



หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเคมี (4 ปี)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

# หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี (4 ปี)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หลักสูตรที่ขอปรับปรุงนี้ ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะศึกษาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2561 เมื่อวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2561 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป



(รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรตินิสุตา ศรีสุข)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

7 กุมภาพันธ์ 2562

## สารบัญ

|                                                                                                                                                      | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป                                                                                                                               | 1    |
| หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร                                                                                                                     | 9    |
| หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร                                                                                    | 11   |
| หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล                                                                                               | 52   |
| หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา                                                                                                            | 83   |
| หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์                                                                                                                            | 85   |
| หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร                                                                                                                    | 86   |
| หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร                                                                                               | 90   |
| ภาคผนวก                                                                                                                                              |      |
| 1. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา                                                                                                                          | 92   |
| 2. ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำหลักสูตร                                                                           | 136  |
| 3. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่าง/ปรับปรุงหลักสูตร                                                                                                     | 142  |
| 4. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่<br>และตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาเดิมกับแผนการศึกษาของหลักสูตร<br>ที่ปรับปรุงใหม่ | 143  |
| 5. ระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561                                                                      | 158  |

## หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี (4 ปี)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตร การสอนและการเรียนรู้

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (4 ปี)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Education Program in Chemistry

#### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม ศึกษาศาสตรบัณฑิต (เคมี)

: ชื่อย่อ ศษ.บ. (เคมี)

ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Bachelor of Education (Chemistry)

: ชื่อย่อ B.Ed. (Chemistry)

#### 3. วิชาเอก -

#### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต

#### 5. รูปแบบของหลักสูตร

##### 5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปี

##### 5.2 ประเภทของหลักสูตร

ปริญญาตรีทางวิชาชีพ

##### 5.3 ภาษาที่ใช้

☒ ภาษาไทย

☐ ภาษาต่างประเทศ

#### 5.4 การรับเข้าศึกษา

- ☒ นักศึกษาไทย  
☐ นักศึกษาต่างชาติ

#### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- ☒ เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

#### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

- ☒ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว  
☐ ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

#### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 2/2562 เมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2562
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 2/2562 เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2562 และในการประชุมครั้งที่ 8/2562 เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2562
- สภาวิชาชีพ ให้การรับรอง เมื่อวันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

#### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตร 4 ปี) ในปีการศึกษา 2564

#### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาขาวิชาเคมี
- ครูวิทยาศาสตร์/อาจารย์วิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา
- นักวิชาการและบุคลากรทางการศึกษา
- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเคมี
- อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้เคมีและวิทยาศาสตร์

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ชื่อ-สกุล                                          | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                      | เลขบัตรประจำตัวประชาชน |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1. อาจารย์ ดร.บุษรี<br>เฟ่งเล็งดี                  | - Ph.D. (Chemistry Education), Western<br>Sydney University, Australia, 2016<br>- กศ.ม.(การสอนวิทยาศาสตร์),<br>มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545<br>- กศ.บ. (การสอนเคมี),<br>มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2540 | X XXXX XXXXX XX X      |
| 2. อาจารย์นาฏญา<br>อภิชาติโยธิน                    | - ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534<br>- ค.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป), วิทยาลัยครู<br>เชียงใหม่, 2530                                                                          | X XXXX XXXXX XX X      |
| 3. อาจารย์กฤตพร<br>พัทวนกสิ์รุณ                    | - ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541<br>- ศษ.บ. (วิทยาศาสตร์), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2538                                                                               | X XXXX XXXXX XX X      |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.<br>ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ | - ปร.ด. (เคมีอินทรีย์),<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553<br>(หลักสูตรโท-เอก)<br>- วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัย<br>สงขลานครินทร์, 2549                                                              | X XXXX XXXXX XX X      |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.สุรินทร์ สายปัญญา      | - Ph.D. (Physical Chemistry), Cardiff<br>University, UK, 2008<br>- วท.ม. (เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2549<br>- วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2547                                  | X XXXX XXXXX XX X      |

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ☒ ในสถานที่ตั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ☐ นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่ .....

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) ได้กำหนดเป้าหมาย ยุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนาประเทศในระยะ 5 ปี ซึ่งจะเป็นแผนที่มีความสำคัญในการวางรากฐาน การพัฒนาประเทศไปสู่สังคมที่มีความสุขอย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน สอดคล้องตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ที่เป็นกรอบการพัฒนาประเทศในระยะยาว

รัฐบาลมีนโยบายในการสร้างความมั่นคงและเข้มแข็งให้กับระบบเศรษฐกิจของประเทศ รวมทั้ง เร่งสร้างสังคมที่มีคุณภาพ โดยการจัดอุปสรรคต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการลด ความเหลื่อมล้ำทางสังคม ตลอดจนการวางแผนการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ในระยะยาว ครอบคลุมถึงการ พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน การสร้างความมั่นคง มั่งคั่งทางเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ เป็นสิ่งสำคัญที่ประเทศจะต้องมีทิศทางและเป้าหมายการพัฒนาระยะยาวที่ชัดเจน โดยทุกภาคส่วนในสังคมต้องร่วมมือกันอย่างเข้มแข็ง เพื่อผลักดันให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างต่อเนื่อง และสอดคล้อง กับการปฏิรูปประเทศที่มุ่งสู่ความ “มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” ในอนาคต (สำนักงานคณะกรรมการ พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560)

แต่การพัฒนาประเทศไทยในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560– 2564) อยู่ในห้วงเวลาของการปฏิรูปประเทศเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานหลายด้านที่สั่งสมมานานท่ามกลาง สถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วและเชื่อมโยงใกล้ชิดกันมากขึ้นเป็นสภาพไร้พรมแดน การพัฒนา เทคโนโลยีจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและจะกระทบชีวิตความเป็นอยู่ในสังคมและการดำเนิน กิจกรรมทางเศรษฐกิจอย่างมาก ขณะที่ประเทศไทยมีข้อจำกัดของปัจจัยพื้นฐานเชิงยุทธศาสตร์เกือบทุก ด้านและจะเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาที่ชัดเจนขึ้น ช่วยแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 12 นับเป็นจังหวะเวลาที่ท้าทายอย่างมากที่ประเทศไทยท่ามกลางการแข่งขันในโลกที่รุนแรงขึ้นมาก

ท่ามกลางปัญหาท้าทายหลากหลายที่เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาประเทศไทยระยะยาว ดังกล่าว ทำให้ตระหนักร่วมกันในทุกภาคส่วนว่าการพัฒนาประเทศไทยไปสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนในระยะยาวนั้น ประเทศต้องเร่งพัฒนาปัจจัยพื้นฐานเชิงยุทธศาสตร์ในทุก ด้าน ได้แก่ การเพิ่มการลงทุนเพื่อการวิจัยและการพัฒนา การพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และ นวัตกรรม ซึ่งต้องให้สอดคล้องกับสาขาการผลิตและบริการเป้าหมายและการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี รวมถึงการพัฒนาคนในภาพรวมให้เป็นคนที่สมบูรณ์ในทุกช่วงวัยที่สามารถบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลง ที่เป็นสภาพแวดล้อมการดำเนินชีวิตได้อย่างดีโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทุนมนุษย์จากการยกระดับ คุณภาพการศึกษา การเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะ เพื่อกล่อมเกลาสรางคนดี มีวินัย มีค่านิยมที่ดี และมีความรับผิดชอบต่อสังคม (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560 : 1)

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้เป็นการวางกรอบเป้าหมายและทิศทางการจัดการศึกษาของประเทศในการพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของคนไทยทุกช่วงวัยให้เต็มตามศักยภาพ สามารถแสวงหาความรู้และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยการขับเคลื่อนภายใต้วิสัยทัศน์คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

อีกทั้งนโยบายประเทศไทย 4.0 หรือ Thailand 4.0 เกิดจากการที่โลกในศตวรรษที่ 21 มีพลวัตการเปลี่ยนแปลงอย่างสิ้นเชิงจากโลกในศตวรรษที่ 20 เป็นการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้าง เป็นโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเฉียบพลัน (The Age of Disruption) ทั้งในด้านอุตสาหกรรม เทคโนโลยี สังคม การใช้ชีวิตของคน ที่ต่างเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว รวมถึงเป็นโลกที่มีความสุดโต่ง (The Age of Extremity) ในหลากหลายมิติทั้งในด้านธรรมชาติ การเมือง เศรษฐกิจ และสังคมการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นส่งผลให้เกิดชุดของโอกาสและภัยคุกคามชุดใหม่เกิดขึ้น ประเทศไทยจึงต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงนั้น

ปัจจุบัน เศรษฐกิจไทยมีความเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจโลกอย่างมาก เห็นได้จากมูลค่าการส่งออกของไทยนั้น คิดเป็น 70% ของ GDP แต่สถานการณ์ของโลกในปัจจุบันมีการเติบโตที่ลดลง หรือเข้าสู่ยุคที่เรียกว่า “New Normal” อีกทั้ง หลายประเทศเริ่มหันมาดำเนินนโยบายแบบชาตินิยม (Nationalism) หรือปกป้องการค้าและการลงทุนในประเทศ (Protectionism) มากขึ้น การสร้างความเข้มแข็งจากภายในจึงเป็นยุทธศาสตร์สำคัญของประเทศ โดยเฉพาะการสร้าง ความเข้มแข็งด้วยการใช้ปัญญาและนวัตกรรม อย่างไรก็ตาม เราก็คงไม่ละทิ้งการเชื่อมโยงกับประชาคมโลก Thailand 4.0 “การปักชำ” ไปสู่ “การสร้างรากแก้ว” ไทยมีโอกาสในการพัฒนาเทคโนโลยีไปสู่ระดับโลกอย่างน้อย 2 ด้านสำคัญ ได้แก่ การพัฒนา Biotechnology สำหรับด้านการเกษตรและอาหาร และการพัฒนา Biomedical สำหรับด้าน Health และ Wellness ดังนั้นเพื่อย้ำถึงความสำคัญในเรื่องดังกล่าว การจะมีรากแก้วเป็นของตัวเอง จะต้องเริ่มจากรากฐานที่สำคัญ คือ “การสร้างคน” ซึ่งหัวใจที่สำคัญของ Thailand 4.0 และเป็นเรื่องแรกที่จะต้องดำเนินการ คือ “การเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21” สู่การเป็น “พลเมืองที่มีคุณภาพ” (กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา, 2560) การจะสร้างความเข้มแข็งจากรากฐานนั้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทอย่างมาก เนื่องจากการเตรียมทรัพยากรมนุษย์ เพื่อตอบโจทย์ประเทศไทย 4.0 นั้นจะต้องใช้ความรู้ ทักษะ วิธีคิดและวิธีปฏิบัติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ซึ่งวิชา “เคมี” เป็นวิชาหนึ่งในวิทยาศาสตร์ที่ช่วยขับเคลื่อนประเทศและโลกโดยเฉพาะในยุคศตวรรษที่ 20 รวมไปถึงยุคศตวรรษที่ 21 ในปัจจุบัน

“เคมี” เป็นวิชาที่ศึกษาเรื่องราวของการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสสาร ซึ่งกล่าวถึงส่วนประกอบและสมบัติของสสาร ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของสสาร เมื่อสสารมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นสภาพภายหลังการเปลี่ยนแปลงจะแตกต่างจากสภาพก่อนการเปลี่ยนแปลง โดยการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ที่มีส่วนประกอบทางเคมีต่างจากสารเดิมเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี หรือที่เรียกว่า ปฏิกิริยาเคมี (กฤษณา

ชุดิมา, 2551) จะเห็นได้ว่า เคมีเป็นสาขาหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่มีความเฉพาะที่ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบ สมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารที่เป็นส่วนประกอบของสสาร เนื่องจากสสารรอบตัวเราล้วนมีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เรา ดังนั้นการเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสสารย่อมนำมาซึ่งประโยชน์ในการดำรงชีวิต จึงกล่าวได้ว่าความรู้เกี่ยวกับเคมีทำให้เราสามารถใชสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสสารมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิตในทุกด้านที่เรียกว่าปัจจัย 4 อันได้แก่

- 1) อาหาร เคมีช่วยให้มนุษย์รู้จักคุณค่าของอาหาร การผลิตอาหาร การแปรรูปอาหาร การถนอมอาหาร
- 2) เครื่องนุ่งห่มเรื่องการนำเส้นใยจากแหล่ง ต่าง ๆ มาใช้ การย้อมสีเส้นใย การผสมเส้นใยเพื่อให้มีสมบัติตามความต้องการใช้งานเหล่านี้ล้วนเป็นเรื่องระดับโมเลกุลของสสารทั้งสิ้น
- 3) ยารักษาโรค รวมทั้งอาหารสุขภาพที่ใช้เพื่อปรับความสมดุลของร่างกายเพื่อสุขภาพที่ดีถือเป็นบทบาทของเคมีที่มีต่อการแพทย์ ซึ่งนอกจากจะช่วยดูแลด้านสุขภาพแล้วยังส่งผลให้อัตราการตายลดลงด้วย
- 4) ที่อยู่อาศัยและเครื่องใช้เกิดจากการเลือกสารต่าง ๆ ตามสมบัติที่เหมาะสมต่อการใช้งานในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้ชีวิตมีความสะดวกสบายขึ้น

ความอยู่รอดของมนุษย์อยู่ที่การรู้จักปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือการปรับสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ถ้าการปรับเปลี่ยนสสารเกิดขึ้นในระดับโมเลกุลจะเรียกว่าสสารเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีซึ่งต้องอาศัยการเกิดปฏิกิริยาเคมีนั่นเอง นักวิทยาศาสตร์ในอดีตมีความพยายามที่จะเปลี่ยนสารต่าง ๆ ให้เป็นสารตามที่ต้องการเพื่อนำสารที่ต้องการไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ กันอย่างกว้างขวาง ดังปรากฏในประวัติและพัฒนาการความรู้สาขาวิชาเคมีในอดีตที่เรียกว่ายุคเล่นแร่แปรธาตุยุคการสังเคราะห์ยาอายุวัฒนะ และปัจจุบันนำไปสู่ความพยายามสังเคราะห์สารต่าง ๆ ในรูปของอาหารเพื่อสุขภาพมีจำหน่ายอยู่อย่างมากมาย การเรียนรู้วิชาเคมีจึงมีส่วนช่วยให้มีความรู้ในการปฏิบัติตัวที่เหมาะสมในการดำเนินชีวิตประจำวัน ความรู้ในวิชาเคมีมีความเชื่อมโยงกับศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ การแพทย์ โลกและดาราศาสตร์รวมทั้งวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

การหาคำตอบเกี่ยวกับสสารในวิชาเคมีต้องอาศัยการปฏิบัติการทดลอง (Experiment) ที่เริ่มต้นจากการสังเกตปรากฏการณ์ธรรมชาติและเมื่อได้ข้อสรุปจากการทดลองที่สามารถอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติได้ก็เรียกความรู้นั้นว่าทฤษฎี (theory) แต่เนื่องจากสสารรอบตัวเรามีมากมายหลายชนิดการจัดกลุ่มการศึกษาสสารจึงช่วยให้เกิดระบบระเบียบในการศึกษาและการเชื่อมโยงอย่างมีประสิทธิภาพ นักเคมีจึงแบ่งสาขาวิชาเคมีออกเป็นสาขาต่างๆที่มีลักษณะเฉพาะต่างๆ กัน ดังนี้

1. เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry) เป็นสาขาที่เน้นการศึกษาเกี่ยวกับสารที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ
2. เคมีอนินทรีย์ (Inorganic Chemistry) เป็นสาขาที่ศึกษาเกี่ยวกับสารที่เกิดมาจากแร่ธาตุต่าง ๆ
3. เคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry) เป็นสาขาที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการหาส่วนประกอบของสารทั้งในด้านคุณภาพวิเคราะห์ และปริมาณวิเคราะห์

4. เคมีฟิสิกส์ (Physical Chemistry) เป็นสาขาที่ศึกษาถึงความจริง กฎ และทฤษฎีต่าง ๆ ที่ใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงของสาร

อย่างไรก็ตาม ยังมีการกำหนดสาขาย่อยของเคมีเพื่อแสดงลักษณะเฉพาะย่อยที่ศึกษาเกี่ยวกับสารอีกมาก เช่น เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีธรณี เคมี-วิศวกรรม เคมีอุตสาหกรรม เคมีเภสัช เคมีเทคนิค เคมีอาหาร เคมีเกษตร เคมีดาราศาสตร์ เคมีนิเวศวิทยา เป็นต้น

จากทฤษฎีการพัฒนาหลักสูตรนั้น หลักการของการพัฒนาหลักสูตรจะต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการและความจำเป็นของสังคม ซึ่งจะเห็นได้ว่าจากทิศทางของการจัดการศึกษาของชาติและยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) ที่มีเป้าหมายภาพอนาคตของสังคมประเทศไทย โดยที่คนไทยคุณภาพและมีความเป็นสากล มีความเป็นอยู่ที่ดี และมีความสุข ดังนั้น ภาพของห้องเรียนจึงต้องเปลี่ยนไปให้ทันกับภาพอนาคตที่เกิดขึ้น ห้องเรียนจะต้องเป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ เป็นนวัตกรรม ทนการเปลี่ยนแปลง เป็นพลเมืองไทยบนวิถีโลก มีคุณภาพชีวิตที่ดีและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทำให้หลักสูตรการผลิตครูต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการทางสังคมดังกล่าว

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

สาขาวิชาเคมีเป็นสาขาวิชาที่มีจุดมุ่งหมายหลักในการสร้างบัณฑิตเพื่อเป็นครู/อาจารย์ที่สามารถจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้ด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ได้กำหนดให้มีวิชาเคมีเป็นหนึ่งในสาขาของหลักสูตรปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ ดังนั้นสาขาวิชาจึงเห็นความสำคัญที่จะต้องพัฒนาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี เพื่อสร้างบัณฑิตให้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์เนื้อหาเคมี และเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมความเป็นครู ตามเหตุผลดังกล่าวข้างต้น

สาขาวิชาเคมี คณะศึกษาศาสตร์ จึงได้พัฒนาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีให้สอดคล้องกับสภาวะสังคม และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ เพื่อให้บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณธรรม จริยธรรมความเป็นครู และมีความรอบรู้ในศาสตร์ทางการศึกษาด้านการจัดการเรียนการสอนเคมี ที่เน้นความถึงพร้อมทั้งความรู้เนื้อหาพจนานุกรมวิธีสอนและเทคโนโลยี เพื่อความเป็นครูมืออาชีพที่สามารถพัฒนาตนเองตลอดช่วงระยะเวลาในการทำงานและตลอดชีวิต

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรนี้ มุ่งหวังที่จะให้บัณฑิตที่จบการศึกษามีความรู้ ความสามารถในการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์เนื้อหาเคมีที่เท่าเทียมกับบัณฑิตที่จบการศึกษาจากสถาบันชั้นนำในประเทศ

ซึ่งจะต้องเพียบพร้อมด้วยความรู้ และความสามารถทางวิชาชีพครู ที่สอดคล้องกับพันธกิจของคณะศึกษาศาสตร์ ที่ว่า

- 1) ด้านการจัดการศึกษา พัฒนาการจัดการศึกษาเพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรมความเป็นครู และมีคุณภาพ
- 2) ด้านการวิจัย ผลิตรายงานวิจัยทั้งระดับพื้นฐานและประยุกต์ในสาขาวิทยาศาสตร์ด้านการสอนเคมีเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ด้านการสอนเคมี
- 3) ด้านการบริการวิชาการ เป็นที่พึ่งพาทางปัญญาในการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ด้านการสอนเคมีแก่สังคม ประเทศ และภูมิภาค
- 4) ด้านการงานบูรณาการศิลปวัฒนธรรม ส่งเสริมทำนุบำรุงประเพณี ศิลปะ และวัฒนธรรม
- 5) ด้านการบริหารจัดการ พัฒนาคณะศึกษาศาสตร์ตามหลักการบริหารจัดการที่ดีและพัฒนาสู่ความเป็นสากล

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 กลุ่มวิชา/กระบวนวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- ☒ หมดวิชาศึกษาทั่วไป
- ☒ หมดวิชาเฉพาะ
- ☒ หมดวิชาเลือกเสรี

#### 13.2 กลุ่มวิชา/กระบวนวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนและสามารถให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

มาเรียนเป็น

- ☐ หมดวิชาศึกษาทั่วไป
- ☒ หมดวิชาเฉพาะ
- ☒ หมดวิชาเลือกเสรี
- ☐ ไม่มี

#### 13.3 การบริหารจัดการ

การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปจะดำเนินการโดยคณะที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะมนุษยศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ เป็นต้น โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของแต่ละหลักสูตรจะดำเนินการประสานงานและแจ้งไปยังคณะที่จัดการเรียนการสอนให้ทราบล่วงหน้าถึงจำนวนนักศึกษาที่จะลงทะเบียนเรียนในแต่ละปีการศึกษา ในส่วนของวิชาเฉพาะ จะจัดการเรียนการสอนโดยสาขาวิชา ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชา ดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 โดยมีคณะกรรมการกำกับติดตามการจัดการเรียนการสอน และมีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาตามแบบ มคอ.5 และมคอ. 6 ในทุกภาคการศึกษา และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ทุกปีการศึกษา นอกจากนี้ทางมหาวิทยาลัยยังได้จัดให้มีการสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านภาษาอังกฤษ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาและส่งเสริมนักศึกษาที่มีศักยภาพสูงให้สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเป็นสาขาวิชาที่จัดการศึกษาโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อถ่ายทอดความรู้วิทยาศาสตร์เนื้อหาเคมีตามหลักเสรีภาพทางวิชาการ โดยยึดมั่นในคุณธรรมและจริยธรรม

บัณฑิตที่จบจากสาขาวิชาเคมีต้องเป็นผู้มีความรู้ ทักษะและความสามารถตามมาตรฐานวิชาชีพศึกษาศาสตร์ สามารถประยุกต์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้เคมีอย่างบูรณาการและจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ถึงพร้อมด้วยความสามารถในการสร้างและใช้นวัตกรรมการเรียนรู้และศาสตร์การสอนแนวใหม่ รวมทั้งมีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมและโลก

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

มุ่งเน้นที่จะผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 1) มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาชีพครูและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เนื้อหาเคมี
- 2) มีทักษะ ความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เนื้อหาเคมีอย่างบูรณาการ โดยเฉพาะในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 3) มีทักษะ ความสามารถในการวิชาชีพครู
- 4) มีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบวิชาชีพครู
- 5) มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ และทักษะทั้งหลายในวิชาชีพและการวิจัยเพื่อพัฒนาตนเองและสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

| แผนการพัฒนา/<br>เปลี่ยนแปลง                                                                                                                                                                                                                                               | กลยุทธ์                                                                                                                                               | หลักฐานตัวบ่งชี้                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีโดยพิจารณาจาก KPI ที่อยู่ในการประเมินคุณภาพการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร</li> <li>■ มีการตรวจสอบและทบทวนผลการดำเนินงานในแต่ละปี เพื่อนำมาสู่การปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ รวบรวมติดตามผลการประเมิน QA ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจ และภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำและการประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี</li> <li>■ ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นเป็นไปตามเกณฑ์</li> <li>■ ระดับความพึงพอใจของนายจ้างผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต</li> </ul> |

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

- ☒ ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ☒ ไม่มีภาคฤดูร้อน

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ☒ ระบบทวิภาค  
ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึง ธันวาคม  
ภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง พฤษภาคม
- ☒ ในเวลาราชการ  
☐ นอกเวลาราชการ โปรดระบุ.....

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า มีค่าเฉลี่ยเกรดเฉลี่ยที่ดีและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู สอบผ่านข้อสอบวัดคุณลักษณะความเป็นครู และผ่านเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือก ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ☐ ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ  
☐ ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ  
☒ การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา  
☐ นักศึกษาไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- ☐ จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน  
☒ จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา  
☒ จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ดักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา และให้เน้นย้ำในกรณีที่มีนักศึกษาที่มีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ  
☒ จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา ได้แก่ วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

| จำนวนนักศึกษา          | ปีการศึกษา |      |      |      |      |
|------------------------|------------|------|------|------|------|
|                        | 2562       | 2563 | 2564 | 2565 | 2566 |
| ชั้นปีที่ 1            | 25         | 25   | 25   | 25   | 25   |
| ชั้นปีที่ 2            | -          | 25   | 25   | 25   | 25   |
| ชั้นปีที่ 3            | -          | -    | 25   | 25   | 25   |
| ชั้นปีที่ 4            | -          | -    | -    | 25   | 25   |
| รวม                    | 25         | 50   | 75   | 100  | 100  |
| คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | -          | -    | -    | 25   | 25   |

## 2.6 งบประมาณตามแผน

1) รายงานข้อมูลงบประมาณภาพรวมระดับคณะ 3 ปี โดยจำแนกรายละเอียดตามหัวข้อการเสนอตั้งงบประมาณ

| แผนงาน                                                | ปีงบประมาณ      |                    |                 |                    |                 |                    |
|-------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|
|                                                       | 2562            |                    | 2563            |                    | 2564            |                    |
|                                                       | งบประมาณแผ่นดิน | งบประมาณเงินรายได้ | งบประมาณแผ่นดิน | งบประมาณเงินรายได้ | งบประมาณแผ่นดิน | งบประมาณเงินรายได้ |
| การเรียนการสอน                                        | 53,524,485      | 26,642,300         | 56,200,700      | 27,974,400         | 59,801,300      | 28,934,600         |
| วิจัย                                                 | 340,000         | 2,760,000          | 340,000         | 2,760,000          | 340,000         | 2,760,000          |
| บริการวิชาการแก่สังคม                                 | -               | 810,000            | -               | 810,000            | -               | 810,000            |
| การศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม                | -               | -                  | -               | -                  | -               | -                  |
| สนับสนุนวิชาการ                                       | 29,186,500      | 31,038,000         | 30,645,800      | 32,589,900         | 31,271,400      | 33,895,000         |
| บริหารมหาวิทยาลัย                                     | 25,380,600      | 17,997,200         | 26,649,600      | 18,897,000         | 27,164,000      | 19,246,000         |
| บูรณาการยกระดับคุณภาพ การศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิต | 30,000,000      | -                  | -               | -                  | -               | -                  |
| รวม                                                   | 138,431,585     | 79,247,500         | 113,836,100     | 83,031,300         | 118,576,700     | 85,645,600         |
| รวมทั้งสิ้น                                           | 217,679,085     |                    | 196,867,400     |                    | 204,222,300     |                    |

## 2) ค่าใช้จ่ายต่อหัว

ประมาณ 453,625 บาท

## 2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต กระบวนวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

1) กระบวนวิชาที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะพิจารณารับโอน จะต้องเป็นกระบวนวิชาที่มีเนื้อหาอยู่ในระดับเดียวกันหรือมีความใกล้เคียงกับกระบวนวิชาที่กำหนดไว้ในโครงสร้างหลักสูตรสาขาวิชาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หรือเป็นกระบวนวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนของนักศึกษา และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะที่เกี่ยวข้อง

2) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะพิจารณาโอนกระบวนวิชา จำนวนหน่วยกิต ลำดับชั้นของกระบวนวิชาที่นักศึกษาเรียนมาจากมหาวิทยาลัยอื่น โดยความเห็นชอบของคณะที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ อาจต้องมีการพิจารณาปรับเข้าสู่ระบบลำดับชั้นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

|                                        |             |     |          |
|----------------------------------------|-------------|-----|----------|
| 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร    | ไม่น้อยกว่า | 144 | หน่วยกิต |
| 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร                |             |     |          |
| (1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                |             | 30  | หน่วยกิต |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร         |             | 12  | หน่วยกิต |
| 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ |             | 9   | หน่วยกิต |
| 1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์  |             | 6   | หน่วยกิต |
| 1.4 กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม    |             | 3   | หน่วยกิต |
| (2) หมวดวิชาเฉพาะ                      | ไม่น้อยกว่า | 108 | หน่วยกิต |
| 2.1 วิชาแกน (วิชาชีพครู)               | ไม่น้อยกว่า | 39  | หน่วยกิต |
| 2.1.1 วิชาแกนบังคับ                    |             | 37  | หน่วยกิต |
| 2.1.2 วิชาแกนเลือก                     | ไม่น้อยกว่า | 2   | หน่วยกิต |
| 2.2 วิชาเอก                            | ไม่น้อยกว่า | 69  | หน่วยกิต |
| 2.2.1 วิชาทางด้านเนื้อหา               | ไม่น้อยกว่า | 57  | หน่วยกิต |
| 1) วิชาบังคับ                          |             | 43  | หน่วยกิต |
| 2) วิชาเลือก                           | ไม่น้อยกว่า | 14  | หน่วยกิต |
| 2.2.2 วิชาการสอนวิชาเอก                | ไม่น้อยกว่า | 12  | หน่วยกิต |
| 1) วิชาบังคับ                          |             | 6   | หน่วยกิต |
| 2) วิชาเลือก                           | ไม่น้อยกว่า | 6   | หน่วยกิต |
| 2.3 วิชาโท (ถ้ามี)                     | ไม่น้อยกว่า | 15  | หน่วยกิต |
| (3) หมวดวิชาเลือกเสรี                  | ไม่น้อยกว่า | 6   | หน่วยกิต |

### 3.1.3 กระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

General Education 30 Credits

1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 12 หน่วยกิต

Language and Communication 12 Credits

|        |           |                                                   |          |
|--------|-----------|---------------------------------------------------|----------|
| 001101 | ม.อ. 101  | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1                               | 3(3-0-6) |
|        | ENGL 101  | Fundamental English 1                             |          |
| 001102 | ม.อ. 102  | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2                               | 3(3-0-6) |
|        | ENGL 102  | Fundamental English 2                             |          |
| 001201 | ม.อ. 201  | การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ | 3(3-0-6) |
|        | ENGL 201  | Critical Reading and Effective Writing            |          |
| 050100 | ม ศท. 100 | การใช้ภาษาไทย                                     | 3(3-0-6) |
|        | HUGE 100  | Usage of the Thai Language                        |          |

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต

Humanities and Social Sciences 9 Credits

|                                              |            |                                               |          |
|----------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------|----------|
| 063201                                       | ศ.ลส. 201  | การเรียนรู้ผ่านปรากฏการณ์ในสังคม              | 3(3-0-6) |
|                                              | EDCI 201   | Learning through Social Phenomenon            |          |
| เลือกเรียน 2 กระบวนวิชาจากกระบวนวิชาต่อไปนี้ |            |                                               |          |
| Select 2 courses from the followings:        |            |                                               |          |
| 011269                                       | ม.ปร. 269  | ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง                         | 3(3-0-6) |
|                                              | PHIL 269   | Philosophy of Sufficiency Economy             |          |
| 013110                                       | ม.จว. 110  | จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน                      | 3(3-0-6) |
|                                              | PSY 110    | Psychology and Daily Life                     |          |
| 050106                                       | ม.ศท. 106  | ศิลปะแห่งการเป็นมนุษย์ที่มีคุณค่า             | 3(3-0-6) |
|                                              | HUGE 106   | Humanistic Arts                               |          |
| 127100                                       | ร.ปค 100   | การเมืองในชีวิตประจำวัน                       | 3(3-0-6) |
|                                              | GOV 100    | Politics in Everyday Life                     |          |
| 176100                                       | น.ศท. 100  | กฎหมายและโลกสมัยใหม่                          | 3(3-0-6) |
|                                              | LAGE 100   | Law and Modern World                          |          |
| 702101                                       | บธ.กง. 101 | การเงินในชีวิตประจำวัน                        | 3(3-0-6) |
|                                              | FINA 101   | Finance for Daily Life                        |          |
| 703103                                       | บธ.กจ. 103 | การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น         | 3(3-0-6) |
|                                              | MGMT 103   | Introduction to Entrepreneurship and Business |          |

|        |         |                                |          |
|--------|---------|--------------------------------|----------|
| 851103 | สม. 103 | ชีวิตและสังคมผ่านสื่อ          | 3(3-0-6) |
|        | MC 103  | Life and Society Through Media |          |

### 1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

6 หน่วยกิต

#### Science and Mathematics

6 Credits

เลือกจากกระบวนวิชาดังต่อไปนี้

Select from the followings:

|        |            |                                                   |          |
|--------|------------|---------------------------------------------------|----------|
| 201100 | ว.วท. 100  | วิทยาศาสตร์บูรณาการ                               | 3(3-0-6) |
|        | SC 100     | Integrated Science                                |          |
| 202100 | ว.ชว. 100  | ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน                           | 3(3-0-6) |
|        | BIOL 100   | Biology in Everyday Life                          |          |
| 204100 | ว.คพ. 100  | เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่                 | 3(2-2-5) |
|        | CS 100     | Information Technology and Modern Life            |          |
| 206109 | ว.คณ. 109  | คณิตศาสตร์ในโลกปัจจุบัน                           | 3(3-0-6) |
|        | MATH 109   | Mathematics in Today's World                      |          |
| 211100 | ว.ชท. 100  | กินดี : การมีชีวิตที่ดีขึ้นและการป้องกันโรค       | 3(3-0-6) |
|        | BCT 100    | Eating Well: Better Living and Disease Prevention |          |
| 362211 | ก.อร. 211  | หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม     | 3(3-0-6) |
|        | CONS 211   | Principles of Conservation                        |          |
| 462130 | ภ.บก. 130  | ยาในชีวิตประจำวัน                                 | 3(3-0-6) |
|        | PHPC 130   | Medications in Everyday Life                      |          |
| 571111 | พย.ศท. 111 | การคิดเชิงวิพากษ์และการคิดสร้างสรรค์              | 3(2-2-5) |
|        | NGGE 111   | Critical Thinking and Creative Thinking           |          |

### 1.4 กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม

3 หน่วยกิต

#### Learning through Activities

3 Credits

เลือกเรียน 1 กระบวนวิชาจากกระบวนวิชาต่อไปนี้

Select 1 course from the followings:

|        |          |                         |          |
|--------|----------|-------------------------|----------|
| 057131 | ศ.ล. 131 | การออกกำลังกายและสุขภาพ | 2(2-0-4) |
|        | EDPE 131 | Exercise and Health     |          |
| 057132 | ศ.ล. 132 | ชีวิตมีสุขในค่ายพักแรม  | 2(2-0-4) |
|        | EDPE 132 | Happy Life in Camping   |          |

|                          |                                                    |                                                     |              |
|--------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|
| 057133                   | ศ.ล. 133                                           | นันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต                           | 2(2-0-4)     |
|                          | EDPE 133                                           | Recreation for Quality of Life                      |              |
|                          | และเลือกเรียนอีก 1 กระบวนวิชาจากกระบวนวิชาต่อไปนี้ |                                                     |              |
|                          | And select 1 course from the followings:           |                                                     |              |
| 099101                   | ศ.ศท. 101                                          | การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 1                            | 1(0-3-1)     |
|                          | EDGE 101                                           | Learning Through Activities 1                       |              |
| 099102                   | ศ.ศท. 102                                          | การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 2                            | 1(0-3-1)     |
|                          | EDGE 102                                           | Learning Through Activities 2                       |              |
| 099103                   | ศ.ศท. 103                                          | การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3                            | 1(0-3-1)     |
|                          | EDGE 103                                           | Learning Through Activities 3                       |              |
| (2) หมวดวิชาเฉพาะ        |                                                    | ไม่น้อยกว่า                                         | 108 หน่วยกิต |
| Field of Specialization  |                                                    | a minimum of                                        | 108 Credits  |
| 2.1 วิชาแกน (วิชาชีพครู) |                                                    | ไม่น้อยกว่า                                         | 39 หน่วยกิต  |
| Core Courses             |                                                    | a minimum of                                        | 39 Credits   |
| 2.1.1 วิชาแกนบังคับ      |                                                    |                                                     | 37 หน่วยกิต  |
| Required Core Courses    |                                                    |                                                     | 37 Credits   |
| 100109                   | ศ.ช. 109                                           | แบบอย่างความเป็นครูในห้องเรียนยุคใหม่               | 2(1-2-3)     |
|                          | EDPF 109                                           | Model of Teacherness for Modern Classroom           |              |
| 100110                   | ศ.ช. 110                                           | โลกาภิวัตน์กับการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมืองชั้นเลิศ  | 2(1-2-3)     |
|                          | EDPF 110                                           | Globalization and Education for Smart Citizenship   |              |
| 100111                   | ศ.ช. 111                                           | หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้แนวใหม่                 | 2(1-2-3)     |
|                          | EDPF 111                                           | Curriculum and Learning Management in Modern Trends |              |
| 100112                   | ศ.ช. 112                                           | จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาผู้เรียนยุคดิจิทัล             | 2(1-2-3)     |
|                          | EDPF 112                                           | Psychology for Student Development in Digital Era   |              |
| 100191                   | ศ.ช. 191                                           | การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1                       | 1(0-3-0)     |
|                          | EDPF 191                                           | Teaching Profession Practicum in School 1           |              |
| 100228                   | ศ.ช. 228                                           | ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครูยุคดิจิทัล              | 2(1-2-3)     |
|                          | EDPF 228                                           | Communicative Language for Teachers in Digital Era  |              |

|        |          |                                                                           |           |
|--------|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 100229 | ศ.ช. 229 | นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ยุคใหม่                        | 2(1-2-3)  |
|        | EDPF 229 | Innovation and Digital Technology for Learning in Modern Era              |           |
| 100230 | ศ.ช. 230 | การวัดและประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่                                      | 2(1-2-3)  |
|        | EDPF 230 | Learning Measurement and Evaluation in Modern Trends                      |           |
| 100231 | ศ.ช. 231 | การประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อความเป็นเลิศ                                  | 2(1-2-3)  |
|        | EDPF 231 | Educational Quality Assurance for Excellence                              |           |
| 100291 | ศ.ช. 291 | การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2                                             | 1(0-3-0)  |
|        | EDPF 291 | Teaching Profession Practicum in School 2                                 |           |
| 100315 | ศ.ช. 315 | พหุวัฒนธรรมศึกษากับการจัดการศึกษาบนฐานชุมชน                               | 2(1-2-3)  |
|        | EDPF 315 | Multicultural Education and Community-based Education                     |           |
| 100316 | ศ.ช. 316 | การศึกษาพิเศษเพื่อส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ      | 2(1-2-3)  |
|        | EDPF 316 | Special Education for Enhancing Potentials of Students with Special Needs |           |
| 100317 | ศ.ช. 317 | การฝึกทักษะการสอนแบบจุลภาค                                                | 3(2-3-5)  |
|        | EDPF 317 | Microteaching Skills Practice                                             |           |
| 100391 | ศ.ช. 391 | การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3                                             | 4(0-12-0) |
|        | EDPF 391 | Teaching Profession Practicum in School 3                                 |           |
| 100404 | ศ.ช. 404 | การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน                                          | 2(1-2-3)  |
|        | EDPF 404 | Research for Learners' Quality Development                                |           |
| 100491 | ศ.ช. 491 | การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4                                             | 6(0-18-0) |
|        | EDPF 491 | Teaching Profession Practicum in School 4                                 |           |

### 2.1.2 วิชาแกนเลือก

ไม่น้อยกว่า

2 หน่วยกิต

Elective Core Courses

a minimum of

2 Credits

เลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้

Select from the followings:

|        |          |                                 |          |
|--------|----------|---------------------------------|----------|
| 100214 | ศ.ช. 214 | การจัดการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ | 2(1-2-3) |
|        | EDPF 214 | Active Learning Management      |          |

|        |          |                                                           |          |
|--------|----------|-----------------------------------------------------------|----------|
| 100216 | ศ.ช. 216 | การเรียนรู้การสอนเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล      | 2(1-2-3) |
|        | EDPF 216 | Differentiated Instruction                                |          |
| 100217 | ศ.ช. 217 | สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้                                  | 2(1-2-3) |
|        | EDPF 217 | Information for Learning                                  |          |
| 100220 | ศ.ช. 220 | การบูรณาการศิลปะเชิงสร้างสรรค์ในการศึกษา                  | 2(1-2-3) |
|        | EDPF 220 | Creative Art Integration in Education                     |          |
| 100222 | ศ.ช. 222 | โลกศึกษาเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต                         | 2(2-0-4) |
|        | EDPF 222 | Global Education for Lifelong Learning                    |          |
| 100232 | ศ.ช. 232 | กฎหมายสำหรับวิชาชีพครู                                    | 2(2-0-4) |
|        | EDPF 232 | Laws for Teaching Profession                              |          |
| 100233 | ศ.ช. 233 | สะเต็มศึกษาเพื่อชีวิต เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม        | 2(1-2-3) |
|        | EDPF 233 | STEM Education for Life, Economy, Society and Environment |          |

**2.2 วิชาเอก** **ไม่น้อยกว่า** **69 หน่วยกิต**  
**Major** **a minimum of** **69 Credits**

ต้องมีกระบวนวิชาระดับ 300 ขึ้นไปไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิตและในจำนวนนี้ต้องมีกระบวนวิชา  
ระดับ 400 ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

A minimum of 36 credits in major courses at 300 level and among these must be a minimum  
of 18 credits in 400 level.

**2.2.1 วิชาทางด้านเนื้อหา** **ไม่น้อยกว่า** **57 หน่วยกิต**  
**Academic Content Courses** **a minimum of** **57 Credits**

**1) วิชาบังคับ** **43 หน่วยกิต**  
**Required Courses** **43 Credits**

|        |           |                                                    |          |
|--------|-----------|----------------------------------------------------|----------|
| 064204 | ศ.วท. 204 | จริยธรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครู       | 1(1-0-2) |
|        | EDSC 204  | Ethics of Science and Technology for Teacher       |          |
| 064231 | ศ.วท. 231 | มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1        | 3(3-0-6) |
|        | EDSC 231  | Chemistry Concepts in Basic Education Curriculum 1 |          |
| 064232 | ศ.วท. 232 | มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2        | 3(3-0-6) |
|        | EDSC 232  | Chemistry Concepts in Basic Education Curriculum 2 |          |

|        |           |                                                             |          |
|--------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------|
| 064331 | ศ.วท. 331 | มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3                 | 3(3-0-6) |
|        | EDSC 331  | Chemistry Concepts in Basic Education Curriculum 3          |          |
| 064490 | ศ.วท. 490 | อุปกรณ์ สารเคมี และการทดลองในห้องปฏิบัติการเคมี             | 3(3-0-6) |
|        | EDSC 490  | Equipment, Chemicals and Experiment in Chemistry Laboratory |          |
| 203111 | ว.คม. 111 | เคมี 1                                                      | 3(3-0-6) |
|        | CHEM 111  | Chemistry 1                                                 |          |
| 203113 | ว.คม. 113 | เคมี 2                                                      | 3(3-0-6) |
|        | CHEM 113  | Chemistry 2                                                 |          |
| 203115 | ว.คม. 115 | ปฏิบัติการเคมี 1                                            | 1(0-3-0) |
|        | CHEM 115  | Chemistry Laboratory 1                                      |          |
| 203117 | ว.คม. 117 | ปฏิบัติการเคมี 2                                            | 1(0-3-0) |
|        | CHEM 117  | Chemistry Laboratory 2                                      |          |
| 203201 | ว.คม. 201 | เคมีอินทรีย์ 1                                              | 3(3-0-6) |
|        | CHEM 201  | Organic Chemistry 1                                         |          |
| 203202 | ว.คม. 202 | เคมีอินทรีย์ 2                                              | 3(3-0-6) |
|        | CHEM 202  | Organic Chemistry 2                                         |          |
| 203211 | ว.คม. 211 | เคมีอนินทรีย์ 1                                             | 2(2-0-4) |
|        | CHEM 211  | Inorganic Chemistry 1                                       |          |
| 203226 | ว.คม. 226 | เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาเอกสาขาวิชาเคมี                | 3(3-0-6) |
|        | CHEM 226  | Physical Chemistry for Non-Chemistry Students               |          |
| 203229 | ว.คม. 229 | ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์                                       | 1(0-3-0) |
|        | CHEM 229  | Physical Chemistry Laboratory                               |          |
| 203231 | ว.คม. 231 | เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น                                      | 3(3-0-6) |
|        | CHEM 231  | Fundamental Analytical Chemistry                            |          |
| 203241 | ว.คม. 241 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1                                    | 1(0-3-0) |
|        | CHEM 241  | Organic Chemistry Laboratory 1                              |          |
| 203242 | ว.คม. 242 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2                                    | 1(0-3-0) |
|        | CHEM 242  | Organic Chemistry Laboratory 2                              |          |
| 203286 | ว.คม. 286 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1                                   | 1(0-3-0) |
|        | CHEM 286  | Analytical Chemistry Laboratory 1                           |          |

|        |           |                                    |          |
|--------|-----------|------------------------------------|----------|
| 203315 | ว.คม. 315 | เคมีอนินทรีย์ 2                    | 2(2-0-4) |
|        | CHEM 315  | Inorganic Chemistry 2              |          |
| 203352 | ว.คม. 352 | ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี    | 2(2-0-4) |
|        | CHEM 352  | Safety in the Chemistry Laboratory |          |

2) วิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า

14 หน่วยกิต

## Electives Courses

a minimum of

14 Credits

เลือกจากกระบวนวิชาดังต่อไปนี้ โดยให้เลือกเรียนกระบวนวิชาระดับ 400 ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต  
Select from the followings and among these must be a minimum of 10 credits in 400 level.

|        |           |                                         |          |
|--------|-----------|-----------------------------------------|----------|
| 203300 | ว.คม. 300 | ทักษะพื้นฐานและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์   | 2(2-0-4) |
|        | CHEM 300  | Basic Skills and Ethics in Science      |          |
| 203301 | ว.คม. 301 | เคมีอินทรีย์ 3                          | 3(3-0-6) |
|        | CHEM 301  | Organic Chemistry 3                     |          |
| 203303 | ว.คม. 303 | สเปกโทรสโกปีทางเคมีอินทรีย์             | 3(3-0-6) |
|        | CHEM 303  | Organic Spectroscopy                    |          |
| 203308 | ว.คม. 308 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 3                | 1(0-3-0) |
|        | CHEM 308  | Organic Chemistry Laboratory 3          |          |
| 203316 | ว.คม. 316 | เคมีอนินทรีย์ 3                         | 2(2-0-4) |
|        | CHEM 316  | Inorganic Chemistry 3                   |          |
| 203318 | ว.คม. 318 | ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์                 | 1(0-3-0) |
|        | CHEM 318  | Inorganic Chemistry Laboratory          |          |
| 203332 | ว.คม. 332 | การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1            | 2(2-0-4) |
|        | CHEM 332  | Instrumental Analysis 1                 |          |
| 203351 | ว.คม. 351 | การเป่าแก้ว                             | 2(1-3-2) |
|        | CHEM 351  | Glass Blowing                           |          |
| 203405 | ว.คม. 405 | เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ                   | 2(2-0-4) |
|        | CHEM 405  | Natural Product Chemistry               |          |
| 203413 | ว.คม. 413 | สเปกโทรสโกปีทางเคมีอนินทรีย์            | 2(2-0-4) |
|        | CHEM 413  | Inorganic Spectroscopy                  |          |
| 203414 | ว.คม. 414 | วิธีเชิงกายภาพในเคมีอนินทรีย์           | 2(2-0-4) |
|        | CHEM 414  | Physical Methods in Inorganic Chemistry |          |
| 211315 | ว.ชท. 315 | ชีวเคมีเบื้องต้น                        | 3(3-0-6) |
|        | BCT 315   | Introductory Biochemistry               |          |

|        |           |                                      |          |
|--------|-----------|--------------------------------------|----------|
| 211319 | ว.ชท. 319 | ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น           | 1(0-3-0) |
|        | BCT 319   | Introductory Biochemistry Laboratory |          |
| 211412 | ว.ชท. 412 | ชีวพลังงาน                           | 3(3-0-6) |
|        | BCT 412   | Bioenergetics                        |          |
| 211413 | ว.ชท. 413 | การแสดงออกและเทคโนโลยีของยีน         | 3(3-0-6) |
|        | BCT 413   | Gene Expression and Gene Technology  |          |
| 211444 | ว.ชท. 444 | ชีวเคมีของวิทยาภูมิคุ้มกัน           | 3(3-0-6) |
|        | BCT 444   | Biochemistry of Immunology           |          |
| 211445 | ว.ชท. 445 | ชีวเคมีของกลิ่นรสและสารหอม           | 3(3-0-6) |
|        | BCT 445   | Biochemistry of Flavor and Aroma     |          |
| 211446 | ว.ชท. 446 | ชีวเคมีของโรคทางเมแทบอลิซึม          | 3(3-0-6) |
|        | BCT 446   | Biochemistry of Metabolic Disorders  |          |
| 211448 | ว.ชท. 448 | เทคโนโลยีคาร์โบไฮเดรต                | 3(3-0-6) |
|        | BCT 448   | Carbohydrate Technology              |          |
| 211449 | ว.ชท. 449 | เทคโนโลยีโปรตีน                      | 3(3-0-6) |
|        | BCT 449   | Protein Technology                   |          |

|       |                     |              |    |          |
|-------|---------------------|--------------|----|----------|
| 2.2.2 | วิชาการสอนวิชาเอก   | ไม่น้อยกว่า  | 12 | หน่วยกิต |
|       | Educational Courses | a minimum of | 12 | Credits  |
|       | 1) วิชาบังคับ       |              | 6  | หน่วยกิต |
|       | Required Courses    |              | 6  | Credits  |

|        |           |                                                                 |          |
|--------|-----------|-----------------------------------------------------------------|----------|
| 064430 | ศ.วท. 430 | หลักการและวิธีสอนวิทยาศาสตร์                                    | 3(3-0-6) |
|        | EDSC 430  | Principles and Teaching Methods in Science                      |          |
| 064432 | ศ.วท. 432 | ความรู้เนื้อหาพหุวิธีสอนและเทคโนโลยีในสาระเคมี                  | 3(2-3-4) |
|        | EDSC 432  | Technological Pedagogical Content Knowledge in Chemistry Strand |          |

| 2) วิชาเลือก     |           |                                                       | ไม่น้อยกว่า  | 6 หน่วยกิต |
|------------------|-----------|-------------------------------------------------------|--------------|------------|
| Elective Courses |           |                                                       | a minimum of | 6 Credits  |
| 064415           | ศ.วท. 415 | กิจกรรมส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์                         |              | 3(2-3-0)   |
|                  | EDSC 415  | Activities to Promote Science Attitude                |              |            |
| 064416           | ศ.วท. 416 | กิจกรรมสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม            |              | 3(2-3-4)   |
|                  | EDSC 416  | Extra Activities to Enrich Science Strands            |              |            |
| 064421           | ศ.วท. 421 | การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน                |              | 3(2-3-4)   |
|                  | EDSC 421  | Environmental Science Teaching in Schools             |              |            |
| 064422           | ศ.วท. 422 | การสื่อสารวิทยาศาสตร์                                 |              | 3(2-3-4)   |
|                  | EDSC 422  | Science Communication                                 |              |            |
| 064423           | ศ.วท. 423 | ภูมิปัญญาท้องถิ่นในเชิงวิทยาศาสตร์                    |              | 3(2-3-4)   |
|                  | EDSC 423  | Local Wisdom Related to Science                       |              |            |
| 064424           | ศ.วท. 424 | การจัดการเรียนรู้ดาราศาสตร์                           |              | 3(2-3-4)   |
|                  | EDSC 424  | Astronomical Instruction                              |              |            |
| 064429           | ศ.วท. 429 | การศึกษาอิสระในวิทยาศาสตร์ศึกษา                       |              | 3(3-0-6)   |
|                  | EDSC 429  | Independent Study in Science Education                |              |            |
| 064431           | ศ.วท. 431 | การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั่วไปสำหรับครูมัธยมศึกษา |              | 3(2-3-4)   |
|                  | EDSC 431  | Science Instruction for Secondary Level Teachers      |              |            |
| 064433           | ศ.วท. 433 | การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สัมพันธ์กับสังคม      |              | 3(3-0-6)   |
|                  | EDSC 433  | Teaching of Science and Technology Related to Society |              |            |

| 2.3 วิชาโท (ถ้ามี)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ไม่น้อยกว่า  | 15 หน่วยกิต |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| Minor (If any)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | a minimum of | 15 Credits  |
| <p>นักศึกษาที่ประสงค์จะเรียนวิชาโท อาจเลือกเรียนวิชาโท สาขาใดก็ได้ที่เปิดสอนตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง วิชาโทที่เปิดสอนสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งจะทำให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรเพิ่มขึ้นอีก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต</p> |              |             |

According to the Chiang Mai University regulation on the Minor curriculum for the Chiang Mai University student, if students choose to have a minor degree in a curriculum at the Chiang Mai University, they can register those courses not less than 15 credits with the academic advisor's approval. Hence, the total credits for the whole curriculum is increased at least 15 credits.

|                              |              |              |
|------------------------------|--------------|--------------|
| (3) หมวดวิชาเลือกเสรี        | ไม่น้อยกว่า  | 6 หน่วยกิต   |
| Free Electives               | a minimum of | 6 Credits    |
| จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร | ไม่น้อยกว่า  | 144 หน่วยกิต |
| Total                        | a minimum of | 144 Credits  |

**หมายเหตุ** ความหมายของเลขรหัสกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชาที่ใช้กำหนดเป็นตัวเลข 6 หลัก ดังต่อไปนี้

1. เลข 3 ตัวแรก แสดงถึง คณะ และภาควิชา/สาขาวิชา ที่กระบวนวิชานั้นสังกัด
2. เลข 3 ตัวท้าย จำแนกได้ดังนี้
  - 1) เลขตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับของกระบวนวิชา
    - 100 – 200 แสดงถึง กระบวนวิชาระดับพื้นฐาน
    - 300 – 400 แสดงถึง กระบวนวิชาระดับสูง
  - 2) เลขตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา
  - 3) เลขตัวท้าย (หลักหน่วย) แสดงถึง อนุกรมในหมวดหมู่ของสาขาวิชา

## 3.1.4 แผนการศึกษา

| ชั้นปีที่ 1                                                                                                 |           |                                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ภาคการศึกษาที่ 1                                                                                            |           | ภาคการศึกษาที่ 2                                                                                                      |           |
|                                                                                                             | หน่วยกิต  |                                                                                                                       | หน่วยกิต  |
| 001101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1<br>Fundamental English 1                                                         | 3(3-0-6)  | 001102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2<br>Fundamental English 2                                                                   | 3(3-0-6)  |
| 050100 การใช้ภาษาไทย<br>Usage of the Thai Language                                                          | 3(3-0-6)  | 064231 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตร<br>การศึกษาขั้นพื้นฐาน 1                                                                | 3(3-0-6)  |
| 100109 แบบอย่างความเป็นครูใน<br>ห้องเรียนยุคใหม่<br>Model of Teacherness for<br>Modern Classroom            | 2(1-2-3)  | 100110 โลกาภิวัตน์กับการศึกษาเพื่อ<br>ความเป็นพลเมืองชั้นเลิศ<br>Globalization and Education for<br>Smart Citizenship | 2(1-2-3)  |
| 100111 หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้<br>แนวใหม่<br>Curriculum and Learning<br>Management in Modern<br>Trends | 2(1-2-3)  | 100112 จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาผู้เรียน<br>ยุคดิจิทัล<br>Psychology for Student<br>Development in Digital Era            | 2(1-2-3)  |
| 203111 เคมี 1<br>Chemistry 1                                                                                | 3(3-0-6)  | 100191 การปฏิบัติการสอนใน<br>สถานศึกษา 1<br>Teaching Profession<br>Practicum in School 1                              | 1(0-3-0)  |
| 203115 ปฏิบัติการเคมี 1<br>Chemistry Laboratory 1                                                           | 1(0-3-0)  | 203113 เคมี 2<br>Chemistry 2                                                                                          | 3(3-0-6)  |
| กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์<br>Humanities and Social Sciences                                        | 3         | 203117 ปฏิบัติการเคมี 2<br>Chemistry Laboratory 2                                                                     | 1(0-3-0)  |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์<br>Science and Mathematics                                                | 3         | กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์<br>Humanities and Social Sciences                                                  | 3         |
|                                                                                                             |           | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์<br>Science and Mathematics                                                          | 3         |
| <b>รวม</b>                                                                                                  | <b>20</b> | <b>รวม</b>                                                                                                            | <b>21</b> |

| ชั้นปีที่ 2                                                                                              |           |                                                                                                                           |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ภาคการศึกษาที่ 1                                                                                         |           | ภาคการศึกษาที่ 2                                                                                                          |           |
|                                                                                                          | หน่วยกิต  |                                                                                                                           | หน่วยกิต  |
| 001201 การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ<br>Critical Reading and Effective Writing       | 3(3-0-6)  | 064204 จริยธรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครู<br>Ethics of Science and Technology for Teacher                       | 1(1-0-2)  |
| 063201 การเรียนรู้ผ่านปรากฏการณ์ในสังคม<br>Learning through Social Phenomenon                            | 3(3-0-6)  | 064331 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3<br>Chemistry Concepts in Basic Education Curriculum 3                  | 3(3-0-6)  |
| 064430 หลักการและวิธีสอนวิทยาศาสตร์<br>Principles and Teaching Methods in Science                        | 3(3-0-6)  | 100229 นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ยุคใหม่<br>Innovation and Digital Technology for Learning in Modern Era | 2(1-2-3)  |
| 064232 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2<br>Chemistry Concepts in Basic Education Curriculum 2 | 3(3-0-6)  | 100231 การประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อความเป็นเลิศ<br>Educational Quality Assurance for Excellence                           | 2(1-2-3)  |
| 100228 ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครูยุคดิจิทัล<br>Communicative Language for Teachers in Digital Era      | 2(1-2-3)  | 203202 เคมีอินทรีย์ 2<br>Organic Chemistry 2                                                                              | 3(3-0-6)  |
| 100230 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่<br>Learning Measurement and Evaluation in Modern Trends      | 2(1-2-3)  | 203242 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2<br>Organic Chemistry Laboratory 2                                                         | 1(0-3-0)  |
| 100291 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2<br>Teaching Profession Practicum in School 2                        | 1(0-3-0)  | 203211 เคมีอนินทรีย์ 1<br>Inorganic Chemistry 1                                                                           | 2(2-0-4)  |
| 203201 เคมีอินทรีย์ 1<br>Organic Chemistry 1                                                             | 3(3-0-6)  | วิชาแกนเลือก<br>Elective Core Courses                                                                                     | 2         |
| 203241 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1<br>Organic Chemistry Laboratory 1                                        | 1(0-3-0)  | วิชาทางด้านเนื้อหา (เลือก)<br>Academic Content Courses                                                                    | 2         |
| <b>รวม</b>                                                                                               | <b>21</b> | <b>รวม</b>                                                                                                                | <b>18</b> |

| ชั้นปีที่ 3                                                                                                                    |           |                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ภาคการศึกษาที่ 1                                                                                                               |           | ภาคการศึกษาที่ 2                                                                                                                                                       |           |
|                                                                                                                                | หน่วยกิต  |                                                                                                                                                                        | หน่วยกิต  |
| 064490 อุปกรณ์ สารเคมีและการทดลอง<br>ในห้องปฏิบัติการเคมี<br>Equipment, Chemicals and<br>Experiment in Chemistry<br>Laboratory | 3(3-0-6)  | 064432 ความรู้เนื้อหาพจนานุกรมวิธีสอน<br>และเทคโนโลยีในสาระเคมี<br>Technological Pedagogical<br>Content Knowledge in<br>Chemistry Strand                               | 3(2-3-4)  |
| 100315 พหุวัฒนธรรมศึกษากับการ<br>จัดการศึกษาบนฐานชุมชน<br>Multicultural Education and<br>Community-based<br>Education          | 2(1-2-3)  | 100316 การศึกษาพิเศษเพื่อส่งเสริม<br>ศักยภาพผู้เรียนที่มีความ<br>ต้องการจำเป็นพิเศษ<br>Special Education for<br>Enhancing Potentials of<br>Students with Special Needs | 2(1-2-3)  |
| 100317 การฝึกทักษะการสอนแบบจุลภาค<br>Microteaching Skills<br>Practice                                                          | 3(2-3-5)  | 100391 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา<br>3<br>Teaching Profession<br>Practicum in School 3                                                                                | 4(0-12-0) |
| 203231 เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น<br>Fundamental Analytical<br>Chemistry                                                           | 3(3-0-6)  | 203226 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับ<br>นักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี<br>Physical Chemistry for<br>Non-Chemistry Students                                                            | 3(3-0-6)  |
| 203286 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1<br>Analytical Chemistry<br>Laboratory 1                                                       | 1(0-3-0)  | 203229 ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์<br>Physical Chemistry<br>Laboratory                                                                                                       | 1(0-3-0)  |
| 203315 เคมีอนินทรีย์ 2<br>Inorganic Chemistry 2                                                                                | 2(2-0-4)  | วิชาทางด้านเนื้อหา (เลือก)<br>Academic Content Courses                                                                                                                 | 4         |
| 203352 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ<br>เคมี<br>Safety in the Chemistry<br>Laboratory                                            | 2(2-0-4)  | วิชาเลือกเสรี<br>Free Elective                                                                                                                                         | 3         |
| กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม<br>Learning through Activities<br>(Elective Courses)                                           | 2         |                                                                                                                                                                        |           |
| วิชาเลือกเสรี<br>Free Elective                                                                                                 | 3         |                                                                                                                                                                        |           |
| <b>รวม</b>                                                                                                                     | <b>21</b> | <b>รวม</b>                                                                                                                                                             | <b>20</b> |

| ชั้นปีที่ 4                                                                                  |          |                                                                                          |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ภาคการศึกษาที่ 1                                                                             |          | ภาคการศึกษาที่ 2                                                                         |           |
|                                                                                              | หน่วยกิต |                                                                                          | หน่วยกิต  |
| 100404 การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพ<br>ผู้เรียน<br>Research for Learners'<br>Quality Development | 2(1-2-3) | 100491 การปฏิบัติการสอนใน<br>สถานศึกษา 4<br>Teaching Profession<br>Practicum in School 4 | 6(0-18-0) |
| วิชาทางด้านเนื้อหา (เลือก)<br>Academic Content Courses<br>(Elective Courses)                 | 8        |                                                                                          |           |
| วิชาการสอนวิชาเอก (เลือก)<br>Educational Courses<br>(Elective Courses)                       | 6        |                                                                                          |           |
| กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม<br>Learning through Activities                               | 1        |                                                                                          |           |
| รวม                                                                                          | 17       | รวม                                                                                      | 6         |

### 3.1.5 คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

ระบุไว้ในภาคผนวก

### 3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร / อาจารย์ประจำหลักสูตร / อาจารย์ประจำ

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                        | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                               | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                     |                                                                                                                                                                                                           | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                                     |                                                                                                                                                                                                           | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 1   | อาจารย์ ดร.บุษรี<br>เฟ่งเล็งดี *                    | - Ph.D. (Chemistry Education),<br>Western Sydney University,<br>Australia, 2016<br>- กศ.ม.(การสอนวิทยาศาสตร์),<br>มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,<br>2545<br>- กศ.บ. (การสอนเคมี),<br>มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,<br>2540 | 13                 | -   | 16                            | -   | 3(3)                                                                   |
| 2   | อาจารย์นาฏญา<br>อภิชาติโยธิน *                      | - ศษ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534<br>- ค.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป),<br>วิทยาลัยครูเชียงใหม่, 2530                                                                                     | 15                 | -   | 15                            | -   | 1(1)                                                                   |
| 3   | อาจารย์กฤตพร<br>พัทกนกศิริ *                        | - ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541<br>- ศษ.บ. (วิทยาศาสตร์),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538                                                                                         | 6                  | -   | 6                             | -   | 1(1)                                                                   |
| 4   | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.ก้องเกียรติ<br>ไตรสุวรรณ * | - ประ.ด. (เคมีอินทรีย์),<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์,<br>2553<br>- วท.บ. (เคมี),<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์,<br>2549                                                                                     | 16                 | -   | 16                            | -   | 13(13)                                                                 |
| 5   | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.สุรินทร์<br>สายปัญญา *     | - Ph.D. (Physical Chemistry),<br>Cardiff University, UK,<br>2008<br>- วท.ม. (เคมี),                                                                                                                       | 16                 | -   | 16                            | -   | 17(16)                                                                 |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                            | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                    | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                         |                                                                                                                                                                                                                | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                         |                                                                                                                                                                                                                | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
|     |                                         | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549<br>- วท.บ. (เคมี),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547                                                                                                                                    |                    |     |                               |     |                                                                        |
| 6   | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร. สุทธิดา จำรัส | - ประ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,<br>2552<br>- ป.บัณฑิต. (การสอน),<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2545<br>- วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัย<br>นเรศวร, 2544                                             | 13                 | 3   | 16                            | 3   | 22(12)                                                                 |
| 7   | รองศาสตราจารย์<br>ดร.กริณย์ ปัญโญ       | - กศ.ด. (การบริหารการศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2550<br>- วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544<br>- ศษ.บ. (พลศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539                                     | 18                 | -   | 13                            | -   | 6(-)                                                                   |
| 8   | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.กริธา แก้วคง   | - ประ.ด. (วิทยาศาสตร์และ<br>เทคโนโลยีศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยมหิดล, 2553<br>- วท.บ. (ฟิสิกส์),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2546                                                                                  | 11                 | 6   | 11                            | 6   | 13(-)                                                                  |
| 9   | รองศาสตราจารย์<br>ดร.เกียรติสุดา ศรีสุข | - กศ.ด. (การทดสอบและวัดผล<br>การศึกษา), มหาวิทยาลัย<br>ศรีนครินทรวิโรฒ, 2545<br>- ศศ.ม. (การวัดและ<br>ประเมินผลการศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2535<br>- ศศ.บ. (คณิตศาสตร์),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2528 | 6                  | 6   | 8                             | 6   | 8(-)                                                                   |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                 | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                    | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                              |                                                                                                                                                                                                | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                              |                                                                                                                                                                                                | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 10  | อาจารย์จารวี<br>เพชรแก้ว                     | - ศษ.ม. (การสอน<br>ภาษาอังกฤษ), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2546<br><br>- ศศ.บ. (ภาษาอังกฤษ),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543                                                                      | 9                  | -   | 12                            | -   | 3(-)                                                                   |
| 11  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.เจนสมุท<br>แสงพันธ์ | - ปร.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2555<br><br>- ศษ.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545<br><br>- ศษ.บ. (คณิตศาสตร์) ,<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541             | 9                  | 6   | 9                             | 6   | 10(-)                                                                  |
| 12  | อาจารย์ชญาณิตย์<br>ยิ้มสวัสดิ์               | - ศษ.ม. (การสอนสังคมศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552<br><br>- ค.บ. (สังคมศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่,<br>2549                                                                   | 18                 | 2   | 21                            | 2   | 7(-)                                                                   |
| 13  | รองศาสตราจารย์<br>ดร.ชรินทร์ มั่งคั่ง        | - ศษ.ด.(หลักสูตรและการ<br>สอน), มหาวิทยาลัย<br>เกษตรศาสตร์, 2549<br><br>- ค.ม. (การสอนสังคมศึกษา),<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,<br>2540<br><br>- ค.บ.(สังคมศึกษา), วิทยาลัย<br>ครูบุรีรัมย์, 2533 | 15                 | 10  | 12                            | 16  | 58(-)                                                                  |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                   | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                                 | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                |                                                                                                                                                                                                                             | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                                |                                                                                                                                                                                                                             | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 14  | อาจารย์ชัยณรงค์<br>จารุพงศ์พัฒนะ               | - ศษ.ม. (การสอนสังคมศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550<br>- ศษ.บ. (สังคมศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544                                                                                                            | 18                 | 2   | 11                            | 2   | 10(-)                                                                  |
| 15  | อาจารย์ ดร.ชินวัฒน์<br>ไข่เกตุ                 | - ปร.ด. (วิทยาศาสตร์การออก<br>กำลังกายและการกีฬา),<br>มหาวิทยาลัยบูรพา, 2555<br>- วท.ม. (วิทยาศาสตร์<br>การกีฬา), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2545<br>- วท.บ. (วิทยาศาสตร์<br>การกีฬา), มหาวิทยาลัย<br>ราชภัฏเชียงใหม่, 2541  | 18                 | -   | 18                            | -   | 2(-)                                                                   |
| 16  | รองศาสตราจารย์<br>ดร.ชูชีพ พุทธประเสริฐ        | - กศ.ด. (การบริหาร<br>การศึกษา), มหาวิทยาลัย<br>ศรีนครินทรวิโรฒประสาน<br>มิตร, 2532<br>- ค.ม. (อุดมศึกษา),<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,<br>2523<br>- กศ.บ. (ภาษาไทย-ชีววิทยา),<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-<br>วิโรฒ บางแสน, 2519 | 6                  | 6   | 6                             | 6   | 16(-)                                                                  |
| 17  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.เชษฐภูมิ<br>วรรณไพศาล | - ค.ด. (อุดมศึกษา),<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,<br>2559<br>- ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553<br>- ศศ.ม. (เศรษฐศาสตร์<br>การเมือง), จุฬาลงกรณ์                                                               | 23                 | 9   | 12                            | 12  | 30(-)                                                                  |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                           | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                        | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                        |                                                                                                                                                                                                    | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                        |                                                                                                                                                                                                    | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
|     |                                        | มหาวิทยาลัย, 2550<br>- ร.บ. (ความสัมพันธ์ระหว่าง<br>ประเทศ และการเมือง<br>การปกครองเปรียบเทียบ),<br>มหาวิทยาลัยสุโขทัย<br>ธรรมมาธิราช, 2552<br>- ศษ.บ. (สังคมศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547 |                    |     |                               |     |                                                                        |
| 18  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.ณัฏชา กมล     | - กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,<br>2548<br>- ค.ม. (การศึกษาคณิตศาสตร์),<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,<br>2543<br>- ศษ.บ. (คณิตศาสตร์),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539         | 9                  | 6   | 9                             | 6   | 12(-)                                                                  |
| 19  | อาจารย์ณัฏชาจารย์<br>โรจน์วัฒนดิษฐ์กุล | - วท.ม. (วิทยาศาสตร์<br>การกีฬา), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2546<br>- ศษ.บ. (พลศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544                                                                               | 12                 | -   | 12                            | -   | 10(-)                                                                  |
| 20  | อาจารย์ณัฐนันท์<br>นิเวศน์วรการ        | - ศษ.ม. (การสอน<br>ภาษาอังกฤษ), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2560<br>- ศศ.บ. (ภาษาอังกฤษ),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2557                                                                              | 9                  | -   | 12                            | -   | 3(-)                                                                   |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                  | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                                                                                                            | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 21  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.ดวงหทัย กาศวิบูลย์   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ph.D. (Mathematics Education), Oregon State University, USA, 2004</li><li>- M.S. (Mathematics Education), Oregon State University, USA, 2000</li><li>- ศษ.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536</li></ul>                                                | 9                  | 9   | 9                             | 9   | 21(-)                                                                  |
| 22  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.เดชา<br>ศุภพิทยาภรณ์ | <ul style="list-style-type: none"><li>- ปริญญาโท (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552</li><li>- วท.ม. (การสอนพิเศษ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543</li><li>- ศษ.บ. (วิทยาศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2537</li></ul>                                                                  | 9                  | 3   | 12                            | 3   | 18(-)                                                                  |
| 23  | รองศาสตราจารย์<br>ดร.ธนอมพร<br>เลาหจรัสแสง    | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ph.D. (Computer Education), The University of Illinois at Urbana Champaign, USA, 1995</li><li>- M.Ed. (Technology for Education), The University of Illinois at Urbana Champaign, USA, 1992</li><li>- ค.บ. (ภาษาอังกฤษ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532</li></ul> | 3                  | 6   | 1.5                           | 6   | 4(-)                                                                   |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                           | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 24  | อาจารย์ ดร.ทิพย์รัตน์<br>นพฤทธิ        | <ul style="list-style-type: none"><li>- กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา),<br/>มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-<br/>วิโรฒ, 2548</li><li>- ค.ม. (การศึกษา<br/>คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์<br/>มหาวิทยาลัย, 2543</li><li>- ศษ.บ. (คณิตศาสตร์),<br/>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538</li></ul>                                                                          | 6                  | 6   | 6                             | 6   | 11(-)                                                                  |
| 25  | อาจารย์ ดร.ธารณ์<br>ทองงอก             | <ul style="list-style-type: none"><li>- ป.ร.ด. (การบริหาร<br/>การศึกษา), มหาวิทยาลัย<br/>บูรพา, 2555</li><li>- กศ.ม. (การบริหาร<br/>การศึกษา), มหาวิทยาลัย<br/>บูรพา, 2552</li><li>- ค.บ. (คณิตศาสตร์),<br/>สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี,<br/>2543</li></ul>                                                                                | 9                  | 3   | 9                             | 3   | 2(-)                                                                   |
| 26  | รองศาสตราจารย์<br>ดร.นงเยาว์ เนาวรัตน์ | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ph.D. (Development<br/>Studies), University of<br/>Leeds, UK, 2004</li><li>- M.A. (Women Studies),<br/>York University, UK, 2001</li><li>- สม.ม. (สังคมวิทยาและ<br/>มานุษยวิทยา), มหาวิทยาลัย<br/>ธรรมศาสตร์, 2531</li><li>- ศ.บ. (เศรษฐศาสตร์),<br/>มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,<br/>2520</li></ul> | 10                 | 14  | 9                             | 6   | 14(-)                                                                  |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                             | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                                                                                      | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 27  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.นัทธ อัครภากรณ์ | <ul style="list-style-type: none"><li>- ศษ.ด. (หลักสูตรและ<br/>การสอน), มหาวิทยาลัย<br/>เชียงใหม่, 2552</li><li>- ค.ม. (คหกรรมศาสตร์),<br/>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,<br/>2541</li><li>- ศษ.บ. (คหกรรมศาสตร์),<br/>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br/>2538</li></ul>                         | 6                  | 2   | 6                             | 3   | 3(-)                                                                   |
| 28  | อาจารย์ ดร.นัฐจิรา<br>บุศย์ดี            | <ul style="list-style-type: none"><li>- ป.ร.ด. (วิทยาศาสตร์และ<br/>เทคโนโลยีศึกษา) (หลักสูตร<br/>นานาชาติ). มหาวิทยาลัย<br/>มหิดล ,2553</li><li>- ศษ.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา),<br/>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549</li><li>- ศษ.บ. (คณิตศาสตร์),<br/>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541</li></ul> | 9                  | 8   | 9                             | 6   | 24(-)                                                                  |
| 29  | อาจารย์นันทกา<br>ฟูสีกุล                 | <ul style="list-style-type: none"><li>- ศษ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา<br/>และการแนะแนว),<br/>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2555</li><li>- วท.บ. (จิตวิทยา),<br/>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552</li></ul>                                                                                           | 12                 | -   | 12                            | -   | 1(-)                                                                   |
| 30  | อาจารย์ ดร.นันทน์ภัส<br>แสงฮอง           | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ph.D. (Educational Policy<br/>Studies), University of<br/>Illinois at Urbana<br/>Champaign, USA, 2558</li><li>- M.A. (Educational Policy<br/>Studies), University of</li></ul>                                                           | 12                 | 3   | 12                            | 6   | 2(-)                                                                   |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                               | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                               | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                            |                                                                                                                                                                                                                           | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                            |                                                                                                                                                                                                                           | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
|     |                                            | Illinois at Urbana<br>Champaign, USA, 2552<br>- บธ.บ. (การจัดการทั่วไป),<br>มหาวิทยาลัยแมโจ, 2548                                                                                                                         |                    |     |                               |     |                                                                        |
| 31  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.น้ำผึ้ง อินทะเนตร | - กศ.ด. (การทดสอบและ<br>วัดผลการศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-<br>วิโรฒ, 2554<br>- ศษ.ม.(คณิตศาสตร์ศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,2546<br>- ศษ.บ (คณิตศาสตร์),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2541                       | 12                 | 9   | 12                            | 9   | 19(-)                                                                  |
| 32  | รองศาสตราจารย์<br>ดร.นิธิดา อติภัทรนันท์   | - Ph.D. (Language<br>Education), Indiana<br>University, USA, 2535<br>- M.Sc. (Applied Linguistic),<br>Indiana University, USA,<br>2529<br>- กศ.บ. (การสอน<br>ภาษาอังกฤษ), มหาวิทยาลัย<br>ศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน,<br>2521 | 9                  | 9   | 6                             | 3   | 7(-)                                                                   |
| 33  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.บุญรอด โชติวชิรา  | - ค.ด. (อุดมศึกษา),<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,<br>2559<br>- ศษ.ม. (การสอนภาษาไทย),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547<br>- ศษ.บ. (ภาษาไทย),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544                                                       | 9                  | -   | 12                            | -   | 8(-)                                                                   |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                              | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                          | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                           |                                                                                                                                                                                                                      | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                           |                                                                                                                                                                                                                      | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 34  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ปทุมวดี ศิริสวัสดิ์ | - ศษ.ม. (การสอนภาษาไทย),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2535<br><br>- ศษ.บ. (ภาษาไทย),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2525                                                                                                 | 12                 | -   | 15                            | -   | 11(-)                                                                  |
| 35  | อาจารย์ประกรณ์<br>ตุ้ยศรี                 | - วท.ม. (วิทยาศาสตร์<br>การกีฬา), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2546<br><br>- ศษ.บ. (พลศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2543                                                                                          | 12                 | -   | 12                            | -   | 1(-)                                                                   |
| 36  | อาจารย์ ดร.พรทิพย์<br>โรจน์ศิริพิศาล      | - Ph.D. (Mathematics<br>Education), Oregon State<br>University, USA, 2003<br><br>- M.S. (Mathematics<br>Education), Oregon State<br>University, USA, 1999<br><br>- ศษ.บ. (คณิตศาสตร์),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538 | 9                  | 6   | 9                             | 6   | 10(-)                                                                  |
| 37  | อาจารย์ ดร.พิกุล<br>เลียวสิริพงศ์         | - ศษ.ด. (หลักสูตรและ<br>การสอน), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2551<br><br>- ศษ.ม. (หลักสูตรและ<br>การสอน), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2533<br><br>- ค.บ. (เกษตรศาสตร์),<br>วิทยาลัยครูเชียงราย, 2525                     | 9                  | 3   | 9                             | 3   | 3(-)                                                                   |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                 | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                                                                               | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                           | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                           | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 38  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.พิชัยณรงค์ กงแก้ว   | - ปร.ด. (การศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2557<br><br>- วท.ม. (วิทยาศาสตร์<br>การกีฬา), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2545<br><br>- ศษ.บ (พลศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540                                                                                             | 12                 | -   | 12                            | -   | 6(-)                                                                   |
| 39  | รองศาสตราจารย์<br>ดร.เพ็ชรี ฐปะวิเชตร์       | - Ed.D. (Business Education),<br>Queensland University of<br>Technology, Australia, 2544<br><br>- ศษ.ม. (การศึกษานอก<br>ระบบ), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2539<br><br>- ศษ.บ. (การสอน<br>ภาษาอังกฤษบริหารธุรกิจ),<br>เกียรตินิยมอันดับ 1,<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2528 | 12                 | -   | 9                             | -   | 2(-)                                                                   |
| 40  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.มนต์นัทธ<br>มโนการณ | - กศ.ด. (การบริหาร<br>การศึกษา), มหาวิทยาลัย<br>นเรศวร, 2555<br><br>- ศษ.ม. (การบริหาร<br>การศึกษา), มหาวิทยาลัย<br>รามคำแหง, 2551<br><br>- ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2544<br><br>- ค.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป),<br>วิทยาลัยครูเทพสตรี, 2536           | 9                  | 3   | 9                             | 3   | 3(-)                                                                   |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                  | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 41  | รองศาสตราจารย์<br>มนัส ยอดคำ                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- ค.ม. (พลศึกษา),<br/>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,<br/>2525</li><li>- วท.บ. (พลศึกษา),<br/>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br/>2523</li></ul>                                                                                                                                                                                           | 9                  | -   | 9                             | -   | 3(-)                                                                   |
| 42  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.ยงยุทธ ยะบุญธง       | <ul style="list-style-type: none"><li>- กศ.ด. (การบริหาร<br/>การศึกษา), มหาวิทยาลัย<br/>นเรศวร, 2552</li><li>- ศษ.ม. (การบริหาร<br/>การศึกษา), มหาวิทยาลัย<br/>สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2548</li><li>- ศษ.ม. (เทคโนโลยีทาง<br/>การศึกษา), มหาวิทยาลัย<br/>เชียงใหม่, 2536</li><li>- ค.บ. (วิทยาศาสตร์),<br/>วิทยาลัยครูลำปาง, 2528</li></ul>                       | 9                  | 12  | 12                            | 9   | 12(-)                                                                  |
| 43  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.รัชฎาภรณ์<br>ทองถาวร | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ed.D. (Curriculum &amp;<br/>Instruction Concentration on<br/>Early Childhood Education),<br/>Indiana University of<br/>Pennsylvania, USA, 2003</li><li>- M.S. (Early Childhood<br/>Education), Bloomsburg<br/>University, USA, 1989</li><li>- กศ.บ. (ภาษาอังกฤษ),<br/>มหาวิทยาลัยศรีนครินทร<br/>วิโรฒ, 2530</li></ul> | 15                 | 3   | 15                            | 3   | 10(-)                                                                  |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                           | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 44  | รองศาสตราจารย์<br>ดร.รัชนีกร ทองสุขดี  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Post Doctorate in Autism, Southern Illinois University at Carbondale, IL, USA, 2005</li> <li>- Ph.D. (Higher Education), Southern Illinois University at Carbondale, IL, USA, 1994</li> <li>- MAT (Special Education-Gifted education), Oklahoma City University, OK, USA, 1986</li> <li>- ค.บ. (การสอนสังคมศึกษา), วิทยาลัยครูพิบูลสงครามพิษณุโลก, 2527</li> </ul> | 18                 | 6   | 15                            | 6   | 16(-)                                                                  |
| 45  | รองศาสตราจารย์<br>ดร.ฤตินันท์ สมุทรทัย | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ค.ด. (อุดมศึกษา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550</li> <li>- ศษ.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2528</li> <li>- ศษ.บ. (ประถมศึกษา), มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2527</li> </ul>                                                                                                                                                                | 6                  | 6   | 9                             | 6   | 11(-)                                                                  |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                 | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                                  | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                              |                                                                                                                                                                                                                              | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                              |                                                                                                                                                                                                                              | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 46  | อาจารย์ ดร.ลฎาภา<br>ลดาชาติ  | - ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,<br>2554<br><br>- ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2546<br><br>- วท.บ. (ชีววิทยา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2545                                  | 12                 | -   | 12                            | 3   | 7(-)                                                                   |
| 47  | อาจารย์ วราภรณ์<br>ลิทธิวงศ์ | - ศษ.ม. (การอาชีวศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2543<br><br>- ศษ.บ. (บริหารธุรกิจ),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2531                                                                                                    | 10                 | -   | 9                             | -   | 4(-)                                                                   |
| 48  | อาจารย์วิษณุ ฝิวคำ           | - ค.ม. (วิจัยการศึกษา),<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,<br>2553<br><br>- รปศ.บ. (รัฐประศาสน-<br>ศาสตร์), มหาวิทยาลัย<br>สุโขทัยธรรมาธิราช, 2551<br><br>- ศษ.บ. (ประถมศึกษา),<br>เกียรตินิยมอันดับ 1,<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549 | -                  | -   | 12                            | -   | 5(-)                                                                   |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                    | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                                                                                                              | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 49  | รองศาสตราจารย์วิณา<br>วโรตมะวิชญ์               | <ul style="list-style-type: none"><li>- MS. (Instructional System Technology), Indiana University, 1983</li><li>- ค.ม. (ประถมศึกษา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516</li><li>- ค.บ. (ประถมศึกษา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514</li></ul>                                                                      | 12                 | 6   | 12                            | 6   | 12(-)                                                                  |
| 50  | อาจารย์วีระยุทธ<br>สุภารส                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- ศษ.ม. (การศึกษาพิเศษ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2556</li><li>- ค.บ. (การศึกษา), มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, 2550</li></ul>                                                                                                                                          | 10                 | -   | 9                             | -   | 4(-)                                                                   |
| 51  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.สมเกียรติ<br>อินทสิงห์ | <ul style="list-style-type: none"><li>- ประ.ด. (หลักสูตรและ การสอน), มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2558</li><li>- ศษ.ม. (หลักสูตรและ การสอน), มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2554</li><li>- ป.บัณฑิต. (วิชาชีพครู), มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทิร์น, 2553</li><li>- วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549</li></ul> | 10                 | -   | 9                             | -   | 4(-)                                                                   |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                      | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                             | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                   |                                                                                                                                                                                                         | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                                   |                                                                                                                                                                                                         | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 52  | รองศาสตราจารย์<br>สร้อยสุดา วิทยากร               | - วท.บ. (ผดุงครรภ์),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2517                                                                                                                                                      | 10                 | -   | 9                             | -   | 4(-)                                                                   |
| 53  | อาจารย์ ดร.สรารุณ<br>พงษ์พัฒน์                    | - ปร.ด. (วิทยาศาสตร์การออก<br>กำลังกายและการกีฬา),<br>มหาวิทยาลัยบูรพา, 2554<br>- วท.ม. (วิทยาศาสตร์<br>การกีฬา), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2544<br>- ศษ.บ. (พลศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2537 | 12                 | -   | 12                            | -   | 5(-)                                                                   |
| 54  | อาจารย์ ดร.ลิระ<br>สมนาม                          | - ศษ.ม. (การสอนภาษาไทย),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2548<br>- ศษ.บ. (ภาษาไทย),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br>2543                                                                                        | 12                 | -   | 12                            | -   | 22(-)                                                                  |
| 55  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.สุทธิกัญจน์<br>ทิพย์เกษร | - ศษ.ด. (หลักสูตรและ<br>การสอน), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2553<br>- ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545<br>- ศษ.บ. (การสอนวิทยาศาสตร์),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540                   | 16                 | 9   | 19                            | 9   | 15(-)                                                                  |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                    | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                      | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                 |                                                                                                                                                                                                                  | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                                 |                                                                                                                                                                                                                  | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 56  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.สุนทรพจน์<br>ดำรงพานิช | - ค.ด. (วิธีวิทยาการวิจัย<br>การศึกษา), จุฬาลงกรณ์<br>มหาวิทยาลัย, 2551<br><br>- ศษ.ม. (วิจัยและประเมินผล<br>การศึกษา), มหาวิทยาลัย<br>เกษตรศาสตร์, 2545<br><br>- กศ.บ. (คณิตศาสตร์),<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2542 | 12                 | 9   | 12                            | 9   | 4(-)                                                                   |
| 57  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>สุนทรี คนเที่ยง           | - ศษ.ม. (หลักสูตรและ<br>การสอน), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2535<br><br>- ศศ.บ. (ภาษาอังกฤษ),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2528                                                                                       | 3                  | 5   | 6                             | 6   | 4(-)                                                                   |
| 58  | อาจารย์ดร.สุนีย์<br>เงินยวง                     | - กศ.ด. (การทดสอบและวัดผล<br>การศึกษา), มหาวิทยาลัย<br>ศรีนครินทรวิโรฒ, 2554<br><br>- ศษ.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2546<br><br>- ศษ.บ. (คณิตศาสตร์),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540          | 12                 | 9   | 12                            | 9   | 13(-)                                                                  |
| 59  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>เสาวนิตย์ เจริญชัย        | - ศษ.ม. (หลักสูตรและ<br>การสอน), มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่, 2529<br><br>- ศศ.บ. (การสอนธุรกิจ),<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2518                                                                                     | 13                 | -   | 9                             | -   | 5(-)                                                                   |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                              | คุณวุฒิการศึกษา,<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา                                                                                                                                                                                            | ภาระงานสอน/สัปดาห์ |     |                               |     | จำนวน<br>ผลงาน<br>วิชาการรวม<br>(จำนวนเรื่อง<br>ในระยะ 5 ปี<br>ล่าสุด) |
|-----|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|     |                                           |                                                                                                                                                                                                                                        | ปัจจุบัน           |     | เมื่อ<br>ปรับปรุง<br>หลักสูตร |     |                                                                        |
|     |                                           |                                                                                                                                                                                                                                        | ตรี                | บศ. | ตรี                           | บศ. |                                                                        |
| 60  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ดร.อุไรวรรณ หาญวงศ์ | <div>- ศษ.ด. (หลักสูตรและ<br/>การสอน), มหาวิทยาลัย<br/>เชียงใหม่, 2551</div> <div>- ศษ.ม. (การวัดและ<br/>ประเมินผลการศึกษา),<br/>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,<br/>2540</div> <div>- ศษ.บ. (วิทยาศาสตร์),<br/>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533</div> | 11                 | 5   | 11                            | 5   | 23(-)                                                                  |

หมายเหตุ

\* หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่ 1 – 6 เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร และลำดับที่ 7 – 60 เป็นอาจารย์ประจำ

## 3.2.2 อาจารย์พิเศษ – ไม่มี

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

##### 4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

4.1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรมจริยธรรมสำหรับครู เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริตมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพครู

4.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

4.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ

4.1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4.1.5 สามารถบูรณาการความรู้ในวิชาเอกและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.1.6 คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า รวมทั้งคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

4.1.7 สามารถสืบค้นข้อเท็จจริง รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และสรุปเพื่องานสอนและงานครู วินิจฉัยผู้เรียน วิจัยพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

4.1.8 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนาการจัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์และมีวิสัยทัศน์

4.1.9 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีความไวในการรับรู้ลึกของผู้เรียนด้วยความเข้าใจและความรู้สึกเชิงบวกมีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม

4.1.10 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งมีความเอาใจใส่ มีส่วนช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาต่อความสัมพันธ์ในกลุ่มและระหว่างกลุ่มผู้เรียนอย่างสร้างสรรค์

4.1.11 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียนเป็นผู้นำและผู้ตามที่มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

4.1.12 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม รวมทั้งมีความไวในการวิเคราะห์และเข้าใจข้อมูลสารสนเทศที่ได้รับจากผู้เรียนอย่างรวดเร็วทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติหรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูดหรือภาษาเขียน

4.1.13 สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งสามารถใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนและงานครูที่รับผิดชอบ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ดี

4.1.14 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม โดยเฉพาะกับกลุ่มผู้เรียน

4.1.15 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบที่หลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

4.1.16 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

4.1.17 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ

## 4.2 ช่วงเวลา

การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา โดยมีระยะเวลาเทียบเท่าไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา แบ่งเป็น 4 ช่วงเวลา ได้แก่

4.2.1 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 สำหรับชั้นปีที่ 1

4.2.2 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 สำหรับชั้นปีที่ 2

4.2.3 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3 สำหรับชั้นปีที่ 3

4.2.4 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4 สำหรับชั้นปีที่ 4

## 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

4.3.1 กระบวนวิชา 100191 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 กำหนดให้ฝึกปฏิบัติการในสถานศึกษาไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา ในชั้นปีที่ 1

4.3.2 กระบวนวิชา 100291 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 กำหนดให้ฝึกปฏิบัติการในสถานศึกษาไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา ในชั้นปีที่ 2

4.3.3 กระบวนวิชา 100391 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3 กำหนดให้ฝึกปฏิบัติการในสถานศึกษาไม่น้อยกว่า 180 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา ในชั้นปีที่ 3

4.3.4 กระบวนวิชา 100491 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4 กำหนดให้ฝึกปฏิบัติการในสถานศึกษาไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา ในชั้นปีที่ 4 โดยจัดให้ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ไม่น้อยกว่า 9-12 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และปฏิบัติงานอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 6-9 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## 4.4 กระบวนการฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพครู

4.4.1 การคัดเลือกสถานศึกษาที่เป็นเครือข่ายสถานศึกษาร่วมพัฒนานาวิชาชีพครูกับหน่วยพัฒนาการปฏิบัติงานวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มีคุณภาพและผ่านการประเมินและได้รับมาตรฐานคุณภาพจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา โดยเป็นไปประกาศของคุรุสภา เรื่อง หลักเกณฑ์คุณสมบัติของสถานศึกษาสำหรับปฏิบัติการสอน

4.4.2 การจัดนักศึกษาฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพครูในสถานศึกษาโดยกระบวนการมีส่วนร่วม คือ หน่วยพัฒนาการปฏิบัติงานวิชาชีพครู นักศึกษา และอาจารย์ในวิชาเอก

#### 4.4.3 การเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพ

- (1) เตรียมความพร้อมของนักศึกษาด้วยการปฐมนิเทศและการส่งตัวเพื่อให้นักศึกษารายงานตัวต่อสถานศึกษาที่ปฏิบัติการสอน
- (2) เตรียมความพร้อมของอาจารย์นิเทศก์และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- (3) เตรียมความพร้อมหน่วยพัฒนาการปฏิบัติงานวิชาชีพครู ด้วยการเชิญ ผู้บริหารและครูพี่เลี้ยงจากสถานศึกษาร่วมพัฒนาวิชาชีพครูประชุมสัมมนาประจำปีการศึกษา

#### 4.4.4 การปฏิบัติงานวิชาชีพครู

- (1) การรายงานตัวต่อหน่วยฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพครู
- (2) การแต่งตั้งผู้บริหารและครูพี่เลี้ยงเพื่อดูแล ให้คำแนะนำซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ครูสภา
- (3) ดำเนินการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา โดยมีระยะเวลาเทียบเท่าไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา แบ่งเป็น 4 ช่วงเวลา
  - (3.1) การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 สำหรับชั้นปีที่ 1 ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา
  - (3.2) การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 สำหรับชั้นปีที่ 2 ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา
  - (3.3) การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3 สำหรับชั้นปีที่ 3 ไม่น้อยกว่า 180 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา
  - (3.4) การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4 สำหรับชั้นปีที่ 4 ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา โดยมีชั่วโมงปฏิบัติการสอนไม่น้อยกว่า 9-12 คาบ/สัปดาห์ และปฏิบัติงานอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 6-9 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
- (4) ติดตามปัญหาและอุปสรรค และการประเมินผลการปฏิบัติงานจากหน่วยพัฒนาการปฏิบัติงานวิชาชีพครูเป็นระยะๆ ตลอดภาคการศึกษา
- (5) การสัมมนาเชิงวิชาการระหว่างและสิ้นสุดการปฏิบัติงานวิชาชีพครู
- (6) การสรุปประเมินผลการปฏิบัติงานวิชาชีพครู

### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงร่างวิจัยในชั้นเรียนและรายงานการวิจัยในชั้นเรียนฉบับสมบูรณ์ กำหนดให้นักศึกษาทำวิจัยในชั้นเรียน 1 คน ต่อ 1 เรื่อง ตามศาสตร์ของแต่ละสาขาวิชา ในช่วงเวลาของการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา โดยมีคณาจารย์ที่ปรึกษา/อาจารย์นิเทศก์/ครูพี่เลี้ยง เป็นผู้ให้คำแนะนำควบคุม และประเมินผลการทำวิจัย โดยกำหนดให้มีการนำเสนอผลงานวิจัยและการส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การบูรณาการความรู้เรื่องการวิจัย กระบวนการวิจัย องค์ความรู้วิชาเอก และศาสตร์การสอน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา และระดับความสามารถที่ต่างกัน โดยทำวิจัยในลักษณะของวิจัยในชั้นเรียน

### 5.2 ผลการเรียนรู้

- 5.2.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎี รูปแบบ และเทคนิคการวิจัยทางการศึกษา
- 5.2.2 มีจรรยาบรรณในการทำวิจัย
- 5.2.3 สามารถวางแผนการจัดทำโครงการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนและการจัดการเรียนรู้ตามศาสตร์ของแต่ละสาขาวิชาเอก
- 5.2.4 สามารถปฏิบัติการวิจัยตามแผนการวิจัยที่ได้วางไว้
- 5.2.5 สามารถเขียนนำเสนอผลการวิจัยและเขียนรายงานการวิจัยในชั้นเรียน

### 5.3 ช่วงเวลา

ทำควบคู่กับกระบวนวิชา 100491 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4 ในขณะที่ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาของการศึกษาในชั้นปีที่ 4

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

การดำเนินการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา โดยมีระยะเวลารวมเทียบเท่าไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา (รวมไม่น้อยกว่า 30 สัปดาห์) คิดเป็น 12 หน่วยกิต แบ่งเป็น 4 ช่วงเวลา แบ่งจำนวนหน่วยกิตดังนี้

5.4.1 กระบวนวิชา 100191 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 จำนวน 1 หน่วยกิต (รวมไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์)

5.4.2 กระบวนวิชา 100291 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 จำนวน 1 หน่วยกิต (รวมไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์)

5.4.3 กระบวนวิชา 100391 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3 จำนวน 4 หน่วยกิต (รวมไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์)

5.4.4 กระบวนวิชา 100491 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4 จำนวน 6 หน่วยกิต (รวมไม่น้อยกว่า 18 สัปดาห์)

### 5.5 การเตรียมการ

แบ่งนักศึกษาตามจำนวนอาจารย์ที่ปรึกษา/อาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษาเลือกหัวข้อตามปัญหาและความสนใจที่มีส่วนในการแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน โดยมีการประชุมชี้แจงให้ความรู้ กำหนดการ นำเสนอโครงร่างการวิจัย การให้ปรึกษา และการเสนอผลงาน จัดทำรูปเล่มรายงานวิจัยทุกคน และรวบรวมไว้ที่แต่ละสาขาวิชา

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลตามข้อกำหนดของหน่วยพัฒนาการปฏิบัติงานวิชาชีพครูของคณะศึกษาศาสตร์  
ควบคู่กับกระบวนวิชา 100191 100291 100391 และ 100491

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

**วัตถุประสงค์กระบวนวิชา :** นักศึกษาสามารถ

- 1) ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาทั้งการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการความรู้  
เนื้อหาวิชาเอก สาระเกี่ยวกับหลักสูตร ศาสตร์การสอน การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ การใช้  
เทคโนโลยีดิจิทัลส่งเสริมการเรียนรู้ การผลิตสื่อและหรือนวัตกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ การ  
ช่วยเหลือดูแลและพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล และทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของ  
ผู้เรียน ภายใต้การแนะนำ ดูแล และร่วมมือกันของครูพี่เลี้ยง สถานศึกษา และอาจารย์นิเทศก์
- 2) สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการพัฒนาและแก้ปัญหาผู้เรียนให้มี  
คุณลักษณะที่พึงประสงค์และเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ โดยเข้าถึงบริบทของชุมชนและเคารพความแตกต่าง  
ทางวัฒนธรรม
- 3) มีส่วนร่วมในกิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพในสถานศึกษาและชุมชน และส่งเสริมและอนุรักษ์  
วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น
- 4) เขียนสะท้อนสรุปการถอดบทเรียนค่านิยมและคุณลักษณะความเป็นครู ประเด็นด้านความรู้  
และศาสตร์การสอน ความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน และการปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษา
- 5) รายงานผลการปฏิบัติงานในลักษณะรายบุคคลและจัดสัมมนาเชิงวิชาการเพื่อสร้างชุมชนการ  
เรียนรู้ทางวิชาชีพพร้อมกันในสถานศึกษา

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

| คุณลักษณะพิเศษ                                                                                                                                          | กลยุทธ์การสอนหรือกิจกรรมนักศึกษา                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 ด้านบุคลิกภาพ                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการเน้นย้ำเรื่องการแต่งกายอย่างถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย</li> <li>- ปฏิบัติตนให้เหมาะสมกับความเป็นครูทั้งด้านการสื่อสาร การวางตัว และปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในสังคม</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.2 ด้านภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ<br>ความมีระเบียบวินัยในตนเอง และ<br>ความสามารถในการวิเคราะห์ การ<br>เข้าถึงและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้<br>อย่างเหมาะสม | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ในแต่ละกระบวนการวิชาจะมีการมอบหมายงานให้ทำเป็นลักษณะกลุ่ม โดยทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานและการนำเสนอผลงาน มีการสลับบทบาทของสมาชิกในกลุ่มเพื่อสร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่ม</li> <li>- มีกิจกรรมที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนเป็นผู้ประสานงาน ผู้ดำเนินกิจกรรม ผู้หาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมความรับผิดชอบของนักศึกษา</li> <li>- มีการกำหนดกฎ กติกาในห้องเรียน เช่น การเข้าเรียน การตรงต่อเวลา การเข้าเรียนที่สม่ำเสมอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ความมีน้ำใจและมีความกล้าในการซักถามและแสดงความคิดเห็น</li> <li>- มีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัยโดยนำประเด็นต่างๆ มาสรุปหลักการและรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ</li> <li>- ส่งเสริมให้ผู้ที่มีทักษะในการสังเกต รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และเข้าถึงปัญหาซึ่งจะทำให้แก้ไขปัญหาคเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสม</li> </ul> |
| 1.3 ด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสอดแทรกผลกระทบที่สืบเนื่องจากการปฏิบัติทางวิชาชีพ (ตามพระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2547</li> <li>- สามารถปฏิบัติการเป็นผู้มีจริยธรรมและดำรงอยู่ในจรรยาบรรณวิชาชีพอย่างเหมาะสม</li> <li>- สามารถปฏิบัติตามมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ พ.ศ. 2556</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เลียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ

1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

1.5 คุณลักษณะทั้งหมดเกิดขึ้นจากความเข้าใจ “สังคมและวัฒนธรรมไทย”

#### กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) การสอดแทรกในภาคบรรยายของกระบวนวิชา
- 2) การจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์ สุจริต
- 3) การมีกระบวนวิชาเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาจรรยาบรรณในวิชาชีพ

#### กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) การประเมินจากพฤติกรรมของการตรงต่อเวลาการเข้าชั้นเรียนและการเข้าฝึกงาน
- 2) การประเมินจากการซื่อสัตย์ในการเรียน และการสอบ
- 3) การประเมินจากความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
- 4) การประเมินจากการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการทำกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 5) การประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต

### 2.2 ความรู้

#### ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา

2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหา

2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.4 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.5 ความรู้ทั้งหมดเกิดขึ้นได้จากการทำให้นักศึกษามีมุมมองที่แตกต่างและหลากหลาย

### **กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้**

จัดการเรียนการสอน โดยจัดลำดับการเรียนรู้จากง่ายไปยาก มีการเชื่อมโยงและบูรณาการความรู้ โดยใช้สื่อการสอน และเทคโนโลยีการศึกษา มีการเรียนในหลายรูปแบบดังนี้

- 1) การบรรยาย
- 2) การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ
- 3) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

### **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

มีการประเมินการสอบวัดความรู้ โดยมีการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษา และการประเมินผลจากการฝึกปฏิบัติงาน วิธีการประเมินมีหลายรูปแบบดังนี้

- 1) การสอบภาคทฤษฎี
- 2) การสอบภาคปฏิบัติ
- 3) ประเมินจากการนำเสนอผลงาน

## **3. ทักษะทางปัญญา**

### **ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

- 3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- 3.2 สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหารสร้างสรรค์
- 3.3 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 3.4 ทักษะทางปัญญาเกิดขึ้นได้จากการมองเห็นกระบวนการเชื่อมโยง “ความรู้”

### **กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

- 1) ให้ทำกิจกรรมกลุ่ม, กิจกรรมในวันเรียนและการนำเสนอผลงาน

### **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

- 1) ประเมินจากการวัดความรู้ โดยใช้ข้อสอบที่มีมาตรฐาน
- 2) การประเมินผลระหว่างการทำรายการกลุ่ม การปฏิบัติงาน การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

## **4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

### **ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ**

- 4.1 การมีมนุษยสัมพันธ์ดี ช่วยเหลือ เสียสละ และปรับตัวได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์
- 4.2 การสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในภาวะผู้นำ และผู้ตาม
- 4.3 การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

#### 4.4 ความสามารถทำงานได้ตามกำหนดเวลา

**กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

- 1) การจัดกิจกรรมการสอนให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม มีการประสานงานกับผู้อื่น มีการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล มีการมอบหมายงานให้
  - 2) ฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบในการดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่น
- กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ประเมินพฤติกรรม การแสดงออก และทักษะความสัมพันธ์ ในแต่ละบทบาทของผู้เรียนในชั้นเรียน หรือระหว่างทำกิจกรรม ประเมินผลงานตามความรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย

#### 5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

**ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- 5.1 สามารถใช้เทคนิคคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล
- 5.2 สามารถแปลความหมายข้อมูล สามารถแปลงข้อมูลเป็นข่าวสารและบทสรุป
- 5.3 สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ทั้งปากเปล่า และการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

**กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

จัดกิจกรรมการสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์การวิจัย การแก้ไขปัญหา จากกรณีศึกษาหรือสถานการณ์ภาคสนาม

**กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

ประเมินผลงาน หรือ พัฒนาการด้าน การใช้เทคนิควิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ข้อสอบหรือตรวจสอบจากรายงาน ประเมินทักษะการสื่อสารจากความสามารถในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่กระบวนวิชา (Curriculum mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

| กระบวนวิชา                                                                                         | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | ความรู้ |     |     |     |     | ทักษะทางปัญญา |     |     |     | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                    | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1           | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4.1                                           | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 5.1                                                               | 5.2 | 5.3 |
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                        |                  |     |     |     |     |         |     |     |     |     |               |     |     |     |                                               |     |     |     |                                                                   |     |     |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร<br>Language and Communication                                       |                  |     |     |     |     |         |     |     |     |     |               |     |     |     |                                               |     |     |     |                                                                   |     |     |
| 001101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1<br>Fundamental English 1                                                | ○                | ○   | ○   | ○   |     | ●       | ●   |     |     |     | ●             |     | ●   |     | ○                                             |     | ○   |     |                                                                   |     | ○   |
| 001102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2<br>Fundamental English 2                                                |                  | ○   |     |     |     | ●       | ●   |     |     |     | ●             |     | ●   |     | ○                                             |     |     |     |                                                                   |     | ○   |
| 001201 การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ<br>Critical Reading and Effective Writing |                  | ○   | ○   | ○   |     | ●       | ●   |     | ●   |     | ●             | ●   | ●   |     | ○                                             |     |     |     | ○                                                                 |     | ○   |

| กระบวนวิชา                                                                    | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | ความรู้ |     |     |     |     | ทักษะทางปัญญา |     |     |     | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                                                               | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1           | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4.1                                           | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 5.1                                                               | 5.2 | 5.3 |
| 050100 การใช้ภาษาไทย<br>Usage of the Thai Language                            | ●                | ●   | ●   | ●   |     | ○       |     | ○   | ○   |     | ●             | ●   | ○   |     | ○                                             | ○   | ○   |     | ○                                                                 |     | ○   |
| 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์<br>Humanities and Social Sciences      |                  |     |     |     |     |         |     |     |     |     |               |     |     |     |                                               |     |     |     |                                                                   |     |     |
| 063201 การเรียนรู้ผ่านปรากฏการณ์ในสังคม<br>Learning through Social Phenomenon |                  | ○   | ○   |     | ○   |         | ●   |     |     | ●   | ●             | ○   | ○   |     | ○                                             | ●   |     |     | ●                                                                 | ○   |     |
| 011269 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง<br>Philosophy of Sufficiency Economy             |                  | ●   |     | ●   | ●   | ●       |     |     | ●   | ●   | ○             |     | ○   | ○   |                                               |     | ○   |     | ○                                                                 |     |     |
| 013110 จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน<br>Psychology and Daily Life                  |                  | ○   | ○   | ○   |     | ●       | ○   |     |     |     | ○             | ○   | ●   |     | ○                                             | ○   |     |     |                                                                   |     | ○   |

| กระบวนวิชา                                                                                    | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | ความรู้ |     |     |     |     | ทักษะทางปัญญา |     |     |     | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                                                                               | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1           | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4.1                                           | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 5.1                                                               | 5.2 | 5.3 |
| 050106 ศิลปะแห่งการเป็นมนุษย์ที่มีคุณค่า<br>Humanistic Arts                                   | ●                | ●   | ●   | ●   | ●   | ○       |     |     | ○   | ○   | ○             | ○   | ○   | ○   | ●                                             | ●   |     | ●   | ○                                                                 |     | ○   |
| 127100 การเมืองในชีวิตประจำวัน<br>Politics in Everyday Life                                   | ○                | ○   | ○   | ○   |     | ●       |     |     | ●   |     | ●             |     | ●   |     |                                               | ○   |     |     | ○                                                                 |     |     |
| 176100 กฎหมายและโลกสมัยใหม่<br>Law and Modern World                                           |                  | ○   |     | ○   |     | ●       |     | ○   |     |     | ●             |     |     |     |                                               | ○   |     |     | ○                                                                 |     |     |
| 702101 การเงินในชีวิตประจำวัน<br>Finance for Daily Life                                       |                  | ●   |     |     |     | ●       |     |     |     |     |               |     | ○   |     | ○                                             |     |     |     |                                                                   | ○   |     |
| 703103 การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น<br>Introduction to Entrepreneurship and Business |                  | ●   |     |     |     | ●       |     |     |     |     | ○             |     |     |     |                                               |     | ○   |     |                                                                   | ○   |     |

| กระบวนวิชา                                                                         | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | ความรู้ |     |     |     |     | ทักษะทางปัญญา |     |     |     | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                                                                    | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1           | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4.1                                           | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 5.1                                                               | 5.2 | 5.3 |
| 851103 ชีวิตและสังคมผ่านสื่อ<br>Life and Society Through Media                     | ●                | ●   | ●   | ●   |     | ○       | ○   | ○   | ○   |     | ●             | ●   | ●   |     |                                               | ○   |     |     |                                                                   |     | ○   |
| 1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์<br>Science and Mathematics                   |                  |     |     |     |     |         |     |     |     |     |               |     |     |     |                                               |     |     |     |                                                                   |     |     |
| 201100 วิทยาศาสตร์บูรณาการ<br>Integrated Science                                   |                  | ○   |     |     |     | ●       | ○   |     |     |     |               |     |     | ●   |                                               |     |     | ○   |                                                                   |     | ○   |
| 202100 ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน<br>Biology in Everyday Life                         | ○                | ○   |     |     | ○   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●   |               | ●   | ●   |     |                                               |     |     | ○   |                                                                   |     | ○   |
| 204100 เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่<br>Information Technology and Modern Life | ○                |     |     |     |     | ●       | ●   | ●   |     |     |               | ○   | ○   |     |                                               |     | ○   |     | ●                                                                 | ●   | ●   |

| กระบวนวิชา                                                                                                     | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | ความรู้ |     |     |     |     | ทักษะทางปัญญา |     |     |     | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                                | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1           | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4.1                                           | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 5.1                                                               | 5.2 | 5.3 |
| 206109 คณิตศาสตร์ในโลกปัจจุบัน<br>Mathematics in Today's World                                                 |                  | ○   |     |     |     | ●       | ●   |     | ●   |     | ●             |     | ●   |     |                                               |     | ○   |     |                                                                   |     | ○   |
| 211100 กินดี : การมีชีวิตที่ดีขึ้นและ<br>การป้องกันโรค<br>Eating Well: Better Living<br>and Disease Prevention |                  | ○   |     |     |     | ●       | ●   | ●   | ●   |     | ●             | ●   | ●   |     |                                               | ○   |     |     |                                                                   |     | ○   |
| 362211 หลักการอนุรักษ์ทรัพยากร<br>ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม<br>Principles of Conservation                         |                  | ●   | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●   |     |               | ○   | ○   |     |                                               | ○   |     | ○   |                                                                   |     | ○   |
| 462130 ยาในชีวิตประจำวัน<br>Medications in Everyday Life                                                       |                  |     |     | ○   |     | ●       | ●   |     |     |     | ○             |     |     |     |                                               |     | ●   |     | ○                                                                 |     |     |

| กระบวนวิชา                                                                             | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | ความรู้ |     |     |     |     | ทักษะทางปัญญา |     |     |     | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                                                                        | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1           | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4.1                                           | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 5.1                                                               | 5.2 | 5.3 |
| 571111 การคิดเชิงวิพากษ์และการคิดสร้างสรรค์<br>Critical Thinking and Creative Thinking |                  | ○   |     |     |     | ○       |     |     |     |     | ●             | ●   |     |     | ●                                             |     |     |     | ●                                                                 |     | ●   |
| 1.4 กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม<br>Learning through Activities                     |                  |     |     |     |     |         |     |     |     |     |               |     |     |     |                                               |     |     |     |                                                                   |     |     |
| 057131 การออกกำลังกายและสุขภาพ<br>Exercise and Health                                  | ○                | ○   | ○   | ○   |     | ●       | ●   | ○   | ●   |     | ●             | ●   | ●   |     | ○                                             | ○   | ○   |     | ○                                                                 | ○   | ○   |
| 057132 ชีวิตมีความสุขในค่ายพักแรม<br>Happy Life in Camping                             |                  | ●   | ●   |     |     | ●       |     |     |     |     |               |     | ○   |     | ○                                             |     |     |     | ○                                                                 |     |     |
| 057133 นันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต<br>Recreation for Quality of Life                     |                  | ●   | ●   |     |     | ●       |     |     |     |     |               |     | ○   |     | ○                                             |     |     |     | ○                                                                 |     |     |

| กระบวนวิชา                                                       | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | ความรู้ |     |     |     |     | ทักษะทางปัญญา |     |     |     | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |
|------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                                                  | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1           | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4.1                                           | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 5.1                                                               | 5.2 | 5.3 |
| 099101 การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 1<br>Learning Through Activities 1 |                  | ●   | ●   |     |     | ●       |     |     |     |     |               |     | ○   |     |                                               |     |     | ○   | ○                                                                 |     |     |
| 099102 การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 2<br>Learning Through Activities 2 |                  | ●   |     |     |     | ○       |     |     |     |     |               |     | ○   |     |                                               |     | ●   | ●   | ○                                                                 |     |     |
| 099103 การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3<br>Learning Through Activities 3 | ●                | ●   | ●   |     |     |         |     |     |     |     | ○             | ○   |     |     |                                               |     | ●   | ●   |                                                                   |     |     |

ความหมายของผลการเรียนรู้ในตาราง เป็นไปตามการพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน (เอกสารหน้า 53 – 55)

## การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน (หมวดวิชาเฉพาะ)

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง และลำดับความสำคัญ

1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

#### กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) สอดแทรกในการจัดการเรียนการสอนทุกกระบวนการวิชา
- 2) การเป็นแบบอย่างที่ดีของคณาจารย์
- 3) จัดกิจกรรมเพื่อการเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้งในและนอกหลักสูตร
- 4) จัดกระบวนการวิชาเฉพาะเพื่อพัฒนาจริยธรรม คุณธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

#### กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมการเรียน การทำงาน การทดสอบ และการวิจัย โดยไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่นมาเป็นผลงานของตนเอง และไม่ทุจริตในการสอบ
- 2) ประเมินจากการเข้าร่วมและมีส่วนร่วมในกิจกรรมทั้งในและนอกหลักสูตรที่ได้มีการจัดขึ้น
- 3) การประเมินตนเอง ประเมินโดยกลุ่มเพื่อน อาจารย์ ครูพี่เลี้ยงในสถานศึกษา ผู้ใช้บริการและชุมชน โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย ได้แก่ การสัมภาษณ์ การสังเกต การสอบถาม การสนทนากลุ่ม การบันทึกสิ่งเรียนรู้ ฯลฯ
- 4) การประเมินติดตามผลภายหลังจากสำเร็จการศึกษา โดยให้บัณฑิตประเมินตนเอง ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต โดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม

### 2. ความรู้

#### ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา

2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา

2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.4 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### **กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้**

จัดการเรียนการสอนโดยเน้นความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของนักศึกษา และการใช้กระบวนการคิดทั้งการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประมาณค่า เพื่อการแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนรู้ รวมทั้งมีการใช้สื่อการเรียนการสอนและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเสริมสร้างความรู้สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนจัดในหลากหลายรูปแบบ ได้แก่

- 1) การบรรยายแบบมีส่วนร่วม
- 2) การซักถาม อภิปราย
- 3) การศึกษาค้นคว้าและนำเสนอ
- 4) กระบวนการกลุ่ม
- 5) การลงมือปฏิบัติและการปฏิบัติงานวิชาชีพครู
- 6) การค้นคว้าวิจัย
- 7) การจำลองสถานการณ์และบทบาทสมมุติฯ

#### **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ด้วยวิธีการต่าง ดังนี้

- 1) การทดสอบย่อย
- 2) การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- 3) การประเมินผลงาน
- 4) การประเมินผลการปฏิบัติงานวิชาชีพครู
- 5) ประเมินการนำเสนอและรายงาน

### **3. ทักษะทางปัญญา**

#### **ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

3.2 สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3.3 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

#### **กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

จัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหา ทั้งระดับบุคคลและกลุ่มใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ได้แก่ การอภิปรายกลุ่ม การใช้กรณีศึกษา การสะท้อนคิด การจำลองสถานการณ์และบทบาทสมมุติ การทำโครงการ การลงมือปฏิบัติ การศึกษาค้นคว้าอิสระ ฯลฯ

### **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

- 1) การทดสอบวัดความสามารถในการคิดและแก้ไขปัญหาโดยใช้กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง
- 2) การประเมินผลงานที่เกิดจากการใช้กระบวนการแก้ไขปัญหา การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์วิจารณ์ เช่น รายงาน การศึกษาอิสระ

## **4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

### **ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

- 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.2 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

- 4.3 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

### **กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

- 1) การศึกษาค้นคว้าและนำเสนอ
- 2) กระบวนการกลุ่ม
- 3) การลงมือปฏิบัติและการปฏิบัติงานวิชาชีพครู
- 4) การจำลองสถานการณ์และบทบาทสมมติ

### **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

- 1) การประเมินพฤติกรรมการทำงาน
- 2) การประเมินผลการปฏิบัติงานวิชาชีพครู
- 3) ประเมินการนำเสนอและรายงาน

## **5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

### **ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- 5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

- 5.2 สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์

5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

**กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- 1) การมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้า นำเสนอ และจัดทำรายงานรูปเล่ม
- 2) การลงมือปฏิบัติและการปฏิบัติงานวิชาชีพครู

**กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- 1) การประเมินผลงาน
- 2) การประเมินการนำเสนอและรายงาน

## 6. วิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

**ผลการเรียนรู้ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้**

6.1 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

6.2 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

6.3 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ

**กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้**

- 1) การมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าและนำเสนอ
- 2) การจำลองสถานการณ์และบทบาทสมมติ
- 3) การลงมือปฏิบัติและการปฏิบัติงานวิชาชีพครู
- 4) การทำวิจัยในชั้นเรียน

**กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้**

- 1) การประเมินพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้
- 2) การประเมินการนำเสนอและรายงาน
- 3) การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
- 4) การประเมินผลการวิจัย

4. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่กระบวนวิชา (Curriculum mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

| กระบวนวิชา                                                                                                            | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                                       | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ<br>Field of Specialization                                                                           |                  |     |     |     |         |     |     |     |                   |     |     |                                                               |     |     |                                                                                     |     |     |                                |     |     |
| 2.1 วิชาแกน (วิชาชีพครู)<br>Core Courses                                                                              |                  |     |     |     |         |     |     |     |                   |     |     |                                                               |     |     |                                                                                     |     |     |                                |     |     |
| 2.1.1 วิชาแกนบังคับ<br>Required Core Courses                                                                          |                  |     |     |     |         |     |     |     |                   |     |     |                                                               |     |     |                                                                                     |     |     |                                |     |     |
| 100109 แบบอย่างความเป็นครูใน<br>ห้องเรียนยุคใหม่<br>Model of Teacherness for<br>Modern Classroom                      | ●                | ●   |     | ●   | ●       | ●   | ●   | ○   |                   | ○   | ●   |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ○   |                                | ○   |     |
| 100110 โลกาภิวัตน์กับการศึกษาเพื่อ<br>ความเป็นพลเมืองชั้นเลิศ<br>Globalization and Education for<br>Smart Citizenship | ●                |     |     | ○   | ●       |     | ●   |     |                   | ●   |     |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ○   |                                |     |     |
| 100111 หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้<br>แนวใหม่<br>Curriculum and Learning<br>Management in Modern Trends              | ●                |     |     | ○   | ●       |     | ●   |     |                   | ●   |     |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ○   | ●                              | ●   | ○   |

| กระบวนวิชา                                                                                                                          | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                                                     | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| 100112 จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาผู้เรียนยุค<br>ดิจิทัล<br>Psychology for Student<br>Development in Digital Era                          | ○                |     | ○   | ○   | ●       | ●   |     |     | ●                 | ●   | ●   |                                                               |     | ○   | ●                                                                                   |     | ●   | ○                              | ○   |     |
| 100191 การปฏิบัติการสอน 1<br>Teaching Profession Practicum<br>in School 1                                                           | ●                | ●   | ○   | ○   | ●       | ●   |     | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             | ○   | ●   | ●                                                                                   | ●   |     | ●                              | ●   | ●   |
| 100228 ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู<br>ยุคดิจิทัล<br>Communicative Language for<br>Teachers in Digital Era                          | ○                | ○   | ●   |     |         | ●   | ●   |     | ●                 |     |     | ○                                                             |     | ●   | ○                                                                                   |     | ●   |                                | ○   |     |
| 100229 นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล<br>เพื่อการเรียนรู้ยุคใหม่<br>Innovation and Digital<br>Technology for Learning in<br>Modern Era | ●                | ●   |     |     | ●       |     | ●   |     | ○                 | ●   |     |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     |     | ○                              |     |     |

| กระบวนวิชา                                                                                                         | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                                    | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| 100230 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้<br>แนวใหม่<br>Learning Measurement and<br>Evaluation in Modern Trends         | ●                | ●   |     |     | ●       | ●   |     | ●   | ●                 |     | ○   | ●                                                             | ○   |     | ○                                                                                   | ●   |     |                                |     |     |
| 100231 การประกันคุณภาพการศึกษา<br>เพื่อความเป็นเลิศ<br>Educational Quality Assurance<br>for Excellence             | ●                |     | ●   |     | ●       |     | ●   |     |                   | ●   | ○   |                                                               |     | ●   | ○                                                                                   |     | ●   |                                |     |     |
| 100291 การปฏิบัติการสอน<br>ในสถานศึกษา 2<br>Teaching Profession Practicum<br>In School 2                           | ●                | ●   | ○   | ○   | ●       | ●   |     | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             | ○   | ●   | ●                                                                                   | ●   |     | ●                              | ●   | ●   |
| 100315 พหุวัฒนธรรมศึกษากับการจัด<br>การศึกษาบนฐานชุมชน<br>Multicultural Education and<br>Community-based Education | ●                |     |     | ●   | ●       |     |     | ○   |                   | ●   |     | ○                                                             | ●   | ●   | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     |     |

| กระบวนวิชา                                                                                                                                                             | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                                                                                        | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| 100316 การศึกษาพิเศษเพื่อส่งเสริม<br>ศักยภาพผู้เรียนที่มีความต้องการ<br>จำเป็นพิเศษ<br>Special Education for Enhancing<br>Potentials of Students with<br>Special Needs | ●                | ●   |     | ●   | ●       |     |     | ●   | ●                 | ●   |     |                                                               | ●   |     | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     |     |
| 100317 การฝึกทักษะการสอนแบบ<br>จุลภาค<br>Microteaching Skills Practice                                                                                                 | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   |     | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             |     |     |                                                                                     |     | ●   | ●                              |     | ●   |
| 100391 การปฏิบัติการสอน<br>ในสถานศึกษา 3<br>Teaching Profession Practicum<br>In School 3                                                                               | ●                | ●   | ○   | ○   | ●       | ●   |     | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             | ○   | ●   | ●                                                                                   | ●   |     | ●                              | ●   | ●   |

| กระบวนวิชา                                                                                   | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                              | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| 100404 การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพ<br>ผู้เรียน<br>Research for Learners' Quality<br>Development | ●                | ●   |     | ○   | ●       | ●   | ○   | ●   | ○                 | ○   | ○   | ○                                                             |     | ○   | ○                                                                                   | ○   | ○   |                                |     |     |
| 100491 การปฏิบัติการสอน<br>ในสถานศึกษา 4<br>Teaching Profession Practicum<br>in School 4     | ●                | ●   | ○   | ○   | ●       | ●   |     | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             | ○   | ●   | ●                                                                                   | ●   |     | ●                              | ●   | ●   |
| <b>2.1.2 วิชาแกนเลือก</b><br><b>Elective Core Courses</b>                                    |                  |     |     |     |         |     |     |     |                   |     |     |                                                               |     |     |                                                                                     |     |     |                                |     |     |
| 100214 การจัดการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ<br>Active Learning<br>Management                      |                  | ●   |     | ●   | ●       | ●   | ●   |     | ●                 |     | ●   |                                                               | ●   |     |                                                                                     |     | ●   |                                |     | ●   |
| 100216 การเรียนการสอนเพื่อตอบสนอง<br>ความแตกต่างระหว่างบุคคล<br>Differentiated Instruction   | ○                |     | ●   |     | ●       |     |     | ●   |                   | ●   |     | ○                                                             |     | ○   | ●                                                                                   |     | ○   | ○                              | ●   |     |

| กระบวนวิชา                                                                                                                      | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                                                 | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| 100217 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้<br>Information for Learning                                                                     |                  |     | ●   |     |         | ○   | ●   |     | ○                 | ●   |     |                                                               | ○   |     | ●                                                                                   | ○   | ○   | ○                              |     |     |
| 100220 การบูรณาการศิลปะเชิง<br>สร้างสรรค์ในการศึกษา<br>Creative Art Integration in<br>Education                                 | ●                |     |     | ●   |         | ●   |     | ●   |                   |     | ●   |                                                               |     | ●   |                                                                                     |     | ●   |                                |     | ●   |
| 100222 โลกศึกษาเพื่อการเรียนรู้ตลอด<br>ชีวิต<br>Global Education for Lifelong<br>Learning                                       | ○                | ●   |     | ●   | ●       |     | ○   | ●   |                   | ●   | ●   | ●                                                             | ○   | ●   | ○                                                                                   |     | ●   | ●                              | ○   | ○   |
| 100232 กฎหมายสำหรับวิชาชีพครู<br>Laws for Teaching Profession                                                                   | ●                | ○   |     |     | ●       |     | ●   |     |                   | ●   |     |                                                               | ○   | ●   | ○                                                                                   |     | ●   |                                |     |     |
| 100233 สะเต็มศึกษาเพื่อชีวิต เศรษฐกิจ<br>สังคมและสิ่งแวดล้อม<br>STEM Education for Life,<br>Economy, Society and<br>Environment |                  |     |     | ●   | ●       |     |     | ○   |                   | ●   | ●   |                                                               | ●   |     |                                                                                     | ●   |     |                                | ○   | ●   |

| กระบวนวิชา                                                                                                          | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                                     | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| 2.2 วิชาเอก<br>Major                                                                                                |                  |     |     |     |         |     |     |     |                   |     |     |                                                               |     |     |                                                                                     |     |     |                                |     |     |
| 2.2.1 วิชาทางด้านเนื้อหา<br>Academic Content Courses                                                                |                  |     |     |     |         |     |     |     |                   |     |     |                                                               |     |     |                                                                                     |     |     |                                |     |     |
| 1) วิชาบังคับ<br>Required Courses                                                                                   |                  |     |     |     |         |     |     |     |                   |     |     |                                                               |     |     |                                                                                     |     |     |                                |     |     |
| 064204 จริยธรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครู<br>Ethics of Science and<br>Technology<br>for Teacher           | ●                |     |     | ●   | ●       |     |     |     | ●                 | ●   |     |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     | ●   |
| 064231 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตร<br>การศึกษา<br>ขั้นพื้นฐาน 1<br>Chemistry Concepts in Basic<br>Education Curriculum 1 |                  |     |     | ●   | ●       |     |     |     | ●                 |     |     |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     | ●   |

| กระบวนวิชา                                                                                                                      | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                                                 | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| 064232 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตร<br>การศึกษา<br>ขั้นพื้นฐาน 2<br>Chemistry Concepts in Basic<br>Education Curriculum 2             |                  |     |     | ●   | ●       |     |     |     | ●                 |     |     |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     | ●   |
| 064331 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตร<br>การศึกษา<br>ขั้นพื้นฐาน 3<br>Chemistry Concepts in Basic<br>Education Curriculum 3             |                  |     |     | ●   | ●       |     |     |     | ●                 |     |     |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     | ●   |
| 064490 อุปกรณ์ สารเคมี และการทดลอง<br>ในห้องปฏิบัติการเคมี<br>Equipment, Chemicals and<br>Experiment in Chemistry<br>Laboratory |                  | ●   |     |     | ●       |     |     |     | ●                 |     |     |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     | ●   |
| 203111 เคมี 1<br>Chemistry 1                                                                                                    |                  | ●   |     |     | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 |     | ●   |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     |     |                                |     |     |
| 203113 เคมี 2                                                                                                                   | ●                | ●   |     | ●   | ●       | ●   | ●   | ●   |                   |     | ●   |                                                               | ●   | ●   | ●                                                                                   |     |     |                                |     |     |

| กระบวนวิชา                                                                                                       | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                                  | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| Chemistry 2                                                                                                      |                  |     |     |     |         |     |     |     |                   |     |     |                                                               |     |     |                                                                                     |     |     |                                |     |     |
| 203115 ปฏิบัติการเคมี 1<br>Chemistry Laboratory 1                                                                | ●                | ●   |     |     | ●       | ●   |     |     | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             | ●   | ●   |                                                                                     | ●   | ●   |                                |     |     |
| 203117 ปฏิบัติการเคมี 2<br>Chemistry Laboratory 2                                                                | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   |     |     | ●                 |     | ●   |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   | ●   | ●   |                                |     |     |
| 203201 เคมีอินทรีย์ 1<br>Organic Chemistry 1                                                                     | ●                | ●   |     |     | ●       | ●   |     |     | ●                 |     | ●   |                                                               |     | ●   |                                                                                     |     | ●   |                                |     |     |
| 203202 เคมีอินทรีย์ 2<br>Organic Chemistry 2                                                                     | ●                | ●   |     |     | ●       | ●   |     |     | ●                 |     | ●   |                                                               |     | ●   |                                                                                     |     | ●   |                                |     |     |
| 203211 เคมีอนินทรีย์ 1<br>Inorganic Chemistry 1                                                                  |                  | ○   |     |     | ●       | ●   | ○   | ○   | ●                 | ●   | ●   |                                                               |     | ○   | ●                                                                                   |     | ○   |                                |     |     |
| 203226 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักศึกษา<br>นอก<br>สาขาวิชาเคมี<br>Physical Chemistry for Non-<br>Chemistry Students |                  | ●   |     |     | ●       | ●   |     |     |                   |     | ●   |                                                               | ●   | ●   |                                                                                     | ●   | ●   |                                |     |     |
| 203229 ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์<br>Physical Chemistry Laboratory                                                    | ●                | ●   |     |     | ●       | ●   |     |     | ●                 | ●   |     |                                                               |     |     |                                                                                     | ●   | ●   |                                |     |     |

| กระบวนวิชา                                                                          | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                     | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| 203231 เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น<br>Fundamental Analytical<br>Chemistry                | ●                | ●   |     | ●   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             | ●   | ●   | ●                                                                                   | ●   | ●   |                                |     |     |
| 203241 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1<br>Organic Chemistry Laboratory 1                   | ●                | ●   | ●   |     | ●       | ●   |     |     | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             |     |     | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     |     |
| 203242 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2<br>Organic Chemistry Laboratory 2                   | ●                | ●   |     | ●   | ●       | ●   |     |     | ●                 |     | ●   | ●                                                             |     |     | ●                                                                                   |     |     |                                |     |     |
| 203286 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1<br>Analytical Chemistry Laboratory<br>1            | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             | ●   | ●   | ●                                                                                   | ●   | ●   |                                |     |     |
| 203315 เคมีอนินทรีย์ 2<br>Inorganic Chemistry 2                                     |                  | ○   |     |     | ●       | ●   | ○   | ○   | ●                 | ●   | ●   |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ○   |                                |     |     |
| 203352 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ<br>เคมี<br>Safety in the Chemistry<br>Laboratory | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   |                                                               | ●   | ●   |                                                                                     |     | ●   |                                |     |     |

| กระบวนวิชา                                                                                | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                           | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| <b>2) วิชาเลือก</b><br><b>Elective Courses</b>                                            |                  |     |     |     |         |     |     |     |                   |     |     |                                                               |     |     |                                                                                     |     |     |                                |     |     |
| 203300 ทักษะพื้นฐานและจริยธรรมทาง<br>วิทยาศาสตร์<br>Basic Skills and Ethics in<br>Science | ●                | ●   |     | ●   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             |     | ●   | ●                                                                                   | ●   | ●   |                                |     |     |
| 203301 เคมีอินทรีย์ 3<br>Organic Chemistry 3                                              |                  | ●   |     |     | ●       | ●   |     |     | ●                 | ●   |     |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     |     |
| 203303 สเปกโทรสโกปีทางเคมีอินทรีย์<br>Organic Spectroscopy                                | ●                | ●   |     | ●   | ●       | ●   |     |     | ●                 |     | ●   | ●                                                             |     |     | ●                                                                                   |     |     |                                |     |     |
| 203308 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 3<br>Organic Chemistry Laboratory 3                         | ●                | ●   |     | ●   | ●       | ●   |     |     | ●                 |     | ●   | ●                                                             |     |     | ●                                                                                   |     |     |                                |     |     |
| 203316 เคมีอนินทรีย์ 3<br>Inorganic Chemistry 3                                           |                  | ●   |     |     | ●       | ●   | ●   | ○   | ●                 | ●   | ●   |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ○   |                                |     |     |
| 203318 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์<br>Inorganic Chemistry Laboratory                          |                  | ●   | ●   |     | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             |     |     | ●                                                                                   | ●   | ●   |                                |     |     |

| กระบวนวิชา                                                                         | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                    | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| 203332 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1<br>Instrumental Analysis 1                     |                  | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             | ●   | ●   | ●                                                                                   | ●   | ●   |                                |     |     |
| 203351 การเป่าแก้ว<br>Glass Blowing                                                |                  |     | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   |     |                   |     | ●   |                                                               |     | ●   |                                                                                     |     | ●   |                                |     |     |
| 203405 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ<br>Natural Product Chemistry                          | ●                | ●   |     |     | ●       | ●   |     |     | ●                 |     | ●   |                                                               |     | ●   |                                                                                     |     | ●   |                                |     |     |
| 203413 สเปกโทรสโกปีทางเคมีอนินทรีย์<br>Inorganic Spectroscopy                      | ●                | ○   |     | ○   | ●       | ●   | ○   | ○   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             |     | ○   | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     |     |
| 203414 วิธีเชิงกายภาพในเคมีอนินทรีย์<br>Physical Methods in Inorganic<br>Chemistry | ●                | ○   |     |     | ●       | ●   | ○   | ○   | ●                 | ●   | ○   | ○                                                             |     | ○   | ●                                                                                   | ○   | ○   |                                |     |     |
| 211315 ชีวเคมีเบื้องต้น<br>Introductory Biochemistry                               | ●                | ●   |     |     | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     |     |                                |     |     |
| 211319 ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น<br>Introductory Biochemistry<br>Laboratory       | ●                | ●   | ●   | ○   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   |                                                               |     | ○   | ●                                                                                   | ○   | ●   |                                |     |     |
| 211412 ชีวพลังงาน<br>Bioenergetics                                                 |                  | ●   |     |     | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             |     |     | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     |     |

| กระบวนวิชา                                                                        | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                   | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| 211413 การแสดงออกและเทคโนโลยีของ<br>ยีน<br>Gene Expression and Gene<br>Technology | ●                | ○   | ●   | ○   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   |                                                               | ●   |     | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     |     |
| 211444 ชีวเคมีของวิทยาภูมิคุ้มกัน<br>Biochemistry of Immunology                   | ●                |     | ●   |     | ●       | ●   | ○   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ○                                                             |     |     | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     |     |
| 211445 ชีวเคมีของกลิ่นรสและสารหอม<br>Biochemistry of Flavor and<br>Aroma          |                  | ●   | ●   |     | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   | ●   | ●   |                                |     |     |
| 211446 ชีวเคมีของโรคทางเมแทบอลิซึม<br>Biochemistry of Metabolic<br>Disorders      |                  | ●   |     | ●   | ●       | ●   | ●   |     | ●                 | ●   | ●   |                                                               |     |     |                                                                                     |     | ●   |                                |     |     |
| 211448 เทคโนโลยีคาร์โบไฮเดรต<br>Carbohydrate Technology                           | ●                | ●   |     |     | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     |     |
| 211449 เทคโนโลยีโปรตีน<br>Protein Technology                                      | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                             | ●   | ●   | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     |     |
| 2.2.2 วิชาทางการสอนวิชาเอก<br>Educational Courses                                 |                  |     |     |     |         |     |     |     |                   |     |     |                                                               |     |     |                                                                                     |     |     |                                |     |     |

| กระบวนวิชา                                                                                                                         | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                                                    | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| <b>1) วิชาบังคับ</b><br><b>Required Courses</b>                                                                                    |                  |     |     |     |         |     |     |     |                   |     |     |                                                               |     |     |                                                                                     |     |     |                                |     |     |
| 064430 หลักการและวิธีสอนวิทยาศาสตร์<br>Principles and Teaching Methods<br>in<br>Science                                            |                  | ●   |     |     | ●       |     |     | ●   | ●                 | ●   |     |                                                               | ●   |     |                                                                                     |     | ●   |                                |     | ●   |
| 064432 ความรู้เนื้อหาพหุวิธีสอนและ<br>เทคโนโลยีในสาระเคมี<br>Technological Pedagogical<br>Content<br>Knowledge in Chemistry Strand |                  |     |     | ●   | ●       |     |     |     | ●                 |     |     |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     | ●   |
| <b>2) วิชาเลือก</b><br><b>Elective Courses</b>                                                                                     |                  |     |     |     |         |     |     |     |                   |     |     |                                                               |     |     |                                                                                     |     |     |                                |     |     |
| 064415 กิจกรรมส่งเสริมจิตวิทยาาสตร์<br>Activities to Promote Science<br>Attitude                                                   | ●                |     |     | ●   |         |     |     | ●   | ○                 |     |     |                                                               | ●   | ●   |                                                                                     | ●   |     |                                | ●   |     |

| กระบวนวิชา                                                                                                 | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                            | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| 064416 กิจกรรมสาระการเรียนรู้<br>วิทยาศาสตร์<br>เพิ่มเติม<br>Extra Activities to Enrich Science<br>Strands |                  | ●   |     |     | ●       |     |     |     | ●                 |     |     |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     | ●   |
| 064421 การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>ในโรงเรียน<br>Environmental Science Teaching<br>in Schools          | ●                | ●   |     |     | ●       |     |     |     | ●                 | ●   |     |                                                               |     | ●   |                                                                                     |     | ●   |                                |     | ●   |
| 064422 การสื่อสารวิทยาศาสตร์<br>Science Communication                                                      | ●                |     |     | ●   |         |     | ●   | ●   |                   |     | ●   |                                                               |     |     |                                                                                     | ●   |     |                                | ●   | ●   |
| 064423 ภูมิปัญญาท้องถิ่นในเชิง<br>วิทยาศาสตร์<br>Local Wisdom Related to<br>Science                        |                  | ●   |     |     | ●       |     |     | ●   | ●                 |     |     |                                                               | ●   |     |                                                                                     |     | ●   |                                |     | ●   |
| 064424 การจัดการเรียนรู้ดาราศาสตร์<br>Astronomical Instruction                                             |                  | ●   |     |     | ●       |     |     | ●   | ●                 | ●   |     |                                                               |     | ●   |                                                                                     |     | ●   |                                |     | ●   |
| 064429 การศึกษาอิสระในวิทยาศาสตร์<br>ศึกษา                                                                 |                  | ●   |     | ●   | ●       |     | ●   |     | ●                 | ●   |     |                                                               |     | ●   |                                                                                     |     | ●   |                                |     | ●   |

| กระบวนวิชา                                                                                                              | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะ<br>การวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     | วิธีวิทยาการ<br>จัดการเรียนรู้ |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                                         | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                                           | 4.2 | 4.3 | 5.1                                                                                 | 5.2 | 5.3 | 6.1                            | 6.2 | 6.3 |
| Science Instruction for<br>Secondary Level Teachers                                                                     |                  |     |     |     |         |     |     |     |                   |     |     |                                                               |     |     |                                                                                     |     |     |                                |     |     |
| 064431 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์<br>ทั่วไปสำหรับครูมัธยมศึกษา<br>Science Instruction for<br>Secondary Level Teachers |                  | ●   |     |     | ●       |     |     | ●   | ●                 |     |     |                                                               |     | ●   | ●                                                                                   |     | ●   |                                |     | ●   |
| 064433 การสอนวิทยาศาสตร์และ<br>เทคโนโลยีที่สัมพันธ์กับสังคม<br>Teaching of Science and<br>Technology Related to Society |                  | ●   | ●   |     | ●       | ●   |     |     | ●                 |     |     |                                                               | ●   |     |                                                                                     |     | ●   |                                |     | ●   |

ความหมายของผลการเรียนรู้ในตาราง เป็นไปตามการพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน (เอกสารหน้า 63 – 66)

### หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

#### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบลำดับชั้น และค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากกระบวนการวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U เป็นลำดับชั้น ซึ่งไม่มีค่าลำดับชั้น

สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลกระบวนการวิชาต่างๆ ให้กำหนดดังนี้

(1) อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนดดังนี้

| อักษรลำดับชั้น | ความหมาย              | ค่าลำดับชั้น |
|----------------|-----------------------|--------------|
| A              | ดีเยี่ยม (EXCELLENT)  | 4.00         |
| B+             | ดีมาก (VERY GOOD)     | 3.50         |
| B              | ดี (GOOD)             | 3.00         |
| C+             | ดีพอใช้ (FAIRLY GOOD) | 2.50         |
| C              | พอใช้ (FAIR)          | 2.00         |
| D+             | อ่อน (POOR)           | 1.50         |
| D              | อ่อนมาก (VERY POOR)   | 1.00         |
| F              | ตก (FAILED)           | 0.00         |

(2) อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนดดังนี้

| อักษรลำดับชั้น | ความหมาย                                                                                 |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| S              | เป็นที่พอใจ (SATISFACTORY)                                                               |
| U              | ไม่เป็นที่พอใจ (UNSATISFACTORY)                                                          |
| V              | ผู้เข้าร่วมศึกษา (VISITOR)                                                               |
| W              | การถอนกระบวนการวิชา (WITHDRAWN)                                                          |
| CE             | หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ<br>(CREDITS FROM EXAMINATION)                                  |
| CP             | หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน<br>(CREDITS FROM PORTFOLIO)                          |
| CS             | หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน<br>(CREDITS FROM STANDARDIZED TESTS)                    |
| CT             | หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดย<br>หน่วยงานต่างๆ<br>(CREDITS FROM TRAINING) |
| CX             | หน่วยกิตที่ได้รับจากการยกเว้นการเรียน<br>(CREDITS FROM EXEMPTION)                        |

(3) อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนดดังนี้

**อักษรลำดับชั้น**

**ความหมาย**

I การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (INCOMPLETE)

P การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)

กระบวนวิชาที่นักศึกษาได้ลำดับชั้น A, B+, B, C+, C, D+, D หรืออักษร S เท่านั้น จึงจะนับหน่วยกิตของกระบวนวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสม

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา

#### 2.1.1 การทวนสอบในระดับกระบวนวิชา

1. มีคณะกรรมการติดตามการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเนื้อหาและวิธีการที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของกระบวนวิชา
2. มีการประเมินการให้คะแนน/ลำดับชั้น โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือกรรมการประจำสาขาวิชา และกรรมการบริหารประจำคณะ
3. มีการประเมินการเรียนการสอนในระดับกระบวนวิชาโดยนักศึกษา

#### 2.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร

1. มีการติดตามผลสัมฤทธิ์ของการเรียนของนักศึกษาในหลักสูตรว่าเป็นไปตามแผนการศึกษา และสำเร็จการศึกษาภายในเวลาของหลักสูตร
2. มีกระบวนการส่งเสริมและสนับสนุนทางวิชาการแก่นักศึกษาที่ไม่สามารถเรียนได้อย่างเป็นผลสัมฤทธิ์ตามแผนการศึกษา
3. มีกระบวนการส่งเสริมผู้มีศักยภาพพิเศษในการเรียน
4. มีการสอบถามความคิดเห็นจากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และอาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาหลักสูตร

### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

1. มีการสำรวจการได้งานทำและการทำงานตรงสาขาของบัณฑิต
2. มีการสำรวจความสามารถในการเข้าศึกษาต่อในสถาบันที่เป็นที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศ
3. มีการประเมินหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้สอน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และกรรมการบริหารหลักสูตร
4. มีการประเมินบัณฑิตโดยผู้ใช้บัณฑิต

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 คือ เรียนกระบวนวิชาครบตามหลักสูตรกำหนด และมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 2.00

3.2 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2561

3.3 การเข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3.4 ผ่านการประเมินมาตรฐานบัณฑิตตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูให้กับอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ/มาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน ขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน ขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ บัณฑิตใหม่ ผู้ใช้บัณฑิต และการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และความก้าวหน้าทางวิชาการ มาประกอบการพิจารณา

### 2. บัณฑิต

- มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิต โดยพิจารณาจากคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนด ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ด้าน คือ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- มีการสำรวจข้อมูลบัณฑิตที่ได้ออกมา/ประกอบอาชีพอิสระ ภายในระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่สำเร็จการศึกษา เมื่อเทียบกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้น ๆ

### 3. นักศึกษา

- มีกระบวนการรับนักศึกษาที่เหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคุณสมบัติของนักศึกษาให้สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้ นักศึกษามีความพร้อมในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

- มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักศึกษาในรูปแบบต่างๆ เสริมสร้างความเป็นพลเมืองดีที่มีจิตสำนึกสาธารณะ และเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
- มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวให้นักศึกษาทุกคน โดยอาจารย์จะต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเข้าปรึกษาได้
- มีการสำรวจข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เพื่อประเมินแนวโน้มผล การดำเนินงาน
- มีระบบการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาที่มีประสิทธิภาพ โดยมีการประเมินความพึงพอใจ และผลการจัดการข้อร้องเรียน

#### 4. อาจารย์

- มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และต้องมีคะแนน ทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งสอดคล้องกับประกาศ คณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ
- มีระบบการบริหาร และระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับ วิสัยทัศน์และนโยบายของมหาวิทยาลัย และแนวทางของหลักสูตร
- มีระบบการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เปิด สอน และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง
- มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ เพื่อประเมินแนวโน้ม ผลการดำเนินงาน

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

- มีกระบวนการออกแบบ/ปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ได้มาตรฐาน ทางวิชาการ/วิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ
- มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการฝึกปฏิบัติ
- มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุง ศิลปะและวัฒนธรรม
- มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละกระบวนการวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความ เชี่ยวชาญในกระบวนการวิชาที่สอน และมีการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการ เรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอน (มคอ.3 และ มคอ.4)

- มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง และมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย (มคอ.5 มคอ.6 และ มคอ.7)

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ทั้งทางด้านกายภาพ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ อย่างเพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และนำผลการสำรวจมาพัฒนาปรับปรุง

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

| ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน                                                                                                                                                                              | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา</b>                                                                                                                                                                     |         |         |         |         |         |
| 1. มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตรอย่างน้อยปีการศึกษาละ 2 ครั้ง โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าร่วม ประชุมอย่างน้อยร้อยละ 80 และมีการบันทึกการ ประชุมทุกครั้ง | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตาม มคอ.2 ที่สอดคล้องกับ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และ สาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562                                                              | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 3. มีรายละเอียดของกระบวนวิชา และรายละเอียดของ ประสพการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละ ภาคการศึกษาให้ครบทุกกระบวนวิชา                                           | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของกระบวนวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสพการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ให้ครบทุกกระบวน วิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร ภายใน 30 วัน หลังวันปิดภาค การศึกษา     | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |

| ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน                                                                                                                                | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา</b>                                                                                                                       |         |         |         |         |         |
| 5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา                                                                   | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของกระบวนวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว              |         | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้งใหม่ ได้รับคำแนะนำด้านการบริหารจัดการหลักสูตร                                                          | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง                                                      | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อ                                            | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0                                        |         |         |         | ✓       | ✓       |
| 12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0                                                            |         |         |         |         | ✓       |
| 13. นักศึกษาได้เข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูครบถ้วนทุกกิจกรรมที่กำหนดและเป็นประจำทุกปี                                                                 | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 14. มีการจัดประสบการณ์บูรณาการการเรียนรู้กับการปฏิบัติงานวิชาชีพครูในสถานศึกษาอย่างต่อเนื่องทุกปีการศึกษา                                                | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 15. ผู้สำเร็จการศึกษาอย่างน้อยร้อยละ 50 มีทักษะภาษาอังกฤษอยู่ในระดับ B1 หรือเทียบเท่า B1 ขึ้นไป                                                          |         |         |         | ✓       | ✓       |

## หมวดที่ 8 กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

- ☒ มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมโดยอาจารย์แต่ละท่าน
- ☒ มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการสอบ
- ☒ มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- ☒ วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนักศึกษาแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

#### 1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ☒ ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกกระบวนการวิชา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ☒ ประเมินโดยนักศึกษาปีสุดท้าย
- ☒ ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ☒ ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำเมื่อนักศึกษาเรียนอยู่ชั้นปีที่ 4 ซึ่งนักศึกษาจะฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาตามกระบวนการวิชา 100491 เป็นเวลา 1 ภาคการศึกษา ซึ่งจะเป็นช่วงเวลาที่อาจารย์จะไปนิเทศนักศึกษา ตลอดจนติดตามประเมินความรู้ของนักศึกษาว่า สามารถปฏิบัติการสอนเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ มีค่านิยมและคุณลักษณะความเป็นครู บูรณาการความรู้ เนื้อหาวิชาเอก ศาสตร์การสอน จิตวิทยาการเรียนรู้ การใช้สื่อ/เทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การทำวิจัยในชั้นเรียน และสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการพัฒนาและส่งเสริมคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนบนพื้นฐานของความเคารพในความแตกต่างและหลากหลายทางพหุวัฒนธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ รวมทั้งข้อปรับปรุงในด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

#### เกณฑ์การประเมิน

| ระดับ 1 คะแนน                                     | ระดับ 2 คะแนน                                      | ระดับ 3 คะแนน           |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|
| มีการดำเนินการครบ 7 ข้อตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน | มีการดำเนินการครบ 12 ข้อตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน | มีการดำเนินการครบทุกข้อ |

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ 5 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ. 5, 6, 7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละกระบวนการวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงกระบวนการและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

## ภาคผนวก

## 1. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

## (1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

## 1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

ม.อ. 101 (001101)      ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1      3(3-0-6)

ENGL 101      Fundamental English 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนในระดับเบื้องต้นในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Communication in English for everyday interactions. Basic listening, speaking, reading and writing skills in various social and cultural contexts for life-long learning.

ม.อ. 102 (001102)      ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2      3(3-0-6)

ENGL 102      Fundamental English 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ม.อ. 101 หรือ ตามความเห็นชอบของภาควิชา

การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนในระดับที่ซับซ้อนขึ้นในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Communication in English for everyday interactions. More advanced listening, speaking, reading and writing skills in various social and cultural contexts for life-long learning.

ม.อ. 201 (001201)      การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ      3(3-0-6)

ENGL 201      Critical Reading and Effective Writing

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ม.อ. 102 หรือ ตามความเห็นชอบของภาควิชา

ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการอ่านเชิงวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลและสื่อต่างๆ และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ ในหัวข้อตามความสนใจของผู้เรียน

English language skills for critical reading from different sources and media and effective writing on topics of students' interests.

ม.ศท. 100 (050100)      การใช้ภาษาไทย      3(3-0-6)

HUGE 100      Usage of the Thai Language

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกทักษะการใช้ภาษาไทย

A study of the usage of the Thai Language and practice in writing.

### 1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ศ.ลส. 201 (063201)      การเรียนรู้ผ่านปรากฏการณ์ในสังคม      3(3-0-6)

EDCI 201      Learning through Social Phenomenon

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

แนวทางการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน การคิดเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคมในพหุมิติ ทักษะการเป็นพลเมืองโลกที่เข้มแข็ง การเตรียมความพร้อมเป็นบัณฑิตที่ดี มีคุณธรรม และหมั่นฝึกฝนตนเองเพื่อออกไปรับใช้สังคมยุคดิจิทัล การเพิ่มโอกาสและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตนเอง กรณีศึกษาเกี่ยวกับการต่อต้านการคอร์รัปชัน การป้องกันการตั้งครรภ์โดยไม่มีความพร้อม และการลดความเสี่ยงในด้านสุขภาพอนามัย

Approach of phenomenon-based learning. Thinking of phenomenon which occur in multidimensional social. Strong global citizen skills. Preparing to be graduate who be a good person, moral, and self-study for reserve social in digital era. Opportunity increasing and self-value adding. Case studies of anti-corruption, prevention of pregnant without readiness, and reducing health risk.

ม.ปร. 269 (011269)      ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง      3(3-0-6)

PHIL 269      Philosophy of Sufficiency Economy

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

นิยาม แนวคิด และหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หลักการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Definition, concept and principle of philosophy of sufficiency economy. Livelihood according to philosophy of sufficiency economy. Application of the principle philosophy of sufficiency economy.

ม.จว. 110 (013110) จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

PSY 110 Psychology and Daily Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี ; สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช้วิชาเอก

จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน ปัจจัยด้านลักษณะส่วนบุคคล ปัจจัยด้านสัมพันธภาพระหว่างบุคคล  
ปัจจัยด้านสังคม

Psychology and daily life. Individual factors. Interpersonal factors. Social factors.

ม.ศท. 106 (050106) ศิลปะแห่งการเป็นมนุษย์ที่มีคุณค่า 3(3-0-6)

HUGE 106 Humanistic Arts

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การศึกษาศิลปะธรรมชาติและ ความหมายของความเป็นมนุษย์เพื่อความเข้าใจและรู้จักตนเองและผู้อื่น  
มนุษย์ในสภาพแวดล้อมปัจจุบัน เป้าหมายของมนุษย์ แนวทางวิธีการหรือศิลปะที่นำไปสู่เป้าหมายของ  
มนุษย์ ความรู้เชิงข้อเท็จจริงและเชิงคุณค่า การใช้ชีวิตและทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างสันติ ด้วยมโน  
ธรรมและสำนึกต่อสังคม

The study of nature and the meaning of humanity to understand oneself and others;  
humanity in today's environment; the purpose of human life; paths to fulfillment through humanistic  
arts, factual knowledge and installation of values; living and working together peacefully and with a  
sense of social responsibility.

ร.ปค. 100 (127100) การเมืองในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

GOV 100 Politics in Everyday Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการเมือง: ความหมายและความสำคัญ แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับรัฐ ชาติ  
และระบบการเมือง ระบอบการปกครองรูปแบบต่างๆ ความเป็นพลเมือง การมีส่วนร่วมทางการเมืองของ  
ประชาชน กระแสโลกาภิวัตน์ การเมืองในเรื่องสิ่งแวดล้อม การเมืองในเรื่องความหลากหลายทาง  
วัฒนธรรม การเมืองในเรื่องข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยี การเมืองในเรื่องความเท่าเทียม การเมืองใน  
ชีวิตประจำวัน: ผลกระทบและการปรับตัว

Basic concept about politics: Definitions and significance. Basic concept about state, nation  
and political system. Political regimes. Citizenship. People's political participation. Globalization.  
Politics in environmental issue. Politics in cultural diversity. Politics in information and technology.  
Politics in equality issue. Politics in everyday life: Impacts and adaptation.

น.ศท. 100 (176100) กฎหมายและโลกสมัยใหม่ 3(3-0-6)  
 LAGE 100 Law and Modern World

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

แนวคิดทางกฎหมาย สถาบันทางกฎหมาย กฎหมายกับบทบาทในสังคม กฎหมายกับสังคมระหว่างประเทศ กฎหมายกับปัญหาท้องถิ่น และกฎหมายกับสิทธิชุมชน บทบาทของกฎหมายระดับท้องถิ่น ระดับสังคมเมือง และบทบาทของกฎหมายในยุคโลกาภิวัตน์ ศิษยาภิเษกวิเคราะห์ปัญหาจากกรณีศึกษาต่างๆ เกี่ยวกับกฎหมายและโลกสมัยใหม่

Legal concepts. Legal Institutions. Law and its roles in society. Law and international societies. Law and local problems. Law and community rights. Roles of law in the rural and urban societies. Roles of law in the globalized era. Analyses of issues derived from case studies relating to law and modern world.

บธ.กษ. 101 (702101) การเงินในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
 FINA 101 Finance for Daily Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นของการบริหารการเงินในชีวิตประจำวัน การสร้างฐานะมั่นคงทางการเงิน การสำรวจสุขภาพทางการเงิน การวางแผนทางการเงิน การบริหารรายได้ รายจ่าย และภาระหนี้สิน บริการของสถาบันการเงิน การออมเงิน การให้เงินทำงาน การวางแผนการเงินสำหรับเหตุการณ์ในชีวิต การประกันความเสี่ยง การวางแผนภาษี และการเตรียมความพร้อมเพื่อความสุข

Basic knowledge of financial management for daily life. Wealth creation. Financial health evaluation. Financial planning. Income, expenses and debt management. Financial institution services. Savings. Letting the money work for you. Financial planning for life events. Risk insurance. Tax planning. Preparing for happiness.

บธ.กษ. 103 (703103) การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น 3(3-0-6)  
 MGMT 103 Introduction to Entrepreneurship and Business

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

บทบาทการเป็นผู้ประกอบการกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โอกาสในการประกอบธุรกิจ คุณลักษณะและแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ สภาพแวดล้อม ประเภท รูปแบบและแผนธุรกิจ หลักการจัดการ การจัดการด้านการตลาด การผลิต การเงิน บัญชี ภาษี กฎหมายธุรกิจ ธุรกิจระหว่างประเทศ และจริยธรรมสำหรับผู้ประกอบการ

Entrepreneur role in economics development country Entrepreneur and business opportunities. The characteristic of entrepreneur and motivation factors, environment, types of business, forms of business, business plans, principle of management, marketing management, production management, financial management, accounting, taxation, business law, international business and business ethics for entrepreneur.

**สม. 103 (851103) ชีวิตและสังคมผ่านสื่อ 3(3-0-6)**

**MC 103 Life and Society Through Media**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

การวิเคราะห์และวิจารณ์ความหมายและคุณค่าของชีวิต ในมิติของปรัชญา ประวัติศาสตร์ สังคม วัฒนธรรม การเมือง และเศรษฐกิจ ผ่านสื่อ ได้แก่ ภาพยนตร์ วิทยุโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร รวมทั้ง นวนิยาย เรื่องสั้นและหนังสือการ์ตูน

Critical analysis of the meaning and value of life in philosophical, historical, social, cultural, political, and economic dimensions through media : film, radio, television, newspaper, magazine, as well as novel, short story, and comic book.

### **1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**

**ว.วท. 100 (201100) วิทยาศาสตร์บูรณาการ 3(3-0-6)**

**SC 100 Integrated Science**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

วิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โลกและจักรวาล แหล่งทรัพยากรธรรมชาติ การนำไปใช้และการอนุรักษ์ รูปแบบและแหล่งพลังงาน การนำไปใช้และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและมลพิษ ร่างกายของเรา อาหารและยา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านการคมนาคม การสื่อสาร คอมพิวเตอร์ โสตทัศนูปกรณ์ เครื่องอำนวยความสะดวก วิทยาศาสตร์และสังคม

Evolution of Science. Scientific methods. Earth and space. Natural resources, their utilization and conservation. Forms of energy, energy resources, their utilization and conservation. Environment and pollution. Human bodies. Food and drugs. Science and technology in transportation, communication, audiovisual instruments, home appliances and labour-saving machinery. Science and society. This course is designed for non-science-based students only. Enrollments are not permitted for science-based students.

ว.ชว. 100 (202100) ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

BIOL 100 Biology in Everyday Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การศึกษาหลักสำคัญพื้นฐานทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต โดยเน้นเฉพาะปรากฏการณ์ที่ได้พบบ่อยๆ ในชีวิตประจำวัน กระบวนวิชานี้เหมาะสำหรับนักศึกษาที่ไม่ได้เรียนทางวิทยาศาสตร์มาก่อน

The study of general biological principles concerning living organisms with particular stress on common phenomena in everyday life. This course is designed for non-science-based students only.

ว.คพ. 100 (204100) เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่ 3(2-2-5)

CS 100 Information Technology and Modern Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

คอมพิวเตอร์กับการใช้งานในชีวิตประจำวัน การประมวลผลข้อมูลและการจัดการสารสนเทศ ซอฟต์แวร์สำนักงานอัตโนมัติสำหรับชีวิตสมัยใหม่ อินเทอร์เน็ตและการสร้างเว็บเพจ

Computer in everyday life, Data processing and information management, Office automation software for modern life and Internet and webpage construction.

ว.คณ. 109 (206109) คณิตศาสตร์ในโลกปัจจุบัน 3(3-0-6)

MATH 109 Mathematics in Today's World

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

คณิตศาสตร์กับสิ่งต่างๆ ในโลกปัจจุบัน คณิตศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม คณิตศาสตร์กับนิเวศวิทยา คณิตศาสตร์กับการเงิน คณิตศาสตร์กับการจัดการทรัพยากร คณิตศาสตร์กับการแข่งขัน คณิตศาสตร์กับโบราณคดี คณิตศาสตร์กับการคิดโดยใช้ปัญญาสำนึกและการคิดแบบมีเหตุผล

Mathematics related to everything in the world, Mathematics and environments, Mathematics and ecology, Mathematics and finance, Mathematics and resource management, Mathematics and competition, Mathematics and archaeology, and Mathematical intuition and rational thinking.

ว.ชท. 100 (211100)      กินดี : การมีชีวิตที่ดีขึ้นและการป้องกันโรค      3(3-0-6)

BCT 100      Eating Well: Better Living and Disease Prevention

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

โภชนาการและคุณ: สุขภาพ วิทยาศาสตร์ และวิถีชีวิต อาหารที่ควรรับประทาน: ความต้องการแต่ละวันและฉลากอาหาร อาหารให้พลังงาน วิตามิน เกลือแร่ น้ำและเส้นใย อาหารเสริม สารปรุงแต่งอาหาร โรคในสังคมสมัยใหม่: มะเร็ง โรคอ้วน เบาหวาน เครียด อาหารไม่ย่อย ท้องผูก อาการแพ้ เกินวัย ภูมิคุ้มกันต่ำและภูมิแพ้

Nutrition and you: health, science and life style, What you should eat: dietary requirements, food labels and recommendations, Energy from nutrients, Vitamins, minerals, water and fibers, Food supplements, Food additives and Diseases in Modern Society: Cancers, Obesity, Diabetes Mellitus, Stress, Indigestion, Constipation, Premature Aging, Low Immunity and Allergies.

ก.อร. 211 (362211)      หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)

CONS 211      Principles of Conservation

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ปัญหาทั่วไปเกี่ยวกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ความหมายและขอบเขตของทรัพยากรและการอนุรักษ์ทรัพยากร หลักการอนุรักษ์ทรัพยากร บรรยากาศ น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า ดิน พืช พรรณไม้ แร่ และอื่นๆ

Problems concerning deterioration of natural resources and environments. Principles and methods of management and conservation of natural resources.

ภ.บก. 130 (462130)      ยาในชีวิตประจำวัน      3(3-0-6)

PHPC 130      Medications in Everyday Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

แนะนำความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้ยา ชนิดของยา ข้อควรระวังในการใช้ยา ผลข้างเคียงของยา พิษของยา การใช้สมุนไพรแก้ปวด และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เพื่อการดูแลสุขภาพของตนเองและเพื่อประโยชน์ในด้านความปลอดภัยในการใช้ยา และส่งเสริมสุขภาพอนามัย

Introduction to the basic knowledge for medication uses including types of medication, precautions, adverse drug reactions, toxicity, as well as herbal medicines and food supplement products, for the safety of self-care medications and health promotion.

|                     |                                         |          |
|---------------------|-----------------------------------------|----------|
| พย.ศท. 111 (571111) | การคิดเชิงวิพากษ์และการคิดสร้างสรรค์    | 3(2-2-5) |
| NGGE 111            | Critical Thinking and Creative Thinking |          |
|                     | เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี         |          |

แนวคิดพื้นฐานของการคิด ประเภทของการคิด ความหมายของการคิดเชิงวิพากษ์และการคิดสร้างสรรค์ หลักการและองค์ประกอบของการคิดเชิงวิพากษ์และการคิดสร้างสรรค์ ประโยชน์ของการคิดเชิงวิพากษ์และการคิดสร้างสรรค์ ปัจจัยที่มีผลต่อการคิดเชิงวิพากษ์และการคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาและการส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์และการคิดสร้างสรรค์ และการนำการคิดเชิงวิพากษ์และการคิดสร้างสรรค์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

Fundamental principles of thinking, forms of thinking, definitions of critical thinking and creative thinking. Principles and components of critical thinking and creative thinking. Advantages of critical thinking and creative thinking. Factors related to critical thinking and creative thinking. Development and enhancement of critical thinking and creative thinking and use of critical thinking and creative thinking in daily life.

#### 1.4) กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม

|                   |                                 |          |
|-------------------|---------------------------------|----------|
| ศ.ล. 131 (057131) | การออกกำลังกายและสุขภาพ         | 2(2-0-4) |
| EDPE 131          | Exercise and Health             |          |
|                   | เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี |          |

ความสำคัญของการออกกำลังกาย และสุขภาพ แนวทางในการออกกำลังกาย การออกแบบการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การประเมินผลการออกกำลังกาย และภาวะสุขภาพ

The importance of exercise and health. Approach to exercise. Design of exercise for health. Exercise for health. Exercise and health status evaluation.

|                   |                                 |          |
|-------------------|---------------------------------|----------|
| ศ.ล. 132 (057132) | ชีวิตมีสุขในค่ายพักแรม          | 2(2-0-4) |
| EDPE 132          | Happy Life in Camping           |          |
|                   | เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี |          |

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับค่ายพักแรม ปรัชญา และ วัตถุประสงค์ของค่ายพักแรม ประเภทของค่ายพักแรม กิจกรรมต่างๆที่อาจเลือกจัดในค่ายพักแรม การศึกษาธรรมชาติ ป่าไม้ และการอนุรักษ์ การวางแผนจัดค่ายพักแรม การเป็นผู้นำค่ายพักแรม การประเมินผลค่ายพักแรม และฝึกปฏิบัติการจัดค่ายพักแรม

Introduction to camping, philosophy and objectives. Kinds of camping. Camping activities. Nature study, forest and conservation. Planning of camping management and camping leader. Camping evaluation and practice on camping activities.

**ศ.ล. 133 (057133)      นันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต      2(2-0-4)**  
**EDPE 133      Recreation for Quality of Life**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการและคุณภาพชีวิต ปรัชญา และ วัตถุประสงค์ของนันทนาการ ประเภทของกิจกรรมนันทนาการ การเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดนันทนาการเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิต การประเมินผลนันทนาการ และฝึกปฏิบัติจัดนันทนาการ

Introduction to recreation and quality of life. Philosophy and objectives of recreation. Kinds of recreation and recreation leader. Recreation management for promoting quality of life. Recreation evaluation and recreation practice.

**ศ.ศท. 101 (099101)      การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 1      1(0-3-1)**  
**EDGE 101      Learning Through Activities 1**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

การจัดทำโครงการค่ายอาสาที่เน้นการบูรณาการความรู้ทางศาสตร์การสอนที่เสริมสร้างความเป็นครูอุดมคติไทยในการฝึกภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในพื้นที่ด้อยโอกาสทางการศึกษา

Building the volunteer camp project emphasize to integrate the teaching knowledge on enhancing for the Thai teacher pattern in order to practice a leadership, team work and learning management for disadvantage educational area.

**ศ.ศท. 102 (099102)      การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 2      1(0-3-1)**  
**EDGE 102      Learning Through Activities 2**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

การจัดกิจกรรมที่แสดงความเป็นพลเมืองดีเป็นการเสริมสร้างคุณลักษณะบัณฑิตครูตาม ปณิธานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่แสดงความรัก ความเมตตาและความปรารถนาดีต่อผู้อื่นเป็นคุณลักษณะของครูที่ดี และพลเมืองที่พึงประสงค์

Building the good citizenship activities and enhancing a teacher characteristic of Chiang Mai University's determination relating to love, kindness and goodness for everyone in order to a good teacher and desirable citizen.

**ศ.ศท. 103 (099103) การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3 1(0-3-1)**

**EDGE 103 Learning Through Activities 3**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4**

การเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาคุณลักษณะความเป็นครูตลอดหลักสูตรเป็นกิจกรรมที่นักศึกษาต้องปฏิบัติตามองค์ประกอบของมาตรฐานผู้สำเร็จการศึกษาระดับวิชาชีพครู โดยมีการประเมินผลเป็นน่าพอใจ (S) หรือไม่น่าพอใจ (U)

The activities participation will develop teachers' characteristic throughout the curriculum according to teacher professional standards. The evaluation is determined by S (satisfactory) or U (unsatisfactory).

## **(2) หมวดวิชาเฉพาะ**

### **2.1 วิชาแกน (วิชาชีพครู)**

#### **2.1.1 วิชาแกนบังคับ**

**ศ.ช. 109 (100109) แบบอย่างความเป็นครูในห้องเรียนยุคใหม่ 2(1-2-3)**

**EDPF 109 Model of Teacherhood for Modern Classroom**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

ความเป็นครูและคุณลักษณะพื้นฐานของความเป็นครูยุคสมัยใหม่ การประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีและเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง คุณธรรมและจริยธรรมสำหรับวิชาชีพครูและธรรมาภิบาล การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ การแสดงออกถึงการมีจิตวิญญาณความเป็นครู การวิเคราะห์กรณีศึกษาเกี่ยวกับพระราชบัญญัติครูและบุคลากรทางการศึกษาและมาตรฐานวิชาชีพครู การศึกษาสภาพงานครู การส่งเสริมและเอาใจใส่การเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้และพหุปัญญา และการยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล การออกแบบกลยุทธ์การสร้างแรงบันดาลใจและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต และการสร้างนวัตกรรมในฐานะครูมืออาชีพ การพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง การวิพากษ์กรณีศึกษาครูผู้สร้างการเปลี่ยนแปลง การจัดการความรู้สู่การพัฒนาชุมชน การเรียนรู้ทางวิชาชีพ

Teacherhood and professional characteristics of teachers in the modern era. Being a good role model and an active citizen. Codes of ethics of teaching profession and good governance. Being a role model based on teaching profession standards and expressing teacher spirituality. Case studies

about laws related to teacher and teaching profession and teacher professional standards. Teaching descriptions and cultivating students' individual learning styles and multiple intelligences and accepting students' individual differences. Teaching strategies to enhance students' inspiration and developing students' to be life-long learners and creating innovation as professional teachers. Self-development to be well-rounded, up-to-dates, and corresponds with the changes. Case studies about teachers as change agents and knowledge management strategies for building professional learning community.

**ศ.ช. 110 (100110)      โลกาภิวัตน์กับการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมืองชั้นเลิศ      2(1-2-3)**  
**EDPF 110      Globalization and Education for Smart Citizenship**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ไม่มี**

แนวคิดโลกาภิวัตน์และทฤษฎีโลกาภิวัตน์ในสังคมโลกและสังคมไทย อิทธิพลของโลกโลกาภิวัตน์ต่อแนวคิดปรัชญาการศึกษาสมัยใหม่และลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน แนวคิดและรูปแบบการจัดการศึกษาในบริบทโลกาภิวัตน์ การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การศึกษาเพื่อความเป็นธรรมและการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต การจัดการศึกษาตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและการสร้างภูมิคุ้มกันให้กับผู้เรียน การประยุกต์ใช้แนวคิด ทฤษฎีและหลักการปรัชญาการศึกษาสมัยใหม่เพื่อบ่มเพาะพลเมืองโลกที่มีวิถีคิดทักษะชีวิต ยึดหยุ่น ติดตามการเปลี่ยนแปลงบริบทโลก รู้เท่าทันสังคม และตระหนักรู้พลวัตโลกสมัยใหม่

Concepts and theories of globalization in global and Thai society. Influences of a globalized world on modern philosophy of education, learner characteristics, and learning styles of students. Educational thoughts and types of educational management in the context of globalization. Education for sustainable development, education for equity, lifelong learning, and education based on philosophy of sufficiency economy and education for creating immunity in students. Applying concepts, theories, and principles of philosophy of education to cultivate skillful, flexible, responsive, and vigilant global citizens in the dynamic and fast-paced modern world.

**ศ.ช. 111 (100111)      หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้แนวใหม่      2(1-2-3)**  
**EDPF 111      Curriculum and Learning Management in Modern Trends**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ไม่มี**

แนวคิดและทฤษฎีหลักสูตร การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาหลักสูตร โดยอาศัยการติดตามการเปลี่ยนแปลงบริบทของโลกและรู้เท่าทันสังคม การวิเคราะห์รูปแบบของกระบวนการการพัฒนาหลักสูตรที่นำไปสู่การออกแบบหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ และประเมินหลักสูตร หลักสูตร

ระดับการศึกษาต่างๆ ประกอบด้วย หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย การศึกษาขั้นพื้นฐาน อาชีวศึกษา และอุดมศึกษา สมองและธรรมชาติการเรียนรู้ของมนุษย์ คุณลักษณะผู้เรียนยุคใหม่กับธรรมชาติการเรียนรู้ที่ท้าทาย แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ทักษะและลีลาการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน การคัดสรรแนวคิด ทฤษฎี รูปแบบ เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในบริบทที่หลากหลาย การออกแบบหลักสูตรสถานศึกษา หลักสูตรระดับกลุ่มสาระการเรียนรู้ และรายวิชา การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้อย่างครุมีอาชีพ

Curriculum approaches and theories. Analysis of factors which influence curriculum development by monitoring world context changes and social literacy. Analysis of curriculum development process models leading to curriculum design, curriculum implementation, and curriculum evaluation. Curriculum in each educational levels i.e. early childhood education, basic education, vocational education, and higher education curriculum. Brain and natures of human learning. Characteristics of students in modern era and learning challenge nature. Approaches of child-centered learning and active learning management. Skills and styles of learning management in classroom. Selecting approaches, theories, models, techniques, and methods of learning management for enhancing students' learning in verities contexts. Design school curriculum, learning area curriculum, and course. Writing lesson plans with high teaching professional quality.

ศ.ช. 112 (100112)

จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาผู้เรียนยุคดิจิทัล

2(1-2-3)

EDPF 112

Psychology for Student Development in Digital Era

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

ความหมายและความสำคัญของจิตวิทยาการศึกษากับการพัฒนาผู้เรียน แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับจิตวิทยาพื้นฐาน จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการเรียนรู้ และจิตวิทยาการแนะแนวและให้คำปรึกษา การสร้างความเข้าใจในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลและสังคมแห่งความแตกต่างหลากหลาย การใช้จิตวิทยาเพื่อสร้างแรงบันดาลใจ จูงใจ และเสริมแรงผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้และสร้างนวัตกรรม รวมทั้งเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต การประยุกต์ใช้จิตวิทยาในการจัดการชั้นเรียนในยุคดิจิทัล การใช้ข้อมูลทางจิตวิทยาและเครื่องมือในยุคดิจิทัลในการสืบค้น วิเคราะห์ และสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

Definition and importance of educational psychology for student development. Concepts and theories of basic psychology, developmental psychology, and counseling and guidance psychology. Acknowledgement of individuals differences and diversity in societies. Using psychology to inspire, motivate and encourage students to learn, and develop innovations as well as being lifelong learners. Application of psychology to organize digital-age classrooms, investigate and analyze learner

behaviors, and create innovations for individual development.

ศ.ช. 191 (100191)                      การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1                      1(0-3-0)

EDPF 191                      Teaching Profession Practicum in School 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน    ไม่มี

การปฏิบัติงานในสถานศึกษาโดยการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียน ครู ผู้บริหาร และบุคลากรในสถานศึกษาตามบริบทสภาพจริง การปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์และมีส่วนร่วมในกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ การวิเคราะห์สภาพจริงจากการศึกษา สังเกต สัมภาษณ์ และบันทึกอย่างเป็นระบบ แล้วนำมาประสมการณ์มาสะท้อนและเชื่อมโยงกับแนวคิด ทฤษฎี และองค์ความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครูและสภาพงานครู ถอดบทเรียนค่านิยมและคุณลักษณะความเป็นครู และการปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษา เขียนสรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานในลักษณะรายบุคคลและจัดสัมมนาเชิงวิชาการเพื่อสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพพร้อมกันในสถานศึกษา ภายใต้การแนะนำ ดูแล และร่วมมือกันของสถานศึกษาและอาจารย์ผู้สอน

Practicum in school by observation and interviewing students, teachers, administrators, and educational personnel based on authentic situation. Cooperating with others creatively and participating in profession development activities. Analysis of authentic situation from studying, observation, interviewing, and records systematically. Applying all experiences to reflect and connect approaches, theories, and knowledge about teaching profession and teacher's job description. Conducting lesson learned on values and attributes of teacherness, and school practicum. Writing conclusion, making an individual report, and setting academic seminar for creating professional learning community in faculty. All activities are under close supervision of the school members and the course instructors.

ศ.ช. 228 (100228)                      ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครูยุคดิจิทัล                      2(1-2-3)

EDPF 228                      Communicative Language for Teachers in

Digital Era

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน    ไม่มี

หลักการสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่ถูกต้องสำหรับวิชาชีพครู การฝึกฝนและใช้ทักษะทางภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับครูทั้งวันภาษาและอวัจนภาษา เกี่ยวกับภาษาพูด ภาษาเขียน ภาษากาย และภาษาสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล เทคนิคการสื่อสารในชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับผู้เรียนในยุคดิจิทัล

Communication principles of Thai and English language usage for teaching profession. Thai

and English language skills usage and practice in communication for teachers both verbal and non-verbal language including spoken, written, body, and media and digital technology language. Techniques of effective classroom communication for students in digital era.

ศ.ช. 229 (100229) **นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้** 2(1-2-3)  
EDPF 229 **ยุคใหม่**

**Innovation and Digital Technology for Learning in  
Modern Era**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ไม่มี

มโนทัศน์เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้และนวัตกรรมการศึกษาสำหรับผู้เรียนยุคใหม่ ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับระบบการสอน การประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมสมัยกับการออกแบบ นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ การออกแบบการเรียนการสอนด้วยโมเดลการบูรณาการ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ การใช้และการประเมิน สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการ เรียนรู้ การบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ยุคใหม่

Concepts related to digital technology for learning and educational innovation for learners in modern era. Theories and principles of instructional system. Application of contemporary learning theories in designing innovation and digital technology for learning. Design of instruction by using digital technology-integrated learning models. Utilization and evaluation of media, innovation, and digital technology for learning. Integration of digital technology for creating learning innovation in new era.

ศ.ช. 230 (100230) **การวัดและประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่** 2(1-2-3)  
EDPF 230 **Learning Measurement and Evaluation in Modern**

**Trends**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ศ.ช. 111 (100111)

แนวคิด หลักการ และวิธีการในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แนวคิด หลักการ และวิธีการ ประเมินการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้ผลการวัดและการประเมินเพื่อพัฒนาการสอน และการพัฒนาผู้เรียน

Approaches, principles, and methods of learning measurement and evaluation. Approaches, principles, and methods of assessment in 21st century. Design and development of learning measurement and evaluation instruments. Practice in learning measurement and evaluation.

Application of measurement and evaluation results for teaching and student development.

ศ.ช. 231 (100231)                      การประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อความเป็นเลิศ                      2(1-2-3)

EDPF 231                      Educational Quality Assurance for Excellence

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน    ไม่มี

หลักการบริหารการศึกษาเบื้องต้น หลักการ แนวคิด และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการศึกษา การออกแบบและดำเนินการเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย การกำหนดมาตรฐานการศึกษา การจัดทำแผนพัฒนาการจัดการศึกษา การดำเนินการตามแผน การประเมินผลและตรวจสอบคุณภาพการศึกษา การติดตามผลการดำเนินการโดยใช้การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และการจัดทำรายงานผลการประเมินตนเอง ความสัมพันธ์ของการประกันคุณภาพภายในและการประกันคุณภาพภายนอกเพื่อพัฒนาสถานศึกษาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาเพื่อความเป็นเลิศ ปัญหาและแนวโน้มในการประกันคุณภาพการศึกษา

Basic Principles of educational administration. Principles, approaches, and laws related to educational quality assurance. Design and operation related educational quality assurance including educational standards statement, educational development plan conducting, operation based on plan, evaluation and checking educational quality, monitoring of operational output by creating professional learning community, and self-assessment report conducting. Relation of internal and external educational assurance for developing school's quality according to educational standards for excellence. Problems and tendencies of educational quality assurance.

ศ.ช. 291 (100291)                      การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2                      1(0-3-0)

EDPF 291                      Teaching Profession Practicum in School 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน    ศ.ช. 191 (100191) และ  
นักศึกษาชั้นปีที่ 2

การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาโดยการเป็นผู้ช่วยครู ประกอบด้วย การช่วยงานประจำชั้น การช่วยงานสอนภายใต้การแนะนำดูแลของอาจารย์ผู้สอนและครูพี่เลี้ยง ทั้งการสอนในชั้นเรียนและการสอนซ่อมเสริม การช่วยงานดูแลนักเรียนเพื่อสร้างแรงจูงใจและเสริมแรงให้ผู้เรียนเป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ การปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมายร่วมกับครูและผู้บริหารอย่างสร้างสรรค์ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพในสถานศึกษา แล้วนำมาประกอบการนิยามเชื่อมโยงกับแนวคิด ทฤษฎี และองค์ความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครูและสภาพงานครู ถอดบทเรียนค่านิยมและคุณลักษณะความเป็นครู ประเด็นด้านความรู้และศาสตร์การสอน และการปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษา โดยอาศัยการสังเกตและบันทึก การเขียนสะท้อนผลสรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานในลักษณะรายบุคคลและจัดสัมมนาเชิงวิชาการเพื่อ

สร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพพร้อมกันในสถานศึกษา ภายใต้การแนะนำ ดูแล และร่วมมือกันของสถานศึกษาและอาจารย์ผู้สอน

Teaching practicum in school as a teacher assistance including classroom job, teaching under guidance of course instructors and co-teacher both in classroom and remedial teaching, helping students' affair to motivate and reinforce students to be a learning person, doing other jobs with teachers and administrators creatively, and participating in profession development activities in school. Applying all experiences to connect approaches, theories, and knowledge about teaching profession and teacher's job description. Conducting lesson learned on values and attributes of teacherness, knowledge and pedagogy, and school practicum through observation and records. Writing reflective conclusion, making an individual report, and setting academic seminar for creating professional learning community in faculty. All activities are under close supervision of the school members and the course instructors.

|                   |                                                       |          |
|-------------------|-------------------------------------------------------|----------|
| ศ.ช. 315 (100315) | พหุวัฒนธรรมศึกษากับการจัดการศึกษาบนฐานชุมชน           | 2(1-2-3) |
| EDPF 315          | Multicultural Education and Community-based Education |          |
|                   | เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน                               | ไม่มี    |

ความหมาย ความเป็นมา และความสำคัญของพหุวัฒนธรรมและพหุวัฒนธรรมศึกษา แนวคิดและทฤษฎีพหุวัฒนธรรมศึกษา ความหลากหลายทางวัฒนธรรมในสังคมไทย การจัดการศึกษาในสังคมพหุวัฒนธรรมของไทย การจัดการความรู้ทางพหุวัฒนธรรม แนวคิดชุมชนกับการจัดการศึกษา การจัดการศึกษาบนฐานชุมชนเพื่อเข้าถึงบริบทชุมชนและสามารถอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม การร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนาและแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพของผู้เรียน แนวทางการส่งเสริมและอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

Definitions, history, and significances of multiculturalism and multicultural education. Concepts and theories of multicultural education. Cultural diversity in Thailand. Educational managements/models for multicultural society in Thailand. Multicultural knowledge management. Community participation in education. Community-based education for accessing to community and living together in a culturally diverse society. Working together with parents to support students acquire desirable characteristics and address related issues. Building network with parents and

community for enhancing quality learning of students. Guidelines for promoting and conserving cultures and local wisdom.

ศ.ช. 316 (100316)      การศึกษาพิเศษเพื่อส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนที่มี      2(1-2-3)  
ความต้องการจำเป็นพิเศษ

EDPF 316      Special Education for Enhancing Potentials of  
Students with Special Needs  
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ไม่มี

มโนทัศน์และกระบวนการทางการศึกษาพิเศษ กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้อง ประเภทและลักษณะของผู้เรียนพิการ ผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษและด้อยโอกาส การคัดกรอง การวินิจฉัย การจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล การอำนวยความสะดวก การปรับแต่ง เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก ความร่วมมือและทำงานเป็นทีมระหว่าง ครู ผู้ปกครอง นักสหวิชาชีพ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

Concepts and process in special education. Relevant laws and policies. Classifications and characteristics of learners with disabilities, gifted, and underprivileged. Screening and diagnosis. Organizing an appropriate individualized education plan, accommodations, modifications, and assistive technology. Collaboration and teamwork among teachers, parents, and paraprofessionals. Relevant organizations.

ศ.ช. 317 (100317)      การฝึกทักษะการสอนแบบจุลภาค      3(2-3-5)

EDPF 317      Microteaching Skills Practice  
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      นักศึกษาชั้นปีที่ 3

การศึกษา การฝึก และการพัฒนาทักษะการสอนที่จำเป็นสำหรับครู การวางแผนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการความรู้ เนื้อหาวิชาเอก สาระในหลักสูตร ศาสตร์การสอน เทคโนโลยีดิจิทัล และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ การทดลองปฏิบัติการสอนแบบจุลภาคในสถานการณ์จำลอง

Studying, training, and developing of essential teaching skills for teacher. Planning teaching and conducting lesson plans by integrating knowledge, major content, curriculum content, pedagogy, digital technology, and learning measurement and evaluation. Practice of Thai and English language usage skills for effective communication in classroom. Practicing micro teaching in simulated situations.

ศ.ช. 391 (100391)

การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3

4(0-12-0)

EDPF 391

Teaching Profession Practicum in School 3

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ศ.ช. 291 (100291) และ

นักศึกษาชั้นปีที่ 3

การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ประกอบด้วย การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาในชั้นเรียน การวางแผนและจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ การจัดการชั้นเรียน การผลิตสื่อหรือนวัตกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมและสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีความสุขและมีสุขภาพที่ดี การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ การสร้างแรงจูงใจและเสริมแรงให้ผู้เรียนเป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ การร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนาและแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ การปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมายร่วมกับครูและผู้บริหารอย่างสร้างสรรค์ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพในสถานศึกษาและชุมชน แล้วนำมาประสมการณ์มาเชื่อมโยงกับแนวคิด ทฤษฎี และองค์ความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครูและสภาพงานครู ถอดบทเรียนค่านิยมและคุณลักษณะความเป็นครู ประเด็นด้านความรู้และศาสตร์การสอน ความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน และการปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษา โดยอาศัยการสังเกตและบันทึก การเขียนสะท้อนผลสรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานในลักษณะรายบุคคลและจัดสัมมนาเชิงวิชาการเพื่อสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพพร้อมกันในสถานศึกษา ภายใต้การแนะนำ ดูแล และร่วมมือกันของสถานศึกษาและอาจารย์ผู้สอน

Teaching practicum in school including curriculum development in course level, planning and managing learning activities, classroom management, producing media or innovation to promote learning, applying digital technology in learning management, organizing environment and atmosphere to enhance learning with happiness and good health, measuring and evaluating learning for developing learning quality in each student systematically, creating motivation and reinforcement for students to be a learning person, cooperating with parents in developing and problem-solving for enhancing student to have desirable characteristics, doing other jobs with teachers and administrators creatively, and participating in profession development activities in school and community. Applying all experiences to connect approaches, theories, and knowledge about teaching profession and teacher's job description. Conducting lesson learned on values and attributes of teacherness, knowledge and pedagogy, parents and community engagement, and school practicum through observation and records. Writing reflective conclusion, making an individual report, and setting academic seminar for creating professional learning community in faculty. All activities are under close supervision of the school members and the course instructors.

ศ.ช. 404 (100404)

การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

2(1-2-3)

EDPF 404

Research for Learners' Quality Development

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ศ.ช. 230 (100230) และ

นักศึกษาชั้นปีที่ 3

แนวคิด ทฤษฎี หลักการ และระเบียบวิธีการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ทิศทางและแนวโน้ม การวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียนในยุคใหม่ การวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อกำหนดปัญหาวิจัย การออกแบบและการ ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน การนำเสนอผลการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน การนำ ผลการวิจัยการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนไปใช้เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน

Concept, theories, principles, and methodologies of research for learners' quality development. New trends and directions of research for learners' quality development. Identify the problems of learners' quality to formulate research problem. Research design and operation the research for learners' quality development. Presentation the result of research for learners' quality development. Application the result of research for learners' quality development to solve problems and improve learners.

ศ.ช. 491 (100491)

การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4

6(0-18-0)

EDPF 491

Teaching Profession Practicum in School 4

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ศ.ช. 391 (100391) และ

นักศึกษาชั้นปีที่ 4

การปฏิบัติงานหน้าที่ครูในสถานศึกษา ประกอบด้วย การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้และ การจัดการชั้นเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนให้มีปัญญา รู้คิดและมีความเป็นนวัตกรรม การสร้างสื่อหรือนวัตกรรม ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การ จัดสภาพแวดล้อมและสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขและมีสุขภาวะที่ดี การ วัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ การช่วยเหลือดูแลและพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลและจัดทำรายงานผล การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ การทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ การ สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการพัฒนาและแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่ พึงประสงค์และเรียนรู้อย่างมีคุณภาพโดยเข้าถึงบริบทของชุมชนและเคารพความแตกต่างทางวัฒนธรรม การส่งเสริมและอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น การปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมายร่วมกับครู และผู้บริหารอย่างสร้างสรรค์ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพในสถานศึกษาและชุมชน แล้ว นำมาประสบการณ์มาเชื่อมโยงกับแนวคิด ทฤษฎี และองค์ความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครูและสภาพงานครู ถอดบทเรียนค่านิยมและคุณลักษณะความเป็นครู ประเด็นด้านความรู้และศาสตร์การสอน ความสัมพันธ์ กับผู้ปกครองและชุมชน และการปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษา โดยอาศัยการสังเกตและบันทึก การเขียน

สะท้อนผลสรุปและรายงานผลการปฏิบัติงานในลักษณะรายบุคคลและจัดสัมมนาเชิงวิชาการเพื่อสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพพร้อมกันในสถานศึกษา ภายใต้การแนะนำ ดูแล และร่วมมือกันของสถานศึกษา และอาจารย์นิเทศ

Practicum in school as a teacher including curriculum development, learning and classroom management to promote students to have cognitive intelligences and become innovative person, producing media or innovation to promote learning, applying digital technology to benefit students' learning, organizing environment and atmosphere to enhance learning with happiness and good health, measuring and evaluating learning, helping and developing each student, conducting student quality development report systematically, doing classroom action research for developing learning quality, creating parents and community connection for developing and problem-solving to enhance student to have desirable characteristics and learning with quality based on community by understanding and cultural diversity respect, supporting and conserving cultures and local wisdom, doing other jobs with teachers and administrators creatively, and participating in profession development activities in school and community. Applying all experiences to connect approaches, theories, and knowledge about teaching profession and teacher's job description. Conducting lesson learned on values and attributes of teacherness, knowledge and pedagogy, parents and community engagement, and school practicum. Writing conclusion, making an individual report, and setting academic seminar for creating professional learning community. All activities are under close supervision of the school members and supervisor.

### 2.1.2 วิชาแกนเลือก

|                   |                                 |          |
|-------------------|---------------------------------|----------|
| ศ.ช. 214 (100214) | การจัดการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ | 2(1-2-3) |
| EDPF 214          | Active Learning Management      |          |
|                   | เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี   |          |

แนวคิด ทฤษฎี รูปแบบ และระดับของการคิด ความหมาย รูปแบบ และลำดับขั้นของการปฏิบัติ การบูรณาการแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดและการปฏิบัติสู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน มาตรฐาน ตัวชี้วัดตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ลักษณะการจัดการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติเพื่อพัฒนาผู้เรียนสู่ การแก้ปัญหาและการเกิดความคิดขั้นสูง เทคนิคการออกแบบการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนและแหล่ง เรียนรู้ เทคนิคการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ ลักษณะและบทบาทของครูในการ จัดการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ ลักษณะและบทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ

Concepts, theories, models and levels of thinking. Meanings, models and hierarchy of practices. Integration of theoretical thinking and practice to classroom learning management. Learning

standards and indicators of the basic education core curriculum. Characteristics of active learning management for developing learner's problem solving skills and higher order thinking skills. Techniques of learning management design. Instruction media and learning resources. Measurement and assessment techniques of active learning management. Characteristics and roles of teachers in active learning management. Characteristics and roles of learners in active learning management.

**ศ.ช. 216 (100216)      การเรียนการสอนเพื่อตอบสนองของความแตกต่าง      2(1-2-3)**

**EDPF 216**

**ระหว่างบุคคล**

**Differentiated Instruction**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ไม่มี**

แนวคิด ทฤษฎี และหลักการเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล เทคนิคการจัดกลุ่มผู้เรียน กลวิธีการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนกลุ่มต่างๆ โดยจำแนกตามลีลาการเรียนรู้ พหุปัญญา และระดับความสามารถ ตัวอย่างของสถานศึกษาที่ประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองของความแตกต่างระหว่างบุคคล

Approaches, theories and principles of personal differentiation. Techniques of categorizing students. Instructional strategies for students in each group that separate by learning styles, multiple intelligence, and ability. Case studies of schools which succeed in differentiated instruction.

**ศ.ช. 217 (100217)      สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้      2(1-2-3)**

**EDPF 217**

**Information for Learning**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ไม่มี**

ความหมายและความสำคัญของสารสนเทศ การศึกษาค้นคว้า การเก็บรวบรวม และการวิเคราะห์สารสนเทศจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ การอ้างอิงข้อมูลให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ การเขียนหนังสือราชการ การส่งเสริมกระบวนการสืบค้นข้อมูลสำหรับผู้เรียนในสังคมแห่งการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและห้องสมุดเพื่อการจัดการศึกษา

Definition and significance of information. Inquiry, collecting, and analyzing information from various resources. Using formal styles of citations and references. Writing official letters. Promoting information searching process for learners in learning society. Using information technology and library for education.

ศ.ช. 220 (100220)      การบูรณาการศิลปะเชิงสร้างสรรค์ในการศึกษา      2(1-2-3)

EDPF 220      Creative Art Integration in Education

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ไม่มี

การบูรณาการองค์ความรู้ทางศิลปะในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ความหมาย ความสำคัญ และวิธีการในการบูรณาการสาระความรู้ทางทัศนศิลป์ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้น กระบวนการคิดผ่านกิจกรรมในการรับรู้และสร้างสรรค์ชิ้นงานศิลปะ

Integration of art knowledge with other areas in basic education. Definition, importance and procedure of visual arts knowledge integration in instruction to encourage thinking processes through art perceiving and making activities.

ศ.ช. 222 (100222)      โลกศึกษาเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต      2(2-0-4)

EDPF 222      Global Education for Lifelong Learning

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ไม่มี

ปรัชญาการศึกษาตลอดชีวิตกับสังคมโลกหลังสมัยใหม่ กลวิธีการจัดการศึกษาแบบองค์รวมเพื่อ เสริมสร้างพลเมืองที่เข้มแข็ง การถ่ายทอดความรู้ภูมิปัญญาชนพื้นบ้านเพื่อพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ ตลอดชีวิต ทฤษฎีการศึกษาเพื่อพัฒนาจิตสำนึกต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การจัดการเรียนรู้โลกศึกษา เพื่อส่งเสริมความเสมอภาคในสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม การจัดการชั้นเรียนเชิง สร้างสรรค์โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม การจัดโครงการการศึกษาทางเลือกเพื่อ การจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของ พลเมืองโลก

Philosophy of lifelong education and postmodern global society. Holistic education methodology for enhancing active citizenship. Transfer of knowledge of indigenous wisdom to develop lifelong learning network. Theories of education for the development of social and environmental consciousness. Global education management to promote equality in diverse culture society. Creative classroom management using digital technology for cross-cultural learning. Alternative education projects for sustainable environmental management in global issues. Lifelong learning activity management to improve the quality of life for global citizens.

ศ.ช. 232 (100232)      กฎหมายสำหรับวิชาชีพครู      2(2-0-4)

EDPF 232      Laws for Teaching Profession

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ไม่มี

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ และคำสั่งที่เกี่ยวกับครูและบุคลากรทางการศึกษา แนวปฏิบัติในการเลื่อนวิทยฐานะของครูและบุคลากรทางการศึกษา กรณีตัวอย่างการใช้กฎหมายทางการศึกษา

Constitutional law of the Kingdom of Thailand related to education. National educational act, acts, rules, regulations, notifications and orders related to teachers and educational personnel. Ways of accreditation of teacher and educational personnel. Case studies of application of educational laws.

ศ.ช. 233 (100233)      สะเต็มศึกษาเพื่อชีวิต เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม      2(1-2-3)

EDPF 233      STEM Education for Life, Economy, Society and

Environment

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ไม่มี

แนวคิดและการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (สะเต็ม) เหตุผลและความจำเป็นของสะเต็มที่มีต่อชีวิตของบุคคล เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ลักษณะสำคัญของสะเต็มศึกษา กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่เชื่อมโยงบุคคล เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม การพัฒนานักสะเต็มศึกษา

Concepts and integration of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM). Significance of STEM on personnel's life, economics, society and environment. Key characteristics of STEM education. STEM Education learning activities that relevance to life, economics, society and environment. Development of STEM educators.

## 2.2. วิชาเอก

### 2.2.1 วิชาทางด้านเนื้อหา

#### 1) วิชาบังคับ

ศ.วท. 204 (064204) จริยธรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครู 1(1-0-2)

EDSC 204 Ethics of Science and Technology for Teacher

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความเชื่อมโยงระหว่างนักจริยศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการกำหนดนโยบาย และสังคมที่มีต่อประเด็นปัญหาจริยธรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Linkages among ethicists, scientists, policy-makers and civil society on ethical issues in science and technology related to content of Basic Education Curriculum.

ศ.วท. 231 (064231) มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1 3(3-0-6)

EDSC 231 Chemistry Concepts in Basic Education Curriculum 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

มโนทัศน์เคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในหัวข้อ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมีและสมบัติของสาร การเขียนและการดุลสมการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี การคำนวณปริมาณในสารละลายและปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับแก๊ส สารกำหนดปริมาณและร้อยละของผลิตภัณฑ์ หลักการทำปฏบัติการเคมี การวัดปริมาณสาร หน่วยวัดและการเปลี่ยนหน่วย การคำนวณปริมาณของสาร และความเข้มข้นของสารละลาย สารวิทยาศาสตร์กายภาพ ในหัวข้อธาตุและสารประกอบ แบบจำลองอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี สายละลาย และธาตุกัมมันตรังสี

Chemistry concepts in science subject areas based on The Basic Education Core Curriculum, for Mattayomsuksa 4 in topic of atomic structure, periodic table and element property, chemical bond and substance property, writing and balancing chemical equations, stoichiometry in chemical reactions, calculation of solutions and gas reactions, limitary agent and percent yield of products, principles of chemistry laboratory, measuring reagents, units and conversions and calculation of reagents and solution concentration. Strand physical science in topic of elements and compounds, atomic model, periodic table, chemical bond, solutions and radioactive elements.

ศ.วท. 232 (064232) มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2

3(3-0-6)

EDSC 232

Chemistry Concepts in Basic Education Curriculum 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ศ.วท. 231 (064231)

มโนทัศน์เคมีในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในหัวข้อ สมบัติของแก๊ส การประยุกต์ใช้สมบัติของแก๊สในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรม อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี สมบัติกรด – เบส และปฏิกิริยาของกรด – เบส ไฟฟ้าเคมี และสาระวิทยาศาสตร์กายภาพ ในหัวข้อ กรด – เบส ปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และปฏิกิริยารีดอกซ์

Chemistry concepts in science subject areas based on the basic education core curriculum, for mattayomsuksa 5 in topic of gas property, applications of gas property in daily life and industry, rate of chemical reaction, chemical equilibrium, acid –base properties and acid–base reactions, electrochemistry and in strand physical science in topic of acid –base, chemical reaction, rate of chemical reaction, rate of chemical reaction, and redox reaction.

ศ.วท. 331 (064331) มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3

3(3-0-6)

EDSC 331

Chemistry Concepts in Basic Education Curriculum 3

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ศ.วท. 232 (064232)

มโนทัศน์เคมีในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในหัวข้อ สารประกอบอินทรีย์ พอลิเมอร์ การบูรณาการความรู้และทักษะทางเคมีในการอธิบายปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหาทางเคมี การนำเสนอผลการแก้ปัญหาเชิงเคมี สาระวิทยาศาสตร์กายภาพ ในหัวข้อ ไฮโดรคาร์บอน พอลิเมอร์ การละลาย พลาสติก และการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน

Chemistry concepts in science subject areas based on the basic education core curriculum, for Mattayomsuksa 6 in topic of organic compound, polymer, integration of chemical knowledge and skills for explaining phenomena in everyday life, chemical problem solving, presentation of the design and chemical problem solving. Strand physical science in topic of hydrocarbon, polymer, solubility, plastic and applications of polymer in daily life.

ศ.วท. 490 (064490)    **อุปกรณ์ สารเคมี และการทดลองในห้องปฏิบัติการเคมี**    3(3-0-6)

EDSC 490    **Equipment, Chemicals and Experiment in Chemistry Laboratory**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ศ.วท. 231 (064231)**

ความรู้พื้นฐานในการสอนเคมีและการจัดการห้องปฏิบัติการเคมีสำหรับครูเคมี การทดลองทางเคมีและอุปกรณ์ที่ใช้ในปฏิบัติการทางเคมี การเก็บรักษาวัสดุอุปกรณ์ การซ่อมแซมอุปกรณ์ทางเคมี การเกิดอุบัติเหตุและการป้องกันแก้ไขอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการเคมี การออกแบบและการพัฒนาปรับปรุงห้องปฏิบัติการเคมี การประดิษฐ์อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนเคมี

Basic introduction to chemistry instruction and chemistry laboratory management for chemistry teachers. Chemistry experiments and equipment used in the chemistry laboratory. Keeping and maintaining the equipment. Repairing chemistry equipment. Accident and accident prevention in the chemistry laboratory. Designing and development of the chemistry laboratory. Making the replacement chemistry equipment for teaching and learning chemistry.

ว.คม. 111 (203111)    **เคมี 1**    3(3-0-6)

CHEM 111    **Chemistry 1**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

บทนำและปริมาณสัมพันธ์ทางเคมี โครงสร้างอะตอม พันธะเคมีในสารประกอบประเภทต่างๆ แก๊ส ของเหลว และของแข็ง อุณหพลศาสตร์เชิงเคมี เคมีไฟฟ้า สารละลาย กรด-เบสและสมดุลไอออนิก จลนพลศาสตร์เชิงเคมี

Introduction and chemical stoichiometry, atomic structures, chemical bonding in various compounds, gases liquid and solid chemical thermodynamics, electrochemistry, solutions, acid-bases and ionic equilibrium, chemical kinetics.

ว.คม. 113 (203113)    **เคมี 2**    3(3-0-6)

CHEM 113    **Chemistry 2**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 111 (203111)**

แก๊ส ของเหลวและของแข็ง ธาตุเรพรีเซนเททีฟและโลหะแทรนซิชัน สารประกอบโคออร์ดิเนชัน สมดุลการละลายของเกลือและสมดุลการเกิดสารเชิงซ้อน เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล โลกของเคมี

Gases, liquids and solids, representative elements and transition metals, coordination compounds, equilibria of salt solubility and complex formation, nuclear chemistry, organic chemistry, biomolecules and world of chemistry.

**ว.คม. 115 (203115)      ปฏิบัติการเคมี 1      1(0-3-0)**  
**CHEM 115      Chemistry Laboratory 1**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนพร้อม ว.คม. 111 (203111)**

เทคนิคต่างๆ ในห้องปฏิบัติการเคมี ปฏิริยาของทองแดงและสารประกอบของทองแดง สารกำหนดปริมาณ: การสังเคราะห์แคลเซียมออกไซด์ การสังเคราะห์โพแทสเซียมอะลูมิเนียมฟอสเฟต พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล สมดุลเคมีและปฏิกิริยาผันกลับ ความร้อนของปฏิกิริยา เซลล์กัลวานิกและเซลล์ความเข้มข้น อิเล็กโทรลิซิส การหามวลโมเลกุลโดยอาศัยการลดลงของจุดเยือกแข็ง สมดุลกรด-เบสและบัฟเฟอร์ การไทเทรตกรด-เบส กราฟไทเทรชัน จลนพลศาสตร์เคมี: ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของแอสิติน และการทดลองพิเศษ

Chemistry laboratory techniques, reactions of copper and its compounds, limiting agent: synthesis of calcium oxalate, synthesis of potassium alum from aluminum foils, chemical bonds and molecular structure, chemical equilibria and reversible reactions, heat of reactions, galvanic and concentration cells, electrolysis, determination of molar mass by freezing point depressing, acid-base equilibria and buffers, acid-base titration, titration curves, chemical kinetics: iodination of acetone, and special experiments.

**ว.คม. 117 (203117)      ปฏิบัติการเคมี 2      1(0-3-0)**  
**CHEM 117      Chemistry Laboratory 2**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม.115 (203115)**

**และลงทะเบียนพร้อม ว.คม.113 (203113)**

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของแคตไอออนกลุ่ม I II III และ IV บางตัว การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของแคตไอออนและแอนไอออนของเกลือตัวอย่าง สถานะออกซิเดชันของแวนเดียม สารประกอบโคออร์ดิเนชัน ผลของอุณหภูมิที่มีต่อการละลายของเกลือ ผลของการละลายของแคลเซียมซัลเฟต การหาค่าคงที่ของแก๊ส โครงสร้างผลึก การวิเคราะห์ทางเคมีอินทรีย์ การทดสอบคาร์โบไฮเดรต และโปรตีน การศึกษาปฏิกิริยาซาปอนิฟิเคชันของไขมัน และการวิเคราะห์น้ำเสีย

Qualitative analysis of some cations of group I, II, III and IV, qualitative analysis of cations and anions in unknown salts, oxidation states of vanadium, coordination compounds, effects of

temperature on the solubility of salts, the solubility product of calcium sulfate, determination of the gas constant, crystal structure, organic chemistry analysis, carbohydrates and proteins tests, the study of saponification of fat and wastewater analysis.

**ว.คม. 201 (203201) เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)**

**CHEM 201 Organic Chemistry 1**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 113 (203113)**

พันธะและโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ การจำแนก การเรียกชื่อ และสมบัติของสารประกอบอินทรีย์ สเตอริโอเคมี กลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ ปฏิกิริยาการแทนที่ของนิวคลีโอไฟล์ที่คาร์บอนที่อิ่มตัว ปฏิกิริยาการขจัด ปฏิกิริยาการเติม และการเปลี่ยนแปลงระหว่างหมู่ฟังก์ชันของสารประกอบอินทรีย์

Bonding and structure of organic compounds, classification, nomenclature and properties of organic compounds, stereochemistry, organic reaction mechanisms, nucleophilic substitution at saturated carbon, elimination reaction, addition reaction, and functional group interconversion of organic compounds.

**ว.คม. 202 (203202) เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)**

**CHEM 202 Organic Chemistry 2**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 201 (203201)**

ปฏิกิริยาของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาของสารประกอบคอนจูเกต สารประกอบแอโรมาติก คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน กรดนิวคลีอิก และลิพิด

Reactions of carbonyl compounds, reactions of conjugated compounds, aromatic compounds, carbohydrates, amino acids, proteins, nucleic acids and lipids.

**ว.คม. 211 (203211) เคมีอนินทรีย์ 1 2(2-0-4)**

**CHEM 211 Inorganic Chemistry 1**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 113 (203113)**

โครงสร้างอะตอม สมบัติทั่วไปของธาตุ สมมาตรของโมเลกุลและพอยท์กรุป โครงสร้างโมเลกุลและแบบจำลองพันธะในโมเลกุลโคเวเลนต์

Atomic structure, general properties of elements, molecular symmetry and point group, molecular structure and bonding models in covalent molecules.

**ว.คม. 226 (203226) เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี 3(3-0-6)**

**CHEM 226 Physical Chemistry for Non-Chemistry Students**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 104 (203104)**

**หรือ ว.คม. 111 (203111) หรือ ว.คม. 151 (203151)**

อุณหพลศาสตร์เชิงเคมี สมดุลวัฏภาค จลนพลศาสตร์เชิงเคมี สมบัติทางกายภาพของสารละลายโมเลกุลมหภาค การนำไฟฟ้าของอิเล็กโทรไลต์ สมดุลกรด-เบสและไอออน และเคมีไฟฟ้า

Chemical thermodynamics, phase equilibria, chemical kinetics, physical properties of macromolecular solution, electrolytic conductivity, acid-base and ionic equilibria and electrochemistry.

**ว.คม. 229 (203229) ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1(0-3-0)**

**CHEM 229 Physical Chemistry Laboratory**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 108 (203108) หรือ**

**ว.คม. 157 (203157) หรือ ว.คม. 115 (203115), และลงทะเบียน**

**เรียนพร้อมกับ ว.คม. 226 (203226)**

เทคนิคพื้นฐานทางเคมีฟิสิกส์ : การหามวลโมเลกุล (โดยการวัดความหนืด, การวัดจุดเยือกแข็งที่ลดลง) การหาค่าคงที่อัตราและอันดับของปฏิกิริยา การวัดค่าเลขทรานส์เฟอร์เรนซ์ของไอออน (วิธีการเคลื่อนที่ของขอบเขต) การวัดค่าการนำไฟฟ้า การศึกษาแผนผังวัฏภาคระหว่างของแข็ง - ของเหลว และของเหลว - ของเหลว พีเอช และการไทเทรตโดยการวัดค่าศักย์ไฟฟ้า การหาค่าคงที่สมดุลจากวิธีการกระจาย การหาค่าคงที่สมดุลของการเปลี่ยนรูประหว่างคีโตกับอินอล การวัดค่าความร้อนของการสันดาป (บอมบ์คาลอริมิเตอร์)

Basic techniques in physical chemistry: molecular mass determination (viscosity measurement, freezing point depression measurement), rate constant and overall order of reaction, transference number determination of ions (moving boundary method), conductance measurement, study of solid-liquid and liquid-liquid phase diagrams, pH and potentiometric titration, equilibrium constant determination by distribution method, equilibrium constant determination in keto-enol tautomerism, heat of combustion determination (Bomb calorimeter).

ว.คม. 231 (203231) เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น 3(3-0-6)

CHEM 231 Fundamental Analytical Chemistry

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 113 (203113)

แนวคิดทั่วไปทางเคมีวิเคราะห์ การชักตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่าง สถิติในเคมีวิเคราะห์ พื้นฐานปริมาตรวิเคราะห์ การวิเคราะห์ด้วยการไทเทรต การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก และการแยกแบบคลาสสิก

General concept in analytical chemistry, sampling and sample pretreatment, statistics in analytical chemistry, basic of volumetric analysis, titrimetry, gravimetric analysis and classical separations.

ว.คม. 241 (203241) ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-0)

CHEM 241 Organic Chemistry Laboratory 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนพร้อม ว.คม. 201 (203201)

การหาจุดเดือดและจุดหลอมเหลว การตกผลึกใหม่ การสกัด การกลั่น โคโรมาโทกราฟีผิวบาง โคโรมาโทกราฟีคอลัมน์ สเตอริโอเคมี การระบุเอกลักษณ์ของสารประกอบอินทรีย์ 1 (ไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ และเอมีน) การระบุเอกลักษณ์ของสารประกอบอินทรีย์ 2 (สารประกอบคาร์บอนิล) และปฏิกิริยาการแทนที่ของแอลกอฮอล์

Boiling point and melting point determination, recrystallization, extraction, distillation, thin layer chromatography, column chromatography, stereochemistry, identification of organic compounds 1 (Hydrocarbon, alcohol and amine), identification of organic compounds 2 (Carbonyl compounds) and substitution reaction of alcohol.

ว.คม. 242 (203242) ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-0)

CHEM 242 Organic Chemistry Laboratory 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 241 (203241)

และลงทะเบียนพร้อม ว.คม.202 (203202)

การแยกผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ปฏิกิริยาออกซิเดชันของแอลกอฮอล์ ปฏิกิริยารีดักชันของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาการเติมของสารประกอบคาร์บอนิล การควบแน่นแบบอัลดอล การสังเคราะห์สารอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก ปฏิกิริยาการแทนที่ของสารประกอบเอโรแมติก ปฏิกิริยาของสารประกอบฟีนอล ไดไฮโดรควิโนน ปฏิกิริยาดีลส์-อัลเดอร์ และสารชีวโมเลกุล

Isolation of natural products, oxidation reaction of alcohols, reduction reaction of carbonyl compounds, addition reaction to carbonyl compounds, aldol condensation, synthesis of carboxylic acid derivatives, substitution reaction of aromatic compounds, reaction of phenolic compounds, diazo coupling, Diels–Alder reaction and biomolecules.

**ว.คม. 286 (203286)      ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1      1(0-3-0)**

**CHEM 286      Analytical Chemistry Laboratory 1**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 117 (203117) และลงทะเบียน**

**พร้อมกับ ว.คม. 231 (203231)**

ความเที่ยงในการวัดหามวลสารและปริมาตร การเตรียมและการทำมาตรฐานสารละลายกรด-เบส การหาปริมาณคาร์บอเนตและไบคาร์เนตในโซดาแอส การหาปริมาณเหล็กโดยการไทเทรตด้วยโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต การเตรียมและการทำมาตรฐานสารละลายไอโอดีน การหาปริมาณกรดแอสคอร์บิกในเม็ดวิตามินซี การหาความกระด้างของน้ำตัวอย่างโดยการไทเทรตด้วยอีดีทีเอ การหาปริมาณคลอไรด์โดยวิธีโวลฮาร์ดและวิธีฟาจาน หาปริมาณเบสอินทรีย์โดยการไทเทรตในตัวอย่างไมใช้น้ำ การหาปริมาณสังกะสีในรูปแอมโมเนียมฟอสเฟต การหาปริมาณสังกะสีโดยการเผาตะกอน การหาปริมาณไอออนของโลหะบางชนิดโดยวิธีการสกัด การแยกกรดอะมิโนโดยโครมาโทกราฟีกระดาษ การแยกสัณฐานโดยโครมาโทกราฟีแผ่นบาง การแยกไอออนโลหะบนเรซินแลกเปลี่ยนไอออนลบโดยโครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์

Precision in determination of mass and volume, preparation and standardisation of acid-base solutions, determination of carbonate and bicarbonate in soda ash, determination of iron by potassium permanganate titration, preparation and standardisation of iodine solution, determination of ascorbic acid in vitamin C tablets, determination of total hardness in water sample by EDTA titration, determination of chloride by Volhard and Fajan's method, determination of some organic base by non aqueous titration, determination of zinc as the ammonium phosphate, determination of zinc by ignition of a precipitate, determination of some metal ions by extraction method, separation of amino acids by paper chromatography, separation of pharmaceutical materials by thin-layer chromatography and separation of metal ions on anion exchange resin by column chromatography.

ว.คม. 315 (203315) เคมีอนินทรีย์ 2

2(2-0-4)

CHEM 315

Inorganic Chemistry 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 211 (203211)

เคมีสถานะของแข็ง กรดและเบส ออกซิเดชันและรีดักชัน และทฤษฎีพันธะในสารเชิงซ้อน

Solid state chemistry, acids and bases, oxidation and reduction and bonding theories in complexes.

ว.คม. 352 (203352) ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี

2(2-0-4)

CHEM 352

Safety in the Chemistry Laboratory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 111 (203111) และ ว.คม. 115 (203115);

หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

แหล่งองค์ความรู้ทางเคมี การสืบค้นและการอ่านเอกสารกำกับข้อมูลความปลอดภัยของสาร (เอ็มเอสดีเอส) กฎความปลอดภัยสำหรับห้องปฏิบัติการเคมี การจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย การทำให้เป็นกลางและการทำลายสารเคมีที่เป็นอันตรายอย่างปลอดภัย การหลีกเลี่ยงความเสี่ยงอื่นๆ ในห้องปฏิบัติการเคมี และการตอบโต้ฉุกเฉินต่ออุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการเคมี

Chemical literature sources, searching and understanding material safety data sheet (MSDS), safety rules for the chemistry laboratory, safe handling of chemical substances, neutralization and safe destruction of chemical hazardous substances, avoidance of other risks in the chemistry laboratory, and emergency response to accidents within the chemical laboratory.

## 2) วิชาเลือก

ว.คม. 300 (203300) ทักษะพื้นฐานและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์

2(2-0-4)

CHEM 300

Basic Skills and Ethics in Science

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 113 (203113)

กระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในภาพรวม แหล่งค้นคว้าและการค้นคว้าบทความทางวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบของบทความทางวิทยาศาสตร์ชนิดต่างๆ การอ่านบทความทางวิทยาศาสตร์เชิงวิพากษ์ เครื่องมือและวิธีการเขียนและนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ จริยศาสตร์พื้นฐานและการลอกเลียนผลงานทางวิทยาศาสตร์

Overview of scientific process and method, sources and survey of scientific literature, components of different types of scientific articles, critical reading of scientific literature, tools and methods used in scientific writing and in scientific presentation, basic scientific ethics and plagiarism.

**ว.คม. 301 (203301) เคมีอินทรีย์ 3 3(3-0-6)**  
**CHEM 301 Organic Chemistry 3**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 202 (203202) และ ว.คม. 242 (203242)**  
**;หรือ ว.คม. 204 (203204) และ ว.คม. 208 (203208)**  
 สเตอริโอเคมี เคมีเฮเทอโรไซคลิก อัลตราไวโอเลตสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี  
 นิวเคลียร์แมกเนติก เรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี และแมสสเปกโทรสโกปี  
 Stereochemistry, heterocyclic chemistry, ultraviolet spectroscopy, infrared spectroscopy,  
 nuclear magnetic resonance spectroscopy and mass spectrometry.

**ว.คม. 303 (203303) สเปกโทรสโกปีทางเคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)**  
**CHEM 303 Organic Spectroscopy**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 202 (203202)**  
 แมสสเปกโทรเมตรี บทนำเกี่ยวกับสเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี  
 อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี (เอ็นเอ็มอาร์) และการวิเคราะห์  
 โครงสร้างทางเคมีของสารอินทรีย์โดยอาศัยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี : กรณีศึกษา  
 Mass spectrometry, introduction to spectroscopy, ultraviolet-visible spectroscopy, infrared  
 spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy (NMR) and analysis of chemical structure of  
 organic compound using spectroscopy techniques: case study.

**ว.คม. 308 (203308) ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 3 1(0-3-0)**  
**CHEM 308 Organic Chemistry Laboratory 3**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 242 (203242) และลงทะเบียนพร้อมกับ**  
**ว.คม. 303 (203303)**  
 การเตรียมสารเฮเทอโรไซคลิก ปฏิกริยากรินยาร์ด การตรวจวัดปฏิกิริยาริทเทอร์โดยโคร  
 มาโทกราฟีผิวบาง ปฏิกริยาเคมีเชิงแสง การแยกสารสกัดพิเพอรินจากเมล็ดพริกไทยดำ ปฏิกริยาดีลส์-  
 อัลเดอร์ การจัดเรียงตัวใหม่พินาคอล พินาโคโลน การควบคุมทางจุลน์และอุณหภูมิวัด การสังเคราะห์  
 หลายขั้นตอน และการสังเคราะห์ไบโอดีเซล

Preparation of a heterocyclic compound, Grignard reaction, determination of the Ritter  
 reaction by thin layer chromatography, photochemistry, isolation of piperine from black pepper,

Diels–Alder reaction, pinacol pinacolone rearrangement, kinetic vs thermodynamic control, multistep synthesis and synthesis of biodiesel.

**ว.คม. 316 (203316) เคมีอนินทรีย์ 3**

**2(2-0-4)**

**CHEM 316**

**Inorganic Chemistry 3**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 315 (203315)**

บทนำเกี่ยวกับสารเชิงซ้อนโลหะแทรนซิชันและสเตอริโอเคมี การทบทวนทฤษฎีพันธะในสารเชิงซ้อน อิเล็กทรอนิกส์สเปกตรัมของสารเชิงซ้อน สมบัติแม่เหล็กของสารเชิงซ้อน เสถียรภาพทางอุณหพลศาสตร์ของสารเชิงซ้อนโลหะแทรนซิชัน กลไกปฏิกิริยาของสารเชิงซ้อนโลหะแทรนซิชัน และบทนำเกี่ยวกับเคมีออร์แกโนเมทัลลิก

Introduction to transition metal complexes and stereochemistry, reviews of bonding theories in complexes, electronic spectra of complexes, magnetic properties of complexes, thermodynamic stability of transition metal complexes, reaction mechanisms of transition metal complexes and introduction to organometallic chemistry.

**ว.คม. 318 (203318) ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์**

**1(0-3-0)**

**CHEM 318**

**Inorganic Chemistry Laboratory**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนพร้อมกับ ว.คม. 316 (203316)**

การเตรียมและการหาสูตรเอมพิริคัลของโลหะไอโอไดด์ การทำให้เสถียรของสถานะออกซิเดชัน การเตรียมและการระบุเอกลักษณ์ไอโซเมอร์ทางเรขาคณิตของโคบอลต์(III) อิทธิพลความแรงของสนามลิแกนด์ที่มีต่อสเปกตรัมของสารเชิงซ้อนโลหะ ธาตุแทรนซิชัน เคมีเชิงแม่เหล็ก การใช้สารประกอบอนินทรีย์ และการวิเคราะห์สารประกอบอนินทรีย์

Preparation and determination of the empirical formula of metal iodide, stabilization of oxidation states, preparation and identification of geometrical isomers of the cobalt(III) system, the influence of ligand–field strength upon the spectra of metal complexes, the transition elements, magnetochemistry, uses of inorganic compounds and analysis of inorganic compounds.

ว.คม. 332 (203332)      การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1      2(2-0-4)

CHEM 332      Instrumental Analysis 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 231 (203231) และ ว.คม. 286 (203286)

ภาพรวมของหลักการทางโครมาโทกราฟี แก๊สโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีของไหลวิกฤตยิ่งยวด โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง แคปิลลารีอิเล็กโทรโฟเรซิส และวิธีแมสสเปกโตรเมตรี

Overview of chromatographic principles, gas chromatography, supercritical fluid chromatography, high performance liquid chromatography, capillary electrophoresis and mass spectrometric method.

ว.คม. 351 (203351)      การเป่าแก้ว      2(1-3-2)

CHEM 351      Glass Blowing

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 104 (203104) หรือ ว.คม. 111 (203111)

หรือ ว.คม. 151 (203151) หรือ ว.คม. 162 (203162)

ความหมายของแก้ว หลักการการเกิดแก้ว การหลอมแก้ว โครงสร้างของแก้ว เทคโนโลยีแก้ว ความรู้เบื้องต้นของการเป่าแก้ว การตัดแก้ว การยัดแก้ว การเป่ากันหลอดทดลองแบบกันกลม การทำแท่งคน การรองแก้ว การต่อแก้วที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากัน การต่อแก้วที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางต่างกัน การต่อแก้วสามทาง การเป่าแก้วให้เป็นกระเปาะกลม

Definition of glass, principles of glass formation, glass melting, structures of glasses, glass technology, introduction to glass blowing, glass cutting, glass pulling, blowing a test tube bottom (round bottom), stirring rod making, tube bending, joining glass tubing of the same diameter, joining glass tubing of the different diameters, 'T' seals, blowing bulbs.

ว.คม. 405 (203405)      เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ      2(2-0-4)

CHEM 405      Natural Product Chemistry

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 202 (203202)

ภาพรวมของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เมแทบอลิซึมทุติยภูมิ: หน่วยย่อยและกลไกการสร้างเป็นโมเลกุลใหญ่ วิธีทางแอสีเทต: กรดไขมันและพอลิคีไต์ วิธีทางซิติเมต: กรดอะมิโนแอโรแมติกและฟีนอล โพรพานอยด์ วิธีทางเมวาโลเนตและวิธีทางเมทิลอิทธิพลฟอสเฟต: เทอร์พีนอยด์และสเตอรอยด์ และแอลคาลอยด์

Overview of natural products, secondary metabolism: the building blocks and construction mechanisms, the acetate pathway: fatty acid and polyketides, the shikimate pathway: aromatic amino acids and phenylpropanoids, the mevalonate and methylerythritol phosphate pathways: terpenoids and steroids, and alkaloids.

**ว.คม. 413 (203413)      สเปกโทรสโกปีทางเคมีอนินทรีย์      2(2-0-4)**

**CHEM 413      Inorganic Spectroscopy**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 211 (203211)**

สมมาตรและพอยท์กรุป สเปกโทรสโกปีของการสั่น นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี อิเล็กตรอนพาราแมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี และมอสบาวร์สเปกโทรสโกปี

Symmetry and point group, vibrational spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy, electron paramagnetic resonance spectroscopy, and Mössbauer spectroscopy.

**ว.คม. 414 (203414)      วิธีเชิงกายภาพในเคมีอนินทรีย์      2(2-0-4)**

**CHEM 414      Physical Methods in Inorganic Chemistry**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 315 (203315) หรือ ว.คม. 316 (203316)**

การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ จุลทรรศน์ศาสตร์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน จุลทรรศน์ศาสตร์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน

X-ray diffraction, transmission electron microscopy, scanning electron microscopy, techniques relevant to the application of synchrotron light.

**ว.ชท. 315 (211315)      ชีวเคมีเบื้องต้น      3(3-0-6)**

**BCT 315      Introductory Biochemistry**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 202 (203202)**

**หรือ ว.คม. 204 (203204) หรือ ว.คม. 206 (203206)**

บทนำสู่ชีวเคมีของสิ่งมีชีวิต : เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ หลักการศึกษทางชีวเคมี คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดอะมิโนและโปรตีน เอนไซม์และโคเอนไซม์ กรดนิวคลีอิก การส่งผ่านอิเล็กตรอน และชีวพลังงาน และชีวเคมีประยุกต์

Introduction to the biochemistry of life: cells and subcellular organelles, principles methods of biochemistry, carbohydrates, lipids, amino acids and proteins, enzyme and co-enzyme, nucleic acids, electron transport and bioenergetics and applied biochemistry.

- ว.ชท. 319 (211319)    **ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น**    1(0-3-0)  
 BIOC 319    **Introductory Biochemistry Laboratory**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนเรียนพร้อม ว.ชท. 315 (211315)**  
 คาร์โบไฮเดรต ชีวพลังงาน ลิพิด โปรตีน เอนไซม์ และกรดนิวคลีอิก  
 Carbohydrates, bioenergetics, lipids, proteins, enzymes and nucleic acids.
- ว.ชท. 412 (211412)    **ชีวพลังงาน**    3(3-0-6)  
 BCT 412    **Bioenergetics**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 222 (203222) หรือ ว.คม. 226 (203226); และ ว.ชท. 312 (211312) หรือ ว.ชท. 315 (211315)**  
 แนวคิดเชิงอุณหพลศาสตร์ในระบบชีวภาพ ชนิดของสารประกอบพลังงานสูง กระบวนการถ่ายโอนพลังงาน และการสร้างเอทีพี และชีวพลังงานของกระบวนการทางชีวภาพบางอย่าง  
 Thermodynamic aspects in biological systems, types of high energy compounds, energy transfer process and ATP generation, bioenergetics of some biological processes.
- ว.ชท. 413 (211413)    **การแสดงออกและเทคโนโลยีของยีน**    3(3-0-6)  
 BCT 413    **Gene Expression and Gene Technology**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชท. 312 (211312) และ ว.ชท. 318 (211318); หรือ ว.ชท. 315 (211315) และ ว.ชท. 319 (211319)**  
 ทบทวนโครงสร้างทางเคมีของกรดนิวคลีอิก โครงสร้างและการจัดเรียงตัวของยีนและโครโมโซม การแสดงออกของยีน การควบคุมของการแสดงออกของยีน ดีเอ็นเอนอกโครโมโซม ความผิดปกติของการแสดงออกของยีน การจัดยีนใหม่: การตัดต่อยีนในธรรมชาติ พันธุวิศวกรรม วิศวกรรมโปรตีน และชีวจริยศาสตร์  
 Review of the chemical structures of nucleic acids, structure and organization of genes and chromosomes, gene expression, regulation of gene expression, non-chromosomal DNA, abnormality of gene expression, gene rearrangements: natural recombination, genetic engineering, protein engineering and bioethics.

ว.ชท. 444 (211444) ชีวเคมีของวิทยาภูมิคุ้มกัน 3(3-0-6)

BCT 444 Biochemistry of Immunology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชท. 312 (211312) และ ว.ชท. 318 (211318);

หรือ ว.ชท. 315 (211315) และ ว.ชท. 319

(211319)

บทนำ ลิ้มโฟไซท์ เซลล์ต้นกำเนิด และเทคโนโลยีของเซลล์ โครงสร้างและการเกิดของแอนติบอดีตามธรรมชาติ แอนติเจนธรรมชาติและสังเคราะห์ อัตรากิริยาระหว่างแอนติบอดีและแอนติเจน คอมพลีเมนต์และภาวะภูมิไวเกิน เทคนิคทางอิมมูโนเคมี การวิเคราะห์แอนติเจนแบบต่างๆ ที่พบในปัญหาทางชีวเคมี และแนวทางปัจจุบันในการใช้เทคนิคทางอิมมูโนเคมีเพื่อแก้ปัญหาทางชีวเคมี

Introduction, lymphocytes, stem cells and cell technology, antibody structure and natural formation, natural and synthetic antigens, antibody-antigen interaction, complement and hypersensitivity, immunochemical techniques, analysis of different types of antigens presented in biochemical problems and recent approaches in using immunochemical techniques to solve biochemical problems.

ว.ชท. 445 (211445) ชีวเคมีของกลิ่นรสและสารหอม 3(3-0-6)

BCT 445 Biochemistry of Flavor and Aroma

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชท. 311 (211311) และ ว.ชท. 317 (211317);

หรือ ว.ชท. 315 (211315) และ ว.ชท. 319 (211319)

ชีวเคมี เคมีของกลิ่นรสและสารหอมระเหย การวิเคราะห์กลิ่นรสและสารหอมระเหย การเกิดกลิ่นรสและสารหอมระเหย การผลิตกลิ่นรสและสารหอมระเหย สารให้กลิ่นรสในอาหารและเครื่องดื่ม และหัวข้อปัจจุบันเกี่ยวกับสารให้กลิ่นรสและสารหอม

Biochemistry, chemistry of flavor and aroma, analysis of flavor and aroma, formation of flavor and aroma, production of flavor and aroma, food and beverage flavorings and current topics on flavor and aroma.

ว.ชท. 446 (211446) ชีวเคมีของโรคทางเมแทบอลิซึม 3(3-0-6)

BCT 446 Biochemistry of Metabolic Disorders

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชท. 312 (211312) และ ว.ชท. 318 (211318);

หรือ ว.ชท. 315 (211315) และ ว.ชท. 319 (211319)

แนวคิดทั่วไปของความผิดปกติทางเมแทบอลิซึม ความผิดปกติทางเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ความผิดปกติทางเมแทบอลิซึมของกรดอะมิโนและโปรตีน ความผิดปกติทางเมแทบอลิซึมของลิพิดโปรตีน ความผิดปกติทางเมแทบอลิซึมของสารอินทรีย์ และกรณีศึกษา: ความผิดปกติทางเมแทบอลิซึมที่พบบ่อย

General concepts of metabolic disorders, disorders of carbohydrate metabolism, disorders of amino acid and protein metabolism, disorders of lipoprotein metabolism, abnormalities of inorganic metabolism and case study: frequently found metabolic disorders.

ว.ชท. 448 (211448) เทคโนโลยีคาร์โบไฮเดรต 3(3-0-6)

BCT 448 (211448) Carbohydrate Technology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชท. 311 (211311) และ ว.ชท. 317 (211317);

หรือ ว.ชท. 315 (211315) และ ว.ชท. 319 (211319)

เคมีทั่วไปของคาร์โบไฮเดรต เทคนิคการวิเคราะห์คาร์โบไฮเดรต โครงสร้างและสมบัติของคาร์โบไฮเดรตที่มีความสำคัญในเชิงพาณิชย์ เทคโนโลยีการผลิต การประยุกต์ และสภาพการณ์ปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคตเกี่ยวกับเทคโนโลยีของคาร์โบไฮเดรต

General chemistry of carbohydrate, techniques for carbohydrate analysis, structures and properties of commercially important carbohydrates, production technology, applications and present status and future trends in carbohydrate technology.

ว.ชท. 449 (211449) เทคโนโลยีโปรตีน 3(3-0-6)

BCT 449 Protein Technology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชท. 311 (211311) และ ว.ชท. 317 (211317);

หรือ ว.ชท. 315 (211315) และ ว.ชท. 319 (211319)

การเรียกชื่อเพปไทด์ การจำแนกประเภท และตัวอย่างเพปไทด์ที่สำคัญ การสังเคราะห์เพปไทด์ด้วยวิธีเคมีและวิธีเอนไซม์ การจำแนกประเภทโปรตีน การจำลองโครงสร้างของโปรตีนด้วยคอมพิวเตอร์ การศึกษาโครงสร้างของโปรตีน การวิเคราะห์โปรตีนทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ การศึกษาโปรตีนด้วย

แนวทางโปรตีนโอมิกส์ วิศวกรรมโปรตีนและกรณีศึกษา เทคโนโลยีการผลิตโปรตีน การสกัดและแยกบริสุทธิ์โปรตีนหลังการผลิตในระดับอุตสาหกรรม โปรตีนที่ใช้ทางการแพทย์ ไบโอเซนเซอร์ และการตรวจจับด้วยแอนติบอดี โปรตีนเชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม และแนวโน้มของเทคโนโลยีโปรตีนในอนาคต

Peptide nomenclature, classification and examples of important peptide, peptide synthesis with chemical and enzymatic methods, protein classification, computer modeling of protein structure, study of protein structure, protein analysis: qualitative and quantitative, study of protein with proteomic approach, protein engineering and case studies, protein production technology, industrial scale protein downstream processing, proteins used in medical applications, biosensor and antibody assay, proteins with commercial and industrial values and future trends for protein technology.

## 2.2.2) วิชาการสอนวิชาเอก

### 1) วิชาบังคับ

ศ.วท. 430 (064430) หลักการและวิธีสอนวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

EDSC 430 Principles and Teaching Methods in Science

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ศ.ช. 111 (100111) หรือ ศ.ช. 205 (100205)

หรือ ศ.ช. 211 (100211)

ปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาการเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียนและการสอนวิทยาศาสตร์ หลักการ วิธีการสอน และเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การวัดผลตามสภาพจริงและการประเมินผลเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ การวางแผนการสอนและการวางแผนการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Philosophy and nature of science. Scientific literacy. Psychology of learning and teaching science. Principles, teaching methods and strategies in science instruction. The basic education core curriculum in science subject. Authentic and formative assessment, and evaluation for learning development. Lesson planning and evaluation planning according to basic education core curriculum in science subject.

ศ.วท. 432 (064432) ความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีในสาระเคมี 3(2-3-4)

EDSC 432 Technological Pedagogical Content Knowledge in Chemistry Strand

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ศ.วท. 430 (064430) และ ศ.วท. 431 (064431);  
หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

สาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สาระวิทยาศาสตร์กายภาพในหัวข้อเคมี หลักการและวิธีสอนมโนทัศน์ทางเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีเพื่อกออกแบบการเรียนรู้เคมี การวัดตามสภาพจริงและการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เคมี แผนการจัดการเรียนรู้ และการปฏิบัติการสอนเคมี

Core content in science subject areas based on the basic education core curriculum in strand physical science in topic of chemistry. Principles and teaching methods for chemistry concepts in mattayomsuksa 4-6. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for chemistry learning design. Authentic and formative assessment for learning chemistry. Chemistry lesson plan and teaching practice.

## 2) วิชาเลือก

ศ.วท. 415 (064415) กิจกรรมส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ 3(2-3-0)

EDSC 415 Activities to Promote Science Attitude

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ศ.วท. 430 (064430); หรือตามความเห็นชอบ

ของภาควิชา

การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เสริมหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทั้งภายในและภายนอกชั้นเรียน โดยบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และนันทนาการเพื่อการศึกษาแบบองค์รวม การออกแบบและการสร้างสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างง่ายจากวัสดุท้องถิ่นและวัสดุเหลือใช้

Organizing science activities supplemented the basic education curriculum of science strands both in and out of classroom by integrating knowledge of science and entertainment for holistic education, designing and constructing science instructional aids from local and disused materials.

ศ.วท. 416 (064416) กิจกรรมสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม

3(2-3-4)

EDSC 416

Extra Activities to Enrich Science Strands

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ศ.วท. 430 (064430) และ ศ.วท. 431 (064431);

หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

การวิเคราะห์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ตัวชี้วัดและบริบทในการจัดกิจกรรมสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม การฝึกจัดกิจกรรมสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม การผลิตสื่อสำหรับการจัดกิจกรรมสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม และการประเมินผลกิจกรรมสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3

Analysis of scientific knowledge. Analysis of indicators and contexts of enrich bodies of science knowledge. Practice of activities organized to enrich bodies of science knowledge. Media production for organizing science activities to enrich bodies of science knowledge. And evaluation of science activities to enrich bodies of science knowledge. According to the third level science strands of the basic education curriculum.

ศ.วท. 421 (064421) การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

3(2-3-4)

EDSC 421

Environmental Science Teaching in Schools

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ศ.วท. 430 (064430);

หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นความรู้พื้นฐานในการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน รวมทั้งการจัดกิจกรรมสำหรับนักเรียนเพื่อให้ความรู้ความเข้าใจ และเกิดความตระหนักในสิ่งแวดล้อม

Principles and theories of environmental science for fundamental knowledge for teaching environmental science in schools and organizing activities for children to promote understanding and awareness of the environment.

ศ.วท. 422 (064422) การสื่อสารวิทยาศาสตร์

3(2-3-4)

EDSC 422

Science Communication

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การใช้สื่อประเภทต่างๆ กับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ การเผยแพร่ข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างความเข้าใจของชุมชนและการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

Using various kinds of media in science activities. Disseminating science and environmental news to the community to promote understanding in the community and solving problems of science, technology and environment.

**ศ.วท. 423 (064423)      ภูมิปัญญาท้องถิ่นในเชิงวิทยาศาสตร์      3(2-3-4)**

**EDSC 423      Local Wisdom Related to Science**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

การจัดกิจกรรมเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในภาคเหนือซึ่งสัมพันธ์กับหลักการและความรู้ทางวิทยาศาสตร์

Organizing activities about northern local wisdom and technology related to scientific principles and knowledge.

**ศ.วท. 424 (064424)      การจัดการเรียนรู้ดาราศาสตร์      3(2-3-4)**

**EDSC 424      Astronomical Instruction**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

หลักการจัดการเรียนรู้ทางด้านดาราศาสตร์ กิจกรรมทางด้านดาราศาสตร์สำหรับนักเรียน ได้แก่ เกม การทดลอง นิทานดวงดาว การสังเกตดวงดาวบนท้องฟ้า ข่าวสารดาราศาสตร์ และการจัดค่ายดาราศาสตร์ การวางแผนและการปฏิบัติการสอนดาราศาสตร์

Principles of astronomical instruction. Astronomical activities to consist of games, laboratory, stella folk tales. Observation of heavenly bodies, and camping. Astronomical information. Lesson planning and practice teaching in classroom.

**ศ.วท. 429 (064429)      การศึกษาอิสระในด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์      3(3-0-6)**

**EDSC 429      Independent Study in Science Education**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา**

โครงการ งาน หรือกิจกรรมพิเศษเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษาที่นักศึกษาวางแผนศึกษาค้นคว้าตามความสนใจ โดยมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษาอย่างใกล้ชิดเพื่อให้การศึกษาค้นคว้าด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาสำเร็จ ที่นำไปสู่ข้อค้นพบและการนำเสนอต่อสาธารณชน

Project, tasks or special activities in science education that planned by the students under close supervision of the Instructor. Presentation of findings to public.

ศ.วท. 431 (064431) การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั่วไปสำหรับครูมัธยมศึกษา 3(2-3-4)

EDSC 431 Science Instruction for Secondary Level Teachers

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ศ.วท.430 (064430)

การวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การบูรณาการความรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ด้านการสอน ผ่านการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ตามตัวชี้วัดในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Analysis of life science, physical science, earth science and space and technology strands in the basic education core curriculum at secondary level. Integration among science content, scientific process skills, scientific practices as well as pedagogical knowledge into lesson plans and science teaching practices at secondary level according to indicators in the basic education core curriculum.

ศ.วท. 433 (064433) การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สัมพันธ์กับสังคม 3(3-0-6)

EDSC 433 Teaching of Science and Technology Related to Society

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ศ.วท.430 (064430); หรือตามความเห็นชอบ  
ของภาควิชา

ความหมายของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ผลกระทบและความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม รวมถึงการนำแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมมาสู่การสอนและใช้ในชีวิตประจำวัน

Meaning of science, technology, and society. Effects and relationship of science, technology and society. Problems related to science, technology and society and solution. Application of science, technology and society knowledge to teaching methods and daily life.

## 2. ผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัย

### 2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

#### 1. อาจารย์ ดร.บุษรี เฟ่งเล็งดี

Phenglengdi, B. (2018). Teaching and learning chemistry by using computer animation.

In Finlayson, O.E., McLoughlin, E., Erduran, S., & Childs, P. (Eds.), *Proceedings of ESERA 2017*. pp. 662–670.

**บุษรี เฟ่งเล็งดี และชาติรี ฝ่ายคำตา.** (2561). การใช้จินตภาพเพื่อการเรียนการสอนเคมี.

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ INNOVATION AND EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (IESDG 2018). จัดโดย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร วันที่ 31 สิงหาคม 2561, หน้า 446–463.

บุษรี เฟ่งเล็งดี. (2561). การเรียนการสอนเคมีโดยใช้แนวคิด 3 ระดับ. *วารสาร*

*ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 33(2), 145–157.

#### 2. อาจารย์นาฏญา อภิชาติโยธิน

Chamrat, S., Apichatyotin, N., & Puakanokhirun, K. (2018). The use of high impact practices

(HIPs) on chemistry lesson design and implementation by pre-service teachers. *AIP Conference Proceedings*, 1923(1), 30009: pp. 1–7. <https://doi.org/10.1063/1.5019500> (pp. 1–8).

#### 3. อาจารย์ กฤตพร พัวกนกhirun

Chamrat, S., Apichatyotin, N., & Puakanokhirun, K. (2018). The use of high impact practices

(HIPs) on chemistry lesson design and implementation by pre-service teachers. *AIP Conference Proceedings*, 1923(1), 30009: pp. 1–7. <https://doi.org/10.1063/1.5019500> (pp. 1–8).

#### 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ

Boonyaketguson, S., Rukachaisirikul, V., Phongpaichit, S., & **Trisuwan, K.** (2018).

Naphthoquinones from the leaves of *Rhinacanthus nasutus* having acetylcholinesterase inhibitory and cytotoxic activities. *Fitoterapia*, 124, 206–210.

Boonyaketguson, S., Rukachaisirikul, V., Phongpaichit, S., **Trisuwan, K.** (2017). Cytotoxic arylbenzofuran and stibene derivatives from the twigs of *Artocapus heterophyllus*. *Tetrahedron Letters*, 58(16), 1585–1589.

Boonyaketguson, S., Rukachaisirikul, V., Phongpaichit, S., **Trisuwan, K.** (2017). Naphthoquinones from the leaves of *Rhinacanthus nasutus* having acetylcholinesterase inhibitory and cytotoxic activities. *Fitoterapia*, 124, 206–210

Promchai, T., Jaidee, A., Cheenpracha, S., **Trisuwan, K.**, Rattanajak, R., Kamchonwongpaisan, S., Laphookhieo, S., Pyne, S.G., Ritthiwigrom, T. (2016). Antimalarial Oxoprotoberberine Alkaloids from the Leaves of *Milusa cuneate*. *Journal of Natural Products*, 79(4), 978–983.

Preedanon, S., Phongpaichit, S., Sakayaroj, J., Rukachaisirikul, V., Khamthong, N., **Trisuwan, K.**, Plathong, S. (2016). Antimicrobial activities of fungi derived from the gorgonian sea fan *Annella* sp. & their metabolites. *Indian Journal of Geo–Marine Sciences*, 45(11), 1491–1498.

Thongchuai, B., Tragoolpua, Y., Sangthong, P., & **Trisuwan, K.** (2015). Antiviral carboxylic acids and naphthoquinones from the stems of *Rhinacanthus nasutus*. *Tetrahedron Letters*, 56(37), 5161–5163.

Boonyaketguson, S., **Trisuwan, K.**, Bussaban, B., Rukachaisirikul, V., & Phongpaichit, S. (2015). Isoflavanone and xanthone derivatives from *Dothideomycetes* fungus CMU–99. *Tetrahedron Letters*, 56(9), 1057–1059.

Boonyaketguson, S., **Trisuwan, K.**, Bussaban, B., Rukachaisirikul, V., & Phongpaichit, S. (2015). Isochromanone derivatives from the endophytic fungus *Fusarium* sp. PDB51F5. *Tetrahedron Letters*, 56(36), 5076–5078.

- Jaidee, A., Promchai, T., **Trisuwan, K.**, Laphookhieo, S., Rattangjak, R., Kamchonwongpaisan, S., Pyne, S.G., Ritthiwigrom, T. (2015). Cytotoxic and antimalarial alkaloids from the twigs of *dasymaschalon obtusipetalum*. *Natural Product Communications*, 10(7), 1175–1177.
- Trisuwan, K.**, Boonyaketguson, S., Rukachaisirikul, V., Phongpaichit, S. (2014). Oxygenated xanthenes and biflavanoids from the twigs of *Garcinia xanthochymus*. *Tetrahedron Letters*, 55(26), 3600–3602.
- Trisuwan, K.**, Rukachaisirikul, V., Borwornwiriyan, K., Phongpaichit, S., Sakayaroj, J. (2014). Benzopyranone, benzophenone, and xanthone derivatives from the soil fungus *Penicillium citrinum* PSU-RSPG95. *Tetrahedron Letters*, 55(7), 1336–1338.
- Auranwiwat, C., **Trisuwan, K.**, Saijai, A., Pyne, S.G., Ritthiwigrom, T. (2014). Antibacterial tetraoxygenated xanthenes from the immature fruits of *Garcinia cowa*, *Fitoterapia*. 98, 179–183.
- Auranwiwat, C., Laphookhieo, S., **Trisuwan, K.**, Pyne, S.G., Ritthiwigrom, T. (2014). Carbazole alkaloids and coumarins from the roots of *Clausena guillauminii*. *Phytochemistry Letters*, 9(1), 113–116.

##### 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ สายปัญญา

- Themsirimongkon, S., Khammamung, A., Pinithchaisakula, A., Ounangkad, K., **Saipanya, S.** (2017). Determination of PtAuPd metal sequences for electrodeposition on graphene oxide for anode catalyst improvement in methanol oxidation. *Molecular Crystals and Liquid Crystals*, 653(1), 164–176.
- Chuntib, P., Themsirimongkon, S., **Saipanya, S.**, Jakmunee, J. (2017). Sequential injection differential pulse voltammetric method based on screen printed carbon electrode modified with carbon nanotube/Nafion for sensitive determination of paraquat. *Talanta*, 170, 1–8.
- Pinithchaisakula, A., Ounnunkad, K., Themsirimongkon, S., Promsawan, N., Waenkaew, P., **Saipanya, S.** (2017). Efficiency of bimetallic PtPd on polydopamine modified on various carbon supports for alcohol oxidations. *Chemical Physics*, 483–484, pp. 56–67.

- Pinithchaisakula, A., Themsirimongkon, S., Promsawan, N., Weankeaw, P., Ounnunkad, K., **Saipanya, S.** (2017). An Investigation of a Polydopamine–Graphene Oxide Composite as a Support for an Anode Fuel Cell Catalyst. *Electrocatalysis*, 8(1), 36–45.
- Themsirimongko, S., Promsawan, N., **Saipanya, S.** (2016). Noble metal and Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub> supported carbon nanotubes: Enhanced catalysts for ethanol electrooxidation. *International Journal of Electrochemical Science*, 11(2), 967–982.
- Fang, L., Luo, X., **Saipanya, S.**, Huang, X., Li, F. (2016). Preparation of Pt/ATO catalysts for electrocatalysis in direct alcohol fuel cell. *Chiang Mai Journal of Science*, 43(1), 169–175.
- Wongthep, P., Waenkaew, P., Sarakonsri, T., Lapanantnoppakhun, S., **Saipanya, S.** (2016). Successive reduction for preparation of various Pd<sub>x</sub>Pt<sub>y</sub>–MWCNTs catalysts for formic acid oxidation. *Chiang Mai Journal of Science*, 43(3), 599–608.
- Reanpang, P., Themsirimongkon, S., **Saipanya, S.**, Chailapakul, O., Jakmunee, J. (2015). Cost-effective flow injection amperometric system with metal nanoparticle loaded carbon nanotube modified screen printed carbon electrode for sensitive determination of hydrogen peroxide. *Talanta*, 144, 868–874.
- Thongthai, K., Srisombat, L., **Saipanya, S.**, Ananta, S. (2015). Morphology and catalytic activity of gold core–platinum shell nanoparticles. *Chiang Mai Journal of Science*, 42(2), 481–489.
- Themsirimongkon, S., Sarakonsri, T., Lapanantnoppakhun, S., **Saipanya, S.** (2015). Synthesis of Pt<sub>x</sub>Pd<sub>y</sub> nanoparticles decorated functionalized carbon nanotubes as highly anodic catalysts for formic acid fuel cells. *International Journal of Electrochemical Science*, 10(7), 5737–5746.
- Fang, L., He, J., **Saipanya, S.**, Huang, X. (2015). Preparation of Rh<sub>5</sub>@Pt/C core–shell nanoparticles for electrocatalytic oxidation of ethanol. *International Journal of Electrochemical Science*, 10(7), 5350–5357.
- Sriudom, S., Niamsup, H., **Saipanya, S.**, Watanesk, R., Watanesk, S. (2015). Role of silk Fibroin and rice starch on some physical properties of hydroxyapatite–based composites. *Journal of Applied Polymer Science*, 132(45), art. no. 42722, pp.1–9.
- Wang, G.Y., Fang, L., Li, F.F., **Saipanya, S.** (2014). Methanol electro-oxidation using Ru<sub>2</sub>@Pt/C. *Advanced Materials Research*, 953–954, pp. 1297–1302.

**Saipanya, S.**, Lapanantnoppakhun, S., Sarakonsri, T. (2014). Electrochemical deposition of platinum and palladium on gold nanoparticles loaded carbon nanotube support for oxidation reactions in fuel cell. *Journal of Chemistry*, 2014, art. no. 104514, pp. 1–7.

**Saipanya, S.**, Srisombat, L., Wongtap, P., Sarakonsri, T. (2014). Characterization and formic acid oxidation studies of PtAu nanoparticles. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 14(10), 8053–8055.

Sriudom, S., Niamsup, H., **Saipanya, S.**, Watanesk, R., Watanesk, S. (2014). Effect of solvent composition on the formation of hydroxyapatite/ silk fibroin composites prepared using sol–gel method. *Applied Mechanics and Materials*, 446–447, pp. 408–413.

## 2.2 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิดา จำรัส**

ปฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง, ศศิธร โสภารัตน์ และ **สุทธิดา จำรัส**. (2560). การปรับกระบวนการทัศน์ตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึมของครูเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วิทยาสารเกษตรศาสตร์ สาขาสังคมศาสตร์*, 38(1), 116–127.

สุทธิดา จำรัส. (2560). การเรียนรู้ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี. โครงการนวัตกรรมการเรียนรู้ และศาสตร์การสอนแนวใหม่. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. กรุงเทพฯ: จรัส สนิทวงศ์การพิมพ์. 149 หน้า.

สุทธิดา จำรัส. (2560). การสร้างกรอบแนวคิด “การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์” ผ่านประวัติของ วิทยาศาสตร์. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการ เรียนรู้*, 8(1), 1–14.

สุทธิดา จำรัส. (2560). สะเต็มศึกษาบนเส้นทางวิชาการรับใช้สังคม : จุดเปลี่ยนการเรียนรู้สู่ อนาคต. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 31(3), 34–47.

สุทธิดา จำรัส. (2559). Book Review: STEM Project Based Learning. *วารสารศึกษาศาสตร์ ปริทัศน์*, 31(2), 136–139.

ขวัญฤทัย เทียงจันทร์หาทิพย์, พินิจ ขำวงษ์, กมลวรรณ กันยาประสิทธิ์ และ **สุทธิดา จำรัส**. (2559). มโนทัศน์เรื่องเซลล์และการแบ่งเซลล์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอน ปลาย. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 27(3), 95–110.

- Chamrat, S.**, Apichatyotin, N., & Puakanokhirun, K. (2018). The use of high impact practices (HIPs) on chemistry lesson design and implementation by pre-service teachers. *AIP Conference Proceedings*, 1923(1), 30009:1–7. <https://doi.org/10.1063/1.5019500> (7 pages).
- Chamrat, S. (2018). The Science Camp Model based on maker movement and tinkering activity for developing concept of electricity in middle school students to meet standard evaluation of ordinary national educational test (O-NET). In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1923, No. 1, p. 030008: 1–8). AIP Publishing. pp. 1–8.
- Manokarn M. and **Chamrat S.** (2017). Development of Global Citizenship of Secondary School Students in Thai Multicultural Society. *Proceedings of The Korean Association for Multicultural Education (KAME) Conference 2017*. Seoul National University, Seoul, Korea. pp. 1–20.
- Chamrat S.**, Thammapruteep, J., Chankong, W. and Manokarn M. (2017). STEM Education for Multicultural Learners in Thailand. *Proceedings of The Korean Association for Multicultural Education (KAME) Conference 2017*. Seoul National University, Seoul, Korea. pp.1–17.
- Thiangchanthathip, K., Khumwong, P., Kanyaprasit, K., & **Chamrat, S.** (2016). *High school students' understanding of nature of science*. *Proceedings of IAFOR The Asian Conference on Education and International Development 2016*. pp. 589–600. Retrieved from [http://papers.iafor.org/papers/aceid2016/ACEID2016\\_27121.pdf](http://papers.iafor.org/papers/aceid2016/ACEID2016_27121.pdf)
- Pimthong P., **Chamrat, S.** & Soparat S. (2014). *A Study of Thai Secondary Teachers Implementing Project Based Learning in Science Class*. *Proceedings of International ISET Conference 2014*. pp. 259–266.

### 3. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

#### สำเนา

คำสั่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ ๓ ๖ ๐ ๒ / ๒๕๖๑

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๕ และมาตรา ๓๘ (๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ.๒๕๕๑ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ซึ่งประกอบด้วย

- |                                        |                                                  |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิดา จำรัส | ประธานกรรมการ                                    |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี ฝ่ายคำตา    | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ                             |
| ๓. นางสาวกรรณิการ์ บาร์มี              | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ผู้แทนครูสภา)              |
| ๔. นายรัชภูมิ สมสมัย                   | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ผู้มีส่วนได้-ส่วนเสีย)     |
| ๕. อาจารย์นาฏญา อภิชาติโยธิน           | กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)            |
| ๖. อาจารย์กฤตพร พัวกนกหิรัญ            | กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)            |
| ๗. อาจารย์ ดร.บุษรี เฟ่งเล้งดี         | กรรมการและเลขานุการ(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) |

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการตามรายชื่อดังกล่าว มีหน้าที่ร่วมพิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดและมาตรฐานของหลักสูตร รวมถึงดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อนำเสนอมหาวิทยาลัยตามขั้นตอน โดยให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๑ / ๒ ปี

สั่ง ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๖๑

*(ลายเซ็น)*

(รองศาสตราจารย์บุษณีย์ คำประกอบ)

รองอธิการบดี

ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

#### 4. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561) กับหลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2562)

| หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)                                          |             | หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2562)                      |             | เหตุผลในการปรับปรุง                        |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                                            | 30 หน่วยกิต | 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                            | 30 หน่วยกิต |                                            |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร                                    | 12 หน่วยกิต | 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร                    | 12 หน่วยกิต |                                            |
| 001101 ม.อ. 101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1                               | 3(3-0-6)    | } เหมือนเดิม                                      |             |                                            |
| 001102 ม.อ. 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2                               | 3(3-0-6)    |                                                   |             |                                            |
| 001201 ม.อ. 201 การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ | 3(3-0-6)    |                                                   |             |                                            |
| 050100 ม.ศท. 100 การใช้ภาษาไทย                                    | 3(3-0-6)    |                                                   |             |                                            |
| 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์                            | 9 หน่วยกิต  | 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์            | 9 หน่วยกิต  | - เพื่อเพิ่มพูนความรู้รอบตัวเกี่ยวกับสังคม |
| เลือกจากกระบวนวิชาดังต่อไปนี้                                     |             | 063201 ศ.ลส. 201 การเรียนรู้ผ่านปรากฏการณ์ในสังคม | 3(3-0-6)    |                                            |
| 011269 ม.ปร. 269 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง                            | 3(3-0-6)    | } เหมือนเดิม                                      |             |                                            |
| 013110 ม.จว. 110 จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน                         | 3(3-0-6)    |                                                   |             |                                            |
| 050106 ม.ศท. 106 ศิลปะแห่งการเป็นมนุษย์ที่มีคุณค่า                | 3(3-0-6)    |                                                   |             |                                            |
| 127100 ร.ปค. 100 การเมืองในชีวิตประจำวัน                          | 3(3-0-6)    |                                                   |             |                                            |
| 176100 น.ศท. 100 กฎหมายและโลกสมัยใหม่                             | 3(3-0-6)    |                                                   |             |                                            |
| 702101 บธ.กง. 101 การเงินในชีวิตประจำวัน                          | 3(3-0-6)    |                                                   |             |                                            |
| 703103 บธ.กจ. 103 การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น           | 3(3-0-6)    |                                                   |             |                                            |
| 851103 สม. 103 ชีวิตและสังคมผ่านสื่อ                              | 3(3-0-6)    |                                                   |             |                                            |



| หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)                                                   |              | หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2562)         |              | เหตุผลในการปรับปรุง                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------|
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า                                               | 132 หน่วยกิต | 2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า         | 108 หน่วยกิต | – ลดจำนวนหน่วยกิตลงเพื่อให้สอดคล้องกับโครงสร้างหลักสูตร 4 ปี ตาม มคอ.1 |
| 2.1 วิชาแกน (วิชาชีพครู) ไม่น้อยกว่า                                       | 51 หน่วยกิต  | 2.1 วิชาแกน (วิชาชีพครู) ไม่น้อยกว่า | 39 หน่วยกิต  |                                                                        |
| 2.1.1 วิชาแกนบังคับ                                                        | 49 หน่วยกิต  | 2.1.1 วิชาแกนบังคับ                  | 37 หน่วยกิต  |                                                                        |
| 100105 ศ.ช. 105 ปรัชญาและทฤษฎีทางการศึกษา                                  | 3(3-0-6)     | ยกเลิก                               |              | – ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภาที่ประกาศใหม่               |
| 100106 ศ.ช. 106 จิตวิทยาสำหรับครู                                          | 3(3-0-6)     |                                      |              |                                                                        |
| 100107 ศ.ช. 107 ภาษาและวัฒนธรรมไทยสำหรับครู                                | 2(1-2-3)     |                                      |              |                                                                        |
| 100108 ศ.ช. 108 ภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพครู                                 | 2(1-2-3)     |                                      |              |                                                                        |
| 100210 ศ.ช. 210 ความเป็นครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครู                          | 3(3-0-6)     |                                      |              |                                                                        |
| 100211 ศ.ช. 211 การพัฒนาหลักสูตร                                           | 2(1-2-3)     |                                      |              |                                                                        |
| 100212 ศ.ช. 212 การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน                     | 2(1-2-3)     |                                      |              |                                                                        |
| 100213 ศ.ช. 213 แหล่งเรียนรู้และการบูรณาการเทคโนโลยีกับการเรียนรู้สมัยใหม่ | 2(1-2-3)     |                                      |              |                                                                        |
| 100281 ศ.ช. 281 การฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพครูระหว่างเรียน 1                   | 1(0-3-0)     |                                      |              |                                                                        |
| 100311 ศ.ช. 311 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้                              | 3(2-2-5)     |                                      |              |                                                                        |
| 100312 ศ.ช. 312 การประกันคุณภาพการศึกษา                                    | 2(2-0-4)     |                                      |              |                                                                        |
| 100313 ศ.ช. 313 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา                    | 2(1-2-3)     |                                      |              |                                                                        |
| 100314 ศ.ช. 314 การศึกษาพิเศษสำหรับครู                                     | 2(2-0-4)     |                                      |              |                                                                        |
| 100381 ศ.ช. 381 การฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพครูระหว่างเรียน 2                   | 1(0-3-0)     |                                      |              |                                                                        |
| 100403 ศ.ช. 403 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้                              | 3(2-2-5)     |                                      |              |                                                                        |
| 100481 ศ.ช. 481 การฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพครูระหว่างเรียน 3                   | 1(0-3-0)     |                                      |              |                                                                        |
| 100488 ศ.ช. 488 การปฏิบัติการสอนจุลภาค                                     | 3(2-3-0)     |                                      |              |                                                                        |
| 100591 ศ.ช. 591 การปฏิบัติงานวิชาชีพครูในสถานศึกษา 1                       | 6(0-18-0)    |                                      |              |                                                                        |
| 100592 ศ.ช. 592 การปฏิบัติงานวิชาชีพครูในสถานศึกษา 2                       | 6(0-18-0)    |                                      |              |                                                                        |

| หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561) |  | หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2562)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                | เหตุผลในการปรับปรุง                                                          |
|--------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                          |  | 100109 ศ.ช.109 แบบอย่างความเป็นครูในห้องเรียนยุคใหม่<br>100110 ศ.ช.110 โลกาภิวัตน์กับการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมืองชั้นเลิศ<br>100111 ศ.ช.111 หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้แนวใหม่<br>100112 ศ.ช.112 จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาผู้เรียนยุคดิจิทัล<br>100191 ศ.ช.191 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1<br>100228 ศ.ช.228 ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครูยุคดิจิทัล<br>100229 ศ.ช.229 นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ยุคใหม่<br>100230 ศ.ช.230 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่<br>100231 ศ.ช.231 การประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อความเป็นเลิศ<br>100291 ศ.ช.291 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2<br>100315 ศ.ช.315 พหุวัฒนธรรมศึกษากับการจัดการศึกษابนฐานชุมชน<br>100316 ศ.ช.316 การศึกษาพิเศษเพื่อส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ<br>100317 ศ.ช.317 การฝึกทักษะการสอนแบบจุลภาค<br>100391 ศ.ช.391 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3<br>100404 ศ.ช.404 การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน<br>100491 ศ.ช.491 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4 | 2(1-2-3)<br>2(1-2-3)<br>2(1-2-3)<br>2(1-2-3)<br>1(0-3-0)<br>2(1-2-3)<br>2(1-2-3)<br>2(1-2-3)<br>2(1-2-3)<br>1(0-3-0)<br>2(1-2-3)<br>2(1-2-3)<br>3(2-3-5)<br>4(0-12-0)<br>2(1-2-3)<br>6(0-18-0) | - เปิดวิชาแกนใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูที่ประกาศใหม่โดยคุรุสภา |



| หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2562)                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               | เหตุผลในการปรับปรุง                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า</b></p> <p>ต้องมีกระบวนวิชาระดับ 300 ขึ้นไปไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิตและในจำนวนนี้ต้องมีกระบวนวิชาระดับ 400 ขึ้นไปไม่น้อยกว่า 25 หน่วยกิต</p> <p><b>2.2.1 วิชาทางด้านเนื้อหา ไม่น้อยกว่า</b></p> <p><b>1) วิชาบังคับ</b></p> <p>064204 ว.คม. 204 จริยธรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครู</p> <p>064231 ศ.วท. 231 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษา<br/>ขั้นพื้นฐาน 1</p> <p>064232 ศ.วท. 232 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษา<br/>ขั้นพื้นฐาน 2</p> <p>064331 ศ.วท. 331 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษา<br/>ขั้นพื้นฐาน 3</p> <p>064490 ศ.วท. 490 อุปกรณ์ สารเคมี และการทดลอง<br/>ในห้องปฏิบัติการเคมี</p> <p>203111 ว.คม. 111 เคมี 1</p> <p>203113 ว.คม. 113 เคมี 2</p> <p>203115 ว.คม. 115 ปฏิบัติการเคมี 1</p> <p>203117 ว.คม. 117 ปฏิบัติการเคมี 2</p> <p>203201 ว.คม. 201 เคมีอินทรีย์ 1</p> <p>203202 ว.คม. 202 เคมีอินทรีย์ 2</p> <p>203211 ว.คม. 211 เคมีอินทรีย์ 1</p> | <p><b>81 หน่วยกิต</b></p> <p><b>69 หน่วยกิต</b></p> <p><b>51 หน่วยกิต</b></p> <p>1(1-0-2)</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>1(0-3-0)</p> <p>1(0-3-0)</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>2(2-0-4)</p> | <p><b>2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า</b></p> <p>ต้องมีกระบวนวิชาระดับ 300 ขึ้นไปไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิตและในจำนวนนี้ต้องมีกระบวนวิชา<br/>ระดับ 400 ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต</p> <p><b>2.2.1 วิชาทางด้านเนื้อหา ไม่น้อยกว่า</b></p> <p><b>1) วิชาบังคับ</b></p> <p>เหมือนเดิม</p> | <p><b>69 หน่วยกิต</b></p> <p><b>57 หน่วยกิต</b></p> <p><b>43 หน่วยกิต</b></p> | <p>- ลดจำนวนหน่วยกิต<br/>ลงเพื่อให้สอดคล้อง<br/>มคอ.1 หลักสูตร 4 ปี</p> |



| หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561) |                                        |                 | หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2562) |                                                    | เหตุผลในการปรับปรุง |                                       |
|--------------------------|----------------------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 203300 ว.คม. 300         | ทักษะพื้นฐานและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์  | 2(2-0-4)        | }                            | เหมือนเดิม                                         |                     |                                       |
| 203301 ว.คม. 301         | เคมีอินทรีย์ 3                         | 3(3-0-6)        |                              |                                                    |                     |                                       |
| 203303 ว.คม. 303         | สเปกโทรสโกปีทางเคมีอินทรีย์            | 3(3-0-6)        |                              |                                                    |                     |                                       |
| 203308 ว.คม. 308         | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 3               | 1(0-3-0)        |                              |                                                    |                     |                                       |
|                          |                                        |                 |                              | <u>203316 ว.คม. 316 เคมีอินทรีย์ 3</u>             | <u>2(2-0-4)</u>     | - เพิ่มความรู้/ ทักษะด้านเคมีอินทรีย์ |
|                          |                                        |                 |                              | <u>203318 ว.คม. 318 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์</u>     | <u>1(0-3-0)</u>     |                                       |
| 203332 ว.คม. 332         | การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1           | 2(2-0-4)        | }                            | เหมือนเดิม                                         |                     |                                       |
| 203351 ว.คม. 351         | การเป่าแก้ว                            | 2(1-3-2)        |                              |                                                    |                     |                                       |
| <u>203352 ว.คม. 352</u>  | <u>ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี</u> | <u>2(2-0-4)</u> |                              | ย้ายไปอยู่ในวิชาเอกทางด้านเนื้อหาบังคับ            |                     |                                       |
| 203405 ว.คม. 405         | เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ                  | 2(2-0-4)        | }                            | เหมือนเดิม                                         |                     |                                       |
| 203413 ว.คม. 413         | สเปกโทรสโกปีทางเคมีอินทรีย์            | 2(2-0-4)        |                              |                                                    |                     |                                       |
| 203414 ว.คม. 414         | วิธีเชิงกายภาพในเคมีอินทรีย์           | 2(2-0-4)        |                              |                                                    |                     |                                       |
|                          |                                        |                 |                              | <u>211315 ว.ชท. 315 ชีวเคมีเบื้องต้น</u>           | <u>3(3-0-6)</u>     | - เพิ่มความรู้/ ทักษะเกี่ยวกับชีวเคมี |
|                          |                                        |                 |                              | <u>211319 ว.ชท. 319 ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น</u> | <u>1(0-3-0)</u>     |                                       |
| 211412 ว.ชท. 412         | ชีวพลังงาน                             | 3(3-0-6)        | }                            | เหมือนเดิม                                         |                     |                                       |
| 211413 ว.ชท. 413         | การแสดงออกและเทคโนโลยีของยีน           | 3(3-0-6)        |                              |                                                    |                     |                                       |
| 211444 ว.ชท. 444         | ชีวเคมีของวิทยาภูมิคุ้มกัน             | 3(3-0-6)        |                              |                                                    |                     |                                       |
| 211445 ว.ชท. 445         | ชีวเคมีของกลิ่นรสและสารหอม             | 3(3-0-6)        |                              |                                                    |                     |                                       |
| 211446 ว.ชท. 446         | ชีวเคมีของโรคทางเมแทบอลิซึม            | 3(3-0-6)        |                              |                                                    |                     |                                       |
| 211448 ว.ชท. 448         | เทคโนโลยีคาร์โบไฮเดรต                  | 3(3-0-6)        |                              |                                                    |                     |                                       |
| 211449 ว.ชท. 449         | เทคโนโลยีโปรตีน                        | 3(3-0-6)        |                              |                                                    |                     |                                       |

| หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     | หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2562)                                                                                                                     |                                                     | เหตุผลในการปรับปรุง |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|
| 2.2.2 วิชาการสอนวิชาเอก ไม่น้อยกว่า<br>1) วิชาบังคับ<br>064430 ศ.วท. 430 หลักการและวิธีสอนวิทยาศาสตร์<br>064432 ศ.วท. 432 ความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีในสาระเคมี<br>2) วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า<br>064415 ศ.วท. 415 กิจกรรมส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์<br>064416 ศ.วท. 416 กิจกรรมสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม<br>064421 ศ.วท. 421 การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน<br>064422 ศ.วท. 422 การสื่อสารวิทยาศาสตร์<br>064423 ศ.วท. 423 ภูมิปัญญาท้องถิ่นในเชิงวิทยาศาสตร์<br>064424 ศ.วท. 424 การจัดการเรียนรู้ดาราศาสตร์<br>064429 ศ.วท. 429 การศึกษายิสระโนวิทยาศาสตร์ศึกษา<br>064431 ศ.วท. 431 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั่วไปสำหรับครูมัธยมศึกษา<br>064433 ศ.วท. 433 การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สัมพันธ์กับสังคม | 12 หน่วยกิต<br>6 หน่วยกิต<br>3(3-0-6)<br>3(2-3-4)<br><br>6 หน่วยกิต<br>3(2-3-0)<br>3(2-3-4)<br>3(2-3-4)<br>3(2-3-4)<br>3(2-3-4)<br>3(3-0-6)<br>3(2-3-4)<br>3(3-0-6) | 2.2.2 วิชาการสอนวิชาเอก ไม่น้อยกว่า<br>1) วิชาบังคับ<br>เหมือนเดิม<br>2) วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>เหมือนเดิม | 12 หน่วยกิต<br>6 หน่วยกิต<br><br><br><br>6 หน่วยกิต |                     |

| หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2562)                   |              | เหตุผลในการปรับปรุง                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------|
| 2.3 วิชาโท (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่า<br>นักศึกษาที่ประสงค์จะเรียนวิชาโท อาจเลือกเรียนวิชาโทในสาขาใดก็ได้ที่เปิดสอนตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง วิชาโทที่เปิดสอนสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งจะให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรเพิ่มขึ้นอีก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต | 15 หน่วยกิต  | 2.3 วิชาโท (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่า<br>} เหมือนเดิม | 15 หน่วยกิต  |                                                                        |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6 หน่วยกิต   | 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า               | 6 หน่วยกิต   |                                                                        |
| จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 168 หน่วยกิต | จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า       | 144 หน่วยกิต | – เพื่อให้สอดคล้องกับ มคอ.1 สาขาครุศาสตร์ และศึกษาศาสตร์ หลักสูตร 4 ปี |

**ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างแผนการศึกษาเดิมกับแผนการศึกษาใหม่**

| หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)                  |           | หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2562)                           |          |
|-------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------|----------|
| ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1              |           |                                                        |          |
| 001101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1                | 3 (3-0-6) | 001101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1                             | 3(3-0-6) |
| 050100 การใช้ภาษาไทย                      | 3 (3-0-6) | 050100 การใช้ภาษาไทย                                   | 3(3-0-6) |
| 100106 จิตวิทยาสำหรับครู                  | 3 (3-0-6) | 100109 แบบอย่างความเป็นครูในห้องเรียนยุคใหม่           | 2(1-2-3) |
| 100108 ภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพครู         | 2 (1-2-3) | 100111 หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้แนวใหม่             | 2(1-2-3) |
| 203111 เคมี 1                             | 3 (3-0-6) | 203111 เคมี 1                                          | 3(3-0-6) |
| 203115 ปฏิบัติการเคมี 1                   | 1 (0-3-0) | 203115 ปฏิบัติการเคมี 1                                | 1(0-3-0) |
| กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์        | 3         | กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์                     | 3        |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์         | 3         | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์                      | 3        |
| รวม                                       | 21        | รวม                                                    | 20       |
| ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2              |           |                                                        |          |
| 001102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2                | 3 (3-0-6) | 001102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2                             | 3(3-0-6) |
| 100105 ปรัชญาและทฤษฎีทางการศึกษา          | 3 (3-0-6) | 064231 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1     | 3(3-0-6) |
| 100107 ภาษาและวัฒนธรรมไทยสำหรับวิชาชีพครู | 2 (1-2-3) | 100110 โลกทัศน์กับการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมืองชั้นเลิศ | 2(1-2-3) |
| 203113 เคมี 2                             | 3 (3-0-6) | 100112 จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาผู้เรียนยุคดิจิทัล         | 2(1-2-3) |
| 203117 ปฏิบัติการเคมี 2                   | 1 (0-3-0) | 100191 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1                   | 1(0-3-0) |
| กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์        | 6         | 203113 เคมี 2                                          | 3(3-0-6) |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์         | 3         | 203117 ปฏิบัติการเคมี 2                                | 1(0-3-0) |
|                                           |           | กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์                     | 3        |
|                                           |           | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์                      | 3        |
| รวม                                       | 21        | รวม                                                    | 21       |

| หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)                                          |           | หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2562)                              |          |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|----------|
| ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1                                      |           |                                                           |          |
| 001201 การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ          | 3 (3-0-6) | 001201 การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ  | 3(3-0-6) |
| 064231 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1                | 3 (3-0-6) | 063201 การเรียนรู้ผ่านปรากฏการณ์ในสังคม                   | 3(3-0-6) |
| 100210 ความเป็นครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครู                          | 3 (3-0-6) | 064430 หลักการและวิธีสอนวิทยาศาสตร์                       | 3(3-0-6) |
| 100211 การพัฒนาหลักสูตร                                           | 2 (1-2-3) | 064232 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2        | 3(3-0-6) |
| 100213 แหล่งเรียนรู้และการบูรณาการเทคโนโลยีกับการเรียนรู้สมัยใหม่ | 2 (1-2-3) | 100228 ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครูยุคดิจิทัล             | 2(1-2-3) |
| 203201 เคมีอินทรีย์ 1                                             | 3 (3-0-6) | 100230 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่               | 2(1-2-3) |
| 203241 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1                                   | 1 (0-3-0) | 100291 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2                      | 1(0-3-0) |
| กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม                                   | 2         | 203201 เคมีอินทรีย์ 1                                     | 3(3-0-6) |
|                                                                   |           | 203241 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1                           | 1(0-3-0) |
| รวม                                                               | 19        | รวม                                                       | 21       |
| ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2                                      |           |                                                           |          |
| 064232 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2                | 3 (3-0-6) | 064204 จริยธรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครู       | 1(1-0-2) |
| 100212 การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน                     | 2 (1-2-3) | 064331 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3        | 3(3-0-6) |
| 100281 การปฏิบัติงานวิชาชีพครูระหว่างเรียน 1                      | 1 (0-3-0) | 100229 นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ยุคใหม่ | 2(1-2-3) |
| 203202 เคมีอินทรีย์ 2                                             | 3 (3-0-6) | 100231 การประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อความเป็นเลิศ           | 2(1-2-3) |
| 203242 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2                                   | 1 (0-3-0) | 203202 เคมีอินทรีย์ 2                                     | 3(3-0-6) |
| 203211 เคมีอินทรีย์ 1                                             | 2 (2-0-4) | 203242 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2                           | 1(0-3-0) |
| 203250 เคมีสิ่งแวดล้อม                                            | 3 (3-0-6) | 203211 เคมีอินทรีย์ 1                                     | 2(2-0-4) |
| วิชาแกนเลือก                                                      | 2         | วิชาแกนเลือก                                              | 2        |
| วิชาเลือกเสรี                                                     | 3         | วิชาทางด้านเนื้อหา (เลือก)                                | 2        |
| รวม                                                               | 20        | รวม                                                       | 18       |

| หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)                               |           | หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2562)                                                |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1                           |           |                                                                             |           |
| 064204 จริยธรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครู    | 1 (1-0-2) | 064490 อุปกรณ์ สารเคมี และการทดลองในห้องปฏิบัติการเคมี                      | 3(3-0-6)  |
| 064331 มโนทัศน์เคมีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3     | 3 (3-0-6) | 100315 พหุวัฒนธรรมศึกษากับการจัดการศึกษาบนฐานชุมชน                          | 2(1-2-3)  |
| 064430 หลักการและวิธีสอนวิทยาศาสตร์                    | 3 (3-0-6) | 100317 การฝึกทักษะการสอนแบบจุลภาค                                           | 3(2-3-5)  |
| 064490 อุปกรณ์ สารเคมี และการทดลองในห้องปฏิบัติการเคมี | 3 (3-0-6) | 203315 เคมีอินทรีย์ 2                                                       | 2(2-0-4)  |
| 100313 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา         | 2 (1-2-3) | 203231 เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น                                               | 3(3-0-6)  |
| 100314 การศึกษาพิเศษสำหรับครู                          | 2 (2-0-4) | 203286 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1                                            | 1(0-3-0)  |
| 203231 เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น                          | 3 (3-0-6) | 203352 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี                                      | 2(2-0-4)  |
| 203286 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1                       | 1 (0-3-0) | กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม                                             | 2         |
| 203315 เคมีอินทรีย์ 2                                  | 2 (2-0-4) | วิชาเลือกเสรี                                                               | 3         |
| รวม                                                    | 20        | รวม                                                                         | 21        |
| ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2                           |           |                                                                             |           |
| 064432 ความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีในสาระเคมี | 3 (2-3-4) | 064432 ความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีในสาระเคมี                      | 3(2-3-4)  |
| 100311 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้                   | 3 (2-2-5) | 100316 การศึกษาพิเศษเพื่อส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ | 2(1-2-3)  |
| 100312 การประกันคุณภาพการศึกษา                         | 2 (2-0-4) | 100391 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3                                        | 4(0-12-0) |
| 100381 การปฏิบัติงานวิชาชีพครูระหว่างเรียน 2           | 1 (0-3-0) | 203226 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี                         | 3(3-0-6)  |
| 203226 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี    | 3 (3-0-6) | 203229 ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์                                                | 1(0-3-0)  |
| 203229 ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์                           | 1 (0-3-0) | วิชาทางด้านเนื้อหา (เลือก)                                                  | 4         |
| 203316 เคมีอินทรีย์ 3                                  | 2 (2-0-4) | วิชาเลือกเสรี                                                               | 3         |
| 203318 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์                          | 1 (0-3-0) |                                                                             |           |
| รวม                                                    | 16        | รวม                                                                         | 20        |

| หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)                     |           | หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2562)            |           |
|----------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------|-----------|
| ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1                 |           |                                         |           |
| 100488 การปฏิบัติการสอนแบบจุลภาค             | 3 (2-3-0) | 100404 การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน | 2(1-2-3)  |
| 211315 ชีวเคมีเบื้องต้น                      | 3 (3-0-6) | วิชาทางด้านเนื้อหา (เลือก)              | 8         |
| 211319 ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น            | 1 (0-3-0) | วิชาการสอนวิชาเอก (เลือก)               | 6         |
| วิชาทางด้านเนื้อหา (เลือก)                   | 9         | กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม         | 1         |
| วิชาการสอนวิชาเอก (เลือก)                    | 3         |                                         |           |
| รวม                                          | 19        | รวม                                     | 17        |
| ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2                 |           |                                         |           |
| 100403 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้         | 3 (2-2-5) | 100491 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4    | 6(0-18-0) |
| 100481 การปฏิบัติงานวิชาชีพครูระหว่างเรียน 3 | 1 (0-3-0) |                                         |           |
| วิชาทางด้านเนื้อหา (เลือก)                   | 9         |                                         |           |
| วิชาการสอนวิชาเอก (เลือก)                    | 3         |                                         |           |
| วิชาเลือกเสรี                                | 3         |                                         |           |
| กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม              | 1         |                                         |           |
| รวม                                          | 20        | รวม                                     | 6         |

| หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)                    |            | หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2562) |  |
|---------------------------------------------|------------|------------------------------|--|
| ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1                |            |                              |  |
| 100591 การปฏิบัติงานวิชาชีพครูในสถานศึกษา 1 | 6 (0-18-0) | -                            |  |
| รวม                                         | 6          |                              |  |
| ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2                |            |                              |  |
| 100592 การปฏิบัติงานวิชาชีพครูในสถานศึกษา 2 | 6 (0-18-0) | -                            |  |
| รวม                                         | 6          |                              |  |

## 5. ระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

### ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

พ.ศ. ๒๕๖๑

-----

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นไปด้วยความเรียบร้อย สอดคล้องกับความมุ่งหมายและหลักการของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๕ รวมทั้งมีมาตรฐานและคุณภาพสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๕(๓) และ (๔) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๑ และโดยข้อเสนอแนะของสภาวิชาการ ประกอบกับมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในคราวประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๖๑ เมื่อวันที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๖๑ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑”

ข้อ ๒ ให้ใช้ข้อบังคับนี้สำหรับการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป แต่ไม่ใช้บังคับกับ

๒.๑ นักศึกษาที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต เภสัชศาสตรบัณฑิต สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต และวิทยาศาสตร์บัณฑิตเฉพาะสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสาขาวิทยาศาสตร์การสัตวแพทย์

๒.๒ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๖๑

ข้อ ๓ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใด ที่มีความขัดแย้งกับข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับความในข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับฉบับนี้

“มหาวิทยาลัย”

หมายความว่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

“คณะ”

หมายความว่า คณะ วิทยาลัย หรือส่วนงานวิชาการที่เรียกชื่ออย่างอื่น ที่มีการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาในสังกัดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

“สถาบันอุดมศึกษา” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรองมาตรฐานการศึกษา

ข้อ ๕ คุณสมบัติและเงื่อนไขการเข้าเป็นนักศึกษา

๕.๑ สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า เว้นแต่หลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง ต้องสำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่น ๆ ที่เทียบเท่า และไม่เป็นโรคหรือภาวะอันเป็นอุปสรรคในการศึกษา

๕.๒ นักศึกษาที่โอนย้ายจากสถาบันอุดมศึกษา ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๕.๑ และได้ศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม ไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๕.๓ นักศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง ต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษา

๕.๔ เงื่อนไขเพิ่มเติมอื่น ๆ ตามที่คณะหรือสาขาวิชากำหนด โดยความเห็นชอบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๖ การสอบคัดเลือกหรือการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา

๖.๑ มหาวิทยาลัยจะสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๕ เข้าเป็นนักศึกษาเป็นคราว ๆ ไป ตามระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัย

๖.๒ มหาวิทยาลัยอาจสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกบุคคลเข้าเป็นนักศึกษาตามนโยบายของสภามหาวิทยาลัยหรือรัฐบาล

ข้อ ๗ ประเภทของนักศึกษา

๗.๑ นักศึกษาเต็มเวลา หมายถึง นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๕ ซึ่งมหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา

๗.๒ นักศึกษาสมทบ หมายถึง นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับให้ลงทะเบียนกระบวนวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี หรือลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย หรือทำการวิจัย โดยไม่มีสิทธิ์รับปริญญาจากมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ การรับโอนนักศึกษา

๘.๑ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษา หรือสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ เข้าเป็นนักศึกษาได้โดยมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) ต้องมีกระบวนวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม เทียบได้กับกระบวนวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนการศึกษาของสาขาวิชาที่จะรับโอนมาโดยได้เป็นหน่วยกิตสะสม ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต และมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยของกระบวนวิชาที่เทียบโอนทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำความตามข้อ ๙ มาใช้โดยอนุโลม

ทั้งนี้ ต้องมีจำนวนหน่วยกิตที่เรียนในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของหลักสูตร และระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกิน ๒ เท่าของแผนการศึกษา โดยนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม

(๒) นักศึกษาที่ขอโอนต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบที่กำหนด และติดต่อขอให้สถาบันอุดมศึกษาเดิมจัดส่งระเบียบผลการเรียน และรายละเอียดเนื้อหากระบวนวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง โดยส่งถึงมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า ๔๕ วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาที่นักศึกษาประสงค์จะโอนมาเรียน

(๓) มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับโอนโดยความเห็นชอบของคณะ ภาควิชา หรือสำนักวิชา และ/หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ จำนวนรับนักศึกษาและการรับโอนให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่คณะหรือสาขาวิชาประกาศไว้

๔.๒ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ การโอนและการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ

๙.๑ การโอนหน่วยกิตกระบวนวิชาของมหาวิทยาลัยหรือการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษา และสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๙.๒ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาโอน หรือเทียบโอนกระบวนวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะ ภาควิชาหรือสำนักวิชา และ/หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

๙.๓ กระบวนวิชาที่จะเทียบโอนหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาได้ ต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกันกับกระบวนวิชาของมหาวิทยาลัย และจะต้องมีผลการเรียนเทียบได้ไม่ต่ำกว่าอักษรลำดับชั้น C หรือ S หรือ CX ตามเกณฑ์การบันทึกผลในกรณีกระบวนวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียน หรืออักษรลำดับชั้น CE, CP, CS และ CT ตามเกณฑ์การบันทึกผลในกรณีได้รับการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

๙.๔ กระบวนวิชาที่จะโอนหรือเทียบโอนหน่วยกิตได้ ต้องเป็นกระบวนวิชาเดิมที่เคยศึกษาไว้ไม่เกิน ๕ ปี นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนกระบวนวิชานั้น กระบวนวิชาที่ได้รับการอนุมัติให้โอนหรือเทียบโอนให้บันทึกผลการเรียนเป็นอักษรลำดับชั้น CX

อักษรลำดับชั้น C, S, CE, CP, CS, CT และ CX มีความหมายตามที่กล่าวไว้ในข้อ ๑๖.๔

ข้อ ๑๐ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๑๐.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับนักศึกษาตามความเห็นชอบของคณะ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศที่คณะกำหนด

๑๐.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า ๔๕ วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาของปีการศึกษาที่นักศึกษาประสงค์จะมาเรียน

#### ๑๐.๓ การโอนหรือการเทียบโอนหน่วยกิต

(๑) กระบวนวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วทั้งหมดในปริญญาเดิม จะได้รับพิจารณาโอนหรือเทียบโอนเฉพาะเท่าที่ใช้ได้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชาใหม่ กระบวนวิชาที่โอนหรือเทียบโอนหน่วยกิตไม่ได้ให้ตัดออก

(๒) การโอนหรือเทียบโอนหน่วยกิตให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

#### ข้อ ๑๑ การรายงานตัวเป็นนักศึกษา

๑๑.๑ ผู้ที่ผ่านการสอบคัดเลือกและผู้ที่ได้รับคัดเลือกตามข้อ ๖ ข้อ ๘ และข้อ ๑๐ ให้รายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาพร้อมด้วยหลักฐานต่างๆ ตามวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ผู้ขอขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาที่บรรลุนิติภาวะแล้ว สามารถรับรองตนเองได้โดยไม่จำเป็นต้องมีผู้ปกครองรับรอง

๑๑.๒ ผู้ที่ไม่มารายงานตัวภายใน ๑๐ วันทำการ นับจากวันสุดท้ายที่กำหนดให้รายงานตัว ถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนักศึกษา

#### ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

มหาวิทยาลัยยึดหลักว่านักศึกษาทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และนักศึกษามีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มหาวิทยาลัยใช้ระบบสหวิทยาการโดยให้คณะ ภาควิชาหรือสำนักวิชาที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาใดให้การศึกษาในสาขานั้นแก่นักศึกษาทั้งมหาวิทยาลัย สาขาวิชาหนึ่ง ๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัย ประกอบด้วยหลายกระบวนวิชา

๑๒.๑ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษา ๒ รูปแบบคือ การศึกษาในระบบ และ การศึกษาตามอัธยาศัย

(๑) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตรระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

(๒) การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ สำหรับจำนวนหน่วยกิตและปริมาณการเรียนรู้ของแต่ละกระบวนวิชาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

### ๑๒.๒ มหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค หรือระบบหน่วยการศึกษา (module)

(๑) ระบบทวิภาค คือ ระบบที่แบ่งการศึกษาใน ๑ ปีการศึกษาออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาภาคการศึกษาละ ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคฤดูร้อนซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับ ใช้ระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ โดยจัดจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละกระบวนวิชา ให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

ทั้งนี้ อาจมีภาคฤดูร้อนเป็นภาคการศึกษาบังคับ สำหรับหลักสูตรที่กำหนดแผนการศึกษาในภาคฤดูร้อน

ในกรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใดประกอบด้วยกระบวนวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อนเพื่อการฝึกงาน หรือฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา หรือโครงการ หรือกรณีศึกษา การบริหารและการจัดการกระบวนวิชานั้น ไม่ถือเป็นการศึกษาภาคฤดูร้อน แต่ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาปกติ

(๒) ระบบหน่วยการศึกษา คือ ระบบที่แบ่งช่วงการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหัวข้อการศึกษา โดยมีปริมาณการเรียนรู้ จำนวนชั่วโมง และจำนวนหน่วยกิต เทียบเท่ากับเกณฑ์กลางของระบบทวิภาค

๑๒.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิต ป่งถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละกระบวนวิชา การกำหนดหน่วยกิตกระบวนวิชาให้เทียบเกณฑ์กลางของระบบทวิภาค ดังนี้

(๑) การเรียนการสอนภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปราย ปัญหา ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง เป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

(๒) การเรียนการสอนภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองหรือปฏิบัติการ ๒-๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษาปกติ ระหว่าง ๓๐-๔๕ ชั่วโมง เป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

(๓) การฝึกปฏิบัติ การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา ที่ใช้เวลาฝึก ๓-๖ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษาปกติ ระหว่าง ๔๕-๙๐ ชั่วโมง เป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

(๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ตลอดภาคการศึกษาปกติ ระหว่าง ๔๕-๙๐ ชั่วโมง เป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

(๕) ในกรณีที่ไม่สามารถใช้เกณฑ์ตามข้อ ๑๒.๓ (๑), (๒), (๓) และ (๔) ได้ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน หรือการฝึกปฏิบัติ หรือการจัดการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ปริมาณการเรียนรู้ตามหน่วยกิตที่เหมาะสม

๑๒.๔ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน สำหรับการลงทะเบียนบางกระบวนวิชา เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเรียนกระบวนวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๒.๕ กระบวนวิชาหนึ่ง ๆ มีรหัสกระบวนวิชา และชื่อกระบวนวิชากำกับไว้

๑๒.๖ รหัสกระบวนวิชาประกอบด้วยชื่อย่อของสาขาวิชาไม่เกิน ๔ ตัวอักษร และเลขประจำกระบวนวิชา ซึ่งประกอบด้วยเลข ๓ หลัก โดยเลขตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึงระดับของกระบวนวิชา ดังนี้

“๑๐๐-๒๐๐” แสดงถึงกระบวนวิชาระดับพื้นฐาน

“๓๐๐-๕๐๐” แสดงถึงกระบวนวิชาระดับสูง

๑๒.๗ ในกรณีที่ปิดสอนกระบวนวิชาใด ๆ ให้คณะตรวจสอบจนแน่ใจว่าไม่มีนักศึกษาตกค้างที่จะลงทะเบียนในกระบวนวิชานั้น และให้คงรหัสกระบวนวิชานั้นไว้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๕ ปี

ข้อ ๑๓ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๓.๑ หลักสูตรสาขาวิชาเพื่อปริญญาตรี ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย หรือตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

๑๓.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะขอใช้หลักสูตรปรับปรุง ให้ยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อเสนอคณะบดีพิจารณาอนุมัติการขอใช้หลักสูตรปรับปรุงดังกล่าว

ข้อ ๑๔ การลงทะเบียน

๑๔.๑ การลงทะเบียนกระบวนวิชา

มหาวิทยาลัยจัดให้มีการลงทะเบียนกระบวนวิชาในแต่ละภาคการศึกษา โดยคณะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่ นักศึกษาเพื่อทำหน้าที่แนะนำและให้คำปรึกษา ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาและเป็นไปตามเอกัตภาพของแต่ละบุคคล และให้นักศึกษาถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(๑) การลงทะเบียนกระบวนวิชา ให้ดำเนินการตามประกาศของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาลงทะเบียนกระบวนวิชาหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องถูกปรับตามระเบียบว่าด้วยค่าธรรมเนียมการศึกษา

(๒) การลงทะเบียนกระบวนวิชาหลังกำหนดให้กระทำได้ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในปฏิทินการศึกษา หากพ้นกำหนดนี้มหาวิทยาลัยจะยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนกระบวนวิชาในภาคการศึกษานั้น

(๓) การลงทะเบียนกระบวนวิชาจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ และมหาวิทยาลัยได้รับหลักฐานครบถ้วนแล้ว

ในกรณีที่มีเหตุจำเป็นการขอรับคืนค่าธรรมเนียมให้เป็นไปตามระเบียบว่าด้วยค่าธรรมเนียมการศึกษา

(๔) กระบวนวิชาใดที่เคยได้อักษรลำดับชั้น C หรือเทียบเท่า หรือสูงกว่า หรือเคยได้อักษรลำดับชั้น S, CE, CP, CS, CT และ CX จะลงทะเบียนกระบวนวิชานั้นหรือกระบวนวิชาที่มีเนื้อหาเทียบเท่ากันซ้ำอีกไม่ได้ หากมีการลงทะเบียนซ้ำให้ถือเป็นการลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข

เว้นแต่กรณีที่เคยได้อักษรลำดับชั้น C หรือ C+ ในกระบวนวิชาในสาขาวิชาเอก จะลงทะเบียนกระบวนวิชาดังกล่าวซ้ำอีกก็ได้

(๕) กระบวนวิชาใดที่ได้รับอักษรลำดับชั้น I หรือ P นักศึกษาต้องไม่ลงทะเบียนกระบวนวิชานั้นซ้ำอีก

(๖) สำหรับนักศึกษาเต็มเวลา การลงทะเบียนกระบวนวิชาในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนกระบวนวิชา ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต สำหรับภาคฤดูร้อนนักศึกษาจะลงทะเบียนกระบวนวิชาได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

(๗) ในกรณีที่มีเหตุจำเป็น นักศึกษาอาจลงทะเบียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาปกติได้ โดยให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

(๘) การลงทะเบียนกระบวนวิชาสหกิจศึกษา หรือกระบวนวิชาที่มีลักษณะการฝึกวิชาชีพหรือการฝึกงานที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษา ให้มีจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนตามที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของหลักสูตรสาขาวิชานั้น

(๙) ในกรณีนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น นักศึกษาอาจลงทะเบียนเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาปกติ หรือเกินกว่า ๙ หน่วยกิต ในภาคฤดูร้อนได้ โดยให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

(๑๐) นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษากระบวนวิชาใด ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ หากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาหรือสำนักวิชาที่กระบวนวิชานั้นสังกัดยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรโดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาจะได้รับอักษรลำดับชั้น V

หากนักศึกษาลงทะเบียนกระบวนวิชาเพื่อขอรับอักษรลำดับชั้น V แล้ว ประสงค์จะเปลี่ยนแปลงเพื่อขอรับการวัดและประเมินผล เป็นอักษรลำดับชั้นที่มีการนำมาติดค่าลำดับชั้นหรืออักษรลำดับชั้น S หรือ U ให้ปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย

กระบวนวิชาใดที่นักศึกษาเคยลงทะเบียนและได้อักษรลำดับชั้น V นักศึกษาจะลงทะเบียนกระบวนวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้ หากมีการลงทะเบียนกระบวนวิชานั้นซ้ำ ให้ถือเป็นการลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ยกเว้นกรณีย้ายสาขาวิชา และกระบวนวิชานั้นเป็นกระบวนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรสาขาวิชาใหม่

(๑๑) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และกระบวนวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้อักษรลำดับชั้น W

(๑๒) กรณีที่ได้รับอักษรลำดับชั้น I หรือ P และประสงค์จะขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแกเป็นอักษรลำดับชั้นที่สมบูรณ์ แต่ไม่ประสงค์จะลงทะเบียนกระบวนวิชาอื่นให้นักศึกษาลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย

อักษรลำดับชั้นมีความหมายตามที่กล่าวไว้ในข้อ ๑๖.๔

๑๔.๒ การลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย

นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนกระบวนวิชาใด ๆ แต่ในภาคการศึกษานั้นประสงค์จะใช้บริการของมหาวิทยาลัยในการศึกษาค้นคว้าหรือทำกิจกรรมอื่นใด ให้ดำเนินการลงทะเบียนเพื่อใช้บริการ และชำระค่าธรรมเนียมเพื่อใช้บริการตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๔.๓ การลงทะเบียนของนักศึกษามศมท ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๕ การเพิ่มและการถอนกระบวนวิชา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ การวัดและประเมินผลการศึกษา

๑๖.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาในกระบวนวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนภาคการศึกษาจะไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง เมื่อได้ทำการประเมินผลการศึกษากระบวนวิชาใดเป็นครั้งสุดท้ายแล้ว ให้ถือว่าการเรียนกระบวนวิชานั้นสิ้นสุดลง

๑๖.๒ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนแต่ละกระบวนวิชา ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในกระบวนวิชานั้น ทั้งนี้ เว้นแต่อาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาให้มีสิทธิ์นั้น

ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการประเมินผลตามวรรคแรกจะได้รับอักษรลำดับชั้น F หรือ U เว้นแต่ได้ถอนกระบวนวิชาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๖.๓ มหาวิทยาลัยใช้อักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละกระบวนวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น ๓ กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่การวัดประเมินผลยังไม่สิ้นสุด

๑๖.๔ อักษรลำดับชั้น ความหมาย และค่าลำดับชั้น

(๑) อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนดดังนี้

| อักษรลำดับชั้น | ความหมาย              | ค่าลำดับชั้น |
|----------------|-----------------------|--------------|
| A              | ดีเยี่ยม (EXCELLENT)  | ๔.๐๐         |
| B+             | ดีมาก (VERY GOOD)     | ๓.๕๐         |
| B              | ดี (GOOD)             | ๓.๐๐         |
| C+             | ดีพอใช้ (FAIRLY GOOD) | ๒.๕๐         |
| C              | พอใช้ (FAIR)          | ๒.๐๐         |
| D+             | อ่อน (POOR)           | ๑.๕๐         |

|                                                       |                                                                                           |      |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| D                                                     | อ่อนมาก (VERY POOR)                                                                       | ๑.๐๐ |
| F                                                     | ตก (FAILED)                                                                               | ๐.๐๐ |
| (๒) อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนดดังนี้ |                                                                                           |      |
| อักษรลำดับชั้น                                        | ความหมาย                                                                                  |      |
| S                                                     | เป็นที่พอใจ (SATISFACTORY)                                                                |      |
| U                                                     | ไม่เป็นที่พอใจ (UNSATISFACTORY)                                                           |      |
| V                                                     | เข้าร่วมศึกษา (VISITING)                                                                  |      |
| W                                                     | ถอนกระบวนวิชา (WITHDRAWN)                                                                 |      |
| CE                                                    | หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ<br>(CREDITS FROM EXAMINATION)                                   |      |
| CP                                                    | หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน<br>(CREDITS FROM PORTFOLIO)                           |      |
| CS                                                    | หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน<br>(CREDITS FROM STANDARDIZED TESTS)                     |      |
| CT                                                    | หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่<br>จัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ<br>(CREDITS FROM TRAINING) |      |
| CX                                                    | หน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นการเรียน<br>(CREDITS FROM EXEMPTION)                            |      |

|                                                                     |                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| (๓) อักษรลำดับชั้นที่การวัดและประเมินผลยังไม่สิ้นสุด ให้กำหนดดังนี้ |                                           |  |
| อักษรลำดับชั้น                                                      | ความหมาย                                  |  |
| I                                                                   | การวัดผลยังไม่สิ้นสุด (INCOMPLETE)        |  |
| P                                                                   | การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS) |  |

๑๖.๕ อักษรลำดับชั้น I แสดงว่านักศึกษาไม่สามารถเข้ารับการวัดและประเมินผลในกระบวนวิชานั้นให้เสร็จสมบูรณ์ โดยนักศึกษาต้องมีหลักฐานแสดงเหตุผลความจำเป็น ทั้งนี้ การให้อักษรลำดับชั้น I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่กระบวนวิชานั้นสังกัด

นักศึกษาจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษรลำดับชั้น I ให้สมบูรณ์ ภายใน ๓๐ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา ของภาคการศึกษาปกติหรือภาคฤดูร้อนถัดไปที่นักศึกษาลงทะเบียนกระบวนวิชาหรือลงทะเบียนเพื่อให้บริการของมหาวิทยาลัย หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษรลำดับชั้น I เป็นอักษรลำดับชั้น F หรือ U

หนึ่ง ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาใด อักษรลำดับชั้น I จะไม่ได้รับการวัดและประเมินผล

๑๖.๖ อักษรลำดับชั้น P แสดงว่า กระบวนวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ ยังไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน โดยให้ใช้เฉพาะกระบวนวิชาฝึกงาน ฝึกภาคสนาม การทำโครงงาน หรือกิจกรรมอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

อักษรลำดับชั้น P จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้รับการวัดและประเมินผลแล้ว ทั้งนี้ ไม่เกินวันส่งผลการศึกษาของภาคการศึกษาปกติถัดไปที่นักศึกษาลงทะเบียนกระบวนวิชาหรือลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย หากพ้นกำหนดดังกล่าว นักศึกษาจะไม่ได้รับการวัดและประเมินผลอักษรลำดับชั้น P จะถูกเปลี่ยนเป็นอักษรลำดับชั้น F หรือ U

เว้นแต่ นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาถัดไป อักษรลำดับชั้น P จะไม่ได้รับการวัดและประเมินผล

๑๖.๗ อักษรลำดับชั้น V แสดงว่า นักศึกษาได้ลงทะเบียนกระบวนวิชาในฐานะผู้เข้าร่วมศึกษา โดยไม่ต้องเข้ารับการวัดและประเมินผลในกระบวนวิชานั้น ตามข้อ ๑๔.๑ (๑๐) แต่ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด หากเวลาเรียนไม่ครบตามที่กำหนดหรือนักศึกษาไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดสำหรับการเรียนการสอนในกระบวนวิชานั้น อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาเปลี่ยนอักษรลำดับชั้น V เป็น W

๑๖.๘ อักษรลำดับชั้น W แสดงว่า

- (๑) การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ ตามข้อ ๑๔.๑ (๑๑)
  - (๒) การเรียนไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด ตามข้อ ๑๖.๗
  - (๓) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น
  - (๔) นักศึกษาลาออกก่อนวันสุดท้ายของการส่งผลการศึกษาประจำภาคการศึกษานั้น หรือตายก่อนการวัดประเมินผลครั้งสุดท้าย
  - (๕) นักศึกษาถอนกระบวนวิชาที่ลงทะเบียนภายในระยะเวลาการถอนกระบวนวิชาตามที่กำหนดไว้ในประกาศของมหาวิทยาลัย
  - (๖) มหาวิทยาลัยอนุมัติให้นักศึกษาถอนทุกกระบวนวิชาที่ลงทะเบียนอันเนื่องมาจากเหตุสุดวิสัยเมื่อพ้นกำหนดระยะเวลาการถอนกระบวนวิชา
  - (๗) นักศึกษาได้รับอักษรลำดับชั้น I หรือ P และมีได้รับการวัดและประเมินผลให้เสร็จสิ้นก่อนการยื่นใบลาออกจากการเป็นนักศึกษา
- ๑๖.๙ อักษรลำดับชั้น S และ U ใช้สำหรับกระบวนวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S และ U

๑๖.๑๐ อักษรลำดับชั้น CE, CP, CS, และ CT ใช้เฉพาะบางกระบวนวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

๑๖.๑๑ อักษรลำดับชั้น CX ใช้เฉพาะบางกระบวนวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ได้รับการยกเว้นการเรียน

๑๖.๑๒ อักษรลำดับชั้น S, U, I, P, V, W, CE, CP, CS, CT และ CX จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ย (Grade Point Average, GPA)

๑๖.๑๓ การนับหน่วยกิตสะสม เพื่อสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

(๑) กระบวนวิชาที่นักศึกษาได้อักษรลำดับชั้น A, B+, B, C+, C, D+, D หรือ S, CE, CP, CS, CT และ CX เท่านั้น จึงจะนับหน่วยกิตของกระบวนวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษา

(๒) ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนกระบวนวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว และให้นับเฉพาะครั้งสุดท้าย เพื่อสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ยกเว้นกระบวนวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ลงทะเบียนซ้ำได้ โดยให้นับเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง

๑๖.๑๔ มหาวิทยาลัยคำนวณค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากจำนวนหน่วยกิตและค่าลำดับชั้นของกระบวนวิชาทั้งหมดที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนและมีการวัดและประเมินผลเป็นอักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น หากกระบวนวิชาใดลงทะเบียนมากกว่า ๑ ครั้ง ให้คิดทุกครั้ง

๑๖.๑๕ การคำนวณหาค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าลำดับชั้นของแต่ละกระบวนวิชา ตามข้อ ๑๖.๑๔ มารวมกัน แล้วหารด้วยผลบวกของจำนวนหน่วยกิตของกระบวนวิชาที่มีการวัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้นทั้งหมด ในการหารนี้ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง ในกรณีที่ทศนิยมตำแหน่งที่ ๓ มีค่าตั้งแต่ ๕ ขึ้นไป ให้ปัดค่าทศนิยมตำแหน่งที่ ๒ ขึ้น

๑๖.๑๖ นักศึกษาที่ได้รับอักษรลำดับชั้นไม่เป็นไปตามเงื่อนไขของแต่ละหลักสูตรสาขาวิชาที่กำหนดไว้ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนในกระบวนวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้อักษรลำดับชั้นตามที่หลักสูตรสาขานั้นได้กำหนดไว้

๑๖.๑๗ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นเป็นการชั่วคราว อาจขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนมาประเมินรวมกับผลการเรียนในมหาวิทยาลัยได้

กระบวนวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ต้องมีจำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงภาคทฤษฎีและ/หรือภาคปฏิบัติเทียบเท่า ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

๑๖.๑๘ ในกรณีที่มีการร้องเรียน หรือปรากฏข้อมูลว่า การให้อักษรลำดับชั้นใน กระบวนวิชาใดไม่ถูกต้อง ไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ หรือไม่เหมาะสม ให้อธิการบดีมีอำนาจสั่ง แต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นเพื่อทำการสืบสวนหาข้อเท็จจริงในกรณีดังกล่าว และให้อธิการบดีมี อำนาจสั่งการตามความเห็นสมควร

#### ข้อ ๑๗/ การลา

##### ๑๗.๑ การลาป่วย

นักศึกษาผู้ใดที่ป่วยจนไม่สามารถเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแผนหรือกำหนดการจัดการเรียนการสอนของกระบวนวิชาได้ ให้ยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตต่ออาจารย์ผู้สอน

ในกรณีที่นักศึกษาป่วยติดต่อกันตั้งแต่ ๓ วันขึ้นไป ให้ยื่นคำร้องพร้อม ด้วยใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการ หรือจากสถานพยาบาลเอกชน

##### ๑๗.๒ การลากิจ

นักศึกษาผู้ใดมีกิจจำเป็น ไม่สามารถเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนหรือกำหนดการจัดการเรียนการสอนของกระบวนวิชาได้ ให้ยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตต่ออาจารย์ผู้สอนล่วงหน้าอย่างน้อย ๑ วัน หากไม่สามารถยื่นใบลา ล่วงหน้าได้ ให้ยื่นในวันแรกที่กลับเข้าชั้นเรียน

##### ๑๗.๓ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาต้องขอลาพักการศึกษาในกรณีที่ไม่ได้ลงทะเบียน กระบวนวิชา หรือไม่ได้ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย หรือลงทะเบียนไม่สมบูรณ์ หรือถอนทุกกระบวนวิชาที่ลงทะเบียนโดยไม่ได้รับอักษรลำดับชั้น W

(๒) การลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องยื่นใบลาตามแบบของ มหาวิทยาลัย ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติที่ประสงค์จะลาพักการศึกษา พร้อมด้วยหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติ

สำหรับนักศึกษาที่บรรลุนิติภาวะ ณ วันรายงานตัวขึ้นทะเบียนเป็น นักศึกษา สามารถลาพักการศึกษาได้โดยไม่ต้องมีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง

กรณีนักศึกษาเป็นผู้ที่ลาศึกษาต่อต้องมีหนังสือยินยอมจากหัวหน้า หน่วยงานต้นสังกัด

(๓) นักศึกษาที่ลาพักการศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบ ของมหาวิทยาลัย

##### ๑๗.๔ การลาออก

นักศึกษาผู้ประสงค์จะขอลาออกต้องยื่นใบลาตามแบบของมหาวิทยาลัย พร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อ

### พิจารณาอนุมัติ

สำหรับนักศึกษาที่บรรลุนิติภาวะ ณ วันรายงานตัวขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา สามารถลาออกโดยไม่ต้องมีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง

กรณีนักศึกษาเป็นผู้ที่ลาศึกษาต่อต้องมีหนังสือยินยอมจากหัวหน้าหน่วยงานต้นสังกัด

ขั้นตอนการยื่นใบลาออกให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

#### ข้อ ๑๘ การย้ายสาขาวิชา

๑๘.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และ/หรือเงื่อนไขของคณะนั้น

๑๘.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นให้เป็นไปตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาจะสามารถย้ายสาขาวิชาได้ต้องลงทะเบียนกระบวนวิชาตามที่ระบุไว้ในโครงสร้างหลักสูตรในสาขาวิชาเดิมที่สังกัด และได้รับหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิตโดยไม่นับรวมกระบวนวิชาที่ได้รับอักษรลำดับชั้น V

(๒) นักศึกษาจะสามารถย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นได้ ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือสำนักวิชา และ/หรือหัวหน้าสาขาวิชา และคณบดีคณะเดิม

(๓) การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของสาขาวิชาและคณะนั้น ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๔) การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของสาขาวิชาและคณะที่จะรับย้ายไปสังกัดพิจารณาอนุมัติ

(๕) การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขาวิชา และได้รับการเปลี่ยนรหัสประจำตัวใหม่แล้ว

๑๘.๓ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะและต่างคณะ ให้ดำเนินการตามช่วงเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา

กรณีดำเนินการหลังช่วงเวลาที่กำหนด ให้มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาถัดไป

๑๘.๔ เมื่อนักศึกษาได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว กระบวนวิชาที่เคยเรียนมาทั้งหมดจะนำมานับเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษา และนำมานับเป็นหน่วยกิตที่เคยลงทะเบียนตามข้อ ๒๐.๙ (๔) รวมทั้งนำมาคำนวณหาค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ด้วย

#### ข้อ ๑๙ การรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อดำรงไว้ซึ่งสถานภาพนักศึกษา โดยไม่ได้หมายถึงการลงทะเบียนกระบวนวิชา และการลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย

นักศึกษาจะต้องรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา ดังกรณีต่อไปนี้

๑๙.๑ นักศึกษาที่ลาพักการศึกษา

๑๙.๒ นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา

๑๙.๓ นักศึกษาที่ได้รับอักษรลำดับชั้น I หรือ P และไม่ประสงค์จะลงทะเบียน  
กระบวนวิชาใดๆ หรือไม่ได้ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๐ การพ้นสถานภาพนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสถานภาพนักศึกษาด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๒๐.๑ ตาย

๒๐.๒ ลาออก

๒๐.๓ โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันอุดมศึกษา

๒๐.๔ เป็นผู้ที่ไม่ได้รักษาสถานภาพนักศึกษา ตามข้อ ๑๙

๒๐.๕ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย ตามข้อ ๕

๒๐.๖ ไม่ลงทะเบียนกระบวนวิชาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดและมิได้  
ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย และ/หรือมิได้ลาพักการศึกษา ภายใน ๓๐ วัน นับจาก  
วันเปิดภาคการศึกษาปกติ

๒๐.๗ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนักศึกษา หรือกระทำการอันก่อให้เกิด  
ความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ลบชื่อออกจากการเป็นนักศึกษา  
ตามข้อบังคับว่าด้วยวินัยนักศึกษา

๒๐.๘ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเต็มเวลาของมหาวิทยาลัยเป็นเวลาสอง  
เทอมของระยะเวลาตามหลักสูตร กรณีนักศึกษาโอนย้ายให้นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียน  
เป็นนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม ทั้งนี้ ให้นับระยะเวลาเมื่อสิ้นสุดภาคฤดูร้อนของปีการ  
ศึกษาสุดท้าย

๒๐.๙ มีผลการศึกษาดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

(๑) เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าลำดับชั้นสะสม  
เฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

(๒) เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าลำดับชั้นสะสม  
เฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

(๓) เมื่อเรียนมาแล้วสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไป ยังมีค่าลำดับชั้นสะสม  
เฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕ ติดต่อกันถึงสองภาคการศึกษาปกติ

(๔) เมื่อได้เคยลงทะเบียนกระบวนวิชาเรียนและได้รับการโอนหรือเทียบ  
โอนหน่วยกิต โดยได้รับอักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น รวมทั้งอักษรลำดับชั้น S, U, V, CE, CP, CS,

CT และ CX มาแล้วถึง ๒๔๐ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร ๔ ปี และ ๓๐๐ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร ๕ ปี ยังมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๒.๐๐

ทั้งนี้ ไม่นับรวมจำนวนหน่วยกิตกระบวนวิชาที่ได้รับอักษรลำดับชั้น W

๒๐.๑๐ ได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ข้อ ๒๑ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๒๑.๑ ในภาคการศึกษาที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อคณะและสำนักทะเบียนและประมวลผล ภายในระยะเวลาตามที่กำหนดไว้ในปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย ในแต่ละภาคการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ในกรณีที่นักศึกษาเรียนกระบวนวิชาครบตามหลักสูตรแล้ว และไม่ได้ยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัยและยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาถัดไปที่ประสงค์จะสำเร็จการศึกษา

๒๑.๒ นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องผ่านเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ต้องเรียนกระบวนวิชาต่าง ๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องไม่มีกระบวนวิชาใดยังคงได้รับอักษรลำดับชั้น I หรือ P

(๒) การศึกษาในระบบทวิภาคต้องใช้เวลาในการเรียนไม่น้อยกว่า ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตร ๔ ปี หรือ ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตร ๕ ปี

สำหรับนักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษา ให้นับเวลาที่ศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเดิมและเวลาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยรวมกัน

(๓) มีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยในกระบวนวิชาที่กำหนดเป็นวิชาเอก ไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ และมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(๔) เข้ารับการทดสอบความรู้และทักษะภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ก่อนการสำเร็จการศึกษา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๕) สำหรับนักศึกษาผู้ได้รับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าที่มาจากสถาบันการศึกษาอื่น

ก. ต้องลงทะเบียนกระบวนวิชา โดยให้มีหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษาในมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตของหลักสูตร

ข. เงื่อนไขอื่น ๆ เฉพาะสาขาวิชาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๖) สำหรับนักศึกษาผู้ได้รับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าที่เข้าศึกษาเป็นนักศึกษาเพื่อปริญญาที่สองของมหาวิทยาลัย ต้องลงทะเบียนในกระบวนวิชาในหลักสูตรสาขาวิชาใหม่อีกไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต ทั้งนี้ หน่วยกิตสะสมรวมเพื่อสำเร็จการศึกษาต้องเป็นไปตามที่หลักสูตรสาขาวิชาใหม่กำหนด

(๗) สำหรับนักศึกษาที่ย้ายสาขาวิชาภายในคณะและต่างคณะ ต้องสังกัดและลงทะเบียนในสาขาวิชาใหม่อย่างน้อย ๒ ภาคการศึกษาปกติ

(๘) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ต่อคณะและ/หรือมหาวิทยาลัย

(๙) เป็นผู้มีความสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยว่าด้วยการพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาที่จะเสนออนุมัติให้ได้รับปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรของมหาวิทยาลัย

๒๑.๓ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและเสนอชื่อนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาตามข้อ ๒๑.๑ พร้อมรายละเอียดตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดต่อสาขาวิชาและ/หรือภาควิชาหรือสำนักวิชา คณะ และมหาวิทยาลัยตามลำดับ เพื่อนำเสนอขออนุมัติปริญญาจากสภามหาวิทยาลัย

๒๑.๔ นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องเป็นผู้ที่มีความสมบัติตามความในข้อ ๒๑.๒ และมีคุณสมบัติเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

(๑) มีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง หรือมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

(๒) ไม่เคยได้รับอักษรลำดับชั้น F หรืออักษรลำดับชั้น U ในกระบวนวิชาใด

(๓) ใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขานั้น โดยเริ่มนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๔) สำหรับนักศึกษาที่ย้ายสาขาวิชา ให้นับเวลาที่ศึกษาในสาขาวิชาเดิมและสาขาวิชาใหม่ ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชาใหม่

(๕) สำหรับนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ออนหรือเทียบโอนหน่วยกิต หรือได้รับการยกเว้นการเรียนโดยได้รับอักษรลำดับชั้น CE, CP, CS, CT, CX ต้องมีจำนวนการโอนหรือการเทียบโอนหน่วยกิตหรือการยกเว้นหน่วยกิตตามประกาศมหาวิทยาลัย รวมไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต และไม่เคยได้รับอักษรลำดับชั้น F หรือ U หรืออักษรลำดับชั้นอื่นใดที่เทียบเท่าในกระบวนวิชาใด ทั้งในสถาบันอุดมศึกษาเดิมและในมหาวิทยาลัย

(๖) สำหรับนักศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง จะได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม จะต้องมีความสมบัติดังนี้

ก. มีการโอนหรือเทียบโอนหรือยกเว้นกระบวนวิชาในหลักสูตรให้เท่าเทียมกับหลักสูตรปกติ และการโอนหรือเทียบโอนนั้นนำมานับเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษา โดยบันทึกผลการเรียนเป็น CX

การโอนหรือเทียบโอนหรือยกเว้นหน่วยกิต ตามวรรคข้างต้น เกินกว่า ๑๒ หน่วยกิตจะไม่มีสิทธิ์ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม

ข. ไม่เคยได้รับอักษรลำดับชั้น F หรือ U หรืออักษรลำดับชั้นอื่นใด ที่เทียบเท่าในกระบวนวิชาใดในมหาวิทยาลัย

ค. ใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้น ๆ โดยเริ่มนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๗) ไม่เคยถูกสั่งพักการศึกษา เพราะกระทำผิดวินัยนักศึกษา

ข้อ ๒๒ การให้เหรียญรางวัลและเกียรติบัตรรางวัลแก่ผู้เรียนดี

ให้คณะเสนอชื่อนักศึกษาที่เรียนดีต่อมหาวิทยาลัย เพื่อขอรับเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตรและเกียรติบัตรรางวัลเรียนดีประจำปี ตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๒๒.๑ เหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร

(๑) เหรียญทอง

นักศึกษามีสิทธิ์ได้รับเหรียญทองจะต้องเป็นผู้ได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดตั้งแต่ ๓.๗๕ ขึ้นไป

(๒) เหรียญเงิน

นักศึกษามีสิทธิ์ได้รับเหรียญเงินจะต้องเป็นผู้ได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดตั้งแต่ ๓.๕๐ ถึง ๓.๗๔

๒๒.๒ เกียรติบัตรรางวัลเรียนดีประจำปี

นักศึกษามีสิทธิ์ได้รับเกียรติบัตรรางวัลเรียนดีประจำปี ต้องลงทะเบียนกระบวนวิชาสองภาคการศึกษาปกติในปีการศึกษานั้น ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต เว้นแต่การลงทะเบียนกระบวนวิชาน้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตรสาขาวิชาในปีการศึกษานั้น

ทั้งนี้ การวัดและประเมินผลกระบวนวิชาเหล่านั้นต้องสิ้นสุด และต้องไม่เคยได้รับอักษรลำดับชั้น F หรือ U ในปีการศึกษานั้น และต้องมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้น ตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไปในสองภาคการศึกษาปกติในปีการศึกษานั้น

อนึ่ง สำหรับนักศึกษาที่ขาดคุณสมบัติได้รับเกียรติบัตรรางวัลเรียนดี เฉพาะกรณีที่มีการวัดและประเมินผลกระบวนการวิชาในปีการศึกษานั้นไม่แล้วเสร็จอันเนื่องจากแผนการศึกษาได้กำหนดไว้ หรือเป็นกรณีที่ไม่ได้เกิดจากความผิดของนักศึกษา เมื่อการวัดและประเมินผล กระบวนการเรียนเหล่านั้นสิ้นสุดลง ให้ศึกษามีสิทธิ์ยื่นคำร้องขอต่อคณบดี เพื่อพิจารณาให้เกียรติบัตร รางวัลเรียนดีประจำปีแก่ตนได้

ข้อ ๒๓ ในกรณีที่มีความจำเป็น สภามหาวิทยาลัยอาจมีมติให้ดใช้ข้อบังคับนี้ข้อใดข้อหนึ่งได้

ข้อ ๒๔ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้

ในกรณีพิเศษให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งการและปฏิบัติตามที่เห็นสมควร

การใดที่มีได้กำหนดตามข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีมีอำนาจออกประกาศ ระเบียบ ตามที่ ข้อบังคับกำหนด ซึ่งต้องไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

1/นน วัฒนชัย

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณเกษม วัฒนชัย)

นายกสภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่