมีพื้นผิว	โจนพร ตำนวิรุทัย	3
421	เคมีโพลีเมอร์พื้นฐาน	ชัยวัฒน์ 'เจนวาณิช	3
422	เคมีเล่มเล็ก	บึงศักดิ์ นิตย์กฤษ	7
423	เคมีวิเคราะห์	ศุภชัย ไซ้เทียมวงศ์	9
424	เคมีวิเคราะห์ 1	อรุณี คงศักดิ์ไพศาล	1
425	เคมีวิเคราะห์ 2 เรื่องโครมาโทกราฟีของเหลวที่มีสมรรถนะสูง	วัชร ขาดกิตติคุณวงศ์, รศ.ดร.	1
426	เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า	เพ็ญศรี ทองนพเนื่อ	9
427	เคมีวิเคราะห์ปริมาณ เล่ม 1	มุกดา จิรภูมิมนตรี	5
428	เคมีวิเคราะห์ปริมาณ เล่ม 2	มุกดา จิรภูมิมนตรี	5
429	เคมีวิทยาของน้ำและน้ำเสีย	มันสิน ดักทูลเวสน์ และคณะ	2
430	เคมีวิทยาศาสตร์	สันหัตถ์ ศิริอนันท์ไพบูลย์ และคณะ	1
431	เคมีสภาวะแวดล้อม	พิมพ์ล เรียบวัฒนา	14
432	เคมีสารประกอบโลหะอินทรีย์เบื้องต้น	เทียนศักดิ์ เมฆพรรณโอกาส	3
433	เคมีสิ่งแวดล้อม	ปัทมวิภา สรรพณี	5
434	เคมีอินทรีย์	สุนทร เบญจวงษ์กุลชัย	3
435	เคมีอินทรีย์ 1	นิตยา แซ่ซิม	8
436	เคมีอินทรีย์ทางเภสัชศาสตร์ เล่ม 1	สุวรรณา เหลืองชลธาร	1
437	เคมีอาหารเบื้องต้น	ศศิเกษม ทองรงค์	2
438	เคมีอินทรีย์	เกษร พะลัง	8
439	เคมีอินทรีย์	สุนันทา วิบูลจันทร์	2
440	เคมีอินทรีย์ 1	ประศักดิ์ ถาวรยุติการต์	3
441	เคมีอินทรีย์ เล่ม 2	สมพงษ์ จันทร์โพธิ์ศรี	1
442	เคมีอินทรีย์ขั้นสูงสำหรับครุหน่วยที่13-15	คณะกรรมการผลิตและบริหารชุดวิชาเคมีขั้นสูงสำหรับครุ	3
443	เคมีอินทรีย์ขั้นสูงสำหรับครุหน่วยที่1-4	คณะกรรมการผลิตและบริหารชุดวิชาเคมีขั้นสูงสำหรับครุ	3

444	เคมีอินทรีย์ขั้นสูงสำหรับครุหน่วยที่5-8	คณะกรรมการผลิตและบริหารชุด วิชาเคมีขั้นสูงสำหรับครู	3
445	เคมีอินทรีย์ขั้นสูงสำหรับครุหน่วยที่9-12	คณะกรรมการผลิตและบริหารชุด วิชาเคมีขั้นสูงสำหรับครู	3
446	เคมีอินทรีย์ทางเภสัชศาสตร์ เล่ม 1	สุวรรณา เหลืองชลธาร	1
447	เคมีอินทรีย์ทางเภสัชศาสตร์ เล่ม 2	สุวรรณา เหลืองชลธาร	5
448	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	เกษร พะลัง	1
449	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	ประดิษฐ์ มีสุข, รศ.	7
450	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน	พงษ์ทิพย์ โกเมศโสภา และคณะ	1
451	เคมีอุตสาหกรรม	วรรณภา กาญจนันธุ์	3
452	เคมีเซทเทอโรไซคลิก	แจ๊ค แคนนอนและพิเชษฐ์ วิริยะ จิตรา	3
453	เครื่องประดับ	พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์	1
454	เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์	ชูชาติ อารีจิตตานุสรณ์	2
455	เครื่องมือวัดคุณสมบัติทางเคมี เช่น เซอร์ และทรานสดิวเซอร์	พรจิต ประทุมสุวรรณ	1
456	เครื่องมือวิทยาศาสตร์	ชูชาติ อารีจิตตานุสรณ์	3
457	เครื่องสำอาง เล่ม 1	อริญญา มโนสร้อย	1
458	เครื่องสำอาง เล่ม 3	อริญญา มโนสร้อย	1
459	เครื่องสำอางธรรมชาติ : ผลิตภัณฑ์สำหรับผิวหนัง	พิมพ์พร สีสภาพพิสิฐ	1
460	เครื่องสำอางเพื่อความสะอาด	พิมพ์พร สีสภาพพิสิฐ	1
461	เครื่องสำอางสำหรับผิวหนัง	พิมพ์พร สีสภาพพิสิฐ	1
462	โครงการสอนวิทยาศาสตร์โดยวิธีทดลอง	วิทยาลัยครูธนบุรี	1
463	โครงสร้างอะตอมและพันธะเคมี	ศักดิ์ดา ไตรศักดิ์	3
464	โครงสร้างอะตอมและพันธะเคมีบนพื้นฐานทฤษฎีควอนตัม	ศักดิ์ดา ไตรศักดิ์	3
465	โครมาโตกราฟีของเหลวแบบสมรรถนสูง	เอกชยา รุจิวงศ์	1
466	โครมาโตกราฟีพื้นฐาน	ภาวิณี * คณาสวัสดิ์	1
467	จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมี	วิโรจน์ บุญอำนวยวิทยา	3
468	จลนศาสตร์เคมี	ทิพภรณ์ ศรีชัยรัตน์	3
469	จักรวาลและโลกกว้างที่เราอยู่	ชัยสิทธิ์ วรรณศิริ	2
470	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (INDUSTRIALMICROBIOLOGY)	สมใจ ศิริโชค	1
471	จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญด้านอาหาร	วิลาวัลย์ เจริญจิระตระกูล	1
472	เจลและเมมเบรนพอลิเมอร์ทั่วไป	รานี สุวรรณเพ็ญ	5
473	ชีวเคมี	มนตรี จุฬาวินมผล และคณะ	7
474	ชีวเคมี	รัชฎา แก่นสารบรรณาธิการ	2
475	ชีวเคมี	อารัสรา ชมิทธ์	5
476	ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก	พรงาม ลิมตระกูล	1
477	ชีวเคมีของวิตามิน	สมทรง เลขะกุล	4
478	ซูปาทอง	พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์	1
479	ซูปโลหะด้วยไฟฟ้า	อนันต์ ทองมอกุญ	1
480	เชิงเพลิงและการเผาไหม้	กัญญา มุณเฑียรเกียรติ	3
481	เซรามิกส์	ปรีดา พิมพ์ขาวชา	2
482	ดินและปุ๋ย	ปฐพีชล วายุศักดิ์	1
483	ตำราชีวเคมี	พจน์ ศรีบุญลือและคณะ	5
484	ตำราปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์	วิชัย ธรานนท์, รศ. และคณะ	1
485	ตำราปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น	คณาจารย์ภาควิชาชีวเคมี จุฬา	3
486	ตำราปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จฬ.	2
487	ตำราวิชาชุดครุประกาศนียบัตร วิชาการศึกษา วิชา วิทยาศาสตร์ ตอน 8 เคมี	สุนทร หิริภัก และคณะ	1
488	ตำราอินทรีย์เคมี เล่ม 2	ทองสุข พงศพัทธ์ และคณะ	1
489	ตำราอาชีพ เล่ม 1	ชรัตน์ ชัยมงคล	1

490	ตำราอาชีพ เล่ม 2	บุรัตน์ ชัยมงคล	1
491	ตำราอาชีพ เล่ม 3	บุรัตน์ ชัยมงคล	1
492	เดาฟันเศรษฐกิจ	รอสิลี อาแกก้อง	1
493	กนอมอาหารด้วยการดอง	กระยาทิพย์ เรือนใจ	1
494	ทดลองดาราศาสตร์แสนสนุก	นิพนธ์ ทราบเพชร	1
495	ทฤษฎีกลุ่มและสมมาตรของโมเลกุลกับการประยุกต์ใช้ทางเคมี	โจนพร ด่านวิรุฬห์	3
496	ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์ เคมีพื้นฐาน	วัชร ชาติกิตติคุณวงศ์ (แปล)	3
497	ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์ เคมีอินทรีย์	เทียนศักดิ์ เมฆพรรณโอกาส (แปล)	3
498	ทฤษฎีกรุปในวิชาเคมี	โกศล สารเวก	3
499	ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์เคมีอินทรีย์(THEORY AND PROBLEMS OF ORGANIC CHEMISTRY)	เทียนศักดิ์ เมฆพรรณโอกาส	2
500	ทัศนยะและคดีทางการศึกษา	โกสินทร์ รังสยาพันธ์, ผศ.ดร.	1
501	ทำไม อย่างไรเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	อำนาจ เจริญศิลป์	1
502	เทคนิคการเขียนและผลิตตำรา	ปรีชา ช่างขวัญ :บรรณาธิการ	1
503	เทคนิคการเป็นวิทยากรและนักฝึกอบรม	ทวีป อภิสัทธ	1
504	เทคนิคทางเคมี	ประเสริฐ ศรีไพโรจน์	5
505	เทคนิคทางเคมี	ประเสริฐ ศรีไพโรจน์, รศ.	7
506	เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีในการวิเคราะห์สารอินทรีย์	สุนันทา วิบูลย์จันทร์	3
507	เทคนิคอเล็กโทรโฟริซิส	อภัสรา ชมิดท์	1
508	เทคนิคอเล็กโทรโฟริซิส	อภัสรา ชมิดท์	2
509	เทคโนโลยีการหมัก	สมใจ ศิริโชค	1
510	เทคโนโลยีพลาสติก	บรรเลง ศรีนิล	2
511	เทคโนโลยีโพลีเมอร์ เล่ม 1	สมศักดิ์ วรมงคลชัย	2
512	เทคโนโลยีโพลีเมอร์ เล่ม 2	สมศักดิ์ วรมงคลชัย	2
513	เทคโนโลยีสารกำจัดวัชพืช	ธวัชชัย รัตนขเลด	1
514	เทอร์โมไดนามิกส์	สมชัย อัครธำ ผศ.ดรและขวัญจิต วงษ์ขารี	2
515	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี	ภัทรพรรณ ประศาสน์สารกิจ	1
516	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี	ภัทรพรรณ ประสงค์สารกิจ	2
517	เทอร์โมไดนามิกส์สถิติ ฟิสิกส์เคมีขั้นสูง2	โจนพร ด่านวิรุฬห์	3
518	ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์	อำนาจ เจริญศิลป์	7
519	ธรรมชาติวิทยา หน่วยที่ 1 ; กาลาวภาค	โครงการศึกษาทั่วไป ฐฟ้า	9
520	ธรรมชาติวิทยา หน่วยที่ 2 : ความรู้เรื่องเอกภพและระบบสุริยะ	โครงการศึกษาทั่วไป ฐฟ้า	10
521	ธรรมชาติวิทยา หน่วยที่ 3 โลกของเรา	โครงการศึกษาทั่วไป ฐฟ้า	9
522	ธรรมชาติวิทยา หน่วยที่ 4 : โลก = ธาตุ	โครงการศึกษาทั่วไป ฐฟ้า	11
523	ธรรมชาติวิทยา หน่วยที่ 5 : หน่วยแห่งชีวิต	โครงการศึกษาทั่วไป ฐฟ้า	10
524	ธรรมชาติวิทยา หน่วยที่ 6 ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต	โครงการศึกษาทั่วไป ฐฟ้า	11
525	ธรรมชาติวิทยา หน่วยที่ 7 การศึกษาธรรมชาติวิทยา	โครงการศึกษาทั่วไป ฐฟ้า	10
526	ธรรมชาติวิทยา หน่วยที่ 8 : การประยุกต์ธรรมชาติวิทยา	โครงการศึกษาทั่วไป ฐฟ้า	8
527	นักคิดและนักวิทยาศาสตร์:เปิดโลกวิทยาการ-ไซปริศนาวิทยา ศาสตร์	ชัยวัฒน์ คุประตกุล	1
528	น้ำจะมีผลต่อการหมักเนื้อให้เปื่อย	สุวรรณา สังข์กุลและคณะ	1
529	น้ำเสียและการจัดการมลพิษทางน้ำ	วรวิทย์ ชิวพร	2
530	นิยายวิทยาศาสตร์ : โลกหนังสือและภาพยนตร์	ชัยวัฒน์ คุประตกุล	1
531	นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี(NMR)	ศักดิ์สิทธิ์ จันทร์ไทย	3
532	แนวการสอนชุดक्रमิธย	กระทรวงศึกษาธิการ	1
533	บทบาทของศึกษาธิการจังหวัด	ภิญโญ สาธร	1
534	บทปฏิบัติการเคมีอาหาร เล่ม 1	วันเพ็ญ จิตรเจริญ	1

535	แบบฝึกหัดเคมีทั่วไป ( เคมี 101)	สุดคนธ์ พานิชพันธ์	5
536	แบบเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 2	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1
537	แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ภาคปฏิบัติ ปฏิบัติการวิชาชีววิทยา ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนปลาย	กรมวิสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ	1
538	แบบเรียนวิทยาศาสตร์ วิชาเคมี ประโยชน์มัธยมศึกษาตอน ปลาย	กระทรวงศึกษาธิการ	1
539	ปฏิบัติการวางเคมเกี่ยวกับผิวและมีโครเคมี	วิทยา เรืองพรวิสุทธิ รัต.ดร	4
540	ปฏิบัติการ 258407 Unit Operation of chemical engineering II	ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1
541	ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือ 1	วัฒนา มหาชัย และคณะ	1
542	ปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ	ณรงค์ ไชยสุด	1
543	ปฏิบัติการคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ในชีวิต	คณะกรรมการบริหารวิชาบูรณ	1
544	ปฏิบัติการเคมี 1	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครปฐม	3
545	ปฏิบัติการเคมี วท.214	วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	1
546	ปฏิบัติการเคมีคุณภาพวิเคราะห์	สุรางค์ อนุกุล	1
547	ปฏิบัติการเคมีคุณภาพวิเคราะห์	สุรางค์ อนุกุล	2
548	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	โปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครปฐม	3
549	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	พรทิพย์ ศัพท์อนันต์	1
550	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	ศักดิ์ดา ไตรศักดิ์	1
551	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	ชนิษฐา ชัยรัตนารรรถ	2
552	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครปฐม	3
553	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	มนนภา เทพสุด	3
554	ปฏิบัติการเคมีปริมาณวิเคราะห์	ศุภชัย ไช้เทียมวงศ์	8
555	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 2	สุนันท์ โรจนกิจ, ผศ.ดร. และคณะ	1
556	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	สุวรรณ ไชยสิทธิ์, ดร.	1
557	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	นินนาทน์ ไชยดิบริบูรณ์	2
558	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	อรุณี คงศักดิ์ไพศาล	1
559	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	สุวรรณ ไชยสิทธิ์, ดร.	1
560	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	ธวัชชัย ศรีวิบูลย์, รศ.ดร. และคณะ	1
561	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์(ฉบับปรับปรุงใหม่)	นินนาทน์ ไชยดิบริบูรณ์	5
562	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	สุวรรณ ไชยสิทธิ์, ดร.	1
563	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ปริมาณ	ศุภชัย ไช้เทียมวงศ์	2
564	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	นิตยาภรณ์ ใจสะอาด,ดร.	1
565	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	สุภาพ มุณเฑาะร์และคณะ	6
566	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	ภาควิชาเคมีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครปฐม	2
567	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	โปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครปฐม	2
568	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บนพื้นฐานของความปลอดภัยทางเคมี, และการลดมลพิษ	ศุภวรรณ ดันตยานนท์และคณะ	4
569	ปฏิบัติการชีวเคมี (EXPERIMENTAL BIOCHEMISTRY)	อรนาถ สุนทรวัฒน์ และคณะ	2
570	ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น	สิริภัค สระตันดี	1



571	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน	โปรแกรมวิชาเคมีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครปฐม	3
572	ปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพนมและผลิตภัณฑ์นม	วรรณดา ตั้งเจริญชัย	1
573	ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	นวลพรรณ ณ ระนอง	1
574	ปฏิบัติการอย่างง่ายสำหรับการวิเคราะห์	ชงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ	1
575	ปฏิบัติเคมี มศ.4 - 5	วิชา เนศวีย์	1
576	ประชากรศึกษา	เจลิยว นุรกิจดี	1
577	ประมวลบทความการวางแผนการศึกษาและพัฒนากำลังคน	สนง.วางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ	1
578	ประวัติดาราศาสตร์	สิงห์โต ปุกหุด	2
579	ประวัตินักวิทยาศาสตร์โลก	พิจิตร จันทร์ฉาย	2
580	ปริมาณสัมพันธ์เคมี ตอน 2	นิทัศน์ จีระอรุณ	1
581	ปลูกสมุนไพรใช้เอง	ชูชาติ จอมพิทักษ์	1
582	ปวดหลัง ปวดเอว	พนิดา	1
583	ปัญหาทางสเปกโตรสโคปีในเคมี	สุคนธ์ พริกศิริกร	3
584	มิโครเลียม	พัลลภา แก้วกิ่งवाल	4
585	มิโครเลียมเทคโนโลยี	ปราโมทย์ ไชยเวช และคณะ	3
586	เปรียบเทียบการเก็บรักษา(Preserved),ปาเปน(Papain)ในยางมะลกอโดยทำแห้งด้วยแสงแดด ตู้อบและเครื่องฟริช-ดราย	เยาวเรศ วรรณทอง และอรอุมา ชนาสิทธิ์	3
587	เปิดโลกเคมี:ปฏิบัติการเคมีแบบย่อส่วนสำหรับมัธยมศึกษา ตอนปลาย	พรพรรณ อุดมกาญจนนันท์และคณะ	3
588	เปิดโลกเคมี:ปฏิบัติการเคมีแบบย่อส่วนสำหรับมัธยมศึกษา ตอนปลาย(สำหรับครู)	พรพรรณ อุดมกาญจนนันท์และคณะ	3
589	เปิดโลกอิเล็กทรอนิกส์	ประภัสสร พัฒพงษ์	2
590	ผลกระทบของกิจกรรมโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งเกษตรกรรม และชุมชนที่มีผลต่อสำเนาบูลในเขตจังหวัดอุบลราชธานี 2535	เรืองเดช วงศ์เสนา	2
591	ผลไม้สมุนไพร	เดโชดม ภัทรศัย	1
592	ผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยในระดับต่างๆ	สถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก	1
593	ผลิตภัณฑ์สำหรับตา	พานี ศิริสะอาด	1
594	พจนานุกรมเคมี	ชัยวัฒน์ เจนวาณิชย์	3
595	พจนานุกรมวิทยาศาสตร์ ฉบับภาพประกอบเคมี	สมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย	1
596	พจนานุกรมอังกฤษ - ไทย:SE-ED 'S Modern English - Thai Dictionary	วิทย์ เทียงบุรณธรรม	1
597	พระนิคาวินิจฉัยคดีไทย	สิงห์โต ปุกหุด	2
598	พลังคริสตจักรและอภินิหาร SOOI HOLBECHE	ญานา : แพล	1
599	พลังงานทดแทน 1	อนุตร จำลองกุล	1
600	พลังงานและเมแทบอลิซึม	พัชรา วีระกะลัส	2
601	พลาสติก	พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์	1
602	พันธะเคมี (chemistry Bond)	นิธินา เคารพาทพงศ์	1
603	พิษของยาฆ่าแมลงต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม	พาลุกา สิงห์เสนี	1
604	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม(ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY)	มลวรรณ บุญเสนอ	5
605	พิษผักสมุนไพร	บิตชนก ชมพุกษ์	1
606	เพลิงพิชิตกับวิทยาศาสตร์ เล่ม 3	ชัยวัฒน์ เจนวาณิชย์	2
607	เพลิงพิชิตกับวิทยาศาสตร์ เล่ม 4	ชัยวัฒน์ เจนวาณิชย์	2
608	เพลิงพิชิตกับวิทยาศาสตร์ เล่ม 5	ชัยวัฒน์ เจนวาณิชย์	2

609	เพลิงเพลิงกับวิทยาศาสตร์ เล่ม 6	ชัยวัฒน์ เจนวานิชย์	2
610	เพลิงเพลิงกับวิทยาศาสตร์ เล่ม 7	ชัยวัฒน์ เจนวานิชย์	1
611	พิลึกส์ 1	สุวิทย์ โฆษณะตระกูล	3
612	ไฟฟ้าเคมีวิเคราะห์	สายสุณีย์ เหลียวเรืองรัตน์	1
613	ภาวะมลพิษของดิน จากการใช้สารเคมี	ศุภมาส หนิษศักดิ์พัฒนา	2
614	ภูมิแพ้	ไพบูลย์ จาครมีญญา	1
615	มลพิษสิ่งแวดล้อม( ปัญหาสังคมไทย )	สุธี ตลยะเสกียร โกศล วงศ์ สวรรค์ สกิด วงศ์สวรรค์	1
616	มลพิษอุตสาหกรรมเบื้องต้น	ปราณี พันธุมสินชัย	2
617	มลภาวะอากาศ	วงศ์พันธ์ ลิ้มปะเสนีย์ และคณะ	2
618	มลภาวะอากาศ	ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์ และคณะ	2
619	มหันตภัยจากวัตถุเคมีความเสี่ยงและอันตราย	กัญญา พาณิชพันธ์ หิดเทพ รินวงษา	3
620	มหันตภัยอาวุธชีวภาพและอาวุธเคมี	ประเสริฐ ทองเจริญ	1
621	มหัศจรรย์พันธพิชสมุนไพโร เครื่องดื่มป้องกันโรค	สุธี วรศรีนิมิต	1
622	มาตรฐานสารเคมีในอากาศและดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ	วิภาณี พันธุ์ประสิทธิ์	2
623	ยุงพารา	รัตน์ เพชรจันทร์	2
624	รวมใจทย์เคมีอินทรีย์ ( ปกอ่อน )	สุนันทา วิบูลจันทร์	2
625	รวมนักประดิษฐ์	ศศิเกษม ทองรงค์	16
626	รวมบทความทางวิทยาการวิจัย เล่ม 1	สมหวัง พิธิยานุวัฒน์	1
627	รวมบทความทางวิทยาการวิจัย เล่ม 2	สมหวัง พิธิยานุวัฒน์	1
628	รวมบทความวิชาการ เล่ม 1	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2
629	รวมบทความวิชาการ เล่ม 2	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2
630	รวมบทความวิชาการ เล่ม 3	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2
631	รวมบทความผลงานราชภัฏวิจัย ครั้งที่ 3	สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏและ สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม พ.ศ. 2544	1
632	รวมศัพท์เคมี	ธวัชชัย ขรินหาณิชกุล	3
633	รวมสูตรเคลือบเซรามิกส์	ไพจิตร อังศิริวัฒน์	1
634	ระเบียบวิธีวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อน	สมศรี จรุงเรือง	1
635	รางวัลสภาวิจัยแห่งชาติประจำปี 2543		1
636	รายงานผลการวิจัยได้โครงการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ในสถาบัน	โครงการ พวส.	1
637	รีโอโลยีเบื้องต้น	มนัส แชนด์าน	2
638	รู้จัก รู้ใช้ สมุนไพร	สุธี วรศรีนิมิต	1
639	เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับอาหาร	สมหมาย เขิดเกียรติผล	1
640	ลับสมองประลองเขารี	สุทธิ ภิบาลแทน	2
641	โลหะจากพื้นโลก	ศศิเกษม ทองรงค์	2
642	โลหะวิทยา เล่ม 2	ประกอบ บุญรงค์	1
643	วัตถุเจือปนอาหารในผลิตภัณฑ์อาหาร	ศิวพร ศิวเวชัย	1
644	วัตถุดื่มที่ใช้แพร่หลายในงานเซรามิกส์	อายุวัฒน์ สว่างผล	2
645	วัสดุพอลิเมอร์	นิทัศน์ จีระอรุณ	1
646	วัสดุศาสตร์มูลฐาน	เสาวรณย์ ปวยจุลจิตรี	2
647	วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2545	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	1
648	วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2546	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	1
649	วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2546	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	1
650	วิทยาศาสตร์การไหลทางเภสัชกรรม	อรรรรณ ทิดอรรรรณ	1
651	วิทยาศาสตร์ทั่วไป 1	วิทยาลัยครูสวนสุนันทา	1

652	วิทยาศาสตร์ทั่วไป 7	วิทยาลัยครูสวนสุนันทา	1
653	วิทยาศาสตร์ทั่วไป 7	วิชญ์ สุวรรณเทม	6
654	วิทยาศาสตร์ที่รัก เล่ม 1	เกรียงไกร นวยุค	5
655	วิทยาศาสตร์ที่รัก เล่ม 2	เกรียงไกร นวยุค	5
656	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	ชาญชัย อัจฉินสมาจาร	1
657	วิทยาศาสตร์พื้นผิว	มานี เหลืองธนะอนันต์	2
658	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร	คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฯ	1
659	วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม	สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย	1
660	วิทยาศาสตร์สัญจรทั่วโลก	อำนาจ เจริญศิลป์	1
661	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	มณฑา จันทร์เกตุเสียด	1
662	วิทยาศาสตร์เส้นใย	วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา	2
663	วิธีการเขียนทางวิทยาศาสตร์	ไพศาล เหล่าสุวรรณ	2
664	วิธีการวิเคราะห์โดยอุปกรณ์	ณรงค์ ไชยสุต	1
665	วิธีการใหม่สำหรับการสังเคราะห์ไอโซโคริโนลีน อัลคาลอยด์	พันสรวง โป๊ะโดย	1
666	วิธีสอนวิทยาศาสตร์ขั้นประถมศึกษา	ประหยัด จันทร์ขมกุก	7
667	วิศวกรรมการกลั่น: จากห้องทดลองถึงโรงงาน	วีรพจน์ ลือประสิทธิ์สกุล (แปล)	1
668	วิศวกรรมการก่อกำจัดน้ำเสีย เล่มที่ 4	เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์	1
669	วิศวกรรมน้ำเสีย การบำบัดทางชีวภาพ	ธีระ เกรอด	1
670	วิศวกรรมแปรรูปอาหาร: การกวนอาหาร	รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต	2
671	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์	1
672	วิศวกรรมอาหาร: หน่วยปฏิบัติการในอุตสาหกรรมอาหาร	รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต	3
673	ศัพท์วิทยาศาสตร์และศัพท์วิชาอังกฤษ-ไทย	ดวง ทุสศุภร์	1
674	เศษกระดาดสูงงานจักขอร์	กนกวรรณ จันทร์พันธ์และคณะ	1
675	ส่งเสริมพัฒนาการความคิดรวบยอด	ไพเราะ พุ่มมัน	1
676	สเตอริโอเคมีในเคมีอินทรีย์	หิณดี รตะนานกุล	2
677	สถิติวิทยาทางการศึกษา	ล้วน สายยศ	1
678	สเปกโทรสโกปี	พิมพ์จิต ตามพวรรณ ผศ.ดร	1
679	สเปกโทรสโกปีด้านการวิเคราะห์	นิพนธ์ ตั้งคณานุรักษ์ คณิดา ตั้งคณานุรักษ์	1
680	สเปกโทรสโกปีในเคมีอินทรีย์	เจริญ บุญโยม ผศ.	1
681	สเปกโทรสโคปีของสารอินทรีย์	เทียนศักดิ์ เมฆพวรรณโอกาส	3
682	สเปกโทรสโคปีเบื้องต้น	สมเดช กนกเมธากุล	3
683	สภาวะแวดล้อมของเรา	สถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อมฯ ฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	1
684	สมุดลมนวสาร ผลงาน และการถ่ายเทโมเมนตัม : หน่วยปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	โสภา กลิ่นจันทร์	2
685	สมดุลวิภาค PHASE EQUILIBRIA	อรอนงค์ ณ ลำพูน	5
686	สมบัติเชิงฟิสิกส์และเชิงรีโอโรยีของยาง	สมบัติ พุทธิจักร	1
687	สมุดแบบฝึกหัดเสริมทักษะวิทยาศาสตร์	จำนง พรายแยมแซ และคณะ	1
688	สมุนไพรรักษาโรคที่ควรรู้	ธารธรรมแก้ว เขื่อนเมือง	1
689	สรรพล้างล้าง	สุระ ประเสริฐสรรพ	2
690	สรรภาษิต เล่มที่ 4	โกสินทร์ รังสยาพันธ์, ผศ.ดร.	1
691	สระระแห่	ศักดิ์ บวร	1
692	สัตว์โลกน่ารัก	ชาญชัย อัจฉินสมาจาร	1
693	สารเคมี ป้องกัน กำจัดโรคพืช	ธรรมศักดิ์ สมมาตย์	3
694	สารเคมีที่เหมาะสมในการพอกกระดาษสอดดาว	จันทร์เพ็ญ บุญปัญญา และบังอร อักษร	1
695	สารเคลือบผิว (สี วาร์นิช และแล็กเกอร์)	อรอุษา สรวารี	2

696	สารประกอบเชิงซ้อนโลหะทรานซิชัน	วิจิตร รัตนธานี	3
697	สารประกอบอโรมาติก	วรรณธนา ชนินไทย	3
698	สารปรับแต่งพอลิเมอร์	สมศักดิ์ วรมงคลชัย	3
699	สารละลาย	ดำรง คงสวัสดิ์	2
700	สารานุกรมเคมี สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา	สมพร ธรรมาพิทักษ์กุล	1
701	สีในโบนูทวาทและการนำไปย้อมสีเส้นด้ายฝ้าย	รัชนิภา อินตะ	1
702	สุขศาลาศึกษาสมุนไพร	กระยาทิพย์ เรือนใจ	1
703	หม้ออบสุดประหยัด	จรีพร จินดาบัตและคณะ	
704	หลักการทางงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	ทวี หอมขง	1
705	หลักการเบื้องต้น และการประยุกต์ใช้เทคนิคคู่ควบในเคมีวิเคราะห์	ศักดิ์สิทธิ์ จันทร์ไทย	5
706	หลักการและการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม	สมศักดิ์ กิระดิษฐ์เศรษฐ์	1
707	หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ	แมน อมรสิทธิ์ และคณะ	3
708	หลักการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพอาหาร	วันเพ็ญ จิตเจริญ	2
709	หลักการออกแบบเครื่องมือแยกสาร	ปิยะสาร ประเสริฐธรรม	2
710	หลักในการประเมินผลวิชาเคมี	ประวิตร ชุศิลป์	1
711	หลักเบื้องต้นของกระบวนการส่งผ่านมวล ความร้อน และโมเมนตัม	จิราวัลย์ พิษระ	1
712	หลักสเทอริโอเคมีของสารอินทรีย์	อำนาจ ดันตวินิช	3
713	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาศึกษาชั้นสูง พุทธศักราช 2510	กระทรวงศึกษาธิการ	1
714	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาศึกษาชั้นสูง พุทธศักราช 2519	กรมการฝึกหัดครู	1
715	หลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง 2536 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์	หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู	1
716	แหล่งน้ำกับปัญหามลพิษ	เปี่ยมศักดิ์ เมณะเศวด	4
717	อินทรีย์เคมี 3	วิโรจน์ ปิยวัชรพันธุ์	4
718	อินทรีย์เคมีเบื้องต้น	วิมล วิโรจน์ไครรัตน์	2
719	อลูมิเนียมสารเคมี	อนุพันธ์ โพธิ์สถิตยพงษ์	1
720	อะตอมมิกแอมซอร์ปชันและอิมิซชันสเปกโทรสโกปี	นวลศรี นิวัติชัยวงศ์	1
721	อักษรานุกรมพฤกษศาสตร์	วิทยาลัยครูสวนดุสิต	1
722	อัลตราไวโอเลตวิสิเบิลสเปกโทรสโกปี	ลาวัลย์ ศรีพงษ์	2
723	อาหารสมุนไพร	วิจิต รัตนาริบุล	1
724	อินโดแอลคาลอยด์	ชาวดิ ผ่องลักษณ์	1
725	อินทรีย์เคมี 1	อุดม ก๊กผล และคณะ	8
726	อินทรีย์เคมี 2	โสภณ เรืองสำราญและคณะ	2
727	อินทรีย์เคมี 1	อภิชาติ สุขสำราญ	1
728	อินทรีย์เคมี 2	โสภณ เรืองสำราญและคณะ	7
729	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี	1
730	อิเล็กทรอนิกส์สเปกโทรสโกปี ของอะตอมและโมเลกุล 1	สุนันทรา เสงษ์ศรี	6
731	ออบนในสารละลาย	เย็นใจ สมวิเชียร	1
732	อุณหพลศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม ชีฟิไอ	เกริกชัย สุภาจูนัจจ์	1
733	อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับงานอุตสาหกรรม	จิ.วอร์ดเกอร์/พงษ์ธร จัญญะกรณ์:แปล	1
734	อุณหพลศาสตร์ของของไหลสเปกโทรสโกปี	รัตนมา นหาชัย และคณะ	1
735	เอกสารการนิเทศการศึกษา ฉบับสมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ 200 ปี	กรมการฝึกหัดครู	1
736	เอกสารคำสอน รายวิชา เคมีสิ่งแวดล้อม	บุพดี วัชคณา	2
737	เอกสารคำสอนการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1	ประหัด สละกลาง	5
738	เอกสารชีววิทยาอันดับ 1 พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	วันชัย วัฒนกุล	2

739	เอกสารประกอบการบรรยายการประชุมเชิงปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ	สุรศักดิ์ วัฒนเบสก์	5
740	เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ	บัณฑิต ลีละศาสตร์ และคณะ	2
741	เอกสารประกอบการฝึกหัดอบรมครู สังกัดสนง.คณะกรรมการการศึกษาเอกชน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นม.1	คณะวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี	1
742	เอกสารประกอบการสอน 209421 เคมีโลหะกรรม	ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี	1
743	เอกสารประกอบการสอน 258301 สมบัติของกลุ่มอนุภาคและหน่วยปฏิบัติการ	ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี	1
744	เอกสารอ่านประกอบสำหรับครู การสอนเคมี	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2
745	เอนไซม์	พัชรา วีระกะลัส	2
746	เอนไซม์ทางอาหาร	ปราณี อานเป็รื่อง	1
747	ไอน้ำและพลังงานจากถ่านหิน	เกริกชัย สุภาณูจมีจที	1



## บัญชีครุภัณฑ์ (เครื่องมือ) สาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ลำดับ	รายการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ		รวม
		ศูนย์วิทยาศาสตร์	หลักสูตรชีววิทยา	
1	กล้องจุลทรรศน์ตาเดียว	-	27	27
2	กล้องจุลทรรศน์ 2 ตา	-	30	30
3	กล้องจุลทรรศน์ 2 ตา	29	-	29
4	กล้องจุลทรรศน์ 4 ตา	1	-	1
5	กล้องจุลทรรศน์ติดกล้องถ่ายรูป	3	-	3
6	กล้องสเตอริโอ 2 ตา	10	-	10
7	ชุดไฟกล้องสเตอริโอ	10	-	10
8	ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven)	4	-	4
9	ตู้ปลอดเชื้อ (Laminar flow)	3	-	3
10	ตู้อบเชื้อ (Incubators)	1	-	1
11	ตู้สุญญากาศ	2	-	2
12	เตาไฟฟ้าระบบแม่เหล็ก (Hot plate stirrer)	2	-	2
13	เตาไฟฟ้า (Hot plates)	11	-	11
14	เตาอบไฟฟ้า	-	1	1
15	เครื่องบดปั่นผสมตัวอย่าง	1	-	1
16	เครื่องชั่งสารเคมี 2 ตำแหน่ง	-	2	2
17	เครื่องชั่งสารเคมี 4 ตำแหน่ง	-	2	2
18	เครื่องชั่งแบบแขวน	-	2	2
19	เครื่องชั่งแบบจาน	-	1	1
20	เครื่องนับโคโลนี (Colonies counter)	4	-	4
21	เครื่องบ่มเชื้อภายใต้ก๊าซ คาร์บอน ไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> Incubator)	1	-	1
22	เครื่องผสมตัวอย่าง (Vortex mixer)	1	-	1
23	เครื่องวิเคราะห์หาค่า บี โอ ดี	2	-	2
24	เครื่องหมัก (Fermenter)	-	1	1
25	เครื่องอุ่นสไลด์	1	-	1

ลำดับ	รายการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ		รวม
		ศูนย์วิทยาศาสตร์	หลักสูตรชีววิทยา	
26	เครื่องชั่งสโตคสำหรับชั่งมิลลิกรัมและเนื้อเยื่อ	1	-	1
27	เครื่องดับบีคตัดเนื้อเยื่อ	-	1	1
28	เครื่องตัดเนื้อเยื่อพืชและสัตว์	-	1	1
29	เครื่องหลอมพาราฟิน	2	-	2
30	เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์	-	1	1
31	เครื่องวัดปริมาณน้ำตาล ชนิดภาคสนาม	-	1	1
32	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง	1	1	2
33	เครื่องวัด ความเป็น กรด-ด่าง ภาคสนาม	-	1	1
34	เครื่องอบแห้ง คี เอ็น เอ	-	1	1
35	เครื่องเขย่า (Shaker)	2	3	5
36	เครื่องปั่นเหวี่ยง (Centrifuge)	1	-	1
37	เครื่องบดผสมเนื้อเยื่อ	1	-	1
38	เครื่องควบคุมการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อ	2	-	2
39	เครื่องควบคุมอุณหภูมิ บี.โอ. คี	1	-	1
40	เครื่องวัดอัตราการเจริญการเดินของกล้ามเนื้อ	4	-	4
41	เครื่อง UV-Vis Spectrophotometer	1	-	1
42	เครื่องอิเล็กโตรโฟริซิสแนวนอน	1	-	1
43	เครื่องวัดปริมาตรแบบอัตโนมัต ขนาด 100-1,000 ไมโครลิตร (Transfepipette)	-	2	2
44	เครื่องวัดปริมาตรแบบอัตโนมัต ขนาด 20-200 ไมโครลิตร (Transferpipette)	-	2	2
45	เครื่องวัดปริมาตรแบบอัตโนมัต ขนาด 5-50 ไมโครลิตร (Transferpipette)	-	1	1
46	เครื่องตีไข่	-	1	1
47	ถังบ่มแบคทีเรีย (Anaerobic Jar)	-	4	4
48	โถแก้วดูดซับความชื้น	4	-	4
49	หม้อนึ่งความดันไอ (Autoclaves)	3	1	4

ลำดับ	รายการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ		รวม
		ศูนย์วิทยาศาสตร์	หลักสูตรชีววิทยา	
50	อ่างควบคุมความร้อน (Water bath) อ่างควบคุมความร้อนแบบเขย่า (Water bath shaker)	2	-	2

## อุปกรณ์สารสนเทศ

ลำดับ	รายการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ		รวม
		ศูนย์วิทยาศาสตร์	หลักสูตรชีววิทยา	
1	กล้องถ่าย VDO Sony	-	1	1
2	กล้องถ่ายรูประบบดิจิทัล	1	2	3
3	กล้องถ่ายรูป Nikon + ขาตั้งกล้อง	-	1	1
4	เครื่องคอมพิวเตอร์	-	5	5
5	เครื่องปริ้นเตอร์	1	3	4
6	เครื่องเล่นวีดีโอ	-	1	1
7	เครื่องเล่น DVD	-	1	1
8	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ	4	1	5
9	เครื่องฉายภาพ (LCD Projector)	2	-	2
10	โทรทัศน์สี 20 นิ้ว	-	1	1
11	โทรทัศน์สี 29 นิ้ว	-	3	3
12	เครื่องขยายเสียงพร้อมไมค์ลอย	-	3	3

## อื่นๆ

ลำดับ	รายการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ		รวม
		ศูนย์วิทยาศาสตร์	หลักสูตรชีววิทยา	
1	บิ๊มสูญญากาศ	-	1	1
2	ตู้เย็น	1	3	4
3	เตาแก๊ส	-	2	2
4	เครื่องซักผ้า	-	1	1



## แผนจัดหาครุภัณฑ์ พ.ศ. 2551-2554 หลักสูตรชีววิทยาประยุกต์

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย
1	ตู้แช่แข็งแบบเปิดประตูด้านหน้าอุณหภูมิต่ำ -86 องศาเซลเซียส	1	500,000
2	เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลอง	1	300,000
3	ตู้บ่มเชื้อแบบตั้งโต๊ะ แบบควบคุมอุณหภูมิ 5-60 องศาเซลเซียส ตั้งค่าความเร็วรอบได้ 30-300 รอบต่อนาที	1	80,000
4	ตู้บ่มเชื้อ แบบควบคุมอุณหภูมิ 6-50 องศาเซลเซียส ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 ลิตร	1	200,000
5	เครื่องปั่นตกตะกอน แบบปรับความเร็วได้ถึง 14,000 รอบ/นาที ตั้งเวลาได้ถึง 30 นาที	1	60,000
6	เครื่องเขย่าสารละลาย แบบปรับความเร็วในการเขย่าได้ 100-1200 รอบต่อนาที ตั้งเวลาในการทำงานได้ถึง 99.5 นาที	1	50,000
7	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 15 ลิตร	1	72,000
8	ตู้ปลอดเชื้อ	1	550,000

## รายชื่อหนังสือสาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดชีววิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
1	ชีววิทยา 1	1	
2	ชีววิทยา 2	2	
3	ชีววิทยาทั่วไป 1	2	
4	ชีววิทยาทั่วไป 2	1	
5	ชีววิทยา	2	
6	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	31	
7	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	31	
8	ตำราวิทยาแอมบรีโอ	10	
9	การสร้างบทปฏิบัติการที่สมบูรณ์	5	
10	โลหิตวิทยาคลินิกขั้นสูง	1	
11	ชีววิทยา : ปฏิบัติการ	1	
12	กล้องจุลทรรศน์และเทคนิคการถ่ายภาพทางชีววิทยา	1	
13	Liquid Chromatography ในงานวิเคราะห์	1	
14	ชีวเคมี 1750 คำถามและคำตอบ	1	
15	เอนไซม์	3	
16	วิธีการทางห้องปฏิบัติการเซลล์วิทยาและจุลกายวิภาคศาสตร์	1	
17	คู่มือครู วิชาชีววิทยา ว 044	1	
18	คู่มือครูวิชาชีววิทยา ว 043	1	
19	คู่มือหลักสูตรเร่งรัดจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	1	
20	หนังสือเรียนวิชาชีววิทยา ว 441	1	
21	หนังสือเรียนวิชาชีววิทยา ว 042	1	
22	หนังสือเรียนวิชาชีววิทยา ว 044	1	
23	เอกสารประกอบการสอนวิชา 4031101 ชีววิทยาทั่วไป 1	1	
24	นูนุขกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1	
25	วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับครูประถม	1	
26	เอกสารประกอบการสอนชีววิทยา 3131102	1	
27	ILLUS TRATED BIOLOGY	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดชีววิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
28	CONCEPTS IN BIOLOGY	1	
29	BEGINNINGS OF LIFE	4	
30	INQUIRY INTO LIFE	1	
31	LABORATORY MANUAL	1	
32	BIOLOGY	6	
33	BIOLOGY THE WORLD OF LIFE	1	
34	BIOLOGY SIXTH EDITION	1	
35	ESSENTIAL CELL BIOLOGY	1	
36	LABORATORY INVESTIGATION BIOLOGY	1	
37	THE LIVING WORLD	1	
38	POPULATION BIOLOGY CONCEPTS AND MODELS	1	
39	CELL AND MOLECULAR BIOLOGY AND EDITION	1	
40	ASKING ABOUT CELLS	1	
41	LIQUID CHROMATOGRAPHY ในงานวิเคราะห์	1	
42	CELL BIOLOGY	1	
43	DEVELOPMENTAL BIOLOGY	1	
44	CLINICAL CHEMISTRY	2	
45	CRC HAND BOOK OF TOXICOLOGY	1	
46	SAFETY ASSESSMENT FOR PHARMACEUTICALS SHAYNEC.GAD	1	
47	CONCISE BIOCHEMISTRY	1	
48	เครื่องมือวิทยาศาสตร์ Scientific instruments.	1	
49	โครงสร้างอะตอมและพันธะเคมี	1	
50	เอนไซม์ทางอาหาร ตอนที่ 1	1	
51	บทปฏิบัติการเคมีอาหาร เล่ม 1	1	
52	ชีวเคมี	1	
53	เอกสารคำสอน วิชา ชีวเคมี 2	1	
54	พลังงานและเมแทบอลิซึม	2	
55	Cell Electrophoresis	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดชีววิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
56	Biology of the Prokaryotes		
57	Longman Gcse Biology	1	
58	Biology of Animals	1	
59	Taking Measurements in Life Science	1	
60	The Cell a Molecular approach + CD	1	
61	Biodiversity	1	
62	Bioinformation	1	
ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดพฤกษศาสตร์	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
1	TERRESTRIAL PLANT Ecology	1	
2	INTERNATIONAL AGRICULTURE	1	
3	PLANTS	1	
4	พฤกษศาสตร์	3	
5	ชนิดและพันธุ์ไม้ผลเมืองไทย	1	
6	พฤกษศาสตร์ (ชีว 321 และ 312201)	1	
7	กายวิภาคของพุดกัม	2	
8	กายวิภาคและสัณฐานวิทยาของพืช	2	
9	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์	1	
10	พฤกษศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง)	2	
11	การตรึงไนโตรเจน : โรโซเบียม - พืชตระกูลถั่ว	1	
12	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ทั่วไป	3	
13	สรีรวิทยาของพืช PLANT PHYSIOLOGY	1	
14	การกลายพันธุ์ของพืช	1	
15	อินโคลแอลกอฮอล์	1	
16	ไบรโอไฟต์	1	
17	การเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานและพัฒนาการของพืช	1	
18	ธาตุอาหารพืช	1	
19	สรีรวิทยาการพัฒนาการของพืช	2	
20	เทคโนโลยีโพรโทพลาสต์ของพืช	2	
21	VEGETABLES, HERBS AND SPICES	1	
22	BOTANY	2	
23	INTRODUCTORY PLANT BIOLOGY	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดพฤกษศาสตร์	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
24	PLANT BIOLOGY	1	
25	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	1	
26	พืชเครื่องเทศและสมุนไพร	1	
27	GMO, มหัศจรรย์หรือมหันตภัยของศตวรรษ	1	
28	PLANT PROPAGATION MADE EASY	1	
29	กลั่นสมุนไพร	1	
30	PLANT CELL CULTURE	1	
31	AQUATIC AND WETLAND PLANTS	1	
32	PLANT BIOTECHNOLOGY	1	
33	สาหร่าย "ศักยภาพการวิจัยและพัฒนาเพื่อการใช้ประโยชน์จากสาหร่ายในประเทศไทย"	2	
34	วัชพืชในประเทศไทย	1	
35	พรรณไม้ในวรรณคดีไทย เล่ม 1	1	
36	พรรณไม้ในวรรณคดีไทย เล่ม 2	1	
37	คู่มือการเลี้ยงแพลงก์ตอน	1	
38	มหัศจรรย์แห่งพืช	1	
39	ผ้าพืชแปลงพันธุ์	1	
40	พรรณไม้ในประวัติศาสตร์ไทย	1	
41	พันธุศาสตร์ยุคใหม่ เทคโนโลยีเอ็นเอเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรม	1	
42	มือใหม่หัดปลูกเหิน	1	
43	คู่มือนักวิชาการภาคสนาม วัตถุประสงค์รายชนิดที่ 4 และแนวทางลดการใช้สารเคมี	1	
44	สมุนไพร : ยาไทยที่ควรรู้	1	
45	เอกสารวิชาการ โรคไม้ผล	1	
46	คู่มือนักวิชาการภาคสนาม โรคผัก	1	
47	คู่มือนักวิชาการภาคสนาม แมลงศัตรูพืช	1	
48	คู่มือนักวิชาการภาคสนาม แมลงศัตรูไม้ผล	1	
49	อาณาจักรพืช เล่ม 1	1	
50	หอมกลิ่นดอกไม้ในเมืองไทย	1	
51	คู่มือกล้วยไม้	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดพฤกษศาสตร์	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
52	Ethnobotany	1	
53	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช : หลักการและเทคนิค	1	
54	Vegetation and Vascular Flora of Doi Sutep-Pui National Park, Northern Thailand	1	
55	Plant Conservation Biotechnology	1	
56	เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้	1	
57	สารร้ายถึงมหัสจรรย์ในแหล่งน้ำ	1	
58	พรรณไม้เพื่อการตกแต่ง	1	
59	พรรณไม้น้ำ	1	
60	กายวิภาคและสัณฐานวิทยาของพืชดอก	1	
61	โลกธรรมชาติ	1	
62.	CRC Hand Book of Toricology	1	
64	Prosea 12 (1) พืชสมุนไพรและพืชพิษ เล่ม 1	1	
ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดสัตววิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
1	FUNDAMENTALS OF ENTOMOLOGY	1	
2	LEPIDOPTEROUS PESTS OF TROPICAL	1	
3	ANIMAL DIVERSITY	1	
4	BIOLOGY OF THE INVERTEBRATES	1	
5	คู่มือการใช้สัตว์ทดลอง	1	
6	ผีเสื้อบนเส้นทางสายธรรมชาติ	1	
7	สัตววิทยา ZOOLOGY	1	
8	วิวัฒนาการของสัตว์	1	
9	สัตว์ป่าเมืองไทย	1	
10	BIOLOGY OF ANIMAL	1	
11	ZOOLOGY ของ Miller/Harly	1	
12	มีนวิทยา	1	
13	หนังสือความรู้เรื่องนก	1	
14	LIST OF INSECT, MITE AND OTHER ZOOLOGICAL PESTS OF ECONOMIC IN THAILAND	1	
15	กีฏวิทยา - สรีรวิทยาขั้นพื้นฐาน	2	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดสัตววิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
16	บทปฏิบัติการกีฏวิทยาเบื้องต้น	1	
17	กีฏวิทยา	1	
18	DIVISION OF ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY	1	
19	สัตววิทยาภายนอกและการจัดจำพวกแมลง	1	
20	ANIMAL DIVERSITY	2	
21	แมลงและสัตว์ คัดรู้ที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการ บริการกองกีฏและสัตววิทยากรมวิชาการเกษตร	1	
22	รูพิษในประเทศไทย	2	
23	ชีววิทยาของผึ้ง	1	
24	ประมวลวิชาการสัตวแพทย์	1	
25	ปรสิตวิทยา	1	
26	สัตววิทยา : ปฏิบัติการ	2	
27	นกในเมืองไทย เล่ม 1	1	
28	นกในเมืองไทย เล่ม 2	1	
29	นกในเมืองไทย เล่ม 3	1	
30	นกในเมืองไทย เล่ม 4	1	
31	นิคยาสาร อควาสีอสาโยโลกได้นำ	1	
32	ตั้งขวิทยา	1	
33	ชีววิทยาปลา	1	
34	มิตรและศัตรูของชาวนา	1	
35	ธรรมชาตินานาสัตว์	1	
36	แมงมุมในนาข้าวของประเทศไทย	1	
37	เอกสารประกอบการสอน Invertebrate zoology	1	
38	ตุงก	1	
39	แมลงศัตรูพืชทางการเกษตรของประเทศไทย	1	
41	Zoology ของ Hickman และคณะ	1	
42	Wheater's Functional Histology	1	
43	Laboratory Manual for Zoology	1	
44	Conservation of fish and Shellfish Resources	1	
45	ทำไมสัตว์ทำอย่างนั้น?	1	
46	เอกสารวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา ปี 2539	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดสัตววิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
47	ชีวิตน่าทึ่งของแมลง	1	
48	ชีวิตสัตว์โลก	1	
49	สัตว์โลกน่ารัก	1	
ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดจุลชีววิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
1	เชื้อจุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช	1	
2	เบเกอร์เทคโนโลยีเบื้องต้น	1	
3	ซูริมิ (SURIMI)	1	
4	โลกของสัตว์ตัวจิ๋ว	1	
5	เทคนิคการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำด้านแบคทีเรีย	2	
6	บัญชีรายชื่อจุลินทรีย์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย	1	
7	วิทยาเชื้อราการแพทย์	1	
8	คู่มือปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น	1	
9	วิทยาภูมิคุ้มกันเบื้องต้น	1	
10	ปฏิบัติการจุลินทรีย์วิทยา (ปฏิบัติการจุลชีววิทยา)	1	
11	รา, เรื่องน่ารู้	2	
12	การใช้สารสกัดจากพืชในการยับยั้งเชื้อก่อโรค	1	
13	จุลชีววิทยาการหมักวิตามินและสารสี	2	
14	คู่มือปฏิบัติการเห็ดรา	1	
15	จุลชีววิทยา	1	
16	ปาราสิตสาธารณสุข	1	
17	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	1	
18	จุลชีววิทยาปฏิบัติการ	1	
19	เทคนิคการตรวจจุลินทรีย์ในอาหาร	1	
20	จุลชีววิทยาทางน้ำ	1	
21	แบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับโรค	1	
22	ยาด้านจุลชีพ	1	
23	จุลินทรีย์และการประยุกต์ใช้	1	
24	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร	1	
25	การตรวจสอบและการประกันคุณภาพอาหารด้านความปลอดภัย (เอกสารประกอบการอบรม)	1	



ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดจุดชีววิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
26	การจัดจำแนกชนิดของจุลินทรีย์ (เอกสารประกอบการอบรม)	1	
27	วิทยานิพนธ์	1	
28	ไวรัสวิทยา	2	
29	คู่มือการปฏิบัติการตรวจคุณภาพน้ำทางแบคทีเรีย	1	
30	เทคนิคการตรวจสอบจุลินทรีย์ทางอาหาร	1	
31	จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญด้านอาหาร	1	
3	ไวรัสวิทยาการแพทย์ 2530	1	
33	การจำแนกแบคทีเรียกลุ่มแอโรบัส	1	
34	การจำแนกแบคทีเรียกลุ่มแอนแอโรบัส	1	
35	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร	1	
36	อนุกรมวิธานของแบคทีเรียและปฏิบัติการ	1	
37	คำศัพท์ประกอบภาพลักษณะรูปร่างและโครงสร้างของเห็ดรา	2	
38	ไวรัส โจรสลักของเซลล์	1	
39	อุตสาหกรรมอาหารในญี่ปุ่น	1	
40	เห็ดและราขนาดใหญ่ในประเทศไทย	1	
41	โรคติดต่อเชื้อที่ก้างเป็นปัญหาสำคัญ	1	
42	เปิดโรคจุลินทรีย์สู่ชีวิตมหัศจรรย์	1	
43	ราวิทยาเบื้องต้น	3	
44	นิเวศวิทยาจุลินทรีย์	1	
45	เทคนิคการเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์	1	
46	คู่มือปฏิบัติการวิชาเห็ดรา	1	
47	จุดชีววิทยาอุตสาหกรรม (เอกสารประกอบการฝึกอบรม)	1	
48	โรคติดต่อ	2	
49	โรคติดต่อเชื้อในโรงพยาบาล	1	
50	เทคนิคการเก็บรักษาจุลินทรีย์	2	
51	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	1	
52	จุดชีววิทยาปฏิบัติการและหลักการเบื้องต้น	1	
53	กล้าเชื้ออาหารหมักและเทคโนโลยีการผลิต	2	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดจุลชีววิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
54	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	1	
55	ชีววิทยาของรา, ราเมือกและราชั้นต่ำ	1	
56	เทคนิคการควบคุมภายในการผลิตอาหารเพื่อการส่งออก	1	
57	จุลชีววิทยาทางอาหาร (Food Microbiology)	1	
58	มหัศจรรย์ของจุลินทรีย์	1	
59	FUNDAMENTALS OF MICROBIOLOGY	2	
60	HANDBOOK OF MICROBIOLOGICAL MEDIA	1	
61	INTRODUCTORY MICROBIOLOGY	1	
62	VIROLOGY	1	
63	MICROBIOLOGY	2	
64	MEDICAL MICROBIOLOGY	3	
65	REVIEW OF MEDICAL MICROBIOLOGY	1	
66	LABORATORY MANUAL OF HISTOLOGY	1	
67	COLOR ATLAS OF HIV INFECTION	1	
68	BREWING MICROBIOLOGY	1	
69	CULTURE MEDIA FOR MICROBIOLOGY	1	
70	MICROBIAL PHYSIOLOGY METABOLISM	1	
71	STERILIZATION TECHNOLOGY	1	
72	HANDBOOK OF MICROBIOLOGICAL QUALITY CONTROL	1	
73	MANUAL OF INDUSTRIAL MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY	1	
74	MODERN FOOD MICROBIOLOGY	1	
75	LIST OF CULTURES	1	
76	DAIRY MICROBIOLOGY	1	
77	INDUSTRIAL MICROORGANISMS	1	
78	FERMENTATION MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY	1	
79	PRACTICAL ATLAS FOR BACTERIAL IDENTIFICATION	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดจุลชีววิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
80	ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY	1	
81	MICROBIOLOGICAL EXAMINATION WATER AND WASTEWATER	1	
82	MICROBIOLOGY	3	
83	BIOTECHNOLOGY	1	
84	THE FORGOTTEN KINGDOM	1	
85	GENETICS AND PRODUCT FORMATION IN STREPTOMYCES	1	
86	DICTIONARG OF MICROBIOLOGY MOLECALARBIOLOGY PAUL SINGLETON DIANASAINSBURY	1	
87	GENERAL MICROBIOLOGY	1	
88	LABORATORY EXERCISES IN MICROBIOLOGY	1	
89	ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY	1	
90	MICROBIOLOGY CYNTHIA FRIEND NORTON	1	
91	ELEMENTS OF MICROBIOLOGY	1	
92	MEDICAL MICROBIOLOGY	1	
93	BASIC MICROBIOLOGY	1	
94	YEAST A PRACTICAL APPROACH	1	
95	THE HIMEDIA MANUAL	1	
96	FUNDAMENTAL OF THE fungi	1	
97	REVIEW OF MEDICAL MICROBIOLOGY 16 <sup>TH</sup> EDITION	1	
98	ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY	1	
99	MANUAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY	1	
100	COSMETIC MICROBIOLOGY	1	
101	MICROBIALS IN INSECT MANAGEMENT	1	
102	MICROBIOLOGY AN INTRODUCTION	1	
103	INTRODUCTORY MICROBIOLOGY	1	
104	DICTIONARY OF MICROBIOLOGY AND MOLECULAR BIOLOGY	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดจุลชีววิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
105	GENETICS AND MOLECULAR BIOLOGY OF <i>Streptococci, Lactococci. And Enterococci</i>	1	
106	INTRODUCTION TO FOOD-BORNE FUNGI	1	
107	THE MICROBIOLOGY OF THE TERRESTRIAT DEEP SUBSURFACE	1	
108	THE MICROBIOLOGY OF DEEP-SEA HYDROTHERMAL VENTS	1	
109	TROPICAL MYCOLOGY	1	
110	CULTURE MEDIA FOR MICROBIOLOGY	1	
111	LABOTORY MANUAL OF PHYSICAL CHEMISTRY	2	
112	MICROBIOLOGICAL APPLICATIONS	1	
113	งานแสดงเกษตรและอุตสาหกรรม โลก World tech' 95 Thailand	1	
114	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	
115	สารนำร่องอุพันธุศาสตร์	1	
116	เอกสารประกอบการอบรม โครงการอบรมเจ้าหน้าที่ ส่งเสริม	1	
117	การเลี้ยงโคนมทั่วประเทศเพื่อปรับปรุงคุณภาพ น้ำนมดิบ	1	
118	เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่อง จุลชีววิทยา อุตสาหกรรม 25 เม.ย. 37- 4 พ.ค. 37	1	
119	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Laboratory	1	
120	วัคซีนสำหรับกุ้งกุลาค่าและกุ้งอื่นๆ ในสกุล PENAEUS	2	
121	คู่มือปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร	1	
122	เอกสารประกอบการอบรม เรื่อง จุลินทรีย์และการ ประยุกต์ใช้ 19-20 ก.ค. 36	1	
123	คู่มือการตรวจทางจุลชีววิทยากินิคเบื้องต้น	1	
124	GMP ระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้ ปลอดภัย	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดจุลชีววิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
125	แบคทีเรียทางเทคโนโลยีชีวภาพ เซลล์และผลิตภัณฑ์ของเซลล์	2	
126	การทดลองการผลิตเอนไซม์จากจุลินทรีย์	2	
127	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบ	2	
128	แนวปฏิบัติและการประยุกต์ใช้เรื่องความปลอดภัยของอาหาร Food Safety	1	
129	การประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร	1	
130	มหันตภัยอาวุธชีวภาพและอาวุธเคมี	1	
131	Microbiology PreTest	1	
132	รวมผลงานวิจัยการประชุมวิชาการสัมมนาโรคติดเชื้อแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2532-2542 โรคติดเชื้อจุลชีววิทยาคลินิก ยาด้านจุลชีพ	1	
133	บทปฏิบัติการเชื้อราวิทยา (Mycology)	1	
134	จุลชีววิทยาทั่วไป	1	
135	Biology 6 <sup>th</sup> edition : Campbell Reece	1	
135	Biology 6 <sup>th</sup> edition : Solomon Berg	1	
ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดกายวิภาคและสรีรวิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
1	คอมพิวเตอร์เปรียบเทียบในสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	2	
2	มหากายวิภาคศาสตร์ประยุกต์ เล่ม 3 ช่องอก ช่องท้องและเชิงกราน	1	
3	สรีรวิทยา	2	
4	ประสาทสรีรวิทยา	2	
5	สรีรวิทยาเซลล์ความรู้พื้นฐาน	1	
6	คู่มือการตรวจกำลังของกล้ามเนื้อ	1	
7	ปฏิบัติการ กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของมนุษย์ 2	2	
8	ต่อมหมวกชั้นไตใน THE ADRENAL MEDULLA	1	
9	ประสาทศาสตร์พื้นฐาน	1	
10	สรีรวิทยาของเยื่อเซลล์	2	
11	ANATOMY AND PHYSIOLOGY	1	
12	ARANT'S ATLAS OF ANATOMY	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดกายวิภาคและสรีรวิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
13	LABORATORY SUPPLEMENTAL AIBS FOR BIOLOGY 208 HUMAN ANATOMY AND PHYSIOLOGY	1	
14	NEURO ANATOMY	1	
15	E&P ELEMENT AND APPLIED PHYSIOLOGY	1	
16	ANATOMY AND PHYSIOLOGY I BIOL 2401	1	
17	PHOTO ATLAS FOR ANATOMY AND PHYSIOLOGY	1	
18	ค่อมไร้ท่อเปรียบเทียบในสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง เล่ม 1	1	
19	Laboratory Manual of Histology	1	
20	พื้นฐานทั่วไปของวิชาสรีรวิทยาทางการแพทย์	1	
21	สรีรวิทยา 1 พ.ศ. 2532	1	
22	สรีรวิทยา 2 พ.ศ. 2532	1	
23	สรีรวิทยา 1 พ.ศ. 2539	1	
24	สรีรวิทยา 1 พ.ศ. 2540	1	
25	สรีรวิทยา 2 พ.ศ. 2540	1	
26	Grantic Atlas of Anatomy	1	
27	Experimental and Applied Physiology	2	
ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดพันธุศาสตร์	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
1	เอกสารประกอบการสอนพันธุศาสตร์		
2	ดีเอ็นเอเทคโนโลยี DNA TECHNOLOGY	7	
3	พันธุวิศวกรรม GENTIC ENGINEERING	2	
4	พันธุศาสตร์ GENETICS	8	
5	พันธุศาสตร์ช่วยชาติ	1	
6	โครงสร้างของจีนและการถอดรหัส	1	
7	ความรู้ทางพันธุศาสตร์สำหรับครูชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	1	
8	เอกสารประกอบการสอนพันธุศาสตร์ (4032401)	2	
9	การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 10 เรื่อง พันธุศาสตร์กับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทย	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดพันธุศาสตร์	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
11	หลักพันธุศาสตร์	2	.
12	พันธุศาสตร์ของเซลล์	1	
13	พันธุศาสตร์พืช	2	
14	GMOS มหัศจรรย์ หรือ มหันตภัยของสหัสวรรษ	1	
15	เอกสารประกอบการสอนวิชาพันธุศาสตร์	1	
16	GENETICS LABORATORY INVESTIGATIONS	1	
17	เอกสารประกอบการสอน พันธุศาสตร์ (ชีว 346 และ 3132401)	1	
18	หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)	1	
19	พันธุศาสตร์ยุคใหม่ รวมผลงานสัมมนาวิชาการ พันธุศาสตร์ ครั้งที่ 8	2	
20	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ	2	
21	พันธุศาสตร์ของเชื้อรา	3	
22	พันธุศาสตร์ประชากร	1	
23	สารสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 11 พันธุศาสตร์ ช่วยชาติแก้วิกฤติ	1	
24	พันธุศาสตร์พื้นฐาน	1	
25	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	1	
26	สารนำร่องพันธุศาสตร์	1	
27	พันธุกรรมเบื้องต้น	1	
28	โคลนนิ่ง เทคโนโลยีสะทอนโลก	2	
29	ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ... จากสารพันธุกรรมสู่เทคโนโลยี พิสูจน์บุคคล	1	
30	GMOS : ชีวิตวิปริตพันธุ์	1	
31	พันธุกรรมและการถ่ายทอด เล่ม 1	1	
32	จีเอ็ม โอ	1	
33	หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ	1	
34	The Gentromere	1	



ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดนิเวศวิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
1	นิเวศวิทยา	3	
2	มนุษย์ สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา	1	
3	การจัดสรรทรัพยากรที่ดินเบื้องต้น อ. มะขาม จ. จันทบุรี	1	
4	รายงานการตรวจสอบคุณภาพแม่น้ำเวฬุ จ. จันทบุรี	2	
5	เอกสารประกอบการประชุมสัมมนา เรื่องโครงการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการพัฒนาของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เร่งด่วน	1	
6	ภาวะมลพิษของดินจากการใช้สารเคมี	1	
7	มลภาวะทางอากาศ	2	
8	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (พิมพ์ครั้งที่ 3)	2	
9	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	1	
10	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ครั้งที่ 3	1	
11	วัดภูมิพิษที่ใช้ในการเกษตรและการสาธารณสุข	1	
12	ENVIRONMENTAL SCIENCE	1	
13	การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี	1	
14	วารสารวิจัยสภาวะแวดล้อม ปีที่ 1 เดือนมกราคม-มิถุนายน 2534	1	
15	สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต	1	
16	ข่าวสารวัดภูมิพิษ ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 เดือน เมษายน-มิถุนายน 2536	1	
17	มลพิษน้ำ	1	
18	มาตรฐานน้ำ-น่าน้ำไทย พ.ศ. 2532	1	
19	รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย พ.ศ. 2529 พ.ศ. 2529	1	
20	มนุษย์กับธรรมชาติ	1	
21	INDUSTRIAL POLLUTION CONTRAL KINZO MATSUO	1	



ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดนิเวศวิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
22	เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษ	1	
23	ความรู้เบื้องต้นเรื่องการป้องกันมลพิษ	2	
24	การจัดการสภาวะแวดล้อมในทศวรรษหน้า	1	
25	หลักการทางพิษวิทยา	2	
26	รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535-2536	1	
27	เปิดโลกสิ่งแวดล้อม	1	
28	กลยุทธ์ในการประเมินคุณภาพน้ำ	1	
29	การติดตามการตรวจสอบคุณภาพน้ำ แม่ฟ้า & แม่ทอง พ.ศ. 2538	1	
30	จากห้องอวกาศสู่พื้นแผ่นดิน ไทยฉบับย่อ	1	
31	บทปฏิบัติการเพื่อศึกษาสิ่งแวดล้อมป่าชายเลน	2	
32	สารสีราชฉบับผนวก เวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1	
33	บันทึกน้ำคาส รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศ ไทย พ.ศ. 2539 และ 2540	2	
34	นโยบายและมาตรการการพัฒนาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ	1	
35	นิเวศวิทยา ทฤษฎีและปฏิบัติการ	1	
36	คู่มือการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ	1	
37	คู่มือปฏิบัติการนิยามวิทยาน้ำจืด	1	
38	คู่มือปฏิบัติการสำรวจดิน	1	
39	รายงานผลการวิจัยภายใต้โครงการพัฒนาการเรียนการสอน สอนวิทย์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ใน ส.ร.ภ. (พวส) พ.ศ. 2540-2544	1	
40	คู่มือเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ	1	
41	ภาวะมลพิษของดินจากการใช้สารเคมี	2	
42	สมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา ครั้งที่ 2	1	
43	รายงานความก้าวหน้าการศึกษาเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการ และจัดลำดับความสำคัญของการลงทุนเพื่อแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมจันทบุรี	1	
44	คำแนะนำการใช้สารฆ่าแมลงและศัตรูพืช ปี 2537	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดนิเวศวิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
45	คำแนะนำการใช้สารฆ่าแมลงและศัตรูพืช ปี 2541	1	
46	รายงานฉบับย่อยรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างโรงงานผลิต Epichlorohydrinl chlorine อ. แหยมสิงห์ จ. จันทบุรี	1	
47	ชีวิตและสิ่งแวดล้อม 2	2	
48	ชีวิตและสิ่งแวดล้อม 1	1	
49	เอกสารประกอบการเรียน นิเวศวิทยา	1	
50	หลักนิเวศวิทยา	1	
51	นิเวศวิทยาของมนุษย์	3	
52	สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2539	1	
53	วารสารวิจัยสภาวะแวดล้อม ปีที่ 13 เล่มที่ 1 เดือน มกราคม – มิถุนายน 2534	1	
54	โครงการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการพัฒนา ของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม	1	
55	Industrial Pollution Control	1	
56	การตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ	1	
57	เวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1	
58	รวมกฎหมายโรงงาน	1	
59	ข้อกำหนดทางกฎหมายที่ต้องมีใน พ.ร.บ. สิ่งแวดล้อม ฉบับใหม่ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับด้านมลพิษ	1	
60	ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย (Biodiversity in Thailand)	1	
61	พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ พ.ศ. 2535 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	1	
62	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม และการจัดการทรัพยากร	1	
63	แหล่งน้ำกับปัญหามลพิษ	4	
64	เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น	3	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดนิเวศวิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
65	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1	
66	การบำบัดและการกำจัดน้ำเสียจากบ้านพักอาศัยด้วยระบบดัดกับที่	1	
67	วิชาชีพน้ำกับการควบคุม	1	
68	ทรัพยากรสิ่งมีชีวิตทางน้ำ	3	
69	สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย ความหลากหลายทางชีวภาพ ปี 2004	1	
70	มนุษย์-ระบบนิเวศและสภาพนิเวศในประเทศไทย	1	
71	คุณภาพน้ำแม่ปิง + แม่กอง : 2535	1	
72	พระราชบัญญัติโรงงาน ปี 2535	1	
73	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2537	2	
74	จากห้วงอวกาศสู่พื้นแผ่นดินไทย ฉบับย่อ	1	
75	มลพิษสิ่งแวดล้อม	2	
76	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์	1	
77	สมุทรศาสตร์เคมี	1	
78	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการบริหารทรัพยากร	5	
79	เอกสารประกอบการสอน มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	1	
80	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	1	
81	การจัดการอุตสาหกรรมบริการ	2	
82	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	1	
83	ความรู้เกี่ยวกับนิเวศวิทยา เล่ม 1	1	
84	ขยะและสารอันตราย	1	
85	มลพิษดินและการกักเซาะดิน	1	
86	แม่น้ำวิกฤต	1	
87	วิพากษ์แผนแม่บทป่า ความล้มเหลวในการอนุรักษ์ป่าของรัฐ	1	
88	การเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ภาคสนามสู่นโยบาย	1	
89	สารพิษกับสังคมนิสต์ : จากคลองเตยถึงกาญจนบุรี	1	
90	การอนุรักษ์ดินในประเทศไทยที่กำลังพัฒนา	4	
91	วัฒนธรรมปลาและจุดจบตำนานพรานปลาแม่น้ำมูล	1	
92	มลพิษของขาม่าแมลงต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม	3	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดนิเวศวิทยา	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
93	พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535	1	
94	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา	1	
95	กฎกระทรวง ประกาศกระทรวงฯ ประกาศกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ	1	
96	พลวัตของชุมชนในการจัดการทรัพยากร สถานการณ์ในประเทศไทย	1	
97	พลวัตของชุมชนในการจัดการทรัพยากร กระบวนทัศน์และนโยบาย	1	
98	โลกวิกฤต	1	
99	Environmental Science	1	
100	รายงานฉบับกลาง เรื่อง การศึกษาเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการและจัดลำดับความสำคัญการลงทุนเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม จังหวัดจันทบุรี	1	
101	การป้องกันกำจัดแมลงและศัตรูพืช ปี 2541	1	
ที่	รายชื่อหนังสือ – หมวดอ้างอิง	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
1	SAEETT ASSESSMENT FOR PHARMACECETECALS	1	
2	Concise Biochemistry	1	
3	New Model English thai Dictionary	1	
4	รวมศัพท์ชีววิทยา	1	
5	Anenglish-Reader's Dictionary	1	
6	ศัพท์และอภิธานศัพท์ทางชีววิทยา	1	
7	พจนานุกรมศัพท์ทางชีววิทยา	4	
8	ศัพท์และอภิธานศัพท์ทางชีววิทยา	1	
9	ศัพท์ชีววิทยา	1	
10	เทคนิคการเคาศัพท์	1	
11	50 อักษรย่อรากศัพท์	1	
12	Dictionary Biology	1	
13	ปทานุกรมศัพท์วิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยา	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดอ้างอิง	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
14	Jumbo English-Thai Dictionary	1	
15	พจนานุกรมศัพท์ชีววิทยา	1	
16	Latin Dictionary plus Grammar	1	
17	ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย	1	
18	สถานภาพและทิศทางอนาคตว่าด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา	1	
19	วิสัยทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2020:สถานการณ์และยุทธศาสตร์ (ฉบับสมบูรณ์)	1	
20	สมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา ครั้งที่ 2	1	
21	ศัพท์พจนานุกรม อังกฤษ - ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน	1	
22	Encyclopedic Dictionary English Usage	1	
23	Oxford Learner's word finder Dictionary	1	
24	Oxford Collocations NEW	1	
25	Oxford Advanced Learner's Dictionary NEW	1	
26	Oxford Advanced Learner's Dictionary international student's Edition NEW	1	
27	The Dictionary of Gene Technology	1	
28	English in Scientific Context	1	
29	พจนานุกรมวิทยาศาสตร์ ฉบับภาพประกอบฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา	1	
30	พจนานุกรมวิทยาศาสตร์ ฉบับภาพประกอบฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา	1	
31	Geographic/Advanced Thailand เล่มที่ 1	1	
32	Geographic/Advanced Thailand เล่มที่ 2	1	
33	แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพ	1	
ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดวิจัย	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
1	การสำรวจชนิดและปริมาณของสัตว์ทะเลที่พบในเรือประมงพื้นบ้านบริเวณอำเภอรรมชาติล่าง ตำบลคลอง-ใหญ่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด ปี 2547	2	

ที่	รายชื่อหนังสือ – หมวดวิจัย	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
2	การสำรวจพืชผักสมุนไพรทำจำหน่ายในตลาดสวนมะม่วง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ปี 2547	3	
3	สำรวจสภาพแนวปะการังบริเวณชายฝั่งหมู่บ้านหนองน้ำเค็ม (หมู่ที่ 2) ตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ปี 2547	2	
4	การศึกษาค้นคว้าความหลากหลายของพืชทะเลสาบและพืชชั้นต่ำในพื้นที่ป่าโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ของสถาบันราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี ปี 2545	1	
5	ความหลากหลายของพืชพรรณในพื้นที่สาธารณะประโยชน์ทุ่งสน ตำบลสนามไชย อำเภอนายายอาน จังหวัดจันทบุรี ปี 2547	2	
6	การวิเคราะห์หาปริมาณซัลเฟอร์ในน้ำส้มเกล็ดหิมะทำจำหน่ายในเขต อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ปี 2547	3	
7	การศึกษาค่าความเค็มของโลหะทองแดง ปี 2547	3	
8	การศึกษาและสำรวจชนิดของปูในพื้นที่บริเวณชายหาดและท่าเรือแหลมสิงห์ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ปี 2547	3	
9	การสำรวจชนิดของพืชสมุนไพรจากภูมิปัญญาชาวบ้านในเขตป่าอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ ในสถาบันราชภัฏรำไพพรรณี ปี 2544	1	
10	การวิเคราะห์คุณภาพบางประการของน้ำบริเวณสระคณะเกษตรและอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี ปี 2542	1	
11	การศึกษาหาปริมาณความกระด้างของน้ำดื่มบรรจุขวดและน้ำบ่อ ในอำเภอเมือง อำเภอมะขาม และอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี ปี 2547	2	
12	การหาความหนาแน่นอิเล็กทรอนิกส์ของทองแดงโดยใช้ปรากฏการณ์ฮอลล์ ปี 2547	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ – หมวดวิจัย	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
13	การศึกษามาตรฐานของแบคทีเรียที่ก่อโรคอุจจาระร่วงใน สุกร ปี 2535	1	
14	ความพยายามในการใช้ยีสต์ที่ผ่านการหมักเบียร์แล้วเพื่อ ผลิตเป็นสารปรุงรสและกลิ่น ปี 2537	1	
15	บทคัดย่อ การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์แห่ง ประเทศไทย ครั้งที่ 29	1	
16	การสำรวจสาหร่ายในเขต อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อประโยชน์การเรียนการสอน ปี 2530	1	
17	การใช้ประโยชน์จากกากยีสต์จากอุตสาหกรรมในการ หมักเบียร์ในกรผลิตอาหารหรืออาหารเสริม ปี 2539	1	
18	บทคัดย่อ งานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ เอกสารการประชุม พัฒนาอาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ฯ ศรภ. รำไพพรรณี 4-6 ก.ค. 39	1	
19	ความหลากหลายของแหล่งกักต่อน้ำที่มีความสัมพันธ์ กับคุณภาพน้ำบางประการในอ่างเก็บน้ำซับเหล็กและ อ่างเก็บน้ำซับตะเคียน จังหวัดชลบุรี ปี 2544	1	
20	การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 24 19-21 ค.ค. 2541 ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ กทม.	1	
21	การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ แห่งประเทศไทย 18-20 ค.ค. 2543 ครั้งที่ 26	2	
22	รายงานผลการวิจัยภายใต้โครงการพัฒนาการเรียนการ สอนวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ในเขต สถาบันราชภัฏ (พวส.) พ.ศ. 2540-2544	2	
23	รวมบทคัดย่อผลงานราชภัฏ วิจัย ครั้งที่ 3	1	
24	วารสารวิทยาศาสตร์ ปีที่ 5 ฉบับ 5 ก.ย.-ค.ค. 2548	1	
25	รายงานประจำปี 2549 BRT	1	
26	บทคัดย่อโครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์ 2548 BRT	1	
27	บทคัดย่อผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ BRT	1	



ที่	รายชื่อหนังสือ – หมวดวิจัย	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
28	รายงานวิจัย เรื่อง ความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านกับภูมิปัญญาท้องถิ่นใน อำเภอพระนครศรีอยุธยา ปี 2545	1	
29	ความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านกับภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดจันทบุรี สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี	2	
30	ความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านกับภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดลพบุรี	1	
31	ความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านกับภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดฉะเชิงเทรา	1	
32	ความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านกับภูมิปัญญาท้องถิ่น สถาบันราชภัฏเขตนครราชสีมาภาคกลาง	2	
33	ความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านกับภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดสระแก้ว	1	
34	ความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านภาคกลางกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เขตภูมิภาคภาคกลาง	8	
35	คู่มือการวิจัย การเขียนวิจัยและวิทยานิพนธ์	1	
36	การวิจัยสู่การเขียนบทความและรายงาน	2	
37	การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ	1	
38	สถิติสำหรับวิจัย	1	
39	วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย	1	
40.	Liquid Chromatography ในการวิเคราะห์	2	
41	การวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน	1	
42	วิธีวิจัยเชิงปฏิบัติ	2	
43	หลักการวิจัยเบื้องต้น	1	
44	สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย	1	
45	วิธีวิจัยทางการศึกษา	1	
46	รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการ “รูปแบบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเขตลุ่มแม่น้ำวาง”	1	
47	คู่มือวิทยานิพนธ์	1	
48	การวิจัยเชิงคุณภาพ	4	



ที่	รายชื่อหนังสือ – หมวดวิจัย	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
49	สถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์ ประยุกต์ 1 เล่ม 1	1	
50	สถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์ ประยุกต์ 1 เล่ม 2	1	
51	การสกัดแยกวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและศึกษา ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของพืชสมุนไพรในวงศ์ Magnoliaceae (Phase I)	1	
52	การสกัดแยกวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและศึกษา ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของพืชสมุนไพรในวงศ์ Magnoliaceae (Phase II)	1	
53	การเกิดซอร์บีแอลระหว่างขบวนการหมักเอธานอลโดย Zymomonas mobilis แบบ Batch และแบบที่ใช้ เซลล์รีจ	1	
54	RICKETTSIAE	1	
55	การศึกษาเบื้องต้นของแบคทีเรียที่ผลิตไลเปสที่แยกจาก น้ำพุร้อน	1	
56	การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับอาหารเลี้ยงสาหร่ายสีน้ำเงิน แกมเขียวบางชนิดที่สามารถตรึงไนโตรเจน	1	
57	การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของจุลินทรีย์เพื่อผลิต เอนไซม์อะไมเลส โปรติเอส และไลเปส	1	
58	การเกิดสารพิษแอฟฟลาทอกซินระหว่างกระบวนการ หมักซีอิ๊ว	1	
59	การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตนมเปรี้ยว ถั่วเขียว ปี 2545	3	
60	พรรณไม้ทางแบคทีเรียของน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเล ภาคตะวันออก	1	
61	การควั่นและการกรีดกิ่งก้านปักชำมีผลต่อการงอกราก ของกิ่งเถิบครุฑ	1	
62	การกำจัดสารพิษแอฟฟลาทอกซินโดยแบคทีเรียใน โยเกิร์ต	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดวิจัย	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
63	การศึกษาคุณภาพน้ำทิ้งและดินระหว่างและหลังการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ : กรณีศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทราและจังหวัดชลบุรี		
64	การสำรวจการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ประกอบการเรียนการสอน หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2535 ปีการศึกษา 2542 กรณีศึกษา จังหวัดฉะเชิงเทรา และชลบุรี	1	
65	ผลของอุณหภูมิและความเค็มต่อการสร้างเอนไซม์ Protease ของ <i>Vibrio anguillarum</i>	1	
66	ชนิด, ปริมาณและการกระจายของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำท่าจีน	1	
67	ปริมาณจุลินทรีย์แต่ละกลุ่มของน้ำนมพาสเจอร์ไรส์คุณภาพดี	1	
68	การศึกษาจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นในขณะหมักของผักกาดเขียว	1	
69	ผลของอุณหภูมิและระยะเวลาในการบ่มเชื้อต่อการเจริญและความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนของเอนไซม์ Protecinase ของ <i>Vibro parahaemolyticus</i>	1	
70	การศึกษาทางด้านสัณฐานวิทยาและเซลล์วิทยาของพืชในวงศ์ PONTEDERIACEAE	1	
71	การศึกษาสัณฐานวิทยาและเซลล์วิทยาของหม่อนบางชนิด	1	
72	การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของแพงพวย	1	
73	อิทธิพลของพืชเริ่มแรกที่มีต่อการเจริญของกล้วยไม้ในสภาพปลอดเชื้อ	1	
74	การศึกษานุกรมวิธานของพรรณไม้สกุลไทรโนสะแกราช	1	
75	การเก็บรักษาโปนโดคอร์มกล้วยไม้สกุลหวาย <i>Dendrobium Jaqueln Thomas</i> ไว้ในไนโตรเจนเหลว	1	
76	การใช้สารโคลชิซินเพื่อชักนำให้เกิดโพลีพลอยด์ของเส้นโครโมโซม	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ – หมวดวิจัย	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
77	การครึ่งในโครเจน โดยตั้งมีชีวิตในนาข้าววัดด้วยวิธีอะเซทิลีนรีดักชัน	1	
78	การสำรวจหาเชื้อซัลโมเนลลาในสัตว์ปีก	1	
79	การศึกษาสัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยาบางประการของเฟิร์นสกุล <i>Acrostichum</i> ในประเทศไทย	1	
80	การศึกษาสัณฐานวิทยากายวิภาคและเรณูวิทยาของคอกคิง ( <i>Gloiossa superba</i> linn.)	1	
81	การชักนำให้เกิดโพลีพลอยดีในกล้วยไม้อะเรนดาโดยการใช้โครมิซิน	1	
82	การศึกษาเม็γκะสปอร์ของซีแล็กจินเนลาในประเทศไทย	1	
83	อิทธิพลของกรดจิบเบอเรลิกที่มีต่อทานตะวัน	1	
84	การศึกษาเปรียบเทียบสารที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดโคน	1	
85	การศึกษาองค์ประกอบของวัคซีนที่เตรียมจากเชื้อ <i>Pasteurella multocida</i>	1	
86	ความทนทานต่อพิษตะกั่วของหอยอาร์มถนนสามชนิด	1	
87	การศึกษาทาง Ontogeny ของคั้นเตาคุ่มทะเล	1	
88	การเจริญเปลี่ยนแปลงของคอกสัก	1	
89	การเจริญเติบโตและผลผลิตของไม้สนสามใบในจังหวัดเชียงใหม่	1	
90	การศึกษาเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และกะหล่ำ	1	
91	การสำรวจชนิดของโปรโตซัวในสระน้ำสถาบันราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี ปี 2545	1	
92	การศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณแอมโมเนีย ไนโตรเจน ฟอสเฟต ในปะการังก้อนชนิด <i>Proites lita</i> , <i>Favia speciosa</i> และ <i>Favites abdita</i> บริเวณหาดเจ้าหลาว จังหวัดจันทบุรี ปี 2545	3	
93	การศึกษาสารสกัดจากบอระเพ็ด ฝรั่ง ฟ้ายะลวยโจรและเสม็ดขาวในการยับยั้งเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> Butler ที่ทำให้เกิดโรคโคนเน่าของต้นทุเรียน	3	

ที่	รายชื่อหนังสือ - หมวดวิจัย	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
94	การศึกษาความสามารถของเอนไซม์แคทาเลสในน้ำ- คั้นมันต่างๆ ที่ทำหน้าที่เป็นคะตะไลสต์โคโรเจนเปอร์ ออกไซด์ให้เป็นก๊าซออกซิเจน	1	
95	การหมักข้าวหมากโดยใช้เชื้อราบริสุทธิ์ ปี 2545	1	
96	ผลของแบคทีเรียกำจัดแมลงชนิด <i>Bacillus</i> <i>thuringiensis</i> และ <i>B. sphaericus</i> ต่อการตายของ ลูกน้ำยุง ปี 2545	1	
97	ผลของโซเดียมคลอไรด์และกรโคอะซิติกต่อการเจริญ ของ <i>Vibro parahaemolyticus</i> ปี 2545	1	
98	การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชนิดในรอบวันของปลา กระดุกแฉิ่งที่พบในแนวหญ้าทะเลสกุล <i>Enhalus</i> <i>aeoroides</i> และ <i>Halodule pinifolia</i> ปี 2545	1	
99	การศึกษาความเข้มข้นของ IBA (Indole Butyric Acid) ที่มีผลต่อการออกรากของกิ่งปักชำ มะนาว ฟิ่ง และ ชมพู ปี 2545	3	
100	การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตนมเปรี้ยวถั่ว เหลือง ปี 2545	3	
101	การเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารของใบ ทุเรียนโดยใช้เครื่องมือ Atomic Absorption Spectrophotometer เปรียบเทียบ	1	
102	การเปรียบเทียบผลผลิตเห็ดฟาง ( <i>Volvaricella volvacea</i> ) โดยการเพาะบนวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ปี 2545	1	
103	การศึกษาสารฆ่าแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและ คาร์บาเมตที่ตกค้างในผักรวบรวมจากจังหวัดระยอง จันทบุรีและตราด ปี 2545	1	
104	การศึกษาองค์ประกอบชนิดอาหารในกระเพาะอาหาร ปลาสลิดใบขนุน ( <i>Siganus jarus</i> ) ที่พบในแนวหญ้า ทะเลชนิด <i>Enhalus aeoroides</i> และ <i>Halodule pinifolia</i> บริเวณอ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี ปี 2545	1	

ที่	รายชื่อหนังสือ – ทหวจวิจัย	จำนวน (เล่ม)	หมายเหตุ
105	การศึกษาคุณลักษณะของดินที่เหมาะสมต่อการปลูก ทุเรียนหมอนทองในจังหวัดจันทบุรี ปี 2545	1	
106	องค์ประกอบชนิดของปลาเศรษฐกิจที่พบบริเวณสะพาน ปลาปากน้ำแหลมหนู อำเภอท่าใหม่ และสะพานปลา แหลมสิงห์ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ปี 2545	1	
107	Temporal Variation of the coral reefs of the East Coast of the inner Gulf of Thailand	1	
108	องค์ประกอบชนิดของปลาเบ็ดที่รวบรวมได้จากบริเวณ สะพานปลาปากน้ำแหลมหนู อำเภอท่าใหม่ และสะพาน ปลาแหลมสิงห์ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ปี 2545	1	
109	การจัดจำแนกชนิดของกัลปังหา (Cnidaria : Gorgonaceae) ที่พบบริเวณแนวปะการังเกาะท้ายคาหมื่น จังหวัดชลบุรีและหาดเจ้าหลาว จังหวัดจันทบุรี ปี 2545	1	
110	รายงานวิจัยเรื่อง การศึกษาผลผลิตและผลตอบแทนทาง เศรษฐกิจของการเลี้ยงหอยหวานระยะวัยรุ่น ( <i>Babylonia</i> <i>areolata</i> Link 1807) ถึงขนาดตลาดในบ่อดินด้วยวิธีการ เลี้ยงแบบต่างๆ	1	
111	การศึกษาปรากฏการณ์การศึกษาและปัจจัยภูมิคุ้มกันของ <i>Escheichia coli</i> ที่ได้จากร้านอาหารในมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน	1	
112	ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดต่อการยับยั้ง การเจริญของเชื้อรา	1	
113.	รายงานการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์ชนิดและสภาวะ แวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญของจุลินทรีย์	1	
11	การสำรวจชนิดและปริมาณของสัตว์ทะเล	1	
115	การศึกษาหาปริมาณความกระด้างของน้ำดื่ม	1	

## บัญชีครุภัณฑ์ (เครื่องมือ) พิธีกรร มหาวชิราวุธวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ที่	ชื่อ	จำนวนหน่วย
1.	ชุดทดลองระบบรอก	2
2.	ชุดทดลองการเคลื่อนที่เชิงมุม	1
3.	เครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์	14
4.	เครื่องวัดความเร็วแสงระบบดิจิทัล	2
5.	เครื่องขยายกำลังไฟฟ้าเพื่อต่อเข้ากับเครื่อง พีซี	6
6.	เครื่องจับเวลาระบบแสง	3
7.	ชุดทดลอง ไดโอดแรง	2
8.	จอภาพวัดความเร็วและความเร่ง 3 มิติ	1
9.	ชุดทดลองแรงหมุน	1
10.	ชุดทดลองการเคลื่อนที่เชิงมุมเชื่อมต่อกับเครื่อง พีซี	1
11.	ชุดทดลองแรงและเวกเตอร์	1
12.	ชุดทดลองระบบรอกเชื่อมต่อกับเครื่อง พีซี	5
13.	ชุดทดลองวัดระยะด้วยเสียงเชื่อมต่อกับเครื่อง พีซี	5
14.	ชุดทดลองการเคลื่อนที่ของวัตถุบนรางไ้แรงเสียดทานเชื่อมต่อกับเครื่อง พีซี	6
15.	ชุดทดลองการเคลื่อนที่ของวัตถุเชื่อมต่อกับเครื่องพีซี	1
16.	ชุดทดลองกฎของชาร์ล	2
17.	ชุดทดลองทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	2
18.	เครื่องมือวัดพลังงานจากอิเล็กทรอนิกส์ไอโตนี	1
19.	ชุดทดลองวัดค่าพลังงานความร้อน	2
20.	ชุดทดลองการนำความร้อนของโลหะ	2
21.	ชุดทดลองการแผ่รังสีความร้อน	2
22.	ชุดทดลองเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้า	2
23.	เครื่องตรวจวัดการแผ่รังสี	2
24.	ชุดทดลองเกี่ยวกับการขยายตัวของปริมาตรก๊าซต่อเครื่อง พีซี	2
25.	ชุดทดลองเกี่ยวกับการขยายตัวของสสาร	2
26.	ชุดทดลองวัดรังสีอินฟราเรด	1

ที่	ชื่อ	จำนวนหน่วย
27.	ชุดทดลองวัดรังสีอุลตราไวโอเลต	1
28.	ชุดทดลองไมโครเวฟ	2
29.	ชุดทดลองการหาความยาวคลื่นแสงโดยใช้ Newton ' s ring	2
30.	เครื่องวัดความเข้มของแสงระบบคิจิตอล	2
31.	ชุดทดลองแสง	2
32.	ชุดทดลองไฮโดแกรม	1
33.	ชุดทดลองการแทรกสอดของแสง	1
34.	ชุดทดลองคลื่นเสียงพร้อมอุปกรณ์กำเนิดเสียง	2
35.	หลอดกำเนิดเสียง	2
36.	ชุดทดลองเสียงความถี่สูง	1
37.	เครื่องกำเนิดคลื่นนิ่งด้วยไฟฟ้า	3
38.	ชุดทดลองส้อมเสียง	3
39.	ชุดทดลองเรื่องคลื่น	1
40.	ชุดทดลองวัดระดับความเข้มของเสียงระบบคิจิตอล	2
41.	ชุดทดลองไฟฟ้าชนิดพร้อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสติด	1
42.	ชุดทดลองประจุไฟฟ้า	2
43.	เครื่องวัดความเข้มสนามแม่เหล็กด้วยระบบคิจิตอล	2
44.	เครื่องวัดประจุไฟฟ้าแบบ Tangent	2
45.	ชุดทดลองการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า	1
46.	ชุดทดลองวงจรไฟฟ้า	5
47.	ชุดทดลองควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	5
48.	ชุดสาธิตแหล่งกำเนิดไฟฟ้าจากแสง ( Solar cell )	1
49.	ชุดทดลองกฎของคูลอมบ์เกี่ยวกับปริมาณกระแสไฟฟ้า	2
50.	ชุดแม่เหล็กถาวรที่มีขนาดรูปร่างต่าง ๆ กัน	3
51.	เครื่องกลของ Whimshurst	1
52.	ชุดทดลองหาแรงที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าในเส้นลวดในสนามแม่เหล็ก	3
53.	เครื่องทำแม่เหล็กไฟฟ้าด้วยไฟฟ้า	1
54.	ชุดทดลองเครื่องกำเนิด X - ray พร้อมเครื่องตรวจสอบ (ชุดทดลองสเปกตรัมของฮีเลียมและปรอท )	1



ที่	ชื่อ	จำนวนหน่วย
55.	เครื่องทดลองหาประจุไฟฟ้าของ Millikan	1
56.	ชุดทดลองอัตราส่วนระหว่างประจุต่อมวลของอิเล็กตรอน	1
57.	ชุดทดลองของ Franck – Hertz	1
58.	ชุดทดลองหาค่าของ Planck ' s constant	1
59.	ชุดทดลองวัดปริมาณอิเล็กตรอนของธาตุ ( การเลี้ยวเบนของอิเล็กตรอน )	1
60.	ชุดตรวจสอบวัดปริมาณกัมมันตภาพรังสีด้วยเครื่อง พีซี	1
61.	ชุดทดลองตรวจวัดปริมาณกัมมันตภาพรังสี สำหรับนักเรียน	2
62.	เครื่องตรวจสอบรังสีระบบ GM Scintillation	1
63.	เครื่องตรวจวัดรังสีแบบเคลื่อนที่	2
64.	ชุดทดลองวัดรังสีนิวเคลียร์หลายช่องทาง	1
65.	ชุดความต้านทานเปลี่ยนค่าได้	5
66.	อุปกรณ์เชื่อม โยงเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์พร้อมชุดสายไฟเคเบิล	4
67.	ชุดทดลองหลักการทำงานของไมโคร โพรเซสเซอร์	4
68.	ชุดสาธิตการทำงานของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์	3
69.	เครื่องวัด LRC	1
70.	จอภาพแสดงสัญญาณไฟฟ้าแบบ Digital Storage 100 MHz	1
71.	เครื่องกำเนิดคลื่นไฟฟ้า ( signal generator )	3
72.	เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง แรงเคลื่อนไฟฟ้าต่างระดับ	2
73.	เครื่องวัดปริมาณไฟฟ้าเอนกประสงค์แบบดิจิทัล	3
74.	จอภาพแสดงสัญญาณไฟฟ้า 30 MHz	5
75.	เครื่องวัดปริมาณไฟฟ้าเอนกประสงค์แบบ 2 ระบบ	10
76.	ชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์	10
77.	ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการอุตสาหกรรม	10
78.	ชุดทดลองการควบคุมมอเตอร์ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์	2
79.	ชุดทดลองการควบคุมมอเตอร์ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์	2
80.	กัลวานอมิเตอร์	3
81.	ชุดแยกส่วนต่าง ๆ ของ PC และชิ้นส่วนต่าง ๆ ของฮาร์ดแวร์ พร้อม Plotter designjet 250C	1



ที่	ชื่อ	จำนวนหน่วย
82.	เครื่องวัดความชื้นและอุณหภูมิ พร้อมจอรับภาพ	2
83.	กล้องโทรทรรศน์ชนิดสะท้อนแสง	1
84.	เครื่องวัดความกดดันของอากาศ	2
85.	เครื่องบันทึกอุณหภูมิและความชื้นของอากาศ	2
86.	เครื่องวัดความเร็วและทิศทางการลม	1
87.	เครื่องบันทึกปริมาณการระเหยของน้ำ	1
88.	เครื่องบันทึกปริมาณน้ำฝนอัตโนมัติ	1
89.	เครื่องวัดความเร็วของกระแสลม	1
90.	ชุดคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ( 12 เครื่อง ) พร้อม UPS และพรินเตอร์ HP SP	1
91.	อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสอนวิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์	6
92.	ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์สำหรับสัญญาณแสง เสียง ความร้อน แรง การเคลื่อนที่ และสนามแม่เหล็ก	3
93.	ซอฟต์แวร์สำหรับการทดลองการวัดความถี่ การจับเวลา การเคลื่อนที่วิถีโค้ง วงรี ประจุไฟฟ้าของมิลลิแกน	1
94.	ชุดคอมพิวเตอร์แมคอินทอชสำหรับงานเขียนแบบและวาดรูป	2
95.	ชุดทดลองกระแสไฟฟ้าจากความร้อน	2
96.	เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการเขียน โปรแกรมช่วยสอนฟิสิกส์	23
97.	เครื่องบันทึกปริมาณความเข้มของแสงแคด Delta - Ohm รุ่น HD - 9021	1
รวม		257

## รายชื่อหนังสือสาขาฟิสิกส์ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
1.	จดหมายเหตุดาราศาสตร์จากฝรั่งเศสเกี่ยวกับราชอาณาจักรสยามในสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช	1
2.	ดาราศาสตร์พื้นฐาน	5
3.	ดาราศาสตร์เชิงปฏิบัติการกับเครื่องคิดเลขของท่าน	1
4.	ดาราศาสตร์ ASTRONOMY	1
6.	ปริทรรศน์แห่งเอกภพ (เล่ม 3)	1
7.	วิทยาศาสตร์สุคนธ์ศรชัย ดาราศาสตร์และอวกาศ ฉบับสมบูรณ์	1
8.	สมุดภาพและสรุปเรื่องยานอวกาศกับมนุษย์อวกาศของสหรัฐอเมริกา	1
9.	แผนที่ดาว	1
10.	ซูเปอร์โนวากับความลับจักรวาล	2
11.	อวกาศอีก 25 ปี ในอนาคต	1
12.	ไอน์สไตน์กับผู้ผลิตจักรวาล	1
13.	คนค้นดาว	2
14.	ไต่บ้านดูดาว	2
15.	จักรวาลในเปลือกนัท	2
16.	เอกภพ เพื่อความเข้าใจในธรรมชาติของจักรวาล	1
17.	พลังงาน แรง&การเคลื่อนที่	1
18.	หลักการถ่ายรูป	1
19.	เทคนิคการถ่ายภาพ	2
20.	นิต บอร์ นักทฤษฎีอะตอม	1
21.	นักวิทยาศาสตร์และนักประดิษฐ์ของโลกต้องจดจำ เบนจามิน แฟรงกลิน	1
22.	บิดาแห่งระเบิดนิวเคลียร์ ออปเป่นไฮเมอร์	1
23.	นิวตันกับทฤษฎีแรงโน้มถ่วงของโลก	2
24.	ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์	4
25.	ก้าวพันกรอบไอน์สไตน์	1
26.	ความฝันของไอน์สไตน์	2
27.	การ์ตูนชุด นักวิทยาศาสตร์เอกของโลก ผู้บุกเบิกเส้นทางวิทยาศาสตร์ อาริสโตเติล นักประดิษฐ์ผู้พลิกโฉมโลก อาร์คิมิดีส	1

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
28.	การ์ตูนชุด นักวิทยาศาสตร์เอกของโลก ผู้ปฏิวัติแนวความคิดทางฟิสิกส์แห่งคริสต์ศตวรรษที่ 20 แอลเบิร์ต ไอน์สไตน์	1
29.	การ์ตูนชุด นักวิทยาศาสตร์เอกของโลก ผู้เปิดโลกวิทยาศาสตร์ยุคใหม่ แบลล์ ปาสกาล ผู้สร้างความสำเร็จให้กับวิทยาศาสตร์ยุคใหม่ เซอร์ ไอแซกนิวตัน	1
30.	การ์ตูนชุด นักวิทยาศาสตร์เอกของโลก ผู้วางรากฐานแห่งความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ กาลิเลโอ กาลิเลอี ผู้พิสูจน์ว่าเลือดในร่างกายหมุนเวียนเป็นระบบปิด วิลเลียม ฮาร์วีย์	1
31.	การ์ตูนชุด นักวิทยาศาสตร์เอกของโลก อัจฉริยะบุคคล ยุคฟื้นฟูศิลปวิทยา เลโอนาโด ดา วินชี ผู้ปฏิบัติความเชื่อเรื่องเอกภพ นิโคเลาส์ โคเปอร์นิคัส	1
32.	SCIENTIFIC AMERICAN หุ่นยนต์แห่งศตวรรษที่ 21	1
33.	39 SCIENCE SHOW กลวิทยาศาสตร์	1
34.	ตั้งเกิด และทดลอง	2
35.	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน	2
36.	ศาสตร์พิศวง สุ่มิติแห่งความเป็นไปไม่ได้	2
37.	ไม้วัดจักรวาล	1
38.	600 PHYSIC PROBLEMS ม. 4-6	1
39.	กระบวนการแก้ปัญหาและตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์	9
40.	ทดลองฟิสิกส์สุดท้าทาย	2
41.	การทดลองทางวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีวะ โลก และดาราศาสตร์	1
42.	เกมส์การทดลองทางฟิสิกส์ ชุดวิทยาศาสตร์มหัศจรรย์	3
43.	สิ่งประดิษฐ์กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง	1
44.	ของเล่นและเกมทางวิทยาศาสตร์	1
45.	จุดต่อ ไอเดียอิเล็กทรอนิกส์ 1	2
46.	สืบสมองกับปัญหาฟิสิกส์	1
47.	ชุดวิทยาการก้าวหน้า แสงเลเซอร์ ปัจจุบันสู่นาคค	1
48.	วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาเอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ	3
49.	อุคูนิยมวิทยา	3
50.	เทคโนโลยีพื้นฐาน	1

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
51.	ทางเลือกในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์	1
52.	การสร้างโครงการวิทยาศาสตร์ตามแนวความคิดเชิงพหุมิติ	1
53.	พจนานุกรมวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์)	1
54.	วิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวัน	1
55.	เปิดโลกวิทยาศาสตร์ เล่ม 1, เล่ม 2	2
56.	วิสัยทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย	1
57.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับคนไทยยุคใหม่ในเศรษฐกิจฐานความรู้	1
58.	ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1
59.	ทำอะไรระดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยจึงจะดีขึ้น ?	1
60.	รู้ไว้ใช่ว่า ประสาศาสตร์ เล่ม 1	1
61.	เรียนรู้วิทยาศาสตร์จากธรรมชาติ	1
62.	พลังงานแห่งโลกวิทยาการ	1
63.	โลกสังเคราะห์	1
64.	ปฏิบัติการแนวใหม่ โครงการวิทยาศาสตร์	1
65.	มานุษยวิทยากายภาพ วิวัฒนาการทางกายภาพ และวัฒนธรรม	1
66.	23 นักวิทยาศาสตร์เอกของโลก	1
67.	เจ็ดสิ่งมหัศจรรย์ของโลก	1
68.	คนไทยกับเทคโนโลยี	1
69.	วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและเศรษฐกิจ	1
70.	วิทยาศาสตร์ล้ำยุค รวบรวมจากหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ	1
71.	เรื่องต้องรู้เพื่อชีวิต เครื่องใช้ในบ้าน	1
72.	ควงอาทิตย์ให้กับอะไรกับโลกมนุษย์และสิ่งมีชีวิต	2
73.	กาแลกติก	1
74.	โลกน่ารู้การติดต่อสื่อสาร	2
75.	ธรณีพื้นฐานวิทยา	2
76.	ธรณีวิทยา เล่ม 2	3
77.	คู่มือการทดสอบแร่	1
78.	โลกและหิน	7
79.	ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์	12

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
80.	ฟิสิกส์ เล่ม 2 ทบวงมหาวิทยาลัย	15
81.	ฟิสิกส์ เล่ม 2 ทบวงมหาวิทยาลัย	7
82.	ไฟฟ้า - แม่เหล็ก	7
83.	ฟิสิกส์ เล่ม 2 ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์	2
84.	ฟิสิกส์ มหาวิทยาลัย เล่ม 2	3
85.	ฟิสิกส์ มหาวิทยาลัย เล่ม 3	3
86.	ฟิสิกส์ทั่วไป	2
87.	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ทั่วไป 2	1
88.	เอกสารประกอบการเรียน ฟิสิกส์ทั่วไป 2	2
89.	โจทย์ประกอบการเรียน ฟิสิกส์	1
90.	ฟิสิกส์ 2 สำนักพิมพ์จุฬา	1
91.	ฟิสิกส์ 2 ระดับมหาวิทยาลัยฉบับเสริมประสบการณ์	1
92.	ฟิสิกส์ระดับมหาวิทยาลัย 2 ไฟฟ้า แม่เหล็ก	2
93.	ฟิสิกส์ 2 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์	4
94.	ฟิสิกส์พื้นฐาน ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์	1
95.	ฟิสิกส์มหาวิทยาลัย ไม่ยาก 2	2
96.	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์	1
97.	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	6
98.	สถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์ และนักวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เล่ม 2	2
99.	สถิติพื้นฐาน สำหรับนักวิทยาศาสตร์	3
100.	สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย	1
101.	สถิติเบื้องต้น	2
102.	สถิติการวางแผนการทดลอง	2
103.	คณิตศาสตร์ขั้นสูง	3
104.	คณิตศาสตร์วิศวกรรมและวิทยาศาสตร์แคลคูลัสตัวแปร	2
105.	คณิตศาสตร์วิศวกรรมและวิทยาศาสตร์การวิเคราะห์เวกเตอร์ และอนุกรมอนันต์	3
106.	แคลคูลัส อนุพันธ์และการประยุกต์	2
107.	แคลคูลัส INTEGRALS และการประยุกต์	3

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
108.	แคลคูลัส หลายตัวแปร	2
109.	แคลคูลัส 1 2301117	3
110.	แคลคูลัส 2 2301118	3
111.	แคลคูลัส	1
112.	แคลคูลัส ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย	3
113.	แคลคูลัส 1	1
114.	แคลคูลัส 2	1
115.	แคลคูลัส ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย 3/ed	2
116.	แคลคูลัส ขั้นสูง ทฤษฎี และตัวอย่างโจทย	1
117.	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3
118.	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3
119.	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส I	2
120.	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส II	2
121.	Differential Equations แบบฝึกหัด & แบบทดสอบ	4
122.	การวิเคราะห์เวกเตอร์ ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย	6
123.	คู่มือ MATHCAD	2
124.	ทฤษฎี และตัวอย่าง โจทย ผลการแปลงลาปลาซ	2
125.	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์	1
126.	การวิเคราะห์การถดถอย	1
127.	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS	1
128.	การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ	1
129.	การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ สำนักพิมพ์รามคำแหง	1
130.	คณิตศาสตร์ วิธีนับ บททวินาม ความน่าจะเป็นสถิติ	1
131.	เทคนิคอินทิเกรต	1
132.	สมการเชิงอนุพันธ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	1
133.	สมการเชิงอนุพันธ์ สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3
134.	สมการเชิงอนุพันธ์ ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์	2
135.	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น	2
136.	สมการเชิงอนุพันธ์ ทฤษฎีและตัวอย่าง โจทย	6

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
137.	การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ เล่ม 1	2
138.	สมการเชิงอนุพันธ์	1
139.	ครี โคนมิติแผนใหม่	18
140.	วิทยาศาสตร์ โทค มั่น ฮา : คู่เค็ดเค็ดมัน พิศดารการทดลอง	1
141.	มหัศจรรย์ มนุษย์กับดวงดาว	1
142.	คู่มือ ... Ent' จำนวนเชิงซ้อน	1
143.	คู่มือ ... Ent' ระบบจำนวนจริง ตรรกศาสตร์	1
144.	พีชคณิตแนวใหม่	1
145.	คู่มือ ... Ent' Expo-Log	1
146.	คู่มือ ... Ent' Expo-Log	1
147.	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์	5
148.	ฟิสิกส์ เล่ม 1	11
149.	ฟิสิกส์ ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์	8
150.	ฟิสิกส์ เล่ม 1	4
151.	ฟิสิกส์ 1 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2
152.	ฟิสิกส์ 1 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์	8
153.	ฟิสิกส์ 1 สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี	3
154.	ฟิสิกส์ ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์ สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	2
155.	ฟิสิกส์ มหาวิทยาลัย 1	2
156.	ฟิสิกส์ เบื้องต้นและพื้นฐาน	2
157.	ฟิสิกส์พื้นฐาน ระดับมหาวิทยาลัย 1	3
158.	ฟิสิกส์ 1	3
159.	ฟิสิกส์ หลักสูตรแห่งชาติระดับมัธยมศึกษา	2
160.	ฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยไม่ยาก 1	3
161.	กลศาสตร์ ตัวอย่างระดับมหาวิทยาลัย	5
162.	กลศาสตร์ นิวตัน	3
163.	คู่มือกลศาสตร์ ภาค HYDROSTATIC	1
164.	กลศาสตร์ วิทยาลัยครูเกิด	1
165.	กลศาสตร์ มศว.ประสานมิตร	1



ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
166.	กลศาสตร์ สำนักพิมพ์ประสานมิตร	1
167.	กลศาสตร์ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง	1
168.	ทฤษฎีโครงสร้าง	1
169.	กลศาสตร์ของของไหล ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์	1
170.	กลศาสตร์เชิงวิเคราะห์	6
171.	กลศาสตร์ ฟิสิกส์ ระดับมหาวิทยาลัย ชมรมเด็ก	6
172.	กลศาสตร์ ฟิสิกส์ ระดับมหาวิทยาลัย สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรังสิต	6
173.	กลศาสตร์คลาสสิก	3
174.	กลศาสตร์ตัวอย่าง	9
175.	กลศาสตร์วิศวกรรม ภาคพลศาสตร์ สำหรับปริญญาตรี	5
176.	กลศาสตร์ ภาคสถิตยศาสตร์	5
177.	ทฤษฎีควอนตัม 1	10
178.	กลศาสตร์ควอนตัม	7
179.	กลศาสตร์ควอนตัม และทฤษฎีควอนตัมสนาม	9
180.	กลศาสตร์ควอนตัม	8
181.	คู่มืออุณหพลศาสตร์ 1 (เตรียมสอบ)	2
182.	แบบเรียน แม่เหล็ก - ไฟฟ้าสถิต ประโยชน์ของศึกษาตอนปลาย	1
183.	กลศาสตร์ควอนตัม 1 (ศึกษาค้นด้วยตนเอง)	1
184.	กลศาสตร์ควอนตัม	1
185.	คู่มือการคำนวณกลศาสตร์ควอนตัม	1
186.	ฟิสิกส์เชิงสถิติเบื้องต้น	7
187.	ฟิสิกส์แผนใหม่พื้นฐาน	4
188.	ฟิสิกส์แผนใหม่ (ความรู้พื้นฐานสำหรับนักฟิสิกส์)	4
189.	ฟิสิกส์แผนใหม่ (ความรู้พื้นฐานสำหรับนักฟิสิกส์)	1
190.	ฟิสิกส์ระดับมหาวิทยาลัย (ฟิสิกส์ยุคใหม่ & กลศาสตร์ควอนตัม)	1
191.	ฟิสิกส์ยุคใหม่ (ศึกษาค้นด้วยตนเอง)	1
192.	เทคโนโลยีฟิสิกส์ใหม่	1
193.	ฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์	18
194.	ฟิสิกส์อุณหภาพ	8



ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
195.	สิ่งประดิษฐ์ ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ เล่ม 1	4
196.	สิ่งประดิษฐ์ ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ เล่ม 2	1
197.	อิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีและการใช้งาน เล่ม 1	9
198.	อิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีและการใช้งาน เล่ม 2	9
199.	อิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีและการใช้งาน เล่ม 3	9
200.	อิเล็กทรอนิกส์ หลักและการประยุกต์ใช้งาน	5
201.	คิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์	9
202.	เลเซอร์เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1
203.	ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่ (คู่มือปฏิบัติการ)	1
204.	การสื่อสารเส้นใยแสง	1
205.	เอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ สเปกโตรเมตรี แบบกระจายพลังงาน	3
206.	เลเซอร์ฟิสิกส์	2
207.	เทคนิคการวัดแสง สำหรับการถ่ายภาพด้วยกล้อง	1
208.	เปิดประตูสู่ เลเซอร์	2
209.	ภาษาแสง	8
210.	เลเซอร์ ทฤษฎีและการประยุกต์	4
211.	แสงที่มองไม่เห็น สำหรับชั้นมัธยมศึกษา	1
212.	เปิดยุคใหม่ไทยจีน ไครครอน	4
213.	เลเซอร์เอ็นจีเนียริง	1
214.	เลเซอร์ ชูควิทยาศาสตร์น่ารู้	2
215.	วัสดุศาสตร์มูลฐาน	8
216.	การศึกษาวัสดุ โดยเทคนิคดีฟแฟรกชัน	9
217.	การ์ตูนวัสดุ	3
218.	วัสดุทนไฟ	2
219.	สมบัติเชิงฟิสิกส์และเชิงรีโอโลยีของยาง	2
220.	เทคโนโลยีพลาสติก	1
221.	กระบวนการแปรรูปพลาสติก	2
222.	พลาสติก	2
223.	โพลีเมอร์	1

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
224.	พอลิเมอร์ทางภาพ	1
225.	พอลิเมอร์เชิงพาณิชย์	1
226.	ฟิสิกส์ของแข็ง 2	1
227.	วัสดุศาสตร์เชิงฟิสิกส์	7
228.	เทคโนโลยีชีวภาพและวัสดุศาสตร์ : เคมีสำหรับอนาคต	2
229.	ฟิสิกส์ของวัสดุ	6
230.	ความรู้เบื้องต้นด้านวัสดุศาสตร์	10
231.	เปิดโลกอัญมณี	2
232.	ศรित्रรพท์อัญมณี	2
233.	เคล็ดลับสารพันอัญมณี	1
234.	ถนนสายเพชรพลอย	1
235.	รัตนชาติบำบัด	1
236.	คริสตัลพลังแห่งสีสันอัญมณี	1
237.	พื้นฐานไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	5
238.	ฟิสิกส์ของคลื่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	3
239.	ฟิสิกส์ของคลื่น วิทยาลัยครูอุบลราชธานี	1
240.	ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษและทั่วไป	5
241.	การวัดและควบคุมระบบด้วยคอมพิวเตอร์	1
242.	ชุดทดลองการวัดคุมด้วยคอมพิวเตอร์	1
243.	การใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1
244.	การใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
245.	ทฤษฎีและการใช้ออสซิลโลสโคป	1
246.	เทคนิคการใช้ออสซิลโลสโคปสำหรับงานซ่อม	1
247.	เครื่องวัดไฟฟ้า เสียง แสง ความดันและนิวเคลียร์	1
248.	เครื่องมือวัดปริมาณทางฟิสิกส์	1
249.	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	1
250.	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น	1
251.	แม่เหล็กไฟฟ้า	1
252.	คู่มือการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์	1

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
253.	ฟิสิกส์มหาวิทยาลัย ไฟฟ้า – แม่เหล็ก	10
254.	ทฤษฎีเครื่องวัดไฟฟ้า	6
255.	เครื่องวัดไฟฟ้า (ภาคปฏิบัติ)	3
256.	คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	6
257.	การออกแบบรวมไฟฟ้า	1
258.	วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	1
259.	วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น 1 (หมวดวิชาชีพเฉพาะภาคทฤษฎี)	1
260.	วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น 2 (ไฟฟ้ากระแสสลับ)	1
261.	ไฟฟ้าเบื้องต้น เล่ม 2	1
262.	หม้อแปลงไฟฟ้า	1
263.	คู่มือซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน (ไฟฟ้าประยุกต์)	1
264.	คู่มือซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน	6
265.	เทคโนโลยีไฟฟ้ากระแสสลับ เล่ม 1 (ไฟฟ้ากระแสสลับทั่วไป)	1
266.	เทคโนโลยีไฟฟ้ากระแสสลับ เล่ม 3 วงจรไฟฟ้า	2
267.	สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ทฤษฎี ปัญหา และเฉลย	1
268.	วงจรไฟฟ้า 1 สำหรับหลักสูตร ปวศ.	5
269.	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์)	5
270.	วิเคราะห์เบื้องต้น (ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์)	2
271.	ระบบไฟฟ้ากำลัง (ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์)	1
272.	ไฟฟ้าและแม่เหล็ก	2
273.	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	2
274.	ระบบไฟฟ้า 3 เฟส เทคโนโลยีไฟฟ้ากระแสสลับ เล่ม 2	2
275.	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1	2
276.	ฟิสิกส์พื้นฐาน ไฟฟ้าแม่เหล็ก	5
277.	อิเล็กทรอนิกส์ระบบดิจิทัล	4
278.	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ เล่ม 1	2
279.	ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	1
280.	ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	3
281.	อิเล็กทรอนิกส์เจาะโลกวิทยาศาสตร์	5

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
282.	เทคนิคการซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์	1
283.	ออกแบบสร้างตู้ดำโพงขนาดใหญ่	2
284.	แนวปฏิบัติการฟิสิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ	3
285.	พลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน	3
286.	สู่โลกอิเล็กทรอนิกส์	1
287.	ทฤษฎีเครื่องเสียง	2
288.	หลักการทํางาน เครื่องรับ ส่งวิทยุและระบบวิทยุสื่อสาร	1
289.	ความรู้เบื้องต้นทางวิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์	2
290.	เครื่องทำความเย็น	1
291.	หลักการทํางานเครื่องเล่นเลเซอร์และคอมแพคดิสก์	2
292.	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	1
293.	คู่มือซื้อขาย อุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์	2
294.	รีโมท เครื่องควบคุมไร้สาย	2
295.	ทฤษฎีและปฏิบัติเครื่องรับวิทยุ AM/FM	2
296.	เทคนิคการตรวจซ่อมเครื่องเสียง	1
297.	เครื่องเสียง 1	2
298.	เครื่องเสียง 2	2
299.	คู่มือคำศัพท์ฟิสิกส์ เล่ม 1	1
300.	500 ปัญหาอุษาไอซีฉบับจับใจ	1
301.	ฟิสิกส์ (ระดับมหาวิทยาลัย)	1
302.	สัมพันธภาพ (พิเศษ)	1
303.	รังสีมรณะ	1
304.	ออสซิลโลสโคป	3
305.	กฎทางฟิสิกส์ และทฤษฎีสัมพันธภาพ	1
306.	ทฤษฎีสัมพันธภาพ	3
307.	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1	1
308.	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 2	1
309.	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3	1
310.	อิเล็กทรอนิกส์ 5 นาที	1

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
311.	เครื่องใช้ในบ้าน	1
312.	คู่มือ ตรวจสอบ รักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า	1
313.	กฎหมายฟิสิกส์และทฤษฎีสัมพันธภาพ	1
314.	ไฟฟ้าปฏิบัติการและตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้า	1
315.	เทอร์โมไดนามิกส์ 2	1
316.	อุณหพลศาสตร์ของกระบวนการผันกลับไม่ได้	1
317.	ฟิสิกส์อุณหพลศาสตร์ ฟิสิกส์อุณหภูมิต่ำศูนย์สัมบูรณ์	1
318.	การออกแบบระบบแสงสว่าง	1
319.	เครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์ : ทฤษฎีและหลักการทำงานเบื้องต้น	1
320.	คลื่น	1
321.	อุณหพลศาสตร์ 1	7
322.	อุณหพลศาสตร์ 2	5
323.	เทอร์มัลฟิสิกส์ ตอนที่ 1	6
324.	เทอร์โมไดนามิกส์	2
325.	สมดุลมวลสาร พลังงานและการถ่ายเทโมเมนตัม	2
326.	เทอร์โมไดนามิกส์	1
327.	การวิเคราะห์เวกเตอร์	1
328.	การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อประดิษฐ์สร้างเครื่องวัดรังสีนิวเคลียส	1
329.	พระราชบัญญัติและกฎกระทรวงเกี่ยวกับพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ	1
330.	พลังงานนิวเคลียร์และการใช้ประโยชน์ (เอกสารประกอบการฝึกอบรม)	1
331.	วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีนิวเคลียร์ (เอกสารประกอบการฝึกอบรม ครั้งที่ 4)	1
332.	การป้องกันอันตรายจากรังสี (เอกสารประกอบการฝึกอบรม)	1
333.	ชุดทดลองทางนิวเคลียร์ฟิสิกส์ (เอกสารประกอบการฝึกอบรม)	1
334.	วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีนิวเคลียร์ (เอกสารประกอบการฝึกอบรม ครั้งที่ 5)	1
335.	พลังงานนิวเคลียร์และการใช้ประโยชน์ (เอกสารประกอบการฝึกอบรม ครั้งที่ 6)	2
336.	โครงสร้างอะตอมและพันธะเคมีบนพื้นฐานทฤษฎีควอนตัม	5
337.	พลังงานนิวเคลียร์และพัฒนาการในประเทศไทย	8
338.	ฟิสิกส์ของนิวเคลียร์เบื้องต้น	20

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
339.	วิทยาศาสตร์นิวเคลียร์	6
340.	การตรวจและการวัดรังสี	12
341.	คู่มือนิวเคลียร์ฟิสิกส์ วัสดุและเฉลยแบบฝึกหัด	1
342.	110 ธาตุคุณสมบัติและการค้นพบ	1
343.	เจาะลึกเรื่องของปรมาณู	1
344.	มนุษย์นิวเคลียร์	2
345.	พลังงานอะตอม	1
346.	อะตอมเพื่อนรัก	1
347.	ฟิสิกส์พื้นฐาน ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์	1
348.	อาณาจักรล่องหน : ท่องสำรวจดินแดนมหัศจรรย์ที่ไม่อาจมองเห็น ด้วยตาเปล่า	1
349.	คณิตศาสตร์ขั้นสูง	1
350.	เรื่องของพลังงานอะตอม	1
351.	วิธีการวิจัยทางพฤกษศาสตร์ และสังคมศาสตร์	1
352.	การวิจัยเบื้องต้น	3
353.	หลักการทํางานวิจัยทางวิทยาศาสตร์	2
354.	คู่มือการวิจัย การเขียนรายงาน การวิจัยและวิทยานิพนธ์	5
355.	การเขียนโครงการวิจัย หลักการและแนวปฏิบัติ (ม.สุโขทัยธรรมาราช)	2
356.	การเขียนโครงการวิจัย (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)	7
357.	จริยธรรมทางวิชาการ	3
358.	คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)	1
359.	คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ เล่ม 1 (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)	1
360.	คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ II	3
361.	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
362.	วิเคราะห์อัญมณี	1
363.	คู่มือปฏิบัติการทดลองอิเล็กทรอนิกส์ เล่ม 1 พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ เล่ม 1	1
364.	ปฏิบัติการนิวเคลียร์ (ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)	1

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
365.	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน	1
366.	แฟนพันธุ์แท้ ไอน์สไตน์	2
367.	ฟิสิกส์ เล่ม 1 (ทบทวนมหาวิทยาลัย)	1
368.	ฟิสิกส์ 2 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์	1
369.	ฟิสิกส์ 1 โครงการผลิตตำรา มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2
370.	ฟิสิกส์อะตอมเบื้องต้น (ฉบับถ่ายเอกสาร)	1
371.	เอกสารคำสอน วิชา คณิต	1
372.	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ 104 และ 106 ความร้อน และเทอร์โมไดนามิกส์	1
373.	เอกสารประกอบการบรรยาย "ทรงกลมฟ้า เวลา ดาว"	1
374.	คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ) ปี 2544	1
375.	คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ) ปี 2545	1
376.	สู่โลกอิเล็กทรอนิกส์	1
377.	SCIENCE TEACHER'S GUIDE EXPERIMENTS IN NUCLEAR	1
378.	PHYSICS SECOND EDITION VOLUME II.	1
379.	UNIVERSITY PHYSICS	1
380.	COLLEGE PHYSICS SERWAY & FANGHN	1
381.	PHYSICS	1
382.	SOLUTIONS MANUAL TO ACCOMPANY EISBERG LERNER PHYSICS FOUNDATIONS AND APPLICATIONS VOLUME I.	1
383.	MODERN PHYSICS	1
384.	CONCEPTUAL PHYSICS THE HIGHT SCHOOL PHYSICS PHOGRAM	1
385.	PHYSICS	1



ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
386.	PHYSICS	1
387.	PHYSICS SECOND EDITION INTERNATIONAL EDITION	1
388.	COLLEGE PHYSICS	1
389.	FUNDAMENTALS OF PHYSICS EXTENDED	1
390.	CONTEMPORARY COLLEGE PHYSICS	1
391.	TECHNICAL PHYSICS	1
392.	CONCEPTUAL PHYSICS	1
393.	COMMEMORATIVE ISSUE THE FEYNMAN LECTURES ON PHYSICS VOLUME I.	1
394.	COMMEMORATIVE ISSUE THE FEYNMAN LECTURES ON PHYSICS VOLUME II.	1
395.	COMMEMORATIVE ISSUE THE FEYNMAN LECTURES ON PHYSICS VOLUME III.	1
396.	UNDERSTANDING THE UNIVERSE	1
397.	NORTON'S STAR ATLAS AND REFERENCE HANDBOOK	1
398.	ASTRONOMY A BEGINNER'S GUIDE TO THE UNIVERSE	1
399.	ASTRONOMY JOURNEY TO THE COSMIC FRONTIER	1
400.	ADAPTIVE OPTICS IN ASTRONOMY	1
401.	ASTRONOMY	1
402.	PHYSICS FOR SCIENCE AND ENGINEERING	1
403.	AN INTRODUCTION TO PHYSICAL SCIENCE	1
404.	PRINCIPLES OF LASERS AND OPTICS	1
405.	INTRODUCTION TO SOLID STATE PHYSICS	1
406.	CHEMICAL PRINCIPLES	1
407.	FUNDAMENTALS OF THERMODYNAMICS	1
408.	THERMAL PHYSICS	1
409.	INTRODUCTION TO THERMOPHYSICS	1
410.	THERMODYNAMICS AN ENGINEERING APPROACH	1
411.	THERMODYNAMICS AND HEAT TRANSFER	2
412.	INTRODUCTION TO ENGINEERING THERMODYNAMICS	1



ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
413.	FUNDAMENTALS OF STATISTICAL AND THERMAL PHYSICS	1
414.	QUANTUM PHYSICS	2
415.	QUANTUM MECHANICS	1
416.	QUANTUM PHYSICS OF ATOM,MOLECULES, SOLIDS,NUCLE,AND PARTICLES	1
417.	QUANTUM MECHANICS SYMMETRIES	2
418.	INTRODUCTION TO QUANTUM MECHANICS	1
419.	PHASMA PHYSICS AND NUCLEAR FUSION RESEARCH	1
420.	INTRODUCTION TO ELECTRODYNAMICS	1
421.	FUNDAMENTLS OF ELECTRONICS	1
422.	ELECTRONICS : CIRCUITS AND DEVICES	1
423.	INTRODUCTION NOVELL NETWAVE 4	1
424.	PHYSICS PROGRAMS 1. OPTICS	1
425.	PHYSICS PROGRAMS 2. MAGNETISM	1
426.	PHYSICS PROGRAMS 3. SOLID STATE PHYSICS	1
427.	PHYSICS PROGRAMS 4. APPLIED PHYSICS	1
428.	OPTICS	1
429.	MATHEMATICAL METHODS FOR PHYSICS AND ENGINEERING	1
430.	PHYSICS FOR ENGINEERS AND SCIENTISTS	1
431.	CLASSICAL MECHANICS A MODERN INTRODUCTION	1
432.	ELECTROMAGNETIC RADIATION	1
433.	FUNDAMENTAL UNIVERSITY PHYSICE	1
434.	TEXTBOOKS ON PHYSCIS	1
435.	CLASSICAL MECHANICS	1
436.	INTRODUCTION TO ATOMIC SPECTRA	1
437.	CLASSICAL ELECTRICITY AND MAGNETISM	1
438.	INTRODUCTION TO GENERAL RELATIVITY	1

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
439.	ELECTRICITY AND MAGNETISM	1
440.	MATHEMATICAL ANALYSIS OF PHYSICAL PROBLEMS	1
441.	CLASSICAL MECHANICS	1
442.	ELECTROMAGNETIC FIELDS AND RELATIVISTIC PARTICLES	1
443.	PRINCIPLES OF PHYSICS	1
444.	CLASSICAL MECHANICS	1
445.	MOTION THEORY & EXPERIMENTS	1
446.	INTERACTIVE MECHANICS AN INTERACTIVE PHYSICS WORKBOOK	1
447.	MATHEMATICAL TABLES FORM HANDBOOK OF CHEMISTRY AND PHYSICS	1
448.	THE PHYSICS SUITE WORK SHOP PHYSICS ACTIVITY GUIDE. CORC VOLUME WITH MODULE 3. HEAT TEMPERATURE AND NUCLEAR RADIATION	1
449.	THE PHYSICS SUITE REALTIME PHYSICS ACTIVE LEARNING LABORATTONES MODULE 4. LIGHT AND OPTICS	1
450.	THE PHYSICS SUITE WORK SHOP PHYSICS ACTIVITY GUIDE. MODULE 4. ELECTRICITY AND MAGNETISM	1
451.	UNIVERSITY PHYSICS	1
452.	PHYSICS VOLUME I.	1
453.	STUDY GUIDE FOR FIFTH EDITION UNIVERSITY PHYSICS	2
454.	THE PHYSICS OF LIGHT UNIT III. THE WAVE MODEL OF LIGHT	1
455.	ENCYCLOPEDIA OF PHYSICS	1
456.	PHYSICS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS AND PHYSICS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS WITH MODERN PHYSICS	1
457.	APPLIED OPTICS	1
458.	APPLIED OPTICS	1
459.	APPLIED OPTICS SOLAR POWER	1

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
460.	THE PHYSICS SUITE WORK SHOP PHYSICS ACTIVITY GUIDE. CORC VOLUME WITH MODULE 1. MECHANICS 1.	1
461.	ELEMENTS OF STATISTICS II : INTERENTIAL STATISTICS	1
462.	COLLEGE ALGEBRA	1
463.	COLLEGE PHYSICS	1
464.	DIFFERENTIAL EQUATIONS	1
465.	CALCULUS	1
466.	SYNTHESES AND ELECTRONIC PROPERTIES OF POLYTHIENYLENE AND ITS DERIVATIVES	1
467.	GROUP THEORY	1
468.	UNDERSTANDING CALCULUS CONCEPTS	1
469.	CALCULUS OF FINITE DIFFERENCES AND DIFFERENCES EQUATIONS	1
471.	LAGRANGIAN DYNAMICS	2
472.	ASTRONOMY	2
473.	ELECTROMAGNETICS	1
474.	MODERN PHYSICS	1
475.	TENSOR CALCULUS	1
476.	FOURIER ANALYSIS	1
477.	LAPLACE TRANSFORMS	1
478.	PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS	1
479.	ELEMENTS OF STATISTICS I : DESCRIPTIVE STATISTICS AND PROBABILITY	1
480.	COMPACT PHYSICS	1
481.	FUNDAMENTALS OF PLASMA PHYSICS	1
482.	DICTIONARY OF PHYSICS	1
483.	QUANTUM AND RELATIVITY	7
484.	INSTRUCTOR'S MANUAL PHYSICS	1
485.	MANUAL OF INFORMATION	1

ลำดับที่	รายชื่อหนังสือ	จำนวน (เล่ม)
486.	COMPACT MATHEMATICS	2
487.	NUCLEAR PHYSICS	1

## รายชื่อเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

1. <http://pubs.acs.org/journal/jacsat>
2. <http://www.chemsynthesis.com/journals/american-chemical-society/>
3. <http://jchemed.chem.wisc.edu/>
4. <http://www.scimagojr.com/index.php>
5. <http://www.springer.com>
6. <http://www.physorg.com/>
7. <http://www.qualitas1998.net/>
8. <http://www.aip.org/>
9. <http://www.americanphysicalsociety.com/>
10. <http://www.asbmb.org/>
11. <http://www.aab.org>
12. <http://americanbiorecovery.com/>
13. <http://www.biolsci.org/>
14. <http://www.jbc.org/>
15. <http://jbiol.com/>
16. <http://www.jbioleng.org/>

ภาคผนวก ฉ  
ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

**ข้อแตกต่างหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2554)  
กับสาขาวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2552)**

**เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร**

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี มีภารกิจหลักในการผลิตบัณฑิต ด้านครุศาสตรบัณฑิต มาเป็นเวลายาวนานอย่างต่อเนื่อง จากผลการสำรวจของสถาบันพบว่าบัณฑิตสายการสอนด้านวิทยาศาสตร์มีความขาดแคลน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบัณฑิตที่มีคุณสมบัติตรงตามแขนงวิชาด้านวิทยาศาสตร์ เช่น ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาเป็นต้น ดังนั้นเพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตได้สอดคล้องกับความต้องการดังกล่าว คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงได้ร่วมมือกับคณะครุศาสตร์ ในการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2552) ให้มีความทันสมัย มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเคมี

**1. โครงสร้างหลักสูตร**

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)	จำนวนหน่วยกิต หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2554)
ระบบการศึกษา		
หน่วยกิตตลอดหลักสูตร	164	161
<b>1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 33</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 30</b>
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	9	12
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	6
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	3
1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	9	7
1.5 กลุ่มวิชาเลือก จากรายวิชาใน กลุ่มวิชาการศึกษาทั่วไป	3	2
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 91 หน่วยกิต</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 91 หน่วยกิต</b>
2.1 วิชาแกน	31	31

## 1. โครงสร้างหลักสูตร (ต่อ)

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)	จำนวนหน่วยกิต หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2553)
<b>2.2 วิชาบังคับเอก แบ่งตาม แขนงวิชา</b>		
2.2.1 แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ ทั่วไป	31	31
2.2.2 แขนงวิชาฟิสิกส์	36	36
2.2.2 แขนงวิชาเคมี	36	36
2.2.3 แขนงวิชาชีววิทยา	36	36
<b>2.3 วิชาเอกเลือก แบ่งตามแขนง วิชา</b>		
2.3.1 แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ ทั่วไป	13	13
2.3.2 แขนงวิชาฟิสิกส์	8	8
2.3.3 แขนงวิชาเคมี	8	8
2.3.4 แขนงวิชาชีววิทยา	9	8
<b>2.4 กลุ่มวิชาชีพครู</b>		
2.4.1 วิชาชีพบังคับ	44	44
2.4.2 วิชาชีพเลือก	6	6
<b>2.5 หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	6	6



## 2. รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะแสดงดังตารางต่อไปนี้

## 2.1 กลุ่มวิชาแกน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		สิ่งที่ปรับจากเดิม
4011103	ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)	4011103	ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4011104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-3)	4011104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4011105	ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)	4011105	ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4011106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-3)	4011106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4021103	เคมี 1 3(3-0-6)	4021103	เคมี 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4021104	ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-3-3)	4021104	ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4021105	เคมี 2 3(3-0-6)	4021105	เคมี 2 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4021106	ปฏิบัติการเคมี 2 1(0-3-3)	4021106	ปฏิบัติการเคมี 2 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4031103	ชีววิทยา 1 3(3-0-6)	4031103	ชีววิทยา 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4031104	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3-3)	4031104	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4031105	ชีววิทยา 2 3(3-0-6)	4031105	ชีววิทยา 2 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4031106	ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(1-0-3)	4031106	ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(1-0-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4011903	วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)	4011903	วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4011904	วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)	4011904	วิทยาศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4034903	จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์ 1(1-0-3)	4034903	จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์ 1(1-0-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน

## 3. รายวิชาบังคับแยกแบ่งตามแขนงวิชาได้ดังนี้

## 3.1 แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		สิ่งที่ปรับจากเดิม
4003901	วิธีวิจัยวิทยาศาสตร์ 3(2-2-6)	4003901	วิธีวิจัยวิทยาศาสตร์ 3(2-2-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4001101	ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ 3(2-2-6)	4001101	ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ 3(2-2-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4012401	ฟิสิกส์แผนใหม่ 3(3-0-6)	4012401	ฟิสิกส์แผนใหม่ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013501	อิเล็กทรอนิกส์ 1 3(3-0-6)	4013501	อิเล็กทรอนิกส์ 1 3(2-2-6)	ปรับชั่วโมงปฏิบัติการ
4022303	เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	4022303	เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022304	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-3)	4022304	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4032101	ตรีวิทย์ทั่วไป 3(2-3-4)	4032101	ตรีวิทย์ทั่วไป 3(2-3-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4033101	นิเวศวิทยา 3(2-3-4)	4032100	นิเวศวิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส
4032401	พันธุศาสตร์ 3(2-3-4)	4032140	พันธุศาสตร์ 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส
4042101	ดาราศาสตร์และอวกาศ 2(1-2-4)	4042101	ดาราศาสตร์และอวกาศ 2(1-2-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4053101	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก 3(2-2-6)	4053101	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก 3(2-2-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4044601	ปฏิบัติการดาราศาสตร์ 1(0-3-3)	4044601	ปฏิบัติการดาราศาสตร์ 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน

## 3.2 แขนงวิชาฟิสิกส์

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		สิ่งที่ปรับจากเดิม
4003901	วิธีวิจัยวิทยาศาสตร์ 3(2-2-6)	4003901	วิธีวิจัยวิทยาศาสตร์ 3(2-2-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4012401	ฟิสิกส์แผนใหม่ 3(3-0-6)	4012401	ฟิสิกส์แผนใหม่ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4012201	กลศาสตร์ 1 3(3-0-6)	4012201	กลศาสตร์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4012301	แม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)	4012301	แม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013304	อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)	4013304	อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013403	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 3(3-0-6)	4013403	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013401	กลศาสตร์ควอนตัม 1 3(3-0-6)	4013401	กลศาสตร์ควอนตัม 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013501	อิเล็กทรอนิกส์ 1 3(3-0-6)	4013501	อิเล็กทรอนิกส์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4012302	ฟิสิกส์ของคลื่น 3(3-0-6)	4012302	ฟิสิกส์ของคลื่น 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013307	ทัศนศาสตร์ 3(3-0-6)	4013307	ทัศนศาสตร์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013603	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 3(0-6-6)	4013603	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 3(0-6-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4012905	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)	4012905	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน

## 3.3 แขนงวิชาเคมี

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		สิ่งที่ปรับจากเดิม
4003901	วิธีวิจัยวิทยาศาสตร์ 3(2-2-6)	4003901	วิธีวิจัยวิทยาศาสตร์ 3(2-2-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022201	เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	4022201	เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022202	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-3)	4022202	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022203	เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)	4022203	เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022303	เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	4022303	เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022304	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1. 1(0-3-3)	4022304	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022305	เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)	4022305	เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022306	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-3)	4022306	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022503	ชีวเคมี 3(3-0-6)	4022503	ชีวเคมี 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022504	ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-3)	4022504	ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022607	เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)	4022607	เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022608	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-3)	4022608	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)	4023401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023402	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 1(0-3-3)	4023402	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023403	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)	4023403	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023713	เสริมทักษะปฏิบัติการเคมี 2(1-2-4)	4023713	เสริมทักษะปฏิบัติการเคมี 2(1-2-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023907	สัมมนาเคมี 1(0-2-2)	4023907	สัมมนาเคมี 1(0-2-2)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน

## 3.4 แขนงวิชาชีววิทยา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	สิ่งที่ปรับจากเดิม
4003901 วิธีวิจัยวิทยาศาสตร์ 3(2-2-6)	4003901 วิธีวิจัยวิทยาศาสตร์ 3(2-2-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4021301 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน 3(3-0-6)	4021301 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4021302 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน 1(0-3-3)	4021302 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022501 ชีวเคมีพื้นฐาน 3(3-0-6)	4022501 ชีวเคมีพื้นฐาน 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022502 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน 1(0-3-3)	4022502 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4033101 นิเวศวิทยา 3(2-3-4)	4032100 นิเวศวิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส
4033104 ชีววิทยาของเซลล์ 3(2-3-4)	4032101 ชีววิทยาของเซลล์ 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส
4032101 สรีรวิทยาทั่วไป 3(2-3-4)	4032130 สรีรวิทยาทั่วไป 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส
4032401 พันธุศาสตร์ 3(2-3-4)	4032140 พันธุศาสตร์ 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส
4032201 พฤกษศาสตร์ 3(2-3-4)	4032200 พฤกษศาสตร์ 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส
4031301 สัตววิทยา 3(2-3-4)	4032300 สัตววิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส
4032601 ขุดชีววิทยา 3(2-3-4)	4032400 ขุดชีววิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส
4033902 สถิติทางชีววิทยา 3(3-0-6)	4033100 สถิติทางชีววิทยา 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัส
4033904 ถัมมนา 1 1(0-2-2)	4033970 ถัมมนา 1 1(0-2-2)	เปลี่ยนรหัส

## 4. รายวิชาเอกเลือกแบ่งตามแขนงวิชาได้ดังนี้

## 4.1 แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	สิ่งที่ปรับเปลี่ยน
4003902 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(2-2-4)	4003902 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(2-2-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4012901 การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์3(2-2-4)	4012901 การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-2-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4012302 ฟิสิกส์ของคลื่น 3(3-0-6)	4012302 ฟิสิกส์ของคลื่น 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4012201 กลศาสตร์ 1 3(3-0-6)	4012201 กลศาสตร์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4012301 แม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)	4012301 แม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013401 กลศาสตร์ควอนตัม 1 3(3-0-6)	4013401 กลศาสตร์ควอนตัม 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 3(3-0-6)	4013403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013404 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 3(3-0-6)	4013404 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013706 โปรแกรมประยุกต์ด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)	4013706 โปรแกรมประยุกต์ด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4014405 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0-6)	4014405 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023302 เทคโนโลยีฮอเทลิเมอ์ 3(3-0-6)	4023302 เทคโนโลยีฮอเทลิเมอ์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023703 เคมีอาหาร 2(2-0-4)	4023703 เคมีอาหาร 2(2-0-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023706 เคมีสภาวะแวดล้อม 3(3-0-6)	4023706 เคมีสภาวะแวดล้อม 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023707 ปฏิบัติการเคมีสภาวะแวดล้อม 1(0-3-3)	4023707 ปฏิบัติการเคมีสภาวะแวดล้อม 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023709 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 2(2-0-4)	4023709 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 2(2-0-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022201 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	4022201 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022202 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-3)	4022202 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022607 เคมีวิเคราะห์ 3 3(3-0-6)	4022607 เคมีวิเคราะห์ 3 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4022608 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 3 1(0-3-3)	4022608 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 3 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023904 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในวิชาเคมี 2(1-2-4)	4023904 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในวิชาเคมี 2(1-2-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023701 กระบวนการผลิตทางเคมีอุตสาหกรรม 2(2-0-4)	4023701 กระบวนการผลิตทางเคมีอุตสาหกรรม 2(2-0-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4024703 การเป็นแก้วเบื้องต้น 2(2-1-2)	4024701 การเป็นแก้วเบื้องต้น 2(1-2-3)	เปลี่ยนรหัส/ปรับชั่วโมง
4031301 สัตววิทยา 3(2-2-6)	4032300 สัตววิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส
4032201 พฤกษศาสตร์ 3(2-3-4)	4032200 พฤกษศาสตร์ 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส
4032601 จุลชีววิทยา 3(2-3-4)	4032400 จุลชีววิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส
4033107 อนุกรมวิธานของพืช 3(2-2-4)	4032210 อนุกรมวิธานของพืช 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส/ปรับชั่วโมงปฏิบัติ
4033104 ชีววิทยาของเซลล์ 3(2-2-4)	4032101 ชีววิทยาของเซลล์ 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส/ปรับชั่วโมงปฏิบัติ
4034201 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-2-4)	4033280 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส/ปรับชั่วโมงปฏิบัติ
4034502 เทคนิคทางชีววิทยา 3(2-2-6)	4034101 เทคนิคทางชีววิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส/ปรับชั่วโมงศึกษา ด้วยตนเอง
4034207 สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 1 3(2-2-4)	4032201 สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 1 3(2-2-4)	เปลี่ยนรหัส
4034208 สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 2 3(2-2-4)	4032202 สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 2 3(2-2-4)	เปลี่ยนรหัส
4033106 ชีววิทยาทางทะเล 3(2-3-4)	4033170 ชีววิทยาทางทะเล 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส
4093402 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)	4093402 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4033601 เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 3(2-3-4)	4033101 เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 3(2-3-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน

## 4.1 แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	สิ่งที่ปรับจากเดิม
4053301 ดุคินิยมวิทยา 1 3(3-0-6)	4053301 ดุคินิยมวิทยา 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4054101 ธรณีวิทยา 1 3(3-0-6)	4054101 ธรณีวิทยา 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4033106 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 2(2-0-4)	4034140 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 2(2-0-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4034802 การจัดการเรียนรู้ภาคสนามทางชีววิทยา 3(2-3-4)	4032102 การจัดการเรียนรู้ภาคสนามทางชีววิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัส

## 4.2 แขนงวิชาฟิสิกส์

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	สิ่งที่ปรับจากเดิม
4012901 การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-2-4)	4012901 การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-2-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4003902 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(2-2-4)	4003902 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(2-2-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4093402 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)	4093402 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013706 โปรแกรมประยุกต์ด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)	4013706 โปรแกรมประยุกต์ด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4012707 ฟิสิกส์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)	4012707 ฟิสิกส์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013303 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)	4013303 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013402 กลศาสตร์ควอนตัม 2 3(3-0-6)	4013402 กลศาสตร์ควอนตัม 2 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013404 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 3(3-0-6)	4013404 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013503 วิศวกรรมการวัดไฟฟ้า 3(3-0-6)	4013503 วิศวกรรมการวัดไฟฟ้า 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013504 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	4013504 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013505 เครื่องกลไฟฟ้า 3(3-0-6)	4013505 เครื่องกลไฟฟ้า 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4014401 สเปกโทรสโกปีของโมเลกุลเบื้องต้น 3(3-0-6)	4014401 สเปกโทรสโกปีของโมเลกุลเบื้องต้น 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4014402 ริงส์วิทยา 3(3-0-6)	4014402 ริงส์วิทยา 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4014403 สเปกตรัมอะตอม 3(3-0-6)	4014403 สเปกตรัมอะตอม 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4014404 การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์ 3(3-0-6)	4014404 การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4014305 ฟิสิกส์เชิงสถิติ 3(3-0-6)	4014305 ฟิสิกส์เชิงสถิติ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4014405 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0-6)	4014405 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4014501 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	4014501 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4014502 ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	4014502 ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4014503 ระบบไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6)	4014503 ระบบไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4014504 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	4014504 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4014505 นิวเคลียร์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	4014505 นิวเคลียร์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4014601 ปฏิบัติการนิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1(0-3-3)	4014601 ปฏิบัติการนิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013901 โครงการศึกษาเอกเทศฟิสิกส์ 2(2-0-4)	4013901 โครงการศึกษาเอกเทศฟิสิกส์ 3(3-2-6)	ปรับหน่วยกิต/ชั่วโมงบรรยาย/ชั่วโมงปฏิบัติ/ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง
4014902 สัมมนาฟิสิกส์ 2(2-0-4)	4014902 สัมมนาฟิสิกส์ 2(2-0-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4044201 คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)	4044201 คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4044202 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)	4044202 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน

## 4.2 แขนงวิชาฟิสิกส์ (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		สิ่งที่ปรับจากเดิม
4044601 ปฏิบัติการดาราศาสตร์	1(0-3-3)	4044601 ปฏิบัติการดาราศาสตร์	1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4042101 ดาราศาสตร์และอวกาศ	2(1-2-4)	4042101 ดาราศาสตร์และอวกาศ	2(1-2-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4053301 อุดมศึกษาวิทยา 1	3(3-0-6)	4053301 อุดมศึกษาวิทยา 1	3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4053302 อุดมศึกษาวิทยา 2	3(3-0-6)	4053302 อุดมศึกษาวิทยา 2	3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4053601 ปฏิบัติการอุดมศึกษาวิทยา	1(0-3-3)	4053601 ปฏิบัติการอุดมศึกษาวิทยา	1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4054101 ธรณีวิทยา 1	3(3-0-6)	4054101 ธรณีวิทยา 1	3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4054102 ธรณีวิทยา 2	3(3-0-6)	4054102 ธรณีวิทยา 2	3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4054601 ปฏิบัติการธรณีวิทยา	1(0-3-3)	4054601 ปฏิบัติการธรณีวิทยา	1(0-3-3)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4012706 วิทยาศาสตร์พลังงานเบื้องต้น	3(3-0-6)	4012706 วิทยาศาสตร์พลังงานเบื้องต้น	3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4013306 เสี่ยง	3(3-0-6)	4013306 เสี่ยง	3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4011703 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน	3(2-2-6)	4011703 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน	3(2-2-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน

## 4.3 แขนงวิชาเคมี

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		สิ่งที่ปรับจากเดิม
4022701 เคมีประยุกต์	2(2-0-4)	4022701 เคมีประยุกต์	2(2-0-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023101 เคมีสีเขียว	2(2-0-4)	4023101 เคมีสีเขียว	2(2-0-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023301 เคมีพอลิเมอร์	3(3-0-6)	4023301 เคมีพอลิเมอร์	3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023302 เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3(3-0-6)	4023302 เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3(3-0-6)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023305 สถาปัตยกรรมศาสตร์สำหรับเคมีอินทรีย์	2(2-0-4)	4023305 สถาปัตยกรรมศาสตร์สำหรับเคมีอินทรีย์	2(2-0-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023405 เคมีไฟฟ้า	2(2-0-4)	4023405 เคมีไฟฟ้า	2(2-0-4)	ไม่มีการปรับเปลี่ยน
4023701 กระบวนการผลิตทางเคมีอุตสาหกรรม	2 (2-0-4)	4023711 กระบวนการอุตสาหกรรมเคมี	2(2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชาปรับหน่วยกิต
4023702 เทคโนโลยีการช่าง	3(3-0-6)	4023721 เทคโนโลยีการช่าง	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4023703 เคมีอาหาร	2(2-0-4)	4023501 เคมีอาหาร	2(2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4023704 เคมีอุตสาหกรรม	2(2-0-4)	4023712 เคมีอุตสาหกรรม	2(2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4023706 เคมีสภาวะแวดล้อม	3(3-0-6)	4023741 เคมีสภาวะแวดล้อม	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4023707 ปฏิบัติการเคมีสภาวะแวดล้อม	1(0-3-3)	4023742 ปฏิบัติการเคมีสภาวะแวดล้อม	1(0-3-2)	เปลี่ยนรหัสวิชาชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง
4023708 การประยุกต์ใช้เครื่องมือในงานเคมีสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)	4023743 การประยุกต์ใช้เครื่องมือในงานเคมีสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4023709 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	2(2-0-4)	4023715 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	2(2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4023711 เทคโนโลยีสิ่งทอ	2(2-0-4)	4023716 เทคโนโลยีสิ่งทอ	2(2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4023712 ช่างและกระบวนการผลิต	3(3-0-6)	4023722 ช่างและกระบวนการผลิต	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4023904 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในวิชาเคมี	2(1-2-4)	4023751 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในทางเคมี	2(1-2-3)	เปลี่ยนรหัสวิชาเพิ่มชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง
4024302 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	2(2-0-4)	4024302 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	2(2-0-4)	ศึกษาด้วยตนเอง
4024602 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือขั้นสูง	2(2-0-4)	4024602 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือขั้นสูง	2(2-0-4)	เปลี่ยนชื่อวิชา
4024603 การควบคุมคุณภาพห้องปฏิบัติการ	2(1-2-2)	4024603 การควบคุมคุณภาพห้องปฏิบัติการ	2(1-2-3)	เพิ่มชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

## 4.3 แขนงวิชาเคมี (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		สิ่งที่ปรับจากเดิม
4024703	การเป่าแก้วเบื้องต้น 2(1-2-2)	4024701	การเป่าแก้วเบื้องต้น 2(1-2-3)	เปลี่ยนรหัสวิชาเพิ่มชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง
4024901	เคมีเชิงคอมพิวเตอร์ 1(1-2-2)	4023752	เคมีเชิงคอมพิวเตอร์ 2(1-2-3)	เปลี่ยนรหัสวิชาเพิ่มชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง
		4023102	เคมีนิวเคลียร์ 2(2-0-4)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023303	อินทรีย์สังเคราะห์ 2(2-0-4)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023304	ปฏิบัติการอินทรีย์สังเคราะห์ 1(0-3-2)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023406	เคมีควอนตัม 2(2-0-4)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023713	เทคนิคโอเปอเรชัน 2(2-0-4)	รายวิชาเปิดใหม่
		4024201	เรื่องคัดสรรด้านเคมีอินทรีย์ 2(2-0-4)	รายวิชาเปิดใหม่
		4024301	เรื่องคัดสรรด้านเคมีอินทรีย์ 2(2-0-4)	รายวิชาเปิดใหม่
		4024401	เรื่องคัดสรรด้านเคมีเชิงฟิสิกส์ 2(2-0-4)	รายวิชาเปิดใหม่
		4024601	เรื่องคัดสรรด้านเคมีวิเคราะห์ 2(2-0-4)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023201	กลไกปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ 2(2-0-4)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023202	เคมีสถานะของแข็ง 2(2-0-4)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023203	สารประกอบโลหะอินทรีย์ 2(2-0-4)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023204	สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์ 2(1-2-3)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023407	เคมีของการเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์ 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023408	เคมีของการเร่งปฏิกิริยาแบบวิวิธพันธ์ 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023714	อุณหพลศาสตร์สำหรับ อุตสาหกรรมเคมี 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023717	การแช่แข็งอาหาร 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023723	ซีไอโกลด์และสารมีรูพรุนที่เกี่ยวข้อง 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023731	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023732	วิศวกรรมเคมีชีวภาพ 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023733	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
		4023734	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เครื่องสำอางทางธรรมชาติ 2(2-0-4)	รายวิชาเปิดใหม่
		4024501	เรื่องคัดสรรด้านชีวเคมี 2(2-0-4)	รายวิชาเปิดใหม่



## 4.4 แขนงวิชาชีววิทยา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	สิ่งที่ปรับจากเดิม
<b>กลุ่มจุลชีววิทยา</b>	<b>กลุ่มจุลชีววิทยา</b>	
4033606 ราวิทยา 3(2-3-4)	4032402 ราวิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4033605 ไวรัสวิทยา 3(2-3-4)	4033400 ไวรัสวิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4033604 ภูมิคุ้มกันวิทยา 3(2-3-4)	4033450 ภูมิคุ้มกันวิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034605 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)	4034470 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา/หน่วยกิต/ ชั่วโมงบรรยาย/ชั่วโมงศึกษา
4034602 จุลชีววิทยาของอาหาร 3(2-3-4)	4033461 จุลชีววิทยาของอาหาร 2(2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034603 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม 3(2-3-4)	4033460 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา/หน่วยกิต/ ชั่วโมงบรรยาย/ชั่วโมงศึกษา
4034601 ชีตและชีตเทคโนโลยี 3(2-3-4)	4034460 ชีตและชีตเทคโนโลยี 2(2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034604 เทคโนโลยีการหมัก 3(2-3-4)	4034461 เทคโนโลยีการหมัก 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034609 แบคทีเรียทางการแพทย์ 3(2-3-4)	4033451 แบคทีเรียทางการแพทย์ 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034610 วิทยาการแพทย์ 3(2-3-4)	4034450 วิทยาการแพทย์ 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4032604 สาหร่ายวิทยา 3(2-3-4)	4033401 สาหร่ายวิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
	4034470 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)	รายวิชาเปิดใหม่
	4034480 จุลชีววิทยาทางการแพทย์เกษตร 3(2-3-4)	รายวิชาเปิดใหม่
	4034481 ชีววิทยาของเห็ด 3(2-3-4)	รายวิชาเปิดใหม่
<b>กลุ่มพฤกษศาสตร์</b>	<b>กลุ่มพฤกษศาสตร์</b>	
4033201 พื้นฐานนิเวศวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช 3(2-3-4)	4032220 พื้นฐานนิเวศวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4033202 สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช 3(2-3-4)	4033230 สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4033107 อนุกรมวิธานของพืช 3(2-3-4)	4032210 อนุกรมวิธานของพืช 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034101 นิเวศวิทยาของพืช 3(2-3-4)	4034201 นิเวศวิทยาของพืช 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034201 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3-4)	4033280 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034215 พฤกษเศรษฐกิจ 3(2-3-4)	4034260 พฤกษเศรษฐกิจ 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034210 พืชสมุนไพร 3(2-3-4)	4034250 พืชสมุนไพร 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034206 พยาธิวิทยาของพืช 3(2-3-4)	4034280 พยาธิวิทยาของพืช 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034205 การสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์พืชในท้องถิ่น 3(2-3-4)	4033211 การสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์พืชในท้องถิ่น 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034503 ไมโครเทคนิคทางพืช 3(2-3-4)	4034200 ไมโครเทคนิคทางพืช 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034207 ส่วนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 1 3(2-2-4)	4032201 ส่วนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 1 3(2-2-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034208 ส่วนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 2 3(2-2-4)	4032202 ส่วนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 2 3(2-2-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034217 สอริโมนพืช 3(2-3-4)		คัดออก
4034218 วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว 3(2-3-4)		คัดออก
<b>กลุ่มสัตววิทยา</b>	<b>กลุ่มสัตววิทยา</b>	
4032302 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-4)	4032301 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-4)	ไม่เปลี่ยนแปลง
4033301 สัตว์มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-4)	4033300 สัตว์มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034102 นิเวศวิทยาของสัตว์ 3(2-3-4)	4034301 นิเวศวิทยาของสัตว์ 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา



## 4.4 แขนงวิชาชีววิทยา (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	สิ่งที่ปรับจากเดิม
<b>กลุ่มจุดชีววิทยา</b>	<b>กลุ่มจุดชีววิทยา</b>	
4034310 ชีววิทยาของการฟื้นฟูปะการัง 3(2-3-4)	4034300 ชีววิทยาของการฟื้นฟูปะการัง 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา ตัดออก
4034309 มินิวิทยา 3(2-3-4)		
<b>กลุ่มอื่นๆ</b>	<b>กลุ่มอื่นๆ</b>	
4034502 เทคนิคทางชีววิทยา 3(2-2-6)	4034101 เทคนิคทางชีววิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชาชั่วโมง ปฏิบัติการ/ชั่วโมงศึกษาด้วย ตนเอง
4003902 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(2-2-6)	4003902 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(2-2-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
4034401 พันธุวิศวกรรม 3(3-0-6)	4034141 พันธุวิศวกรรม 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4033601 เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 3(2-3-4)	4033101 เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4034802 การจัดการเรียนรู้ภาคสนาม ทางชีววิทยา 3(2-3-4)	4032102 การจัดการเรียนรู้ภาคสนาม ทางชีววิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4033106 ชีววิทยาทางทะเล 3(2-3-4)	4033170 ชีววิทยาทางทะเล 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4032607 แพลงก์ตอนวิทยา 3(2-3-4)	4032103 แพลงก์ตอนวิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
4033106 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 2(2-0-4)	4034140 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 2(2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา

## สรุป

จากการเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่า หลักสูตรปรับปรุงใหม่จะมีการเปลี่ยนแปลง ในสาระสำคัญของหลักสูตร ซึ่งมีผลกระทบต่อ โครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

1. ปรับลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปจากเดิม ไม่น้อยกว่า 33 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ซึ่งเป็นการเอื้อให้นักศึกษาได้เรียนในหมวดวิชาชีพเฉพาะด้านมากขึ้น
2. โครงสร้างของหลักสูตรประกอบด้วย 3 หมวดวิชาไม่เปลี่ยนแปลง แต่มีการปรับจำนวน หน่วยกิตของวิชาชีพเฉพาะด้านจากเดิม 75 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต
3. มีการปรับเปลี่ยนรหัสวิชาที่แต่ละแขนงวิชารับผิดชอบ โดยมีการตัดบางรายวิชาออก มีการเพิ่มรายวิชาที่ทันสมัยเพิ่มขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกให้นักศึกษาได้มีทางเลือกมากขึ้น
4. มีการปรับเปลี่ยนหน่วยกิต ชั่วโมงบรรยาย ชั่วโมงปฏิบัติ และชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา และความยากง่ายของแต่ละรายวิชา