



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเคมี  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)

ชื่อผู้เรียน : .....  
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา : .....  
๒๓ สิงหาคม ๒๕๕๕

ชื่อของหน่วยงาน/สาขาวิชา  
ชื่อของมหาวิทยาลัย/คณะ  
๗ สิงหาคม ๒๕๕๕

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์





หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาเคมี  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

## สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป  | 1    |
| 1. ชื่อหลักสูตร.....  | 1    |
| 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....   | 1    |
| 3. วิชาเอก.....   | 1    |
| 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....   | 1    |
| 5. รูปแบบของหลักสูตร.....   | 1    |
| 5.1 รูปแบบ.....   | 1    |
| 5.2 ภาษาที่ใช้.....   | 1    |
| 5.3 การรับเข้าศึกษา.....  | 1    |
| 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น.....   | 2    |
| 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา.....   | 2    |
| 6. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง.....  | 2    |
| 7. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....  | 2    |
| 8. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน.....  | 2    |
| 9. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....   | 2    |
| 10. ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา<br>ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร..... | 3    |
| 11. สถานที่จัดการเรียนการสอน.....   | 3    |
| 12. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการ<br>วางแผนหลักสูตร.....                     | 4    |
| 12.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ.....  | 4    |
| 12.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม.....  | 4    |
| 13. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความ<br>เกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน.....        | 4    |
| 13.1 การพัฒนาหลักสูตร.....  | 4    |

## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| 13.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน.....                                    | 5    |
| 14. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน            | 6    |
| 14.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน                    | 6    |
| 14.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน             | 6    |
| 14.3 การบริหารจัดการ.....  | 6    |
| หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร.....  | 7    |
| 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....                            | 7    |
| 1.1 ปรัชญาและความสำคัญ.....  | 7    |
| 1.2 วัตถุประสงค์.....  | 7    |
| 2. แผนพัฒนาปรับปรุง.....   | 7    |
| หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร.....         | 9    |
| 1. ระบบการจัดการศึกษา.....   | 9    |
| 1.1 ระบบ.....  | 9    |
| 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน.....  | 9    |
| 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค.....                                     | 9    |
| 2. การดำเนินการหลักสูตร.....   | 9    |
| 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน.....                                   | 9    |
| 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา.....  | 9    |
| 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า.....   | 9    |
| 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาใน<br>ข้อ 2.3..... | 9    |
| 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี.....                      | 10   |
| 2.6 งบประมาณตามแผน.....  | 10   |
| 2.7 ระบบการศึกษา.....  | 11   |
| 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้าม<br>มหาวิทยาลัย.....     | 11   |

## สารบัญ:(ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน.....   | 11   |
| 3.1 หลักสูตร.....  | 11   |
| 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร.....                                    | 11   |
| 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร.....   | 11   |
| 3.1.3 รายวิชา.....   | 11   |
| 3.1.4 แผนการศึกษา.....   | 20   |
| 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา.....   | 24   |
| 3.2 ชื่อ - สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์.....       |      |
| 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร.....  | 45   |
| 3.2.2 อาจารย์ประจำ.....  | 46   |
| 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือ<br>สหกิจศึกษา)..... | 47   |
| 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม.....                          | 47   |
| 4.2 ช่วงเวลา.....  | 47   |
| 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน.....   | 47   |
| 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย.....                          | 47   |
| 5.1 คำอธิบายโดยย่อ.....  | 48   |
| 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้.....  | 48   |
| 5.3 ช่วงเวลา.....  | 48   |
| 5.4 จำนวนหน่วยกิต.....   | 48   |
| 5.5 การเตรียมการ.....  | 48   |
| 5.6 กระบวนการประเมินผล.....  | 48   |

## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า |
|---|------|
| หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล.....  | 49   |
| 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา.....   | 49   |
| 2. การพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....  | 50   |
| 2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป.....  | 50   |
| 2.2 หมวดวิชาเฉพาะ.....  | 51   |
| 3. แผนที่แสดงความกระเจงความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จาก<br>หลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)..... | 55   |
| หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา.....  | 69   |
| 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด).....   | 69   |
| 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา.....   | 69   |
| 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....   | 70   |
| หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์.....   | 71   |
| 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....   | 71   |
| 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์.....  | 71   |
| 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดผลและ<br>ประเมินผล.....   | 71   |
| 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ.....  | 71   |

## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า |
|---|------|
| หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....  | 72   |
| 1. การบริหารหลักสูตร.....   | 72   |
| 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน.....                                       | 72   |
| 2.1 การบริหารงบประมาณ.....  | 72   |
| 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม.....                                  | 72   |
| 2.3 การจัดการทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม.....                             | 72   |
| 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร.....                                     | 73   |
| 3. การบริหารคณาจารย์.....   | 73   |
| 3.1 การรับอาจารย์ใหม่.....  | 73   |
| 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและ<br>ทบทวนหลักสูตร.....    | 73   |
| 3.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ.....  | 73   |
| 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน.....                                | 73   |
| 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง.....                                  | 73   |
| 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน.....                               | 74   |
| 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำแก่นักศึกษา.....                                | 74   |
| 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา.....                       | 74   |
| 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา.....  | 74   |
| 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของ<br>ผู้ใช้บัณฑิต..... | 74   |
| 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....                  | 75   |
| หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร.....                  | 77   |
| 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....   | 77   |
| 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน.....  | 77   |
| 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน.....                    | 77   |



## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า |
|---|------|
| 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....  | 77   |
| 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....   | 77   |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและ<br>แผนกลยุทธ์การสอน                      | 77   |
| ภาคผนวก   |      |
| ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาในระดับ<br>ปริญญาตรี พ.ศ. 2548..... | 79   |
| ภาคผนวก ข ระเบียบการเทียบโอน.....   | 92   |
| ภาคผนวก ค คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร.....   | 99   |
| ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิในการวิพากษ์หลักสูตร.....                                  | 101  |
| ภาคผนวก จ รายงานสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตรของผู้ทรงคุณวุฒิ.....                                   | 103  |
| ภาคผนวก ฉ การสำรวจข้อมูลเพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร<br>วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาเคมี.....     | 106  |
| ภาคผนวก ช ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและรายวิชาตามข้อกำหนด<br>มคอ.1.....                          | 112  |
| ภาคผนวก ซ ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิมและหลักสูตรใหม่                                    | 115  |
| ภาคผนวก ฌ ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร.....  | 122  |

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเคมี  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/ภาควิชาวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

Bachelor of Science Program in Chemistry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)

Bachelor of Science (Chemistry)

ชื่อย่อ : วท.บ. (เคมี)

B.Sc. (Chemistry)

3. วิชาเอก

เคมี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

128 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

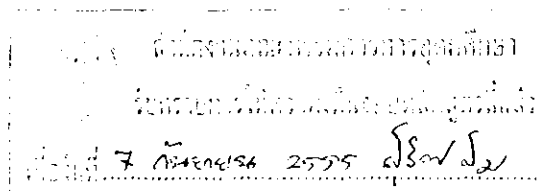
5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถฟัง พูด อ่าน เขียน และเข้าใจภาษาไทย

อย่างดี



5.4 ความร่วมมือกับสถานอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัย ชาญยุทธคิดส์ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

7. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555

- คณะกรรมการสภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 12/2554

วันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ.2554

- คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 3/2555

วันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2555

เปิดสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

8. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมที่จะเผยแพร่ ในปีการศึกษา 2557

9. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

เมื่อสำเร็จการศึกษาจะสามารถประกอบอาชีพได้ดังนี้

(1) นักเคมี

(2) นักวิจัย

(3) บุคลากรทางการศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชน

(4) นักวิชาการ

(5) เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการเคมี

(6) พนักงานส่งเสริมการขายเครื่องมือวิทยาศาสตร์ วัสดุและสารเคมี

(7) นักวิชาชีพในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับเคมี

(8) เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต ควบคุมคุณภาพ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ในโรงงานอุตสาหกรรม

10. ชื่อ - นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำ  
หลักสูตร

| ลำดับ | ชื่อ - นามสกุล               | เลขประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ- สาขาที่ศึกษา                                   | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-------|------------------------------|--------------------|-------------------|---|---------------------|
| 1     | นายพงศ์เทพ<br>จันทร์สันเทียะ |                    | อาจารย์           | วท.ม.(เคมีประยุกต์)<br>มหาวิทยาลัยแม่โจ้                | 2551                |
|       |                              |                    |                   | วท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยแม่โจ้                        | 2545                |
| 2     | นางสาวพันธุ์ทิพย์<br>ถือเงิน |                    | อาจารย์           | วท.ม.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                     | 2551                |
|       |                              |                    |                   | วท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                     | 2545                |
| 3     | นางสาวอัมพวัน<br>ไมตรีตัน    |                    | อาจารย์           | วท.ม.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                   | 2552                |
|       |                              |                    |                   | วท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                        | 2550                |
| 4     | นายฉลวย<br>เสาวคนธ์          |                    | อาจารย์           | ปร.ค.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                        | 2554                |
|       |                              |                    |                   | วท.ม.(การสอนเคมี)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่               | 2532                |
|       |                              |                    |                   | วท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ<br>พิบูลย์โลก | 2525                |
| 5     | นางสาวชิราภรณ์<br>เขียวมั่ง  |                    | อาจารย์           | วท.ม.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                     | 2548                |
|       |                              |                    |                   | วท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                     | 2545                |

หมายเหตุ ลำดับที่ 1, 2 และ 3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว  
เมื่อวันที่ 7 กันยายน 2555 *[Signature]*

## 11. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ในสาขาวิชาเคมีและสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะอื่นๆ ในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์

## 12. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 12.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาหลักสูตรจะสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) ที่กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด ก่อให้เกิดทั้งความเปลี่ยนแปลงโอกาสและภัยคุกคามทางด้านเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ดังนั้นการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบเป็นสิ่งจำเป็น รวมถึงการประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่จะผสมผสานกับจุดแข็งในสังคมไทย ความสามารถในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นดัชนีชี้หน้าที่สำคัญสำหรับก้าวพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างยั่งยืน การสร้างบุคลากรและผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงมีความสำคัญในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ แผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ และเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกรอบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งต้องใช้บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก

### 12.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในการจัดทำหลักสูตรนี้ได้คำนึงถึงสถานะแวดล้อมซึ่งมหาวิทยาลัยตั้งอยู่ โดยเฉพาะตั้งอยู่ในเขตรอยต่อระหว่างภาคเหนือและภาคกลาง สามารถผลิตบัณฑิตภาคอุตสาหกรรมเข้าสู่ตลาดทั้งภาคเหนือและภาคกลาง ตลอดจนในพื้นที่ให้บริการของสถานศึกษายังมีโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมาก ซึ่งเป็นเขตอุตสาหกรรมการผลิตการค้าและการบริการที่มีความต้องการกำลังคนด้านเคมีค่อนข้างสูงตลอดจนมีแหล่งอุตสาหกรรมให้นักศึกษาเข้าไปจัดทำกรณีศึกษาในการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งศึกษาดูงานจากสภาพจริง และการฝึกงานในสถานประกอบการจึงเป็นส่วนสำคัญที่มหาวิทยาลัยได้จัดทำหลักสูตรดังกล่าวขึ้น

## 13. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 13.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจภาคอุตสาหกรรม ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยการผลิต

บุคลากรทุกระดับ จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของวิทยาศาสตร์ทางเคมีต่อสังคม และท้องถิ่น โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบาย และวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยใน ด้านมุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย และการผลิตบัณฑิตที่ดีและเก่ง

### 13.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมมีต่อพันธกิจมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัยและมุ่งธำรงปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่เก่งและดี และเนื่องจากการใช้อินเทอร์เน็ตที่แพร่หลาย จึงเป็นช่องทางในการถ่ายทอดวัฒนธรรมจากต่างประเทศซึ่งอาจส่งผลให้พฤติกรรมและค่านิยมของนักศึกษาเปลี่ยนไป การพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้น และส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี ที่คำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรมทางวิชาชีพ โดยใส่ใจถึงผลกระทบต่อผู้รับข้อมูลข่าวสารและสังคมภายใต้วัฒนธรรมไทย โดยยังคงการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับระบบการประกันคุณภาพการศึกษาในมาตรฐานและตัวชี้วัดต่าง ๆ ดังนี้

#### 1. สกอ. มาตรฐานที่ 2 การเรียนการสอน

ตัวชี้วัดที่ 2.1 มีระบบและกลไกการพัฒนาและบริหารหลักสูตร

ตัวชี้วัดที่ 2.2 มีกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ตัวชี้วัดที่ 2.3 มีโครงการหรือกิจกรรมที่สนับสนุนการพัฒนาหลักสูตรและ

การเรียนการสอนซึ่งบุคคล องค์กร และชุมชนภายนอกมีส่วนร่วม

#### 2. สมศ. มาตรฐานที่ 2 การเรียนการสอน

ตัวชี้วัดที่ 2.1.1 การบริหารหลักสูตร

#### 3. กพร.

ตัวชี้วัดที่ 6 ร้อยละของระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและความพึงพอใจของนักศึกษา

ตัวชี้วัดที่ 17 ประสิทธิภาพของการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

#### 4. URU มาตรฐานที่ 1 ปรัชญา ปณิธาน วัตถุประสงค์ และแผนการดำเนินการ

ตัวชี้วัดที่ 1.1 มีการกำหนดปรัชญาหรือปณิธานตลอดจนมีกระบวนการพัฒนากลยุทธ์แผนดำเนินงานและมีการกำหนดตัวบ่งชี้เพื่อวัดความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนให้ครบทุกภารกิจ

## URU มาตรฐานที่ 2 การเรียนการสอน

ตัวชี้วัดที่ 2.1 มีระบบและกลไกการพัฒนา และบริหารหลักสูตร

ตัวชี้วัดที่ 2.2 มีกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ตัวชี้วัดที่ 2.3 มีโครงการหรือกิจกรรมเพื่อสนับสนุนการพัฒนาหลักสูตร

การเรียนการสอนซึ่งบุคลากร องค์กร และชุมชนภายนอกมีส่วนร่วม

ตัวชี้วัดที่ 2.16 ร้อยละของหลักสูตรที่ได้มาตรฐานต่อหลักสูตรทั้งหมด

ตัวชี้วัดที่ 2.17 ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรการศึกษา

### 14. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 14.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

รายวิชาในกลุ่มศึกษาทั่วไป

#### 14.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมเรียน

รายวิชาในหลักสูตรเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนเป็นวิชาเลือก และเลือกเสรีได้

#### 14.3 การบริหารจัดการ

ในการจัดการเรียนการสอนนั้นจะต้องมีการประสานงานกับสาขาวิชาและคณะต่างๆ ที่จัดรายวิชา ซึ่งนักศึกษาในหลักสูตรนี้ต้องไปเรียน โดยต้องมีการวางแผนร่วมกันระหว่างผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอน ซึ่งอยู่ต่างสาขาวิชาและต่างคณะ เพื่อกำหนดเนื้อหา และกลยุทธ์การสอนตลอดจนการวัดและประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาได้บรรลุผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรนี้ ส่วนนักศึกษาที่มาเลือกเรียนเป็นวิชาเลือกเสรีนั้นก็ต้องการประสานกับสาขาวิชา และคณะต้นสังกัด เพื่อให้ทราบถึงผลการเรียนรู้ของนักศึกษาว่าสอดคล้องกับหลักสูตรที่นักศึกษากำลังเรียนหรือไม่

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาและความสำคัญ

ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ทางเคมีและมีคุณธรรมจริยธรรม สามารถปฏิบัติงานตั้งแต่ระดับท้องถิ่น ระดับประเทศไปจนถึงระดับนานาชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพ และมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

1.2.2 มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดี ตลอดจนมีความใฝ่รู้และสามารถพัฒนาความรู้

1.2.3 มีความสามารถในการจัดระบบความคิด คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้ ตลอดจนเสนอแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

1.2.4 มีความอยากรู้อยากเห็น มีความคิดเชิงวิพากษ์ (Skeptical mind) กล่าวคือชอบสงสัยจะยอมรับว่าคำกล่าวอ้างใดเป็นจริง เมื่อเข้าเกณฑ์ “หลักฐานเชิงประจักษ์เพียงพอและมีคำอธิบายหลักฐานเหล่านั้นตามตรรกะในหลักวิชา (empirical adequacy and logical adequacy)”

1.2.5 มีความสามารถในการบริหารจัดการและทำงานกับผู้อื่นได้

1.2.6 มีความพร้อมในการทำงานอยู่เสมอ และมีความมุ่งมั่น ในการพัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาสังคม

1.2.7 มีความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง  | กลยุทธ์  | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้  |
|--|--|--|
| 1. ปรับปรุงหลักสูตรเคมีให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด และตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน | 1. พัฒนาหลักสูตร โดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากลและตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา<br>2. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ | 1. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร<br>2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร |



| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง   | กลยุทธ์  | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้  |
|---|--|--|
| 2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นและการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน | 1. ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการในวิชาชีพและตลาดแรงงาน | 1. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตสาขาเคมีของสถานประกอบการ<br>2. ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต โดยเฉลี่ยในระดับดี |
| 3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการทำงานจริง      | 1. สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก   | 1. ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร  |

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 (ภาคผนวก ก)

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน ถึงเดือนกันยายน

2.1.2 ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนตุลาคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าสาขาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

2.2.2 สำหรับคุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548 (ภาคผนวก ก)

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนระดับมัธยมศึกษามาเป็น การเรียนรู้ในรูปแบบที่แตกต่างออกไปจากเดิมที่คุ้นเคย ต้องดูแลตัวเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งในห้องเรียนและกิจกรรมเสริมที่ต้องมีการจัดแบ่งเวลาที่เหมาะสม อีกทั้งนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรมีความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ ทักษะทางด้านปฏิบัติการ และความสามารถด้านภาษาอังกฤษน้อย

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

มีการจัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ดูแล มีการจัดกิจกรรมที่มีส่วนช่วยในการปรับตัวและสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ รวมทั้งมีการปรับพื้นฐานทางเคมี ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ โดยจัดการศึกษานอกเวลาเรียนผ่านระบบที่สอนน้อง ทั้งนี้จะเริ่มดำเนินการในภาคการศึกษาแรก

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

| ระดับชั้นปี            | จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา |      |      |      |      |
|------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|
|                        | 2555                           | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 |
| ชั้นปีที่ 1            | 40                             | 40   | 40   | 40   | 40   |
| ชั้นปีที่ 2            | -                              | 40   | 40   | 40   | 40   |
| ชั้นปีที่ 3            | -                              | -    | 40   | 40   | 40   |
| ชั้นปีที่ 4            | -                              | -    | -    | 40   | 40   |
| รวม                    | 40                             | 80   | 120  | 160  | 200  |
| คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | -                              | -    | -    | 40   | 40   |

จากตาราง แสดงจำนวนนักศึกษารวมของผู้มีคุณสมบัติตามหมวดที่ 2 ข้อ 2.2(1) และ ข้อ 2.2(2)

## 2.6 งบประมาณตามแผน-

## 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

| หมวดเงิน        | ปีงบประมาณ (พ.ศ.) |          |          |          |          |
|-----------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|
|                 | 2555(40)          | 2556(40) | 2557(40) | 2558(40) | 2559(40) |
| งบประมาณแผ่นดิน | 320,000           | 320,000  | 320,000  | 320,000  | 320,000  |
| จำนวนนักศึกษา   | 40                | 40       | 40       | 40       | 40       |
| ค่าลงทะเบียน    | 320,000           | 320,000  | 320,000  | 320,000  | 320,000  |
| รวมรายรับ       | 640,000           | 640,000  | 640,000  | 640,000  | 640,000  |

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย

| หมวดเงิน               | ปีงบประมาณ (พ.ศ.) |         |         |         |         |
|------------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|
|                        | 2555              | 2556    | 2557    | 2558    | 2559    |
| 1.งบบุคลากร (40%)      | 92,000            | 92,000  | 92,000  | 92,000  | 92,000  |
| 2.งบดำเนินการ (20%)    | 46,000            | 46,000  | 46,000  | 46,000  | 46,000  |
| 3.งบลงทุน (10%)        | 23,000            | 23,000  | 23,000  | 23,000  | 23,000  |
| 4.งบเงินอุดหนุน (20%)  | 46,000            | 46,000  | 46,000  | 46,000  | 46,000  |
| 5.งบรายจ่ายอื่นๆ (10%) | 23,000            | 23,000  | 23,000  | 23,000  | 23,000  |
| รวมรายจ่าย             | 230,000           | 230,000 | 230,000 | 230,000 | 230,000 |

หมายเหตุ : ประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิตนักศึกษาตามหลักสูตร 11,500 บาท ต่อคนต่อปี

ประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิตนักศึกษาตามหลักสูตร 46,000 บาท ต่อคนต่อ 4 ปี

ประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิตนักศึกษาตามหลักสูตร 1,840,000 บาท ต่อ 40 คนต่อ 4 ปี

## 2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบขั้นเวียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

การโอนและการเทียบโอน เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการโอนและการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาในระดับปริญญาตรี และระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการเทียบโอนรายวิชาจากนอกระบบและการศึกษาคตามอัธยาศัยระดับปริญญาตรี (ภาคผนวก ก)

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

## 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต

## 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

    บังคับเรียน 18 หน่วยกิต

    เลือกเรียน 12 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป ให้ครบ 30 หน่วยกิต ทั้งนี้ต้องมีรายวิชาภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตร รวมแล้วไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ 92 หน่วยกิต

    วิชาแกน 24 หน่วยกิต

    วิชาเฉพาะด้านบังคับ 40 หน่วยกิต

    วิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

    วิชาชีพ 7 หน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

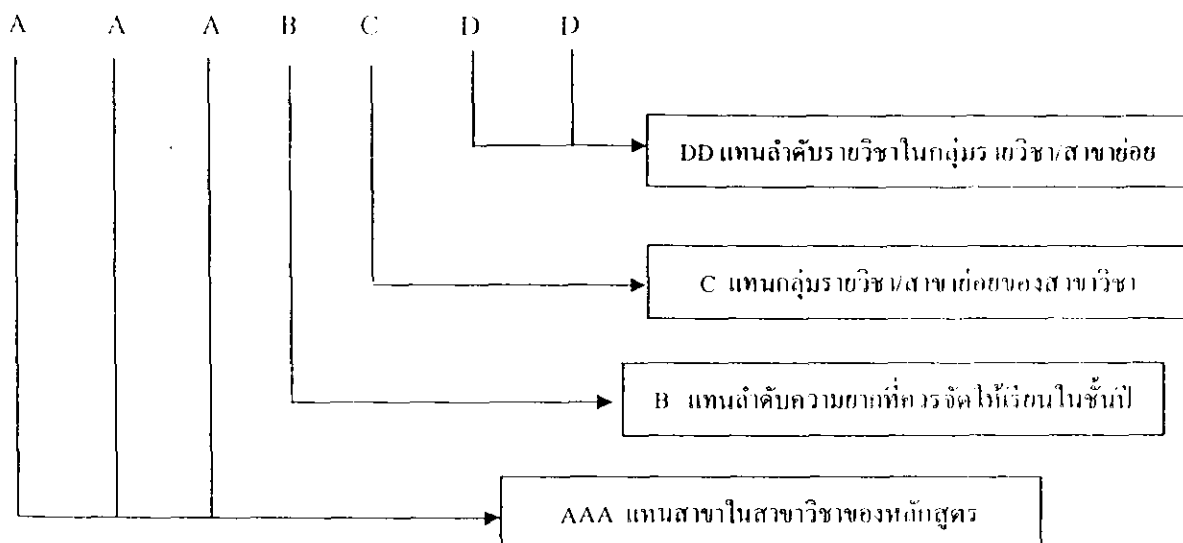
## 3.1.3 รายวิชา

ในการกำหนดรหัสวิชาสามตัวแรกตามหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ มี 12 สาขาวิชา แตกต่างกันแต่ละสาขา และจำแนกออกเป็นสาขาย่อยอีก ในการจำแนกสาขาจะยึดหลักการจำแนกของ ISCED (International Standard Classification of Education) โดยมีรายละเอียดดังนี้

400 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (401 – 412 แทนสาขาย่อยในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

402 สาขาวิชาเคมี

ในการสร้างรหัสวิชาเป็นระบบตัวเลข 7 หลัก ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์มีระบบและความหมายดังนี้



ตัวเลขหลักที่สี่ในที่นี้จะมีค่าเป็น 1 หรือ 2 หรือ 3 หรือ 4 อย่างใดอย่างหนึ่งในหลักสูตร  
ปริญญาตรี 4 ปี

- 4021--- หมายถึง รายวิชาที่มีระดับความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 1
- 4022--- หมายถึง รายวิชาที่มีระดับความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 2
- 4023--- หมายถึง รายวิชาที่มีระดับความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 3
- 4024--- หมายถึง รายวิชาที่มีระดับความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 4

ตัวเลขหลักที่ห้า หมายถึง รายวิชาในกลุ่ม/สาขาย่อยต่าง ๆ ของสาขา

- 402-1-- หมายถึง รายวิชาเคมีพื้นฐาน
- 402-2-- หมายถึง รายวิชาเคมีอินทรีย์
- 402-3-- หมายถึง รายวิชาเคมีอินทรีย์
- 402-4-- หมายถึง รายวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์
- 402-5-- หมายถึง รายวิชาชีวเคมี
- 402-6-- หมายถึง รายวิชาเคมีวิเคราะห์
- 402-7-- หมายถึง รายวิชาเคมีสหวิทยาการ
- 402-8--หมายถึง รายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจ
- 402-9-- หมายถึง รายวิชาการศึกษาค้นคว้าวิจัย/หัวข้อพิเศษ/สัมมนา

ตัวเลขหลักที่หกและเจ็ด หมายถึง แทนลำดับที่ของวิชาที่อยู่ในกลุ่ม/สาขาย่อยต่าง ๆ ของสาขา เช่น

|                 |                   |                           |
|-----------------|-------------------|---------------------------|
| 402--01 หมายถึง | รายวิชาลำดับที่ 1 | ในกลุ่มวิชาและระดับชั้นปี |
| 402--03 หมายถึง | รายวิชาลำดับที่ 3 | ในกลุ่มวิชาและระดับชั้นปี |
| 402--05 หมายถึง | รายวิชาลำดับที่ 5 | ในกลุ่มวิชาและระดับชั้นปี |

ตัวอย่าง

4021108      หลักสูตรที่ 1      3(3-0-6)

หมายถึง รายวิชาในหมู่ที่มีระดับความยากหรือควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 1 อยู่ในกลุ่มวิชา/สาขาย่อยรายวิชาเคมีพื้นฐาน ลำดับรายวิชาที่ 8 มีจำนวน 3 หน่วยกิต แบ่งเป็นรายวิชาทฤษฎี 3 คาบ ต่อสัปดาห์ เวลาศึกษากันด้วยตนเอง 6 คาบต่อสัปดาห์ และไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ตลอดภาคเรียน

|   |          |          |
|---|----------|----------|
| ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                              | 30       | หน่วยกิต |
| 1) บัณฑิตเรียนในกลุ่มต่อไปนี้                       | 18       | หน่วยกิต |
| 1.1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และภาษา       |          |          |
| 1500103      ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการเรียนรู้        | 3(3-0-6) |          |
| English for Learning Skills                         |          |          |
| 1500106      ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร                 | 3(2-2-5) |          |
| Thai for Communication                              |          |          |
| 1500107      ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร              | 3(3-0-6) |          |
| English for Communication                           |          |          |
| 2500105      ท้องถิ่นของเรา                         | 3(2-2-5) |          |
| Our Community                                       |          |          |
| 2500107      การพัฒนาทักษะชีวิต                     | 3(2-2-5) |          |
| Life Skills Development                             |          |          |
| 1.2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์              |          |          |
| 4000115      เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาขั้นคว่ำ | 3(2-2-5) |          |
| Information Technology for Study Skill              |          |          |
| 2) ให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า  | 12       | หน่วยกิต |
| 2.1) กลุ่มวิชาสังคม มนุษยศาสตร์ และภาษา             |          |          |
| 1500109      ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจ                     | 3(3-0-6) |          |
| English for Specific Purposes                       |          |          |

|         |  |          |
|---------|--|----------|
| 1500110 | ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาการ<br>English for Academic Purposes                    | 3(3-0-6) |
| 2000102 | สุนทรียภาพของชีวิต<br>Aesthetic Appreciation                               | 3(3-0-6) |
| 2500106 | สังคมไทยกับโลกาภิวัตน์<br>Thai Society and Globalization                   | 3(3-0-6) |
| 2500108 | กฎหมายในชีวิตประจำวัน<br>Law for Daily Life                                | 3(3-0-6) |
| 2500109 | มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม<br>Man and Environment                                | 3(3-0-6) |
| 3500101 | เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข<br>Economics for Happy Living | 3(3-0-6) |

## 2.2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

|         |  |          |
|---------|--|----------|
| 4000105 | วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต<br>Science for Quality of Life   | 3(3-0-6) |
| 4000109 | วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ<br>Exercise Science for Health  | 3(2-2-5) |
| 4000114 | คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน<br>Mathematics in Daily Life   | 3(3-0-6) |
| 5000110 | พืชพรรณเพื่อชีวิต<br>Plant for Life  | 3(2-2-5) |
| 5500101 | เทคโนโลยีตามแนวพระราชดำริเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต<br>Royal-Initiated Technology for Quality of Live Development | 3(2-2-5) |

ให้เลือกเรียนรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป ให้ครบ 30 หน่วยกิต ทั้งนี้ต้องมีรายวิชาภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตร รวมแล้วไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

|                        |  |          |
|------------------------|--|----------|
| ข. หมวดวิชาเฉพาะ       | 98   | หน่วยกิต |
| 1) วิชาแกน บัณฑิตเรียน | 24   | หน่วยกิต |
| 4000113                | ปรัชญาและวิธีการทางวิทยาศาสตร์<br>Science Philosophy and Methodology | 2(2-0-4) |
| 4011305                | ฟิสิกส์ I<br>Introduction to Physics I                               | 3(3-0-6) |

|                                |   |                    |
|--------------------------------|---|--------------------|
| 4011601                        | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1<br>Introduction to Physics Laboratory I         | 1(0-2-1)           |
| 4021109                        | หลักเคมี 1<br>Principles of Chemistry I                             | 3(3-0-6)           |
| 4021110                        | ปฏิบัติการหลักเคมี 1<br>Principles of Chemistry Laboratory I        | 1(0-2-1)           |
| 4021111                        | หลักเคมี 2<br>Principles of Chemistry II                            | 3(3-0-6)           |
| 4021112                        | ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>Principles of Chemistry Laboratory II       | 1(0-2-1)           |
| 4031101                        | ชีววิทยา 1<br>Biology I   | 3(3-0-6)           |
| 4031103                        | ปฏิบัติการชีววิทยา 1<br>Biology Laboratory I                        | 1(0-2-1)           |
| 4091401                        | แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1<br>Calculus and Analytic Geometry I  | 3(3-0-6)           |
| 4092401                        | แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2<br>Calculus and Analytic Geometry II | 3(3-0-6)           |
| <b>2) เฉพาะด้านบังคับเรียน</b> |   | <b>40 หน่วยกิต</b> |
| 4022201                        | เคมีอนินทรีย์ 1<br>Inorganic Chemistry I                            | 3(3-0-6)           |
| 4022202                        | ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1<br>Inorganic Chemistry Laboratory I       | 1(0-2-1)           |
| 4022307                        | เคมีอินทรีย์ 1<br>Organic Chemistry I                               | 3(3-0-6)           |
| 4022308                        | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1<br>Organic Chemistry Laboratory I          | 1(0-2-1)           |
| 4022404                        | เคมีเชิงฟิสิกส์ 1<br>Physical Chemistry I                           | 3(3-0-6)           |
| 4022405                        | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1<br>Physical Chemistry Laboratory I      | 1(0-2-1)           |



|  |   |          |
|--|---|----------|
| 4022503  | ชีวเคมี 1<br>Biochemistry I   | 3(3-0-6) |
| 4022504  | ปฏิบัติการชีวเคมี 1<br>Biochemistry Laboratory I  | 1(0-2-1) |
| 4022622  | เคมีวิเคราะห์ 1<br>Analytical Chemistry I   | 3(3-0-6) |
| 4022623  | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1<br>Analytical Chemistry Laboratory I                                      | 1(0-2-1) |
| 4022626  | เคมีวิเคราะห์ 2<br>Analytical Chemistry II  | 3(3-0-6) |
| 4023202  | เคมีอนินทรีย์ 2<br>Inorganic Chemistry II   | 3(3-0-6) |
| 4023301  | เคมีอินทรีย์ 2<br>Organic Chemistry II  | 3(3-0-6) |
| 4023401  | เคมีเชิงฟิสิกส์ 2<br>Physical chemistry II  | 3(3-0-6) |
| 4023706  | เคมีอุตสาหกรรม<br>Industrial Chemistry  | 3(3-0-6) |
| 4023727  | ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม<br>Industrial Chemistry Laboratory   | 1(0-2-1) |
| 4024909  | สัมมนาเคมี 1<br>Seminar in Chemistry I  | 1(0-2-1) |
| 4024910  | โครงการวิจัยทางเคมี<br>Senior Project in Chemistry  | 3(0-6-3) |
| 3) วิชาเฉพาะด้านเลือก ให้เลือกเรียนวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า | 21  | หน่วยกิต |
| 4021704  | เคมียาง<br>Rubber Chemistry   | 3(3-0-6) |
| 4022624  | การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ<br>Instrumental Methods of Chemical Analysis                      | 3(3-0-6) |
| 4022625  | ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ<br>Instrumental Methods of Chemical Analysis Laboratory | 1(0-2-1) |

|         |   |          |
|---------|---|----------|
| 4022627 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2<br>Analytical Chemistry Laboratory II     | 1(0-2-1) |
| 4022707 | ผลิตภัณฑ์ยาง<br>Rubber Products                                     | 2(2-0-4) |
| 4022709 | สารเคมีผสมยาง<br>Rubber Additives                                   | 3(3-0-6) |
| 4023203 | ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2<br>Inorganic Chemistry Laboratory II      | 1(0-2-1) |
| 4023302 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2<br>Organic Chemistry Laboratory II         | 1(0-2-1) |
| 4023307 | สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์<br>Spectroscopy of Organic Chemistry | 2(2-0-4) |
| 4023402 | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2<br>Physical Chemistry Laboratory II     | 1(0-2-1) |
| 4023501 | ชีวเคมี 2<br>Biochemistry II  | 3(3-0-6) |
| 4023502 | ปฏิบัติการชีวเคมี 2<br>Biochemistry Laboratory II                   | 1(0-2-1) |
| 4023708 | เคมีสภาวะแวดล้อม<br>Environmental Chemistry                         | 3(3-0-6) |
| 4023709 | ปฏิบัติเคมีสภาวะแวดล้อม<br>Environmental Chemistry Laboratory       | 1(0-2-1) |
| 4023710 | เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น<br>Introduction to Polymer Chemistry         | 3(3-0-6) |
| 4023711 | เคมีอาหาร<br>Food Chemistry   | 3(3-0-6) |
| 4023712 | ปฏิบัติการเคมีอาหาร<br>Food Chemistry Laboratory                    | 1(0-2-1) |
| 4023724 | เคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอาง<br>Chemistry of Cosmetics                 | 3(3-0-6) |
| 4023728 | ปฏิบัติการเคมีเครื่องสำอาง<br>Chemistry of Cosmetics Laboratory     | 1(0-2-1) |

|   |  |          |
|---|--|----------|
| 4023729                                     | ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น<br>Introduction to Polymer Chemistry Laboratory         | 1(0-2-1) |
| 4023901                                     | ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี<br>Research Methodology in Chemistry                             | 3(3-0-6) |
| 4024306                                     | เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ<br>Chemistry of Natural Products                                | 3(3-0-6) |
| 4024308                                     | ปฏิบัติการเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ<br>Chemistry of Natural Products Laboratory           | 1(0-2-1) |
| 4024702                                     | เอนไซม์เทคโนโลยี<br>Enzyme Technology  | 3(3-0-6) |
| 4024704                                     | ปฏิบัติการเอนไซม์เทคโนโลยี<br>Enzyme Technology Laboratory                               | 1(0-2-1) |
| 4024705                                     | นาโนเทคโนโลยีทางเคมี<br>Nanotechnology in Chemistry                                      | 3(3-0-6) |
| 4024706                                     | ปฏิบัติการนาโนเทคโนโลยีทางเคมี<br>Nanotechnology in Chemistry Laboratory                 | 1(0-2-1) |
| 4024707                                     | พลังงานทดแทนทางเคมี<br>Renewable Energy in Chemistry                                     | 3(3-0-6) |
| 4024708                                     | ปฏิบัติการพลังงานทดแทนทางเคมี<br>Renewable Energy in Chemistry Laboratory                | 1(0-2-1) |
| 4024911                                     | สัมมนาเคมี 2<br>Seminar in Chemistry II  | 1(0-2-1) |
| 4113407                                     | สถิติและการวิจัยเบื้องต้น<br>Statistics and Research                                     | 3(3-0-6) |
| 4122608                                     | โปรแกรมประยุกต์ด้านวิทยาศาสตร์<br>Applied Computer Program for Science                   | 3(2-2-5) |
| 4) วิชาชีพ ให้เลือก เรียนกลุ่มหนึ่งต่อไปนี้ | 7  | หน่วยกิต |
|   | กลุ่มสหกิจศึกษา  |          |
| 4023801                                     | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทางเคมี<br>Preparation of Cooperative Education in Chemistry | 1(0-2-1) |

|         |   |           |
|---------|---|-----------|
| 4024801 | สหกิจศึกษาทางเคมี<br>Cooperative Education in Chemistry<br>กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ          | 6(0-36-0) |
| 4023803 | การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเคมี<br>Preparation for Professional Experiences in Chemistry | 1(0-2-1)  |
| 4024803 | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเคมี<br>Field Experiences in Chemistry                              | 6(0-36-0) |

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา    | ชื่อรายวิชา                    | จำนวนหน่วยกิต<br>(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-<br>ศึกษาด้วยตนเอง) | วิชาบังคับก่อน |
|-------------|--------------------------------|---|----------------|
| xxxxxxx     | รายวิชาศึกษาทั่วไป             | 3(x-x-x)  |                |
| xxxxxxx     | รายวิชาศึกษาทั่วไป             | 3(x-x-x)  |                |
| 4021109     | หลักเคมี 1                     | 3(3-0-6)  |                |
| 4021110     | ปฏิบัติการหลักเคมี 1           | 1(0-2-1)  |                |
| 4031109     | ชีววิทยา 1                     | 3(3-0-6)  |                |
| 4031110     | ปฏิบัติการชีววิทยา 1           | 1(0-2-1)  |                |
| 4091401     | แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 | 3(3-0-6)  |                |
|             |                                |   |                |
| รวมหน่วยกิต |                                | 17  |                |

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา    | ชื่อรายวิชา                    | จำนวนหน่วยกิต<br>(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-<br>ศึกษาด้วยตนเอง) | วิชาบังคับก่อน |
|-------------|--------------------------------|---|----------------|
| xxxxxxx     | รายวิชาศึกษาทั่วไป             | 3(x-x-x)  | -              |
| xxxxxxx     | รายวิชาศึกษาทั่วไป             | 3(x-x-x)  | -              |
| 4021111     | หลักเคมี 2                     | 3(3-0-6)  | 4021109        |
| 4021112     | ปฏิบัติการหลักเคมี 2           | 1(0-2-1)  | 4021110        |
| 4011305     | ฟิสิกส์ 1                      | 3(3-0-6)  | -              |
| 4011601     | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1            | 1(0-2-1)  | -              |
| 4092401     | แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 | 3(3-0-6)  | 4091401        |
| 4000113     | ปรัชญาและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ | 2(2-0-4)  | -              |
| รวมหน่วยกิต |                                | 19  |                |

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา    | ชื่อรายวิชา               | จำนวนหน่วยกิต<br>(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-<br>ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) | วิชาบังคับก่อน      |
|-------------|---------------------------|--|---------------------|
| xxxxxxx     | รายวิชาศึกษาทั่วไป        | 3(x-x-x)   | -                   |
| xxxxxxx     | รายวิชาศึกษาทั่วไป        | 3(x-x-x)   | -                   |
| 4022307     | เคมีอินทรีย์ 1            | 3(3-0-6)   | 4021111 และ 4021112 |
| 4022308     | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1  | 1(0-2-1)   | 4021111 และ 4021112 |
| 4022622     | เคมีวิเคราะห์ 1           | 3(3-0-6)   | 4021111 และ 4021112 |
| 4022623     | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 | 1(0-2-1)   | 4021111 และ 4021112 |
| 4022503     | ชีวเคมี 1                 | 3(3-0-6)   | 4021111 และ 4021112 |
| 4022504     | ปฏิบัติการชีวเคมี 1       | 1(0-2-1)   | 4021111 และ 4021112 |
|             |                           |  |                     |
| รวมหน่วยกิต |                           | 18   |                     |

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา    | ชื่อรายวิชา              | จำนวนหน่วยกิต<br>(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-<br>ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) | วิชาบังคับก่อน      |
|-------------|--------------------------|--|---------------------|
| xxxxxxx     | รายวิชาศึกษาทั่วไป       | 3(x-x-x)   | -                   |
| xxxxxxx     | รายวิชาศึกษาทั่วไป       | 3(x-x-x)   | -                   |
| 4023301     | เคมีอินทรีย์ 2           | 3(3-0-6)   | 4022307             |
| 4022626     | เคมีวิเคราะห์ 2          | 3(3-0-6)   | 4022622             |
| 4023706     | เคมีอุตสาหกรรม           | 3(3-0-6)   | 4021111 และ 4021112 |
| 4023727     | ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม | 1(0-2-1)   | 4021111 และ 4021112 |
| xxxxxxx     | เลือกเสรี                | 3(x-x-x)   | -                   |
| รวมหน่วยกิต |                          | 19   |                     |

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา    | ชื่อรายวิชา                 | จำนวนหน่วยกิต<br>(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-<br>ศึกษาด้วยตนเอง) | วิชาบังคับก่อน      |
|-------------|-----------------------------|---|---------------------|
| xxxxxxx     | รายวิชาศึกษาทั่วไป          | 3(x-x-x)  | -                   |
| xxxxxxx     | รายวิชาศึกษาทั่วไป          | 3(x-x-x)  | -                   |
| 4022201     | เคมีอินทรีย์ 1              | 3(3-0-6)  | 4021111 และ 4021112 |
| 4022202     | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1    | 1(0-2-1)  | 4021111 และ 4021112 |
| 4022404     | เคมีเชิงฟิสิกส์ 1           | 3(3-0-6)  | 4021111 และ 4021112 |
| 4022405     | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 | 1(0-2-1)  | 4021111 และ 4021112 |
| 4024909     | สัมมนาเคมี 1                | 1(0-2-1)  | -                   |
| xxxxxxx     | รายวิชาเฉพาะด้านเลือก       | 3(x-x-x)  | -                   |
| รวมหน่วยกิต |                             | 18  |                     |

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา    | ชื่อรายวิชา           | จำนวนหน่วยกิต<br>(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-<br>ศึกษาด้วยตนเอง) | วิชาบังคับก่อน |
|-------------|-----------------------|---|----------------|
| 4023202     | เคมีอินทรีย์ 2        | 3(3-0-6)  | 4022201        |
| 4023401     | เคมีเชิงฟิสิกส์ 2     | 3(3-0-6)  | 4022404        |
| xxxxxxx     | รายวิชาเฉพาะด้านเลือก | 3(x-x-x)  | -              |
| xxxxxxx     | รายวิชาเฉพาะด้านเลือก | 3(x-x-x)  | -              |
| xxxxxxx     | รายวิชาเฉพาะด้านเลือก | 3(x-x-x)  | -              |
| xxxxxxx     | รายวิชาเฉพาะด้านเลือก | 3(x-x-x)  | -              |
| รวมหน่วยกิต |                       | 18  |                |

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา    | ชื่อรายวิชา                              | จำนวนหน่วยกิต<br>(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-<br>ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) | วิชาบังคับก่อน |
|-------------|--|--|----------------|
| 4023801     | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา<br>ทางเคมี  | 1(0-2-1)   | -              |
| หรือ        |  |  |                |
| 4023803     | การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ<br>ทางเคมี | 1(0-2-1)   | -              |
| 4024910     | โครงการวิจัยทางเคมี                      | 3(0-6-3)   | 4024911        |
| xxxxxxx     | รายวิชาเฉพาะด้านเลือก                    | 3(x-x-x)   | -              |
| xxxxxxx     | รายวิชาเฉพาะด้านเลือก                    | 3(x-x-x)   | -              |
| xxxxxxx     | เลือกเสรี                                | 3(x-x-x)   | -              |
| รวมหน่วยกิต |  | 13   |                |

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา    | ชื่อรายวิชา                    | จำนวนหน่วยกิต<br>(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-<br>ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) | วิชาบังคับก่อน |
|-------------|--------------------------------|--|----------------|
| 4024801     | สหกิจศึกษาทางเคมี              | 6(0-36-0)  | 4023801        |
| หรือ        |                                |  |                |
| 4024803     | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเคมี | 6(0-36-0)  | 4023803        |
| รวมหน่วยกิต |                                | 6  |                |



## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

## ก. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป

| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา          | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|---------------------------------|---|
| 1500103  | ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการเรียนรู้ | 3(3-0-6)                                |

**English for Learning Skills**

พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในกระบวนการอ่าน โดยบูรณาการทั้งด้านการฟัง การอ่านและการเขียน เพื่อให้ความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ ขนบธรรมเนียมประเพณี งานอดิเรก กีฬา ข่าวและปัญหาสังคม โดยใช้เทคนิคการอ่านที่สูงขึ้น การอ่านเพื่อหาหัวข้อเรื่อง การอ่านเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียดให้สามารถเขียนสรุปความเพื่อ รายงานข้อความจากสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้โดยเน้นทักษะการอ่านและการสืบค้น

|         |                        |          |
|---------|------------------------|----------|
| 1500106 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | 3(2-2-5) |
|---------|------------------------|----------|

**Thai for Communication**

ความสำคัญของภาษาไทยในฐานะที่เป็นเครื่องมือสื่อสาร ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา การใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน หลักการใช้คำ สำนวนไทย เพื่อการสื่อสาร การฝึกทักษะการรับสารด้วยการดู การฟัง การอ่าน อย่างมีวิจารณญาณ ปฏิบัติการส่งสารด้วยการพูด การเขียนอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ

|         |                           |          |
|---------|---------------------------|----------|
| 1500107 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
|---------|---------------------------|----------|

**English for Communication**

เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของผู้เรียนทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน แบบบูรณาการ โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมในห้องเรียนพัฒนาความมั่นใจของผู้เรียนในการฟังและการพูด โดยผ่านกระบวนการคิดที่เป็นขั้นตอน เรียนรู้และเข้าใจการพูดภาษาอังกฤษในบริบทที่หลากหลาย และสามารถพูดภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

|          |                        |   |
|----------|------------------------|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 2500105  | ท้องถิ่นของเรา         | 3(2-2-5)                                |

**Our Community**

ศึกษาสภาพภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ความเป็นมาของกลุ่มชาติพันธุ์ในจังหวัดอุดรดิตถ์ แพร่และน่าน ตลอดจนศึกษาถึงบุคคลสำคัญท้องถิ่น สภาพสังคม เศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง วัฒนธรรม ภูมิปัญญา และอัตลักษณ์ของท้องถิ่น โดยมุ่งเน้นให้ศึกษาความสัมพันธ์และผลกระทบต่องีชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชน ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขเพื่อพัฒนาท้องถิ่น อันนำไปสู่ความภาคภูมิใจและความสมานฉันท์ ประองคองในท้องถิ่น

**ปฏิบัติการ**

เรียนรู้สถานที่สำคัญและแหล่งเรียนรู้ของท้องถิ่น เก็บข้อมูลภาคสนามด้านวัฒนธรรมประเพณี ภูมิปัญญา ตลอดจนศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่น ผลกระทบและแนวทางแก้ไข

|         |                    |          |
|---------|--------------------|----------|
| 2500107 | การพัฒนาทักษะชีวิต | 3(2-2-5) |
|---------|--------------------|----------|

**Life Skills Development**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความจริงของชีวิตตามโลกทัศน์ทางปรัชญาและศาสนา หลักคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต ปัจจัยและองค์ประกอบของพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตนเอง การพัฒนาทักษะการวางแผนชีวิต การเรียนรู้และเข้าใจตนเองในด้านการคิดและการตัดสินใจอย่างมีวิจารณญาณ การคบเพื่อน ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม กระบวนการเรียนรู้เรื่องเพศอย่างรอบด้าน การฝึกปฏิบัติทักษะต่างๆ เพื่อพัฒนาชีวิตและการทำงาน การนำหลักการและทฤษฎีไปใช้ในการดำรงชีวิตเพื่ออยู่ร่วมกันในสังคมที่หลากหลายอย่างมีความสุข

|         |                                       |          |
|---------|---------------------------------------|----------|
| 4000115 | เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า | 3(2-2-5) |
|---------|---------------------------------------|----------|

**Information Technology for Study Skills**

ศึกษาเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอิทธิพลและผลกระทบต่อชีวิตและสังคม การใช้เครื่องและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อการประมวลผลข้อมูล การจัดการและการใช้ข้อมูล การใช้โปรแกรมระบบและโปรแกรมประยุกต์เพื่อการสืบค้นข้อมูล การแสวงหาความรู้จากฐานข้อมูลและแหล่งข้อมูลต่างๆ บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือสื่อชนิดต่าง ๆ รวมทั้งการเคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญา และความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรสารสนเทศ แหล่งให้บริการสารสนเทศ ระบบจัดเก็บ และค้นคืนสารสนเทศ การใช้งานและเทคนิคการสืบค้นสารสนเทศจากฐานข้อมูลห้องสมุด การเขียนอ้างอิงและบรรณานุกรมตามรูปแบบมาตรฐานสากล ตลอดจนการจัดทำรายงานตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

|          |   |   |
|----------|---|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา  | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 1500109  | ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจ<br>English for Specific Purposes<br>พัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทางด้านธุรกิจ มนุษยศาสตร์ เทคโนโลยี สารสนเทศวิทยาศาสตร์ ความรู้ทั่วไปและเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบัน โดยเน้นความรู้เรื่องโครงสร้าง คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชานั้นๆ รวมทั้งให้ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาที่ได้เรียนในการนำเสนอ โครงการงาน   | 3(3-0-6)                                |
| 1500110  | ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาการ<br>English for Academic Purposes<br>พัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในบริบททางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียน ศึกษาโครงสร้าง การอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษ ในรูปแบบที่เป็นทางการได้ ตลอดจน การเรียนรู้ร่วมกันในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ในชั้นเรียน นำไปสู่การสร้างพฤติกรรม การเรียนรู้ด้าน พุทธิพิสัยและจิตพิสัย ฝึกการทรงตัวเวลา และความรับผิดชอบอย่างต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย   | 3(3-0-6)                                |
| 2000103  | สุนทรียภาพของชีวิต<br>Aesthetic Appreciation<br>ศึกษาและจำแนกข้อมูลในศาสตร์ทางความงาม ความหมายของสุนทรียศาสตร์เชิง การคิด กับสุนทรียศาสตร์เชิงพฤติกรรม โดยสังเขปความสำคัญของการรับรู้กับความเป็นมาของ ศาสตร์ทางการเห็นศาสตร์ทางการได้ยิน และศาสตร์ทางการเคลื่อนไหวสู่ทัศนศิลป์ ผ่านขั้นตอน การเรียนเชิงคุณค่าจาก (1) ระดับการรำลึก (2) ผ่านขั้นตอนความคุ้นเคย (3) นำเข้าสู่ขั้นความซาบซึ้ง เพื่อให้ได้มาซึ่งประสบการณ์ของความซาบซึ้งทางสุนทรียภาพ | 3(3-0-6)                                |
| 2500106  | สังคมไทยกับโลกาภิวัตน์<br>Thai Society and Globalization<br>ศึกษาอารยธรรมของมนุษยชาติ สภาพทั่วไปของสังคมไทย วัฒนธรรมประเพณี ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของสังคมและวัฒนธรรมไทย แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ภูมิปัญญา ท้องถิ่นเพื่อสร้างความภาคภูมิใจอันนำไปสู่ความรัก ความสามัคคีและความสมานฉันท์ปรองดอง ในสังคม ผลกระทบจากกระแสโลกาภิวัตน์และการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ความสัมพันธ์ ระหว่างไทยกับสังคมโลก ในช่วงเวลาต่างๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสมัยปัจจุบัน | 3(3-0-6)                                |

- |          |   |   |
|----------|---|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา  | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 2500108  | กฎหมายในชีวิตประจำวัน<br>Law for Daily Life   | 3(3-0-6)                                |
|          | <p>ความหมาย ประเภท ที่มา หลักทั่วไปของกฎหมาย ความสำคัญของกฎหมายแพ่ง และพาณิชย์ กฎหมายอาญา การนำหลักกฎหมายไปใช้ในชีวิตประจำวัน สิทธิพื้นฐาน หน้าที่และความรับผิดชอบต่อสังคม ข้อควรปฏิบัติ ฝึกใช้กฎหมายแก้ปัญหาในสถานการณ์กรณีศึกษาต่างๆ</p>  |   |
| 2500109  | มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม<br>Man and Environment   | 3(3-0-6)                                |
|          | <p>ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิถีการดำรงชีวิตของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมบนแนวคิดพื้นฐานด้านระบบนิเวศ ประชากร การตั้งถิ่นฐาน คุณภาพชีวิต ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นแก่ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการส่งเสริม ป้องกันและการรักษาสิ่งแวดล้อม แนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเมือง การพัฒนาเพื่อความยั่งยืนและจริยธรรมสิ่งแวดล้อม</p>  |   |
| 3500101  | เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข<br>Economics for Happy Living  | 3(3-0-6)                                |
|          | <p>ศึกษาบทบาททางเศรษฐกิจตลอดจนประเด็นร่วมสมัยทางเศรษฐกิจที่สำคัญกับการดำเนินชีวิตประจำวันที่ดีมีสุขของมนุษย์ในสังคมเศรษฐกิจระดับครัวเรือน ชุมชน และสังคม รวมทั้งสามารถนำหลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์ต่างๆ ประยุกต์ใช้ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อใช้ในการตัดสินใจในการเป็นผู้บริโภคอย่างมีเหตุผล หรือผู้ประกอบการได้โดยคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมเพื่อให้ครัวเรือน ชุมชน และสังคมอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข</p>               |   |
| 4000105  | วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต<br>Science for Quality of Life  | 3(3-0-6)                                |
|          | <p>ศึกษาความหมายและความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และหลักการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินชีวิตรวมทั้งการใช้พลังงานและสารเคมีในชีวิตประจำวันผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาคุณภาพชีวิต การดูแลสุขภาพของตนเองและผู้อื่นทราบองค์ประกอบในการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย มีความรู้ในเรื่องอาหารเพื่อสุขภาพและการใช้ยาในชีวิตประจำวัน</p> |   |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา   | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4000114  | คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน  | 3(3-0-6)                                |
|          | Mathematics in Daily Life  |   |
|          | การให้เหตุผลเชิงครุระ การเก็บรวบรวม การนำเสนอ การวิเคราะห์และการแปลความหมายข้อมูล ดอกเบี้ย ภาษี หุ้น การเช่าซื้อ การจำนอง การขายฝาก และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน   |   |
| 4000109  | วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ   | 3(2-2-5)                                |
|          | Exercise Science for Health  |   |
|          | ศึกษาองค์ประกอบของปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดสุขภาวะที่เกี่ยวกับสุขภาพและคุณภาพชีวิตของมนุษย์ หลักการทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ การออกกำลังกายที่ส่งผลต่อสุขภาวะที่ดี การกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายด้วย กิจกรรมทางกาย กิจกรรมการเคลื่อนไหวต่างๆ โภชนาการและพลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเอง ตามวัย เพศ การทดสอบสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ และการประเมินผลข้อระวัง และหลีกเลี่ยงที่จะก่อให้เกิดอันตรายจากการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเอง และวัย เพศ การทดสอบสมรรถภาพเพื่อสุขภาพและการประเมินผล ข้อระวังและหลีกเลี่ยงที่จะก่อให้เกิดอันตรายจากการออกกำลังกายรวมทั้งการบริโภคอาหาร ฝึกปฏิบัติตามโปรแกรม การฝึกเพื่อให้เกิดพฤติกรรมทางสุขภาพที่ส่งผลต่อสุขภาวะที่สมดุลทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และศีลธรรม |   |
| 5500101  | เทคโนโลยีตามแนวพระราชดำริเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต   | 3(2-2-5)                                |
|          | Royal-Initiated Technology for Quality of Live Development   |   |
|          | เทคโนโลยีตามแนวพระราชดำริและการน้อมนำมาใช้ในการดำรงชีวิต เทคโนโลยีเกี่ยวกับภูมิปัญญาในท้องถิ่น การเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและพอเพียง เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ การอนุรักษ์พลังงาน การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือในการดูแลรักษา ตรวจซ่อมและแก้ไขปัญหาในการดำเนินชีวิตประจำวัน   |   |

|          |                        |   |
|----------|------------------------|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 5000110  | พืชพรรณเพื่อชีวิต      | 3(2-2-5)                                |

**Plant for Life**

ความสำคัญและคุณค่าของพืชพรรณเพื่อชีวิต ความหลากหลายของพืชพรรณ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้ประโยชน์จากพืชพรรณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี การอนุรักษ์และการพัฒนาพืชพรรณ

**ปฏิบัติการ**

เที่ยวไปในป่าใหญ่ เขาสูงและทุ่งกว้าง หนึ่งต้นหลายชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว หนึ่งต้นที่แปรเปลี่ยนกับกาลเวลา ลุยโคลน เดินหาด ข้ามน้ำทะเลกว้าง ทรวดทรงผิวยุคแห่งพืชพรรณ รูปลักษณ์ที่หลากหลาย กลุ่มและหมวดหมู่ของพืช เส้นใยของถัก ความโกชะแห่งรสชาวนา ชาวไร่ ชาวนวน สาวโรงงานกับผลผลิตจากไร่นาสวน

|                  |    |          |
|------------------|----|----------|
| ข. หมวดวิชาเฉพาะ | 92 | หน่วยกิต |
|------------------|----|----------|

|          |                                |   |
|----------|--------------------------------|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา         | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4000113  | ปรัชญาและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ | 2(2-0-4)                                |

**Science Philosophy and Methodology**

แนวคิดในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนรู้ การศึกษาทางวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และคุณลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ เรียนรู้ระเบียบปฏิบัติทางจริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย

|         |           |          |
|---------|-----------|----------|
| 4011305 | ฟิสิกส์ 1 | 3(3-0-6) |
|---------|-----------|----------|

**Physics I**

การวัดความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการวัด หน่วย ปริมาณสเกลาร์ และเวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งานกำลัง พลังงาน กฎการอนุรักษ์ของ พลังงานและโมเมนตัม ความยืดหยุ่นของวัตถุ คลื่นกล ปฏิกิริยาทางความร้อน หลักการเบื้องต้นทาง อุณหพลศาสตร์ การขยายตัว การเปลี่ยนสถานะ และการถ่ายเทความร้อน

| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา  | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|---|---|
| 4011601  | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1<br>Physics Laboratory 1<br>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ  | 1(0-2-1)                                |
| 4021109  | หลักเคมี 1<br>Principles of Chemistry I<br>สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ เคมีนิวเคลียร์ ปฏิกริยานิวเคลียร์ พันธะเคมี ออร์บิทัลเชิงอะตอมและเชิงโมเลกุล สารประกอบเชิงซ้อน ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของเหลวและของแข็ง สารละลาย อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี สมดุลเชิงไอออน กรด-เบส | 3(3-0-6)                                |
| 4021110  | ปฏิบัติการหลักเคมี 1<br>Principles of Chemistry Laboratory I<br>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคเบื้องต้นและหลักปฏิบัติทั่วไปในการปฏิบัติการเคมี การจัดสารเคมี เกรดของสารและการใช้สารเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคการใช้เครื่องมือพื้นฐาน จลน์ศาสตร์ สมดุลเคมี pH ค่าคงที่ของการแตกตัวของกรดและเบส                       | 1(0-2-1)                                |
| 4021111  | หลักเคมี 2<br>Principles of Chemistry II<br>วิชาบังคับก่อน: 4021109 หลักเคมี 1<br>อุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี พลังงานอิสระ เคมีไฟฟ้า โครงสร้างและสมบัติของสารอินทรีย์ การเตรียมและปฏิกิริยาชนิดต่างๆ ของสารอินทรีย์ สารพอลิเมอร์ สมบัติและปฏิกิริยาของสารชีวโมเลกุล และเคมีสิ่งแวดล้อม  | 3(3-0-6)                                |
| 4021112  | ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>Principles of Chemistry Laboratory II<br>วิชาบังคับก่อน: 4021110 ปฏิบัติการหลักเคมี I<br>ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับความร้อนของปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยาอินทรีย์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สมบัติและปฏิกิริยาของสารชีวโมเลกุล เคมีสภาวะแวดล้อม   | 1(0-2-1)                                |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา   | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4021704  | เคมียาง<br>Rubber Chemistry  | 3(3-0-6)                                |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2  |   |
|          | โครงสร้างของยางธรรมชาติ อนุพันธ์ของยางธรรมชาติ ยางคลอริเนต ยางไฮโดรคลอริเนต ยางไซโคลคราฟท์โคพอลิเมอร์ ยางอีพอกซีไคซ์ ปฏิบัติการวัลคาไนซ์ แบบใช้กำมะถันและตัวเร่งปฏิกิริยา ปฏิบัติการวัลคาไนซ์โดยใช้สารเปอร์ออกไซด์ การหาปริมาณของครอสลิงก์ (Cross Links)   |   |
| 4022201  | เคมีอนินทรีย์ 1<br>Inorganic Chemistry 1   | 3(3-0-6)                                |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2  |   |
|          | บทนำเกี่ยวกับเคมีอนินทรีย์ โครงสร้างอะตอม โมเลกุลาร์ออร์บิทัล เคมีของธาตุ หมู่หลักและของโลหะแทรนซิชัน สมมาตรและทฤษฎีกลุ่ม  |   |
| 4022202  | ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1<br>Inorganic Chemistry Laboratory I  | 1(0-2-1)                                |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2  |   |
|          | ปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม ทฤษฎีการเกิดพันธะ โมเลกุลาร์ออร์บิทัล เคมีของธาตุหมู่หลักในตารางธาตุ สมมาตรและทฤษฎีกลุ่ม   |   |
| 4022307  | เคมีอินทรีย์ 1<br>Organic Chemistry I  | 3(3-0-6)                                |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2  |   |
|          | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ ไฮบริดไดเซชันของคาร์บอน พันธะเคมี สเตอริโอเคมี ชนิดและกลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ ผลของโครงสร้างของสารต่อความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา การเรียกชื่อ สมบัติ การเตรียมและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบแอลเคน แอลคีน แอลไคน์ และสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่างๆ ไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ และเอมีน |   |



|          |  |   |
|----------|--|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา   | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาล้วนด้วยตนเอง) |
| 4022308  | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1<br>Organic Chemistry Laboratory I   | 1(0-2-1)                                    |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2  |   |
|          | ปฏิบัติการเกี่ยวกับการศึกษาสมบัติทางกายภาพ ปฏิบัติการเคมีของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ การวิเคราะห์ การเตรียม เทคนิคการแยกและการทำสารอินทรีย์ให้บริสุทธิ์ โดยการสกัด การกลั่น การกรอง การตกผลึก และ โครมาโตกราฟี การศึกษาสเปกโตรโแกรมของสารอินทรีย์โดยใช้แบบจำลองโมเลกุล             |   |
| 4022404  | เคมีเชิงฟิสิกส์ 1<br>Physical Chemistry I  | 3(3-0-6)                                    |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2  |   |
|          | หลักของอุณหพลศาสตร์เชิงเคมี และการประยุกต์ใช้กับก๊าซ ของเหลว ของแข็ง สารละลาย สารละลายอิเล็กโทรไลต์ สมดุลวัฏภาค สภาวะสมดุล   |   |
| 4022405  | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1<br>Physical Chemistry Laboratory I   | 1(0-2-1)                                    |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2  |   |
|          | ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว ความร้อนที่เกี่ยวข้องกับการละลาย สมบัติคอลลิเกทีฟ สมดุลวัฏภาค สภาพนำไฟฟ้าของสารละลายอิเล็กโทรไลต์  |   |
| 4022503  | ชีวเคมี 1<br>Biochemistry I  | 3(3-0-6)                                    |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2  |   |
|          | ความรู้พื้นฐานสำหรับชีวเคมี เทคนิคการทำชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์ เซลล์องค์ประกอบของเซลล์ ความสำคัญของบัพเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างทางเคมี สมบัติและหน้าที่ทางชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน เกลือแร่ เอนไซม์และโคเอนไซม์ ฮอร์โมนและการควบคุมการแสดงออกของยีน |   |

|          |   |   |
|----------|---|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา  | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4022504  | ปฏิบัติการชีวเคมี I<br>Biochemistry Laboratory I<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการทำชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์ โดยการตกตะกอน กรอง โครมาโตกราฟี การเคลื่อนย้ายสู่ขั้วไฟฟ้า การหมุนเหวี่ยง การทดสอบสมบัติทางเคมีของ สารชีวโมเลกุลและการหาปริมาณโปรตีน  | 1(0-2-1)                                |
| 4022622  | เคมีวิเคราะห์ 1<br>Analytical Chemistry I<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>บทนำเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ หลักการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ การคำนวณ ปริมาณสัมพันธ์ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ ทฤษฎีและการประยุกต์การวิเคราะห์เชิงปริมาณ ขั้นพื้นฐานของการวิเคราะห์โดยปริมาตรและการชั่งน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตรจะเน้น เกี่ยวกับการไทเทรต กรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ และ การไทเทรตแบบสารประกอบเชิงซ้อน ทั้งในสารละลายน้ำและไม่ใช่น้ำ การวิเคราะห์โดยการ ชั่งน้ำหนักจะรวมทั้งการตกตะกอนและการระเหย | 3(3-0-6)                                |
| 4022623  | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1<br>Analytical Chemistry Laboratory I<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>การใช้อุปกรณ์เกี่ยวกับการวัดปริมาตร การวิเคราะห์หาปริมาณโดยการวัดปริมาตร การไทเทรตสารละลายประเภทต่าง ๆ การวิเคราะห์หาปริมาณโดยน้ำหนัก โดยใช้ตัวตกตะกอน อินทรีย์และอนินทรีย์ การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์  | 1(0-2-1)                                |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา   | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4022624  | การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ<br>Instrumental Methods of Chemical Analysis<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>หลักการ ส่วนประกอบของเครื่องมือ และการประยุกต์ทางสเปกโตรสโกปี<br>ที่เกี่ยวกับการดูดกลืนแสง และการคายแสงของอะตอมและโมเลกุล การวิเคราะห์โดยอินฟราเรด<br>อัลตราไวโอเล็ต วิสิเบิล อะตอมมิกแอบซอร์พชัน อะตอมมิกอิมิซชัน และเฟลมอิมิซชัน หลักการ<br>และการประยุกต์ทางโครมาโทกราฟี | 3(3-0-6)                                |
| 4022625  | ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ<br>Instrumental Methods of Chemical Analysis Laboratory<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับวิชา การวิเคราะห์<br>ทางเคมีด้วยเครื่องมือ คือ แก๊สโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีสมรรถนะสูง อัลตราไวโอเล็ต<br>วิสิเบิล อะตอมมิกแอบซอร์พชัน เฟลมอิมิซชัน ฟลูออโรทรานสฟอร์มอินฟราเรด เป็นต้น      | 1(0-2-1)                                |
| 4022626  | เคมีวิเคราะห์ 2<br>Analytical Chemistry II<br>วิชาบังคับก่อน: 4022622 เคมีวิเคราะห์ 1<br>หลักการและการประยุกต์การวิเคราะห์เชิงเคมีไฟฟ้า การแยก การสกัด หลักการ<br>และการประยุกต์ทางโครมาโทกราฟี แมสสเปกโตรสโกปี  | 3(3-0-6)                                |
| 4022627  | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2<br>Analytical Chemistry Laboratory II<br>วิชาบังคับก่อน: 4022623 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1<br>การวิเคราะห์เชิงเคมีไฟฟ้า เทคนิคการแยกและสกัดด้วยตัวทำละลาย การทำให้<br>บริสุทธิ์โดยวิธีโครมาโทกราฟี   | 1(0-2-1)                                |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา   | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4022707  | ผลิตภัณฑ์ยาง<br>Rubber Products<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์จากยาง ยางรัด ยางลบ ยางในรถจักรยาน<br>รถจักรยานยนต์และรถยนต์ รองเท้ายาง กระจ่างน้ำร้อน ยางรถยนต์ ยางที่ใช้เป็นส่วนประกอบใน<br>เครื่องยนต์และอื่นๆ                                | 2(2-0-4)                                |
| 4022709  | สารเคมีผสมยาง<br>Rubber Additives<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>ชนิดของสารเคมีที่ใช้ผสมในยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ เพื่อให้ได้ยางที่มี<br>สมบัติตามต้องการ สารวัลคาไนซ์ สารเร่ง สารกระตุ้น สารเพิ่ม สารป้องกันยางเสื่อม สารเพิ่มความ<br>แข็งแรง สารทำให้ขงนึ่ง เป็นต้น | 3(3-0-6)                                |
| 4023202  | เคมีอนินทรีย์ 2<br>Inorganic Chemistry II<br>วิชาบังคับก่อน: 4022201 เคมีอนินทรีย์ 1<br>โครงสร้าง การเกิดพันธะ สเปกตรัมทางไฟฟ้า กลไกและปฏิกิริยา การเรียกชื่อของ<br>สารประกอบ โคออร์ดิเนชัน และสารประกอบออร์กาโนเมทัลลิก   | 3(3-0-6)                                |
| 4023203  | ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2<br>Inorganic Chemistry Laboratory II<br>วิชาบังคับก่อน: 4022202 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1<br>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ โครงสร้าง การเกิดพันธะ สเปกตรัมทางไฟฟ้า กลไกและ<br>ปฏิกิริยาของสารประกอบ โคออร์ดิเนชัน และสารประกอบออร์กาโนเมทัลลิก  | 1(0-2-1)                                |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา   | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4023301  | เคมีอินทรีย์ 2<br>Organic Chemistry II<br>วิชาบังคับก่อน: 4022307 เคมีอินทรีย์ 1<br>โครงสร้าง สมบัติ การเรียกชื่อ การเตรียม ปฏิกิริยาเคมีและกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบอะโรมาติก สารประกอบพอลิโนเวลีลอร์อะโรมาติก สารประกอบเฮเทอโรไซคลิกที่มีไนโตรเจน กำมะถัน และฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน การเกิดพอลิเมอร์ และสเปกโทรสโกปีขั้นพื้นฐานของสารอินทรีย์ | 3(3-0-6)                                |
| 4023302  | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2<br>Organic Chemistry Laboratory II<br>วิชาบังคับก่อน: 4022308 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1<br>ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเตรียมสารประกอบเฮเทอโรไซคลิกที่มีไนโตรเจน กำมะถัน และฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ การสกัดและการแยกสารโดยเทคนิคโครมาโตกราฟี และการตรวจสอบโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี  | 1(0-2-1)                                |
| 4023307  | สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์<br>Spectroscopy of Organic Chemistry<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>หลักการทางสเปกโทรสโกปี การตรวจหาโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์โดยสเปกโทรสโกปี เช่น อินฟราเรด อัลตราไวโอเลต วิสิเบิล นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์และแมสสเปกโทรสโกปี  | 2(2-0-4)                                |
| 4023401  | เคมีเชิงฟิสิกส์ 2<br>Physical Chemistry II<br>วิชาบังคับก่อน: 4022404 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1<br>อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเชิงซ้อน จลนพลศาสตร์ของโมเลกุล หลักการของกลศาสตร์ควอนตัม โดยเน้นถึงการประยุกต์กับอะตอม โมเลกุล และสเปกโทรสโกปีของโมเลกุล   | 3(3-0-6)                                |

|          |   |   |
|----------|---|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา  | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4023402  | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2<br>Physical Chemistry Laboratory II<br>วิชาบังคับก่อน: 4022405 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1<br>ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับผลกระทบของอุณหภูมิ ความเข้มข้นต่ออัตราเร็วของปฏิกิริยา<br>การหาอันดับของปฏิกิริยา บทบาทความแรงไอออนิกต่ออัตราเร็วของปฏิกิริยา   | 1(0-2-1)                                |
| 4023501  | ชีวเคมี 2<br>Biochemistry II<br>วิชาบังคับก่อน: 4022503 ชีวเคมี 1<br>เมแทบอลิซึมและการควบคุมวิถีเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล คาร์โบไฮเดรต<br>ไขมัน โปรตีน และกรดนิวคลีอิก ความสัมพันธ์ของกระบวนการเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล<br>ในร่างกาย   | 3(3-0-6)                                |
| 4023502  | ปฏิบัติการชีวเคมี 2<br>Biochemistry Laboratory II<br>วิชาบังคับก่อน: 4022504 ปฏิบัติการชีวเคมี 1<br>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล และการแยกสาร โดยเทคนิค<br>อิเล็กโตรโฟเรซิส   | 1(0-2-1)                                |
| 4023706  | เคมีอุตสาหกรรม<br>Industrial Chemistry<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>การทำงาน โดยหลักทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมียูนิท โอเปอเรชัน<br>กลศาสตร์ของของไหล การขนส่งและการเก็บของไหล การผลิตความร้อน การถ่ายเทและ<br>การเก็บรักษา กระบวนการทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การผลิตปุ๋ย การผลิตกรดซัลฟิวริกและสาร<br>อื่น ๆ ที่สำคัญ | 3(3-0-6)                                |

- |                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| รหัสวิชา<br>4023708 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา<br>เคมีสถานะแวดล้อม<br>Environmental Chemistry<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>สมบัติและองค์ประกอบของดิน น้ำ และอากาศ ปฏิกริยาเคมีที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น มลพิษทางน้ำ ดินและอากาศ มลพิษทางเกษตรกรรม มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม มลพิษจากห้องปฏิบัติการและจากสารเคมีที่ใช้ในการสังเคราะห์ มลพิษทางรังสีและความร้อน การป้องกันและการแก้ไขสถานะแวดล้อม | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)<br>3(3-0-6) |
| 4023709             | ปฏิบัติเคมีสถานะแวดล้อม<br>Environmental Chemistry Laboratory<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>การวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุและโลหะหนัก การวิเคราะห์หาค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีและทางเคมี  | 1(0-2-1)  |
| 4023710             | เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น<br>Introduction to Polymer Chemistry<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ ปฏิกริยาการเกิดพอลิเมอร์ไรเซชัน การสังเคราะห์ พอลิเมอร์ กลไกของการเกิดพอลิเมอร์ การหาขนาดโมเลกุล ทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์   | 3(3-0-6)  |
| 4023711             | เคมีอาหาร<br>Food Chemistry<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและสมบัติทางเคมีของสารอาหารในกระบวนการรวมทั้งสารเคมีแต่งสี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส สารถนอมอาหาร และการทดสอบสารเจือปนในผลิตภัณฑ์อาหารเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด   | 3(3-0-6)  |

|          |   |   |
|----------|---|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา  | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4023712  | ปฏิบัติการเคมีอาหาร   | 1(0-2-1)                                |
|          | Food Chemistry Laboratory   |   |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2   |   |
|          | ปฏิบัติการวิเคราะห์ปริมาณและของแข็งทั้งหมด น้ำตาล แอลกอฮอล์ สารอาหาร<br>ความเป็นกรด เบอริ์เช่นต์ความชื้น การตรวจสอบผลิตภัณฑ์อาหารทางเคมีและทางจุลินทรีย์<br>สารปนเปื้อน |   |
| 4023724  | เคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอาง   | 3(3-0-6)                                |
|          | Chemistry of Cosmetics  |   |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2   |   |
|          | องค์ประกอบการผลิต ประโยชน์และพิษที่เกิดจากเครื่องสำอาง การวิเคราะห์<br>เครื่องสำอาง เครื่องสำอางเกี่ยวกับผม เล็บ หน้า ผิว ยาระงับกลิ่นตัว สบู่และผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ    |   |
| 4023727  | ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม  | 1(0-2-1)                                |
|          | Industrial Chemistry Laboratory   |   |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2   |   |
|          | ปฏิบัติการเกี่ยวกับชนิดโอเปอเรชัน กลศาสตร์ของของไหล การขนส่งและการเก็บ<br>ของไหล การผลิตความร้อน การถ่ายเทและการเก็บรักษา กระบวนการทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม                |   |
| 4023728  | ปฏิบัติการเคมีเครื่องสำอาง  | 1(0-2-1)                                |
|          | Chemistry of Cosmetics Laboratory   |   |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2   |   |
|          | ปฏิบัติการเกี่ยวกับการทดสอบวัตถุดิบที่ใช้ผลิตเครื่องสำอาง การผลิตและการ<br>ทดสอบคุณภาพเครื่องสำอาง  |   |
| 4023729  | ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น  | 1(0-2-1)                                |
|          | Introduction to Polymer Chemistry Laboratory  |   |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2   |   |
|          | ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการหามวล โมเลกุลของพอลิเมอร์ การสังเคราะห์ และการ<br>ทดสอบคุณสมบัติของพอลิเมอร์   |   |



|          |   |   |
|----------|---|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา  | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4023801  | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทางเคมี<br><br>Cooperative Education Preparation<br><br>หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง<br>ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและ<br>มนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิค<br>การนำเสนอ การเขียนรายงาน  | 1(0-2-1)                                |
| 4023803  | การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเคมี<br><br>Preparation for Professional Experiences<br><br>จัดให้มีกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์<br>วิชาชีพเคมีในด้านการรับรู้ลักษณะและโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาตัวผู้เรียนให้มี<br>ความรู้ ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพเคมี โดยการกระทำใน<br>สถานการณ์หรือรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานในวิชาชีพนั้น ๆ และศึกษาระบบและการรับรอง<br>มาตรฐานอุตสาหกรรม เช่น ISO 9002, ISO 14000, ISO 17000 กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ<br>ผลิตภัณฑ์ และให้ฝึกการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในสถานประกอบการและหน่วยงานระหว่าง<br>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมีภาคปฏิบัติ | 1(0-2-1)                                |
| 4023901  | ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี<br><br>Research Methodology in Chemistry<br><br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>ความรู้พื้นฐานในการวิจัยทางเคมี เพื่อการวางแผนและการทำโครงการวิจัย<br>เพื่อแก้ปัญหาทางเคมี อย่างน้อย 1 โครงการ และเขียนรายงานอย่างเป็นระเบียบ  | 3(3-0-6)                                |
| 4024306  | เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ<br><br>Chemistry of Natural Products<br><br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>ลักษณะ โครงสร้าง สมบัติทางชีวภาพ การสังเคราะห์และการแยก สารผลิตภัณฑ์<br>ธรรมชาติ  | 3(3-0-6)                                |

|          |   |   |
|----------|---|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา  | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4024308  | <p>ปฏิบัติการเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ</p> <p>Chemistry of Natural Products Laboratory</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับการแยก การสกัด และหาสมบัติทางชีวภาพของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ</p>  | 1(0-2-1)                                |
| 4024702  | <p>เอนไซม์เทคโนโลยี</p> <p>Enzyme Technology</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2</p> <p>แหล่งกำเนิด สมบัติและบทบาทของเอนไซม์ การสกัดและการทำบริสุทธิ์ การประยุกต์เอนไซม์เพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ</p>   | 3(3-0-6)                                |
| 4024704  | <p>ปฏิบัติการเอนไซม์เทคโนโลยี</p> <p>Enzyme Technology Laboratory</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิธีการแยก การสกัดและการทำบริสุทธิ์เอนไซม์</p>   | 1(0-2-1)                                |
| 4024705  | <p>นาโนเทคโนโลยีทางเคมี</p> <p>Nanotechnology in Chemistry</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2</p> <p>บทบาทเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี คำจำกัดความและวิวัฒนาการ นาโนเทคโนโลยีในธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น นาโนเทคโนโลยีในปัจจุบันและอนาคต วิธีการและเครื่องมือในการสังเคราะห์และการตรวจสอบคุณลักษณะอนุภาคนาโนทางเคมี</p> | 3(3-0-6)                                |
| 4024706  | <p>ปฏิบัติการนาโนเทคโนโลยีทางเคมี</p> <p>Nanotechnology in Chemistry Laboratory</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับการสังเคราะห์และการตรวจสอบคุณลักษณะอนุภาคนาโนทางเคมี</p>   | 1(0-2-1)                                |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา   | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4024707  | พลังงานทดแทนทางเคมี<br>Renewable Energy in Chemistry   | 3(3-0-6)                                |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2  |   |
|          | แหล่งพลังงานทดแทน การใช้พลังงานทดแทน การทดสอบ และการพัฒนาพลังงานทดแทน ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นแหล่งพลังงานที่มีอยู่ในท้องถิ่น ได้แก่ พลังงานลม แสงอาทิตย์ ชีวมวล น้ำ ไฮโดรเจน ไบโอดีเซล เอทานอล ก๊าซธรรมชาติ ความร้อนใต้พิภพและชนิดอื่น ๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น เพื่อให้มีการผลิตและการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย มีประสิทธิภาพ และมีความเหมาะสมทั้งทางด้านเทคนิค เศรษฐกิจและสังคม พร้อมประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนให้สอดคล้องกับโครงการที่เกี่ยวข้องกับแผนงานพัฒนา พลังงานทดแทนของรัฐบาล |   |
| 4024708  | ปฏิบัติการพลังงานทดแทนทางเคมี<br>Renewable Energy in Chemistry Laboratory  | 1(0-2-1)                                |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2  |   |
|          | ปฏิบัติการเกี่ยวกับผลิตไบโอดีเซล เอทานอล สาริการใช้พลังงานทดแทน และเผยแพร่พลังงานทดแทน   |   |
| 4024801  | สหกิจศึกษาทางเคมี<br>Cooperative Education   | 6(0-36-0)                               |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4023801 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทางเคมี  |   |
|          | การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราวตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ  |   |
| 4024803  | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเคมี<br>Field Experiences in Chemistry   | 6(0-36-0)                               |
|          | วิชาบังคับก่อน: 4023803 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเคมี   |   |
|          | จัดให้นักศึกษาได้ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านเคมีในสถานประกอบการที่เป็นของรัฐหรือเอกชน เพื่อให้เกิดความรู้ความสามารถ ทักษะ เจตคติ และประสบการณ์  |   |

|          |   |   |
|----------|---|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา  | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4024909  | สัมมนาเคมี 1<br>: Seminar in Chemistry I<br>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2<br>งานวิจัยความรู้ทางเคมีใหม่ๆ จากวารสาร ตำรา เทคโนโลยีสารสนเทศ แล้วนำผลการค้นคว้ามาอภิปราย แลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน                     | 1(0-2-1)                                |
| 4024910  | โครงการวิจัยทางเคมี<br>Senior Project in Chemistry<br>วิชาบังคับก่อน: 4024909 สัมมนาเคมี 1<br>ค้นคว้า ทดลอง รวบรวม เสนอผลงาน เขียนรายงานผลการวิจัยในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องในวิชาเคมี โดยเน้นการแก้ปัญหาในท้องถิ่น   | 3(0-6-3)                                |
| 4024911  | สัมมนาเคมี 2<br>Seminar in Chemistry II<br>วิชาบังคับก่อน: 4024909 สัมมนาเคมี 1<br>งานวิจัยความรู้ทางเคมีใหม่ ๆ จากวารสาร ตำรา เทคโนโลยีสารสนเทศ คัดเลือกจากสัมมนาเคมี 1 แล้วนำผลการค้นคว้ามาอภิปราย แลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน                            | 1(0-2-1)                                |
| 4031101  | ชีววิทยา 1<br>Biology I<br>หลักชีววิทยาพื้นฐาน สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต สมบัติของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต การจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต  | 3(3-0-6)                                |
| 4031103  | ปฏิบัติการชีววิทยา 1<br>Biological Laboratory I<br>ปฏิบัติการเรื่องคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน การใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์ การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโต และการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต | 1(0-3-1)                                |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา   | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 4091401  | แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1<br>Calculus and Analytic Geometry I<br>เรขาคณิตวิเคราะห์ว่าด้วยเส้นตรง วงกลม และภาคตัดกรวย ลิมิตของฟังก์ชัน ฟังก์ชันต่อเนื่อง อนุพันธ์และหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์อนุพันธ์และอินทิกรัล  | 3(3-0-6)                                |
| 4092401  | แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2<br>Calculus and Analysis Geometry II<br>รายวิชาบังคับก่อน : 4091401 แคลคูลัส และเรขาคณิตวิเคราะห์ 1<br>พิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม อินทิกรัลจำกัดเขต เทคนิคการอินทิเกรต การประยุกต์อินทิกรัลจำกัดเขต อนุพันธ์ และอินทิกรัลของฟังก์ชันในพิกัดเชิงขั้ว อินทิกรัลไม่ตรงแบบ หลักเกณฑ์ไลปีตาล ลำดับและอนุกรม อนุกรมกำลัง | 3(3-0-6)                                |
| 4113407  | สถิติและการวิจัยเบื้องต้น<br>Statistics and Research<br>ความมุ่งหมายและขอบเขตของการวิจัย ทบทวนสถิติเบื้องต้น การตั้งปัญหาเพื่อการวิจัย ขั้นตอนต่างๆ ของการวิจัย การวิจัยแบบต่างๆ หลักการออกแบบการวิจัย การสุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบบต่างๆ หลักการคำนวณข้อมูลเบื้องต้น หลักการประเมินผลการวิจัย   | 3(3-0-6)                                |
| 4122608  | โปรแกรมประยุกต์ด้านวิทยาศาสตร์<br>Applied Computer Program for Science<br>การฝึกการเขียนโปรแกรมและการนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาประยุกต์ใช้งานด้านวิทยาศาสตร์ เช่น งานด้านการวิจัย การจำลองสถานการณ์ การพยากรณ์ ผลการทดลองและใช้โปรแกรมเฉพาะงานด้านวิทยาศาสตร์  | 3(2-2-5)                                |

**ก. หมวดวิชาเลือกเสรี**

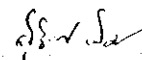
**6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้

3.2 ชื่อ - สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

| ลำดับที่ | ตำแหน่ง<br>ทบท<br>วิชาการ | ชื่อ - สกุล<br>เลขประจำตัว<br>ประชาชน | คุณวุฒิ/สาขาวิชา<br>สถาบันที่สำเร็จการศึกษา  | สถานภาพ<br>วิชาการ | ภาระงานสอน<br>(ชม. ปี) |      |
|----------|---------------------------|---------------------------------------|--|--------------------|------------------------|------|
|          |                           |                                       |  |                    | เดิม                   | ใหม่ |
| 1        | อาจารย์                   | นายทศเทพ<br>จันทร์เส็นทีโยะ           | วท.ม.(เคมีประยุกต์)<br>มหาวิทยาลัยแม่โจ้<br>ท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยแม่โจ้  | ภาคผนวก ฅ          | 420                    | 420  |
| 2        | อาจารย์                   | นางสาวเพ็ญภรณ์<br>ถิณเงิน             | ท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>ท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่   | ภาคผนวก ฅ          | 420                    | 420  |
| 3        | อาจารย์                   | นางสาวอัมพนา<br>ไมตรีรัตน์            | วท.ม.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>ท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร   | ภาคผนวก ฅ          | 420                    | 420  |
| 4        | อาจารย์                   | นายฉลวย เสงวนันท์                     | ปร.ด.(เคมี)<br>วท.ม.(การสอนเคมี)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>วท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัย<br>ศรีนครินทรวิโรฒ พิชญ์โลก | ภาคผนวก ฅ          | 420                    | 420  |
| 5        | อาจารย์                   | วชิราภรณ์ เขียวมั่ง                   | วท.ม.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>วท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่   | ภาคผนวก ฅ          | -                      | 420  |

7 สิงหาคม 2555 

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ

| ลำดับ<br>ที่ | ตำแหน่ง<br>ทาง<br>วิชาการ | ชื่อ - สกุล                  | คุณวุฒิ/สาขาวิชาสถาบันที่<br>สำเร็จการศึกษา  | ผลงาน<br>ทาง<br>วิชาการ | ภาระงานสอน<br>(ชม./ปี) |      |
|--------------|---------------------------|------------------------------|--|-------------------------|------------------------|------|
|              |                           |                              |  |                         | เดิม                   | ใหม่ |
| 2            | อาจารย์                   | นางพรทิพพา<br>พิญญาพงษ์      | วท.ค.(เทคโนโลยีชีวภาพ)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>วท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>วท.บ.(ชีวเคมี)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่            | -                       | 420                    | 420  |
| 3            | อาจารย์                   | นางสาวจิราพร<br>เกตุวาราวรณ์ | วท.บ.(เทคโนโลยีชีวภาพ)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>วท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร   | -                       | 420                    | 420  |
| 4            | อาจารย์                   | นางสาวณัฐกฤดา<br>บุญประกอบ   | วท.บ.(ปิโตรเคมีและ<br>วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม)<br>สถาบันเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ | -                       | 420                    | 420  |
| 4            | อาจารย์                   | นายชนิด<br>เมธีบุญกุล        | วศ.ม.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>วศ.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>สุรนารี  | ศึกษาต่อ                |                        |      |
| 5            | อาจารย์                   | นายวีรศักดิ์<br>จอมกิติชัย   | วท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร<br>วท.บ.(เคมี)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร   | ศึกษาต่อ                |                        |      |

## 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

การพิจารณาอาจารย์พิเศษขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำภาควิชา  
และคณะกรรมการประจำคณะ

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการ ให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริงของสถานประกอบการ ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาเสริมประสบการณ์วิชาชีพเพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา มาใช้กับสภาพการทำงานจริง และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุก ๆ ด้าน ก่อนออกไปทำงานจริง โดยหลักสูตรได้จัดการศึกษาทางเลือกจะแบ่งออกเป็น 2 แนวทางเพื่อให้นักศึกษาได้เลือกแนวทางการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับตนเอง จะประกอบด้วย

##### (1) ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

|         |                                      |           |
|---------|--------------------------------------|-----------|
| 4023803 | การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเคมี | 1(0-2-1)  |
| 4024803 | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเคมี       | 6(0-36-0) |

##### (2) สหกิจศึกษา

|         |                                     |           |
|---------|-------------------------------------|-----------|
| 4023801 | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทางเคมี | 1(0-2-1)  |
| 4024801 | สหกิจศึกษาทางเคมี                   | 6(0-36-0) |

#### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1. ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
2. บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางธุรกิจโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ ได้อย่างเหมาะสม
3. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้ดี
4. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมและสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้
5. มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

#### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

#### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเคมี และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็น โครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านวิทยาศาสตร์



### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการเดิมที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายเหตุผลที่นำมาใช้ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมมีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ ในการทำโครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 4

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากรายงานฉบับสมบูรณ์เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนดไว้ จัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน ซึ่งมีการสอบเค้าโครงการวิจัย และสอบเมื่อทำการวิจัยเสร็จสิ้น

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

## 1: การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

| คุณลักษณะพิเศษ                                      | กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา   |
|---|---|
| ด้านบุคลิกภาพ                                       | มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมปัจเจกนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา  |
| ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ตลอดจนมีวินัยในตนเอง | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกกลุ่มมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี</li> <li>2. มีกิจกรรมที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ</li> <li>3. มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น</li> </ol> |
| จริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ                            | มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง   |

## 2. การพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกำหนดผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2552 โดยกรอบกลุ่มอย่างน้อย 5 ด้าน ดังนี้

#### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีความซื่อสัตย์ สุจริต ต่อตนเองและผู้อื่น
- 1.2 มีวินัย มีเหตุผล มีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม
- 1.3 มีความเสียสละ มีน้ำใจ มีจิตสาธารณะ และรู้จักสามัคคี
- 1.4 มีความสุภาพ อ่อนน้อม ถ่อมตน รู้คุณค่า ขยัน ประหยัดและอดทน
- 1.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์จาก ทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นและสากล
- 1.6 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ เคารพพระเจียบ ข้าราชการต่างๆ ขององค์กรและสังคม

#### 2. ด้านความรู้

- 2.1 รู้วิธีการเรียนรู้ และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 มีความรู้ในหลักการ ทฤษฎี ของเนื้อหาสาระ ในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
- 2.3 สามารถนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ จำแนกข้อเท็จจริงจากองค์ความรู้ได้

#### 3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหา จุดอ่อน จุดแข็ง ของสถานการณ์ต่าง ๆ และประยุกต์ความรู้บูรณาการองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องได้
- 3.2 มีความเข้าใจในแนวคิด ประมวลความคิด จากองค์ความรู้ผ่านกระบวนการต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ สามารถใช้แก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ และมีวิจารณญาณ
- 3.3 มีความคิดสร้างสรรค์ผลงานและองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาผู้เรียนทางด้านสังคมและประเทศชาติ

#### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีความสามารถในการวางแผนตนเองและพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสม
- 4.2 มีความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคลและการทำงานเป็นกลุ่ม
- 4.3 สามารถแสดงบทบาทของตนเองทั้งภาวะผู้นำ ผู้ตาม ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีทักษะในการใช้ความรู้ทางสถิติ เครื่องมือสารสนเทศ เพื่อเก็บรวบรวมการนำเสนอ การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมายข้อมูล และสามารถนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

5.2 สามารถใช้ทักษะทางภาษาในการสื่อสารให้เหมาะสมกับสถานการณ์และวัฒนธรรม

5.3 มีวิจรรณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบ การรวบรวมและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต

1.2 มีระเบียบวินัย

1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น

1.5 มีจิตสาธารณะ

(1) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

(2) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

(1) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรม

(2) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

(3) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2. ด้านความรู้

2.1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์

2.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ

2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์

2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### (1) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

การเรียนการสอนควรเป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา และแนะนำให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า หรือทำความเข้าใจประเด็นปลีกย่อยด้วยตนเองนอกจากนี้ การสอนควรเน้นการได้มาซึ่งทฤษฎี และกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติ มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะให้รู้จักคิดวางแผนการทดลองวิจัย วิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้ และนำมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการทดลองวิจัย วิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้ แล้วนำมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการนำเสนอ และอภิปราย นอกจากนี้ควรสอดแทรกเนื้อหาและกิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรมและจริยธรรม

นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานใน

สถานประกอบการ

### (2) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ  
คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) สอบข้อเขียน
- (3) สอบปฏิบัติการ
- (4) สอบปากเปล่า
- (5) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (6) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (7) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (8) ประเมินการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายโดยใช้องค์ความรู้ทางเคมี

(9) ประเมินผลจากการจัดทำและการเสนอโครงการวิจัยเคมี

(10) ประเมินจรรยาบรรณวิชาชีพและวิชาสหกิจศึกษา

### 3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 สามารถคิดวิเคราะห์หรืออย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามหลักการทาง  
วิทยาศาสตร์

3.2 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์  
ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3.3 มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่  
หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์

#### 2.2.1.3 ทักษะทางปัญญา

##### 1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) มีทักษะในการจัดการประมวลความคิดอย่างเป็นระบบตามหลักการทาง  
วิทยาศาสตร์

(2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับ  
สถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

(3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ  
ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษา  
แก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหา โดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา  
หลักเล็งข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถาม  
เกี่ยวกับนิยามต่างๆ

##### 2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) การทำรายงาน กรณีศึกษาทางด้านเคมี

(2) การอภิปรายกลุ่ม

(3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

##### 3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ การทดลอง เป็นต้น

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ผลการเรียนรู้ทางด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี

4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร

4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

5.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางเคมีหรือคณิตศาสตร์ และสถิติที่เกี่ยวข้อง

(2) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ คณิตศาสตร์ และสถิติ

(3) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความสอดคล้องมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. คุณธรรม จริยธรรม

1. มีความซื่อสัตย์ สุจริต ต่อตนเองและผู้อื่น
2. มีวินัย มีเหตุผล มีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม
3. มีความเสียสละ มีน้ำใจ มีจิตสาธารณะ และรู้จักสามัคคี
4. มีความสุภาพ อ่อนน้อม ถ่อมตน รู้คุณค่า ขยัน ประหยัดและอดทน
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์จาก ทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนเห็น

คุณค่าของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นและสากล

6. เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ เคารพระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

2. ความรู้

1. รู้วิธีการเรียนรู้ และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
2. มีความรู้ในหลักการ ทฤษฎี ของเนื้อหาสาระ ในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
3. สามารถนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ จำแนกข้อเท็จจริงจากองค์ความรู้ได้

3. ทักษะทางปัญญา

1. สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหา จุดอ่อน จุดแข็ง ของสถานการณ์ต่าง ๆ และประยุกต์ความรู้บูรณาการองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องได้

2. มีความเข้าใจในแนวคิด ประมวลความคิด จากองค์ความรู้ผ่านกระบวนการต่างๆ อย่างเป็นระบบ สามารถใช้แก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ และมีวิจารณญาณ



3. มีความคิดสร้างสรรค์ผลงานและองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาผู้เรียนทางด้านสังคมและประเทศชาติ
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
  1. มีความสามารถในการวางแผนตนเองและพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสม
  2. มีความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคลและการทำงานเป็นกลุ่ม
  3. สามารถแสดงบทบาทของตนเองทั้งภาวะผู้นำ ผู้ตาม ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
  1. มีทักษะในการใช้ความรู้ทางสถิติ เครื่องมือสารสนเทศ เพื่อเก็บรวบรวมการนำเสนอ การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมายข้อมูล และสามารถนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
  2. สามารถใช้ทักษะทางภาษาในการสื่อสารให้เหมาะสมกับสถานการณ์และวัฒนธรรม
  3. มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบการรวบรวมและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                                 | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   | 3. ทักษะทางปัญญา |   |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |   |   | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   |
|---|---------------------|---|---|---|---|---|------------|---|---|------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|
|   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1          | 2 | 3 | 1                | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1   | 2 | 3 |
| 1500103 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการเรียนรู้ | ●                   | ● | ● | ● | ○ | ○ | ●          | ● | ● | ○                | ● | ● | ○  | ● | ○ | ○   | ● | ○ |
| 1500106 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร          | ●                   | ● | ● |   | ○ | ○ | ●          | ● | ● | ●                | ○ |   | ●  | ○ |   | ●   | ○ |   |
| 1500107 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร       | ●                   | ● | ● | ● | ● | ● | ●          | ● | ● |                  |   |   | ●  | ● | ○ | ●   | ● | ○ |
| 1500109 ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจ              | ●                   | ● |   |   | ○ | ○ | ●          | ● | ● | ●                | ○ | ○ | ●  | ○ | ○ | ●   | ○ | ○ |
| 1500110 ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาการ          | ●                   | ● | ○ | ○ | ● | ● | ●          | ● | ● | ○                | ● | ○ | ●  | ○ | ○ | ●   | ○ | ○ |
| 2000102 ศูนย์สุขภาพของชีวิต             | ●                   | ● | ● | ○ | ● |   | ●          | ● | ○ | ○                | ● | ● | ○  | ○ | ○ | ○   | ○ | ○ |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา  | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   | 3. ทักษะทางปัญญา |   |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |   |   | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   |   |
|--|---------------------|---|---|---|---|---|------------|---|---|------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
|  | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1          | 2 | 3 | 1                | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1   | 2 | 3 |   |
| 2500105 ท้องถิ่นของเรา                               | ●                   | ● | ○ | ○ | ● | ● | ●          | ● | ○ | ●                | ● | ● | ●  | ● | ○ | ○   | ○ | ○ | ○ |
| 2500106 สังคมไทยกับโลกาภิวัตน์                       | ●                   | ● | ● | ○ | ● | ● | ●          | ● | ● | ●                | ● | ● | ●  | ● | ○ | ○   | ○ | ○ | ○ |
| 2500107 การพัฒนาทักษะชีวิต                           | ●                   | ● | ● | ○ | ● | ● | ●          | ● | ○ | ●                | ● | ● | ●  | ● | ○ | ○   | ○ | ○ | ○ |
| 2500108 กฎหมายในชีวิตประจำวัน                        | ●                   | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○          | ○ | ○ | ○                | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○   | ○ | ○ | ○ |
| 2500109 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม                         | ○                   | ● | ● | ○ | ○ | ● | ●          | ● | ● | ●                | ● | ● | ●  | ● | ○ | ○   | ○ | ○ | ○ |
| 3500101 เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข |                     |   | ● | ● | ○ | ○ | ●          | ● | ● | ●                | ● | ● | ●  | ● | ○ | ○   | ○ | ○ | ○ |





### 3.2 วิชาเฉพาะด้าน

#### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต

1.2 มีระเบียบวินัย

1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น

1.5 มีจิตสาธารณะ

#### 2. ด้านความรู้

2.1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์

2.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ

2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์

2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

#### 3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

3.2 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3.3 มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์

#### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี

4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร

4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน

#### 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

5.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

5.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล ได้อย่างมี  
ประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์















## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดและการประเมินผลการศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสภามหาวิทยาลัยที่จะต้องให้ความสนใจตรงกันทั้งสภามหาวิทยาลัย และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา คณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษา ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) การประเมินได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

(3) การประเมินตำแหน่งและหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ

(5) การประเมินจากทัศนคติที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิตรวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มีประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การสำเร็จการศึกษานี้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548 นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่อไปนี้

- (1) ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- (2) ต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 และเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548(ภาคผนวก ก)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคุณภาพอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาค้นคว้า คีออบรมคูนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศหรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาค้นคว้า คีออบรมคูนทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.2 มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาเคมี

2.2.3 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง

2.2.4 จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

2.2.5 จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่างๆ ของคณะ

2.2.6 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริหารวิชาการต่างๆ ของคณะ



## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. ชำรบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตร จะมีคณะกรรมการประจำหลักสูตร อันประกอบด้วย ประธานหลักสูตร หรือประธานสาขาวิชา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรับผิดชอบ โดยมีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแล และคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยกระทำทุกปี อย่างต่อเนื่องโดยมีแนวทางดังต่อไปนี้

1. พัฒนาหลักสูตรให้ ทันสมัยโดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านเคมี
2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการวิชาชีพที่ทันสมัย
3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพ มาตรฐาน
4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ เพื่อจัดซื้อตำราสื่อการเรียนการสอน สื่อทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

#### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล โดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านการบริหารจัดการและด้านอื่นๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น ส่วนระดับคณะก็มีหนังสือ ตำราเฉพาะทาง นอกจากนี้คณะมีอุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพียงพอโดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง

#### 2.3 การจัดการทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอนในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริษัท ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อ ก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อบริษัท สำหรับให้สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศจัดซื้อหนังสือด้วย

ในส่วนของคณะจะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และคณะจะต้องจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อให้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดีย โปรเจกเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น ควรมีเครือข่าย ภาควิชาหรืออุตสาหกรรม เพื่อให้มีความร่วมมือและสนับสนุนทางวิชาการ

## 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร คณะฯ มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือ เพื่อเข้าสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์ แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ในสาขาเคมีหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้จัดทำเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สำหรับอาจารย์พิเศษถือว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากทฤษฎีปฏิบัติมาให้กับนักศึกษา ดังนั้นสาขามีนโยบายว่าให้มีการเชิญอาจารย์พิเศษ หรือวิทยากรมาบรรยายในบางรายวิชา ซึ่งแล้วแต่ความเหมาะสมของรายวิชานั้นๆ และอาจารย์พิเศษนั้น ไม่ว่าจะสอนทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง และมีวุฒิการศึกษาอย่างต่ำปริญญาโท

## 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

มีบุคลากรสายสนับสนุนที่มีคุณภาพ มีความรู้ และทักษะในการจัดการ ห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ควรมีนโยบายให้เชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรืออุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในแต่ละหัวข้อมาเป็นอาจารย์พิเศษ หรือวิทยากรบรรยายพิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิปริญญาตรี ที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ หรือมีความรู้ด้านเคมี

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรต้องเข้าใจโครงสร้างและธรรมชาติของหลักสูตร และจะต้องสามารถบริการให้อาจารย์สามารถใช้สื่อการสอนได้อย่างสะดวก ซึ่งจำเป็นต้องมีการฝึกอบรมเฉพาะทาง

#### 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

##### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

สาขาฯ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในกรณีเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของสาขาฯ ทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้นักศึกษา และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรม เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

##### 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถที่จะยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนจุดคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

#### 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

สำหรับความต้องการกำลังคนสาขาเคมีนั้น คาดว่ามีความต้องการกำลังคนด้านเคมีนั้นสูงมาก ได้กำหนดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี - ดีมาก ทั้งนี้เนื่องจากความร่วมมือจากมหาวิทยาลัย จัดการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเนื่องมาจากการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการรับนักศึกษา

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

| ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน   | ปีการศึกษา |         |         |         |         |
|---|------------|---------|---------|---------|---------|
|   | ปีที่ 1    | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
| 1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร   | ✓          | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา(ถ้ามี)   | ✓          | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 3. มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา                            | ✓          | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | ✓          | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 5. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา  | ✓          | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดภายใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา                      | ✓          | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 เมื่อปีที่ผ่านมา                              | -          | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน  | ✓          | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง  | ✓          | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี   | ✓          | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |

| ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน  | ปีการศึกษา |         |         |         |         |
|--|------------|---------|---------|---------|---------|
|  | ปีที่ 1    | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
| 11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากจำนวนเต็ม 5.0 | -          | -       | -       | ✓       | ✓       |
| 12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0                     | -          | -       | -       | -       | ✓       |
| รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1 - 5) ในแต่ละปี   | 5          | 5       | 5       | 5       | 5       |
| รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี  | 9          | 10      | 10      | 11      | 12      |

## หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของคำรสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอน โดยทีมผู้สอนหรือระดับสาขาวิชาและ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาและการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำได้รวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และกำหนดประเด็นหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

1.2.1 ประเมินโดยนักศึกษานในแต่ละวิชา

1.2.2 การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน

1.2.3 ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่ การทดสอบผลการเรียนรู้ของ

นักศึกษายเปรียบเทียบกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

- นักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่

- ผู้ว่าจ้าง

- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

- รวมทั้งสำรวจสัมฤทธิ์ผลของบัณฑิต

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาเคมี และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA)

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ

- วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร เสนอการปรับปรุง

หลักสูตรหรือแผนกลยุทธ์

# ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548





ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๔๔

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐาน มีคุณภาพ และสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๔ อาศัยอำนาจ ความในมาตรา ๑๔(๒) และมาตรา ๕๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๑ และโดย อนุมัติของสภามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ในการประชุมครั้งที่ ๘ / ๒๕๔๔ เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๔๔ จึงวางข้อบังคับ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๔"

ข้อ ๒ ให้ใช้ข้อบังคับนี้สำหรับการศึกษาระดับอนุปริญญา แกะระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัย ราชภัฏบุรีรัมย์ ตั้งแต่วันที่ ๒๕๔๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่มีความกล่าวไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับความในข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

|                      |             |  |
|----------------------|-------------|--|
| "มหาวิทยาลัย"        | หมายความว่า | มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์   |
| "สภามหาวิทยาลัย"     | หมายความว่า | สภามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  |
| "คณะ"                | หมายความว่า | คณะที่นักศึกษาสังกัด   |
| "อธิการบดี"          | หมายความว่า | อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  |
| "คณบดี"              | หมายความว่า | คณบดีของคณะที่นักศึกษาสังกัด   |
| "คณะกรรมการประจำคณะ" | หมายความว่า | คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัด  |
| "นักศึกษา"           | หมายความว่า | นักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรระดับอนุปริญญา หรือระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ |

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้

หมวด ๑ ระบบการศึกษาและการรับเข้าศึกษา

ข้อ ๖ ระบบการศึกษา

๖.๑ มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาด้วยระบบสหวิทยาการ คณะใดมีหน้าที่รับผิดชอบรายวิชาใด ให้จัดการศึกษารายวิชานั้นแก่นักศึกษาของมหาวิทยาลัย คณะใดรับผิดชอบรายวิชาใด ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๖.๒ มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาแบบทวิภาค ปีการศึกษาหนึ่งมี ๒ ภาคการศึกษาหรือ ๒ ภาคเรียน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาปกติ คือภาคการศึกษาที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ หนึ่งภาคการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับ ใช้ระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๔ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ การจัดการภาคการศึกษาที่แตกต่างไปจากนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

การเปิดภาคศึกษามาตรฤดูร้อนให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

๖.๓ หลักสูตรสาขาวิชาต่าง ๆ แบ่งการสอนเป็นรายวิชา ระยะเวลาการศึกษารายวิชาหนึ่ง ๆ เสร็จสิ้นในเวลา ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่มีจำนวน หน่วยกิตไม่ต่ำกว่า ๕ หน่วยกิต สามารถลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาฤดูร้อน

๖.๔ รายวิชาหนึ่ง ๆ มีรหัสและชื่อรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๖.๕ การขกเลิกหลักสูตรการสอนรายวิชาใด ๆ มหาวิทยาลัยจะคงรหัสรายวิชานั้นไว้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๔ ปี

๖.๖ การคิดหน่วยกิต

๖.๖.๑ รายวิชาที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๖.๖.๒ รายวิชาที่ใช้เวลาฝึกปฏิบัติหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๖.๖.๓ การฝึกงานหรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๖.๖.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๖.๖.๕ กรณีที่ไม่สามารถใช้เกณฑ์ตามข้อ ๖.๖.๑, ๖.๖.๒, ๖.๖.๓ และ ๖.๖.๔ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาตามความเหมาะสม

ข้อ ๗ การรับเข้าศึกษา

๗.๑ มหาวิทยาลัยจะสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าเข้าเป็นนักศึกษา ตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑.๒ มหาวิทยาลัยอาจสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือเทียบเท่าเข้าเป็นนักศึกษาสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งตามเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น

๑.๓ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบัน อื่นๆ อาจขอเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีสาขาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับเข้า ศึกษาโดยความเห็นชอบของคณะและหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

ข้อ ๘ การรายงานตัวเข้าเป็นนักศึกษา

๘.๑ ให้ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตาม วัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด พร้อมด้วยหลักฐานต่างๆ ตามที่มหาวิทยาลัยประกาศ

๘.๒ ผู้ที่ไม่รายงานตัวตามกำหนด ถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนักศึกษา

๘.๓ ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดครุภัณฑ์ประจำตัว และ คณะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้นักศึกษา

หมวด ๒ การลงทะเบียนรายวิชา

ข้อ ๙ การลงทะเบียนรายวิชา

๙.๑ นักศึกษาต้องลงทะเบียนรายวิชาตามวิธีการและระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๙.๒ นักศึกษาอาจลงทะเบียนรายวิชาล่าช้ากว่ากำหนด โดยกระทำภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๑ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

เมื่อพ้นกำหนดการลงทะเบียนล่าช้า นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลงทะเบียน รายวิชาหลัง กำหนด ทั้งนี้ต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ สัปดาห์เมื่อพ้นระยะเวลาคามวรรคแรก และต้องชำระค่าธรรมเนียม การลงทะเบียนหลังกำหนด

๙.๓ นักศึกษาต้องลงทะเบียนรายวิชาไม่น้อยกว่า ๘ หน่วยกิต และไม่มากกว่า ๒๒ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ และไม่มากกว่า ๘ หน่วยกิตในภาคการศึกษาฤดูร้อน

การลงทะเบียนรายวิชาที่แตกต่างจากวรรคแรก ต้องได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัย วัน เติภาคการศึกษาที่ฝึกงานหรือฝึกประสบการณ์วิชาชีพตลอดภาคการศึกษา หรือนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษ สามารถลงทะเบียนน้อยกว่า ๘ หน่วยกิตได้

๙.๔ นักศึกษาที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง สามารถขอ พทะเบียนรายวิชาในหลักสูตรสาขาวิชาอื่นได้อีกหนึ่งหลักสูตร และขอรับปริญญาได้ทั้งสองหลักสูตร ทั้งนี้ต้อง ขึ้นไปตามหลักเกณฑ์ที่สภาวิชาการกำหนด

๙.๕ นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษาปกติจะดองลาพักการศึกษา ว่าจะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๙.๖ ในกรณีที่มีเหตุอันสมควร มหาวิทยาลัยอาจงดสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง หรือ งดจัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง

๕.๓) นักศึกษาที่เรียนครบหลักสูตรและได้คะแนนเฉลี่ยสะสมถึงเกณฑ์ที่จะสำเร็จการศึกษา จะลงทะเบียนรายวิชาอีกก็ได้ หากไม่ประสงค์จะขอสำเร็จการศึกษา

๕.๔) ผู้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนรายวิชา หากผู้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาลงทะเบียนรายวิชา ให้ถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้นไม่สมบูรณ์

๕.๕) การลงทะเบียนรายวิชาจะสมบูรณ์ เมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว นักศึกษาที่ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาดำหนด ให้ถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้นไม่สมบูรณ์ แต่ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๐ การขอเพิ่ม ขอลด และขอดอนรายวิชา

๑๐.๑ การขอเพิ่ม ขอลด หรือเปลี่ยนแปลงหมู่เรียน อาจกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๑ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอเพิ่ม ขอลด หรือเปลี่ยนแปลงหมู่เรียนหลังกำหนด ทั้งนี้ต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ สัปดาห์ เมื่อพ้นระยะเวลาตามวรรคแรก และต้องชำระค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนหลังกำหนด

๑๐.๒) นักศึกษาอาจขอดอนการลงทะเบียนบางรายวิชาได้ ตั้งแต่พ้นกำหนดตามข้อ ๑๐.๑ จนถึงก่อนกำหนดวันสอบปลายภาค ๒ สัปดาห์ รายวิชาที่ขอดอนจะบันทึกสัญลักษณ์ W

๑๐.๓) ภายหลังการขอเพิ่ม ขอลด หรือขอดอน จำนวนหน่วยกิตที่เหลือต้องเป็นไปตามข้อ ๕.๓

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน

๑๑.๑ การลงทะเบียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน นักศึกษาต้องได้ผลการเรียนวิชาบังคับก่อนไม่ต่ำกว่า D หรือ S แล้วแต่กรณี มิฉะนั้นให้ถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้นเป็นโมฆะ

๑๑.๒) นักศึกษาอาจลงทะเบียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อนควบคู่กับรายวิชาบังคับก่อนที่ได้ผลการเรียนต่ำกว่า D หรือ S โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน

๑๑.๓) นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาตาม ๑๑.๒ หากขอลด หรือขอดอนรายวิชาบังคับก่อน ต้องขอลด หรือขอดอนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อนด้วย มิฉะนั้นให้ถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้นเป็นโมฆะ

**หมวด ๓ ค่าธรรมเนียมการศึกษา**

ข้อ ๑๒ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

๑๒.๑) อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษามาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒) นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาดำเนินการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๒.๓) นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒๐ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

นักศึกษาอาจชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาหลังกำหนด โดยชำระให้เสร็จสิ้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันครบกำหนดตามวรรคแรก และต้องชำระค่าธรรมเนียมการชำระเงินหลังกำหนด

## หมวด ๔ การวัดและประเมินผลการศึกษา

## ข้อ ๑๓ การวัดและประเมินผลการศึกษา

๑๓.๑ ให้มีการวัดผลด้วยวิธีการต่าง ๆ ตลอดภาคการศึกษา โดยมีคะแนนระหว่างภาค ร้อยละ ๕๐ ถึง ๘๐ และมีการสอบปลายภาค เว้นแต่รายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ประเมินในลักษณะอื่น

๑๓.๒ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชา ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียน ทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค เว้นแต่อาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาให้มีสิทธิ์

ผู้ไม่มีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ให้ได้รับสัญลักษณ์ F หรือ U แล้วยแต่กรณี

๑๓.๓ นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบรายวิชาใด ให้ได้รับสัญลักษณ์ F หรือ U ใน รายวิชานั้น

ข้อ ๑๔ การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้เป็นสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งมีความหมายและ คำระดับคะแนน ดังนี้

| สัญลักษณ์      | ความหมาย                             | คำระดับคะแนน |
|----------------|--------------------------------------|--------------|
| A              | ผลการประเมินขั้นดีเยี่ยม (Excellent) | ๔.๐          |
| B <sup>+</sup> | ผลการประเมินขั้นดีมาก (Very Good)    | ๓.๕          |
| B              | ผลการประเมินขั้นดี (Good)            | ๓.๐          |
| C <sup>+</sup> | ผลการประเมินขั้นดีพอใช้ (Fairy Good) | ๒.๕          |
| C              | ผลการประเมินขั้นพอใช้ (Fair)         | ๒.๐          |
| D <sup>+</sup> | ผลการประเมินขั้นอ่อน (Poor)          | ๑.๕          |
| D              | ผลการประเมินขั้นอ่อนมาก (Very Poor)  | ๑.๐          |

| สัญลักษณ์ | ความหมาย   | คำระดับคะแนน |
|-----------|--|--------------|
| F         | ผลการประเมินขั้นตก (Fail)  | -            |
| I         | การประเมินผลไม่สมบูรณ์ (Incomplete)  | -            |
| P         | ผ่านโดยการเรียนรายวิชา หรือผ่าน โดยการยกเว้นการเรียนรายวิชา จากการศึกษาในระบบ (Pass) | -            |
| S         | ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)   | -            |
| U         | ผลการประเมินไม่เป็นที่พึงพอใจ (Unsatisfactory)                                       | -            |
| W         | การถอนรายวิชาหลังจากพ้นกำหนดการลกรายวิชา (Withdrawn)                                 | -            |

ข้อ ๑๕ การให้สัญลักษณ์...../

ข้อ ๑๕ การให้สัญลักษณ์

๑๕.๑ สัญลักษณ์ A B' B C' C D' D และ F ให้ในรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียน  
ทุกรายวิชา เว้นแต่รายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ประเมินโดยใช้สัญลักษณ์อื่น

๑๕.๒ สัญลักษณ์ S และ U ให้ในรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนตามข้อกำหนดเฉพาะ  
ของหลักสูตรหรือลงทะเบียนร่วมฟัง

การเข้าร่วมศึกษาที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ข้างต้น ไม่ต้องบันทึกสัญลักษณ์ใด ๆ

๑๕.๓ สัญลักษณ์ I ให้ในกรณีต่อไปนี้

๑๕.๓.๑ นักศึกษาขาดสอบปลายภาค

๑๕.๓.๒ นักศึกษาปฏิบัติงานที่เป็นส่วนประกอบของนักศึกษายังไม่สมบูรณ์  
และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

๑๕.๓.๓ นักศึกษาที่ได้ I ต้องขอรับการประเมินจากอาจารย์ผู้สอนเพื่อ  
เปลี่ยนเป็นระดับคะแนนให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป มิฉะนั้นจะเปลี่ยน I เป็น F U หรือ W แล้วแต่  
กรณี

๑๕.๔ สัญลักษณ์ P ให้ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ขกเว้นการเรียน  
รายวิชาจากการศึกษาในระบบ หรือการเทียบประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และประเมินผลผ่าน

๑๕.๕ สัญลักษณ์ W ให้ในกรณีต่อไปนี้

๑๕.๕.๑ นักศึกษาขอลดบางรายวิชา นักศึกษาลาพักการศึกษา หรือถูกสั่ง  
ให้พักการศึกษา หลังกำหนดการลดรายวิชา

๑๕.๕.๒ นักศึกษาป่วยก่อนสอบปลายภาค เป็นเหตุให้ขาดสอบปลายภาค  
บางรายวิชาหรือทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่  
กระทรวงสาธารณสุขรับรอง และคณะบดีพิจารณา ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนแล้วเห็นว่านักศึกษาขาด เนื้อหาส่วนสำคัญ  
ของรายวิชา สมควรให้เปลี่ยนจาก I เป็น W

๑๕.๕.๓ นักศึกษาป่วยระหว่างสอบหรือมีเหตุสุดวิสัย เป็นเหตุให้ขาดสอบ  
ปลายภาคบางรายวิชาหรือทั้งหมด โดยมีหลักฐานที่เชื่อถือได้ และคณะบดีพิจารณา ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนแล้วเห็นว่า  
การป่วยหรือเหตุสุดวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด สมควรให้เปลี่ยนจาก I เป็น W

๑๕.๕.๔ นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาผิดเงื่อนไข

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนรายวิชาซ้ำ ให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๑๖.๑ นักศึกษาที่ได้รับสัญลักษณ์ F U หรือ W ในรายวิชาบังคับ ต้องลงทะเบียน  
รายวิชานั้นซ้ำจนกว่าจะได้รับสัญลักษณ์ A B' B C' C D' D P หรือ S

๑๖.๒ นักศึกษาที่ได้รับสัญลักษณ์ F U หรือ W ในรายวิชาเลือก จะลงทะเบียน  
รายวิชานั้นซ้ำหรือเลือกลงทะเบียนรายวิชาอื่นในหมวดหรือกลุ่มเดียวกันแทนก็ได้

๑๖.๓ นักศึกษาที่ได้รับสัญลักษณ์ต่ำกว่า C ในรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือ  
รายวิชาปฏิบัติงานในสถานศึกษา ต้องลงทะเบียนรายวิชาซ้ำจนกว่าจะได้รับสัญลักษณ์ไม่ต่ำกว่า C

๑๖.๔ นักศึกษา...../

๑๖.๔ นักศึกษาที่ได้รับสัญลักษณ์ D+ หรือ D อาจลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นใหม่ เพื่อปรับปรุงค่าระดับคะแนนให้สูงขึ้นก็ได้

ข้อ ๑๗ การรายงานผลการศึกษา

ในรายงานผลการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา จะแสดงผลการศึกษาเฉพาะรายวิชาที่ได้รับสัญลักษณ์ A B C D S และ P เท่านั้น

ข้อ ๑๘ การนับหน่วยกิตสะสม เพื่อตรวจสอบการเรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตร

๑๘.๑ รายวิชาที่นักศึกษาได้รับสัญลักษณ์ A B C D S และ P เท่านั้น จึงจะนับเป็นหน่วยกิตสะสม

๑๘.๒ รายวิชาที่ประกอบด้วยการฝึกวิชาชีพ รายวิชาปฏิบัติงานในสถานศึกษา รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อปรับปรุงค่าระดับคะแนน ที่นักศึกษามีผลการศึกษามากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว

๑๘.๓ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ระบุว่าเป็นรายวิชาเทียบเท่ากัน ให้นับหน่วยกิตสะสมรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเท่านั้น

ข้อ ๑๙ การคำนวณคะแนนเฉลี่ย

๑๙.๑ คะแนนเฉลี่ยรายภาคการศึกษาให้นำผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษานั้นเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดที่นำมาคำนวณ

๑๙.๒ คะแนนเฉลี่ยสะสมให้นำผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้อินผลการเรียนเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดที่นำมาคำนวณ

๑๙.๓ การคำนวณคะแนนเฉลี่ยให้คำนวณจากรายวิชาที่มีค่าระดับคะแนนทุกรายวิชา และให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษ

หมวด ๕ การเปลี่ยนหลักสูตร สาขาวิชา การโอนผลการเรียน และการขอผ่อนผันการเรียนรายวิชา

ข้อ ๒๐ การเปลี่ยนหลักสูตร สาขาวิชา

๒๐.๑ นักศึกษาที่ประสงค์จะเปลี่ยนหลักสูตร สาขาวิชา ต้องขอลงทะเบียนเรียนในหลักสูตร สาขาวิชาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่หักการศึกษา และต้องมีคุณสมบัติที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตร สาขาวิชาที่ต้องการเข้าศึกษา

๒๐.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะเปลี่ยนหลักสูตร สาขาวิชา ต้องยื่นคำร้องขอเปลี่ยนหลักสูตร สาขาวิชาก่อนวันเปิดภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน

๒๐.๓ การเปลี่ยนหลักสูตร สาขาวิชาภายในคณะ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้นักครอง อาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการประจำคณะ

๒๐.๔ การเปลี่ยนหลักสูตร...../

๒๐.๔ การเปลี่ยนหลักสูตร สาขาวิชาไปคณะอื่น ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครอง  
อาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีคณะเดิม ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะที่จะรับผู้ศึกษา  
เงื่อนไขการเปลี่ยนหลักสูตร สาขาวิชา ให้คณะจัดทำเป็นประกาศ

๒๐.๕ นักศึกษาที่เคยได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนสาขาวิชาแล้ว จะไม่ได้รับอนุมัติให้เปลี่ยน  
สาขาวิชาอีก

ข้อ ๒๐ การโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชา ให้เป็นไปตามระเบียบของ  
มหาวิทยาลัย

หมวด ๖ การลาและสภาพนักศึกษา

ข้อ ๒๒ การลา

๒๒.๑ การลาป่วย นักศึกษาที่ป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียน ให้ยื่นใบลาต่ออาจารย์  
ผู้สอน กรณีที่นักศึกษาป่วยตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ให้ยื่นใบลาตามแบบของมหาวิทยาลัย ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา  
พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่กระทรวงสาธารณสุข  
รับรอง แล้วนำไปยื่นขออนุญาตต่ออาจารย์ผู้สอน

๒๒.๒ การลากิจ นักศึกษาที่มีกิจจำเป็น ไม่สามารถเข้าชั้นเรียน ให้ยื่นใบลาต่อ  
อาจารย์ผู้สอนล่วงหน้าอย่างน้อย ๑ วัน หากไม่สามารถยื่นใบลาล่วงหน้าได้ ให้ยื่นในวันแรกที่เข้าชั้นเรียน

๒๒.๓ การลาพักการศึกษา

๒๒.๓.๑ นักศึกษาอาจลาพักการศึกษาตลอดภาคการศึกษาได้ตั้งแต่ภาค  
การศึกษาที่ ๒ ที่เข้าศึกษา และต้องขอลาพักอย่างช้าไม่เกิน ๖๐ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา

๒๒.๓.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาตลอดภาคการศึกษา ให้ยื่น  
คำร้องตามแบบของมหาวิทยาลัย โดยความยินยอมของผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านคณบดี เพื่อเสนอ  
มหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

๒๒.๓.๓ นักศึกษาที่ลาพักการศึกษา หรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดภาคการศึกษา  
ต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาปกติ มิฉะนั้นจะเห็นสภาพนักศึกษา

๒๒.๔ การลาออก นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกต้องยื่นคำร้องตามแบบของ  
มหาวิทยาลัย โดยความยินยอมของผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านคณบดี เพื่อเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณา  
อนุมัติ

ข้อ ๒๓ การห้ามสภาพนักศึกษา นักศึกษาจะห้ามสภาพนักศึกษาในกรณีต่อไปนี้

๒๓.๑ คาบ

๒๓.๒ ลาออก

๒๓.๓ ขาดคุณสมบัติที่จะเข้าศึกษา

๒๓.๔ โอนย้ายไปเป็นนักศึกษาสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๒๓.๕ ไม่ลงทะเบียนเรียน...../



๒๓.๕ ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ และไม่ลาพักตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๓.๖ กระทำความคิดร้ายแรงตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยวินัยนักศึกษา

๒๓.๗ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อไปนี้

๒๓.๗.๑ ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๖๐ ยกเว้นนักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษา

เป็นภาคการศึกษาแรก

๒๓.๗.๒ ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ สองภาคการศึกษาปกติ

ติดต่อกัน ยกเว้นภาคการศึกษาแรก

๒๓.๗.๓ มีสภาพเป็นนักศึกษาระดับ ๘ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันสำหรับ

หลักสูตร ๒ ปี มีสภาพเป็นนักศึกษาระดับ ๑๖ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันสำหรับหลักสูตร ๔ ปี มีสภาพเป็น

นักศึกษาระดับ ๒๐ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันสำหรับหลักสูตร ๕ ปี และขาดคุณสมบัติที่จะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๔ การคืนสภาพนักศึกษา นักศึกษาที่พ้นสภาพนักศึกษาตามข้อ ๒๓.๕ อาจขอคืนสภาพ

นักศึกษา โดยต้องชำระค่ารักษาสภาพนักศึกษาที่ค้างชำระทุกภาคการศึกษาปกติและชำระค่าขอคืนสภาพนักศึกษา

### หมวด ๑ การสำเร็จการศึกษาและปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๒๕ การสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ต่อไปนี้

๒๕.๑ มีความประพฤติดี

๒๕.๒ ไม่เป็นผู้ค้างชำระหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

๒๕.๓ ไม่อยู่ระหว่างการถูกสอบสวนหรือการรับโทษทางวินัยนักศึกษาอย่าง ร้ายแรง ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยวินัยนักศึกษา

๒๕.๔ สอบได้ในรายวิชาต่างๆครบตามหลักสูตร รวมทั้งรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๕.๕ ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๒๕.๖ มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๔ ภาคการศึกษาปกติ ในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๒ ปี มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๖ ภาคการศึกษาปกติ ในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๔ ปี และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘ ภาคการศึกษาปกติ ในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๕ ปี

๒๕.๗ มีสภาพนักศึกษาไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๒ ปี หรือมีสภาพนักศึกษาไม่เกิน ๑๖ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๔ ปี หรือมีสภาพ นักศึกษาไม่เกิน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๕ ปี

ข้อ ๒๖ นักศึกษาที่เรียนได้หน่วยกิตครบตามหลักสูตร และได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า ๒.๐๐ และยังมีสภาพนักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชา เพื่อทำระดับคะแนนสะสมให้ได้ตามคุณสมบัติการสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๗ การให้ปริญญาเกียรตินิยม...../

ข้อ ๒๔๑ การให้ปริญญาเกียรตินิยม

๒๔.๑ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร ๔ ปี และหลักสูตร ๕ ปี จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๒๔.๑.๑ ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๒๕ - ๓.๕๘ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๒๔.๑.๒ ไม่เคยได้รับสัญลักษณ์ D<sup>+</sup> D F U ในรายวิชาใด

๒๔.๑.๓ ไม่เคยลงทะเบียนซ้ำที่อนันต์หน่วยกิตในรายวิชาที่ลงทะเบียนเป็นผู้เข้าร่วมฟังหรือลงทะเบียนเพื่อปรับปรุงค่าระดับคะแนน ตามข้อ ๑๖.๔

๒๔.๑.๔ ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

๒๔.๑.๕ ไม่เคยถูกสั่งพักการศึกษา เพราะทำผิดวินัยนักศึกษา

๒๔.๑.๖ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร ๔ ปี และไม่เกิน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร ๕ ปี ทั้งนี้ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

๒๔.๒ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรต่อเนื่อง จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๒๔.๒.๑ ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ตั้งแต่ ๓.๖๐ และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ตั้งแต่ ๓.๒๕ และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ ๓.๒๕ แต่ไม่ถึงเกณฑ์ที่จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๒๔.๒.๒ ไม่เคยได้รับสัญลักษณ์ D<sup>+</sup> D F U หรือเทียบเท่าในรายวิชาใด ทั้งในสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัย

๒๔.๒.๓ มีคุณสมบัติตามข้อ ๒๔.๑.๓ - ๒๔.๑.๕

๒๔.๒.๔ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

๒๔.๓ ผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมมีสิทธิประดับเครื่องหมายเกียรตินิยม

ข้อ ๒๔ รางวัลการเรียนดี

นักศึกษาที่มีสิทธิได้รับรางวัลการเรียนดี ต้องได้คะแนนเฉลี่ยในสองภาคการศึกษาปกติของปีการศึกษานั้นตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป และสอบได้ทุกรายวิชา ทั้งนี้ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ประเมินผล ตามข้อ ๑๕.๑ ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยไม่เป็นรายวิชาที่เรียนซ้ำ นักศึกษาปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในเงื่อนไขที่จะได้รับรางวัลการเรียนดี

ข้อ ๒๗ การให้ปริญญาเกียรตินิยม

๒๗.๑ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร ๔ ปี และหลักสูตร ๕ ปี จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๒๗.๑.๑ ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๒๕ - ๓.๕๕ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๒๗.๑.๒ ไม่เคยได้รับสัญลักษณ์ D D F U ในรายวิชาใด

๒๗.๑.๓ ไม่เคยลงทะเบียนซ้ำเพื่อนับหน่วยกิตในรายวิชาที่ลงทะเบียนเป็นผู้เข้าร่วมฟังหรือลงทะเบียนเพื่อปรับปรุงค่าระดับคะแนน ตามข้อ ๑๖.๔

๒๗.๑.๔ ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

๒๗.๑.๕ ไม่เคยถูกตั้งพักการศึกษา เพราะทำผิดวินัยนักศึกษา

๒๗.๑.๖ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร ๔ ปี และไม่เกิน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร ๕ ปี ทั้งนี้ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

๒๗.๒ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรต่อเนื่อง จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๒๗.๒.๑ ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ตั้งแต่ ๓.๖๐ และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ตั้งแต่ ๓.๒๕ และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ ๓.๒๕ แต่ไม่ถึงเกณฑ์ที่จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๒๗.๒.๒ ไม่เคยได้รับสัญลักษณ์ D D F U หรือเทียบเท่าในรายวิชาใด ทั้งในสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัย

๒๗.๒.๓ มีคุณสมบัติตามข้อ ๒๗.๑.๓ - ๒๗.๑.๕

๒๗.๒.๔ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

๒๗.๓ ผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมมีสิทธิประดับเครื่องหมายเกียรตินิยม

ข้อ ๒๘ รางวัลการเรียนดี

นักศึกษาที่มีสิทธิได้รับรางวัลการเรียนดี ต้องได้คะแนนเฉลี่ยในสองภาคการศึกษาปกติของปีการศึกษานั้นตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป และสอบได้ทุกรายวิชา ทั้งนี้นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ประเมินผลตามข้อ ๑๕.๑ ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยไม่เป็นรายวิชาที่เรียนซ้ำ นักศึกษาปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในเงื่อนไขที่จะได้รับรางวัลการเรียนดี

หมวด ๘ อาจารย์ที่ปรึกษา...../

หมวด ๘ อาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ ๒๘ สิทธิและหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษา

๒๘.๑ อาจารย์ที่ปรึกษา หมายถึง อาจารย์ที่คณะคิดแต่งตั้ง เพื่อทำหน้าที่ควบคุมแนะนำ และให้คำปรึกษาด้านการเรียนและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของนักศึกษา

๒๘.๒ อาจารย์ที่ปรึกษา มีสิทธิและหน้าที่ดังนี้

๒๘.๒.๑ ให้คำแนะนำและทำแผนการเรียนของนักศึกษาร่วมกับนักศึกษาให้ ถูกต้องตามหลักสูตรที่กำหนดไว้

๒๘.๒.๒ ให้คำแนะนำในเรื่องระเบียบ ข้อบังคับ ว่าด้วยการศึกษา

๒๘.๒.๓ ให้คำแนะนำการลงทะเบียนเรียน การเพิ่มรายวิชา การลดรายวิชา การถอนรายวิชา และจำนวนหน่วยกิตต่อภาคการศึกษาของนักศึกษา

๒๘.๒.๔ แนะนำวิธีเรียน ให้คำปรึกษา และติดตามผลการเรียนของนักศึกษา

๒๘.๒.๕ ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับความเป็นอยู่และการศึกษาของนักศึกษาใน มหาวิทยาลัย

๒๘.๒.๖ ดูแลความประพฤติของนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบวินัยที่ มหาวิทยาลัยกำหนดไว้

หมวด ๙ บทเบ็ดเตล็ด

ข้อ ๓๐ ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดระเบียบปฏิบัติไว้ในข้อบังคับ ให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งปฏิบัติการ ความที่เห็นสมควร ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดต่อเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาขั้นปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการ การอุดมศึกษา

ข้อ ๓๑ ในระหว่างที่ยังไม่ได้ออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ใดเพื่อปฏิบัติ ตามข้อบังคับนี้ ให้นำประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีผลใช้ บังคับอยู่ก่อนหรือในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับมาใช้บังคับโดยอนุโลม จนกว่าจะได้มีการออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ตามระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๘



(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม จันทร์แก้ว)  
นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

ภาคผนวก ข  
ระเบียบการเทียบโอน



ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

ว่าด้วย การโอนผลการเรียนและการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาในระบบระดับปริญญาตรี

พ.ศ. ๒๕๔๕

เพื่อให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๕  
ข้อ ๒๑ มีเห็นเป็นการสมควรให้ระเบียบว่าด้วย การ โอนผลการเรียนและการเทียบโอนรายวิชา  
ในหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕(๒) แห่งพระราชบัญญัติ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๑ สภามหาวิทยาลัยในคราวประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๔๕ เมื่อวันที่ ๒๖  
ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๕ จึงวางระเบียบไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ว่าด้วยการโอนผลการ  
เรียนและการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาในระบบระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๕”

ข้อ ๒ ใ้ใช้ระเบียบนี้สำหรับนักศึกษา ระดับอนุปริญญา และระดับปริญญาตรีที่เข้า  
ศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๔๕ เป็นต้นไป

บรรดาระเบียข ประกาศ คำสั่ง หรือข้อบังคับอันใดที่เกี่ยวกับการโอนผลการเรียน  
และการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาในระบบ ซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๓ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

“สถาบันอุดมศึกษา” หมายถึง สถาบันการศึกษาที่มีการจัดการเรียน  
การสอนในระดับหลังมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรไม่ต่ำกว่าระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า

“นักศึกษา” หมายถึง นักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรระดับ  
อนุปริญญา หรือปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

“การ โอนผลการเรียน” หมายถึง การนำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนของ  
รายวิชาที่เก็ยศึกษาในหลักสูตรมหาวิทยาลัยมาใช้โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นอีก

“การเทียบโอน” หมายถึง การนำหน่วยกิตของรายวิชาที่เก็ยศึกษาใน  
หลักสูตรมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาใช้โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นอีก

“คณะกรรมการ” หมายถึง คณะกรรมการที่อธิการบดีแต่งตั้งให้เป็นผู้มี  
อำนาจพิจารณาอนุมัติการ โอนผลการเรียน หรือเทียบโอน

ข้อ ๔...

ข้อ ๕ รายวิชาที่จะนำมาโอนผลการเรียน หรือเทียบโอน ต้องตอบได้ และมีระยะเวลา ไม่นเกิน ๑๐ ปีนับถึงวันที่เข้าศึกษา โดยเริ่มนับจากวันสำเร็จการศึกษา หรือภาคการศึกษาสุดท้ายที่มี ผลการเรียน หรือวันสุดท้ายที่ศึกษา

ข้อ ๕ ผู้มีสิทธิ์ได้รับโอนผลการเรียน ได้แก่ผู้ที่มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) ผู้ที่สำเร็จการศึกษา หรือผู้ที่เคยศึกษาระดับอนุปริญญา หรือปริญญาตรี ใน มหาวิทยาลัย
- (๒) ผู้ที่เปลี่ยนสถานศึกษาของมหาวิทยาลัยทั้งนักศึกษาภาคปกติ และนักศึกษาดอนโครงการใดโครงการหนึ่ง หรือเปลี่ยนจากนักศึกษาหลักสูตรหนึ่งไปเป็นนักศึกษาอีกหลักสูตรหนึ่ง

ข้อ ๖ เงื่อนไขในการโอนผลการเรียน

- (๑) ผู้ขอโอนผลการเรียนต้องมีสภาพการเป็นนักศึกษาภาคปกติ หรือนักศึกษาดอนโครงการใดโครงการหนึ่งของมหาวิทยาลัย
- (๒) รายวิชาที่ขอโอนผลการเรียนเคื่องมีเนื้อหาสาระความรู้เทียบได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของเนื้อหารายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษา
- (๓) การโอนผลการเรียนไปโอนได้เฉพาะรายวิชาที่มีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่กำลังศึกษา

ข้อ ๖ ผู้มีสิทธิ์เทียบโอน ได้แก่ ผู้มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) ผู้ที่สำเร็จการศึกษา หรือผู้ที่เคยศึกษาระดับอนุปริญญา หรือปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น
- (๒) ผู้ที่ผ่านการศึกษารวมในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งตามหลักสูตรมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

ข้อ ๘ เงื่อนไขการเทียบโอนรายวิชา

- (๑) ผู้ขอเทียบโอนต้องมีสภาพการเป็นนักศึกษาภาคปกติ หรือนักศึกษาดอนโครงการใดโครงการหนึ่งของมหาวิทยาลัย
- (๒) รายวิชาที่นำมาใช้ขอเทียบโอนต้องเป็นรายวิชาที่ได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ ประเมินผลผ่าน และมีเนื้อหาสาระความรู้เทียบได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของเนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบโอน

การเทียบเนื้อหาสาระความรู้ อาจเทียบจากรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือหลายรายวิชาที่เทียบเรียนมาเพื่อเทียบโอนรายวิชา

- (๑) ผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีมาแล้ว และเข้าศึกษาในระดับ อนุปริญญา หรือปริญญาตรี ในอีกสาขาวิชาหนึ่ง ได้เทียบโอนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีทั้งหมด โดยไม่นำเงื่อนไขข้อ ๔ และข้อ ๘(๒) มาพิจารณา

(๔) จำนวนหน่วยกิต.....

(๔) จำนวนหน่วยกิตที่ได้รับค่าธรรมเนียมโอน รวมแล้วต้องไม่เกินสามในสี่ของ หน่วยกิตรวมขั้นต่ำ ซึ่งกำหนดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัย และไม่เกิน ระดับชั้นปีที่เคยเปิดสอน และเมื่อได้รับค่าธรรมเนียมแล้ว ต้องมีเวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยไม่น้อย กว่า ๑ ปีการศึกษา

(๕) รายวิชาที่ได้รับเทียบโอน ให้บันทึกผลการเรียนในระเบียนการเรียนของ นักศึกษา ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ใช้อยู่ในขณะนั้นโดยไม ่นำมาคิดคะแนนเฉลี่ย

สำหรับผู้ที่ได้รับค่าธรรมเนียมโอนตามข้อ ๔(๑) ไปบันทึกผลการเรียนตามล วิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเลือกเสรี ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ใช้อยู่ในขณะนั้น โดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนแยกเป็นรายวิชา

ข้อ ๕ ผู้ขอโอนผลการเรียน และ / หรือเทียบโอนรายวิชา ต้องยื่นเรื่องต่อกองบริการ การศึกษา พร้อมทั้งชำระเงินค่าธรรมเนียม ตามระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัย ให้เสร็จสิ้น ภายในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๑ ให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติการ โอนผลการเรียน และ / หรือเทียบโอน รายวิชาจากการศึกษาในระบบ ให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

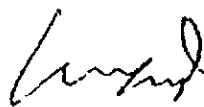
ข้อ ๑๑ การนับจำนวนภาคการศึกษาของผู้ที่ได้รับค่าธรรมเนียมโอนผลการเรียนเรื่องเทียบโอน รายวิชา ให้ถือเกณฑ์ดังนี้

(๑) นักศึกษาภาคปกติ ให้นับจำนวนา หน่วยกิตไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต เป็น ๑ ภาคการศึกษาปกติ

(๒) นักศึกษาภาคพิเศษ หรือผู้ที่ศึกษาอบรมตามโครงการอื่นที่ใช้หลักสูตรของ มหาวิทยาลัย ให้นับจำนวนหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต เป็น ๑ ภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๒ ให้อธิการบดี เป็นผู้รักษาราชการให้เป็นไปตามระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๘



(ศาสตราจารย์เกษม จันทร์แก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี





ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

ว่าด้วย การเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาภายนอกระบบและ การศึกษาตามอัธยาศัยระดับปริญญาตรี

พ.ศ. ๒๕๔๕

เพื่อให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๔ ข้อ ๒๑ มีเนปีนการสมควรให้ระเบียบ ว่าด้วยการเทียบโอนการเรียนรายวิชาจาก การศึกษาภายนอก ระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๕ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๑ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ในคราวประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๔๕ เมื่อวันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๕ จึงวางระเบียบไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ว่าด้วย การเทียบโอนรายวิชาจาก การศึกษาภายนอก ระบบและการศึกษาตาม อัธยาศัยระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๕”

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้สำหรับนักศึกษาระดับอนุปริญญาและระดับปริญญาตรีที่เข้าศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๔๕ เป็นต้นไป

บรรดาระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือข้อบังคับอื่นใดที่เกี่ยวกับ การเทียบโอนรายวิชา จากการศึกษาภายนอก ระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๓ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์  
“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรระดับ

อนุปริญญา หรือปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

“การเทียบโอน” หมายความว่า การนำเนื้อหา หรือสาระความรู้จาก

การศึกษาภายนอก ระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพ หรือจากประสบการณ์การทำงาน ซึ่งมีเนื้อหาสาระความรู้เทียบได้ไม่น้อยกว่าตามใน ที่ของเนื้อหาในรายวิชาของหลักสูตรมหาวิทยาลัย และอยู่ในระดับเทียบกันมาใช้โดยไม่หักงวดระเบียบเรียนราย วิชาอื่นอีก

“การศึกษานอกระบบ”...

“การศึกษานอกระบบ” หมายความว่า การศึกษา หรือการฝึกอบรมเฉพาะ  
เรื่องจากหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หรือองค์กรส่วนท้องถิ่น ผู้ผ่านการศึกษาต้องมีหลักฐานการศึกษา  
หรือฝึกอบรมที่ระบุชื่อหลักสูตร และระยะเวลาที่ใช้ในหลักสูตร และให้หมายความรวมถึงผู้ผ่านการ  
สอบที่มหาวิทยาลัยรับรอง

“การศึกษาค้นคว้าอิสระ” หมายความว่า การศึกษาที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วย  
ตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม  
สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ และให้หมายความรวมถึงการฝึกอาชีพ และประสบการณ์  
ทำงานด้วย

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการที่อธิการบดีแต่งตั้ง  
ให้เป็นผู้อำนาจพิจารณา ประเมิน และอนุมัติการเทียบโอนรายวิชา

ข้อ ๕ การประเมินเพื่อการเทียบโอนให้ใช้วิธีการวิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้ หรือหลายวิธีการ  
ประกอบกัน

(๑) การทดสอบมาตรฐาน เป็นการทดสอบโดยหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่ใช้  
แบบทดสอบมาตรฐาน หรือใช้แบบทดสอบที่มหาวิทยาลัยรับรอง

(๒) การทดสอบ เป็นการทดสอบที่คณะกรรมการกำหนดให้มีการทดสอบอย่างใด  
อย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ดังนี้

การสอบสัมภาษณ์ เป็นการสอบวัดความรู้ด้วยข้อสอบที่สร้างขึ้น บนพื้นฐาน  
ของวัตถุประสงค์ และเนื้อหาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

การสอบสัมภาษณ์ เป็นการสอบคำถามต่าง ๆ หรืออธิบาย บนพื้นฐานของ  
วัตถุประสงค์ และเนื้อหาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

การทดสอบทักษะปฏิบัติ เป็นการให้ผู้ขอเทียบโอนได้สาธิตหรือนำเสนอถึง  
ความสามารถในการปฏิบัติ เพื่อตรวจสอบว่ามีทักษะหรือความสามารถตรงกับผลการเรียนรู้ในรายวิชา  
ที่ขอเทียบโอน

(๓) การเสนอแฟ้มสะสมผลงาน เป็นการเสนอผลการเรียนรู้ที่ผู้ขอเทียบโอน  
จะต้องพิสูจน์หรือแสดงผลการเรียนรู้ บนพื้นฐานของวัตถุประสงค์ และเนื้อหาของรายวิชาที่ขอเทียบ  
โอน

รายละเอียดการจัดทำแฟ้มสะสมผลงานและวิธีประเมินแฟ้มสะสมผลงาน  
ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการ

(๔) การฝึกอบรม เป็นการฝึกอบรมที่ผู้ขอเทียบโอน นำหลักสูตรการฝึกอบรมและ  
ผลของการฝึกอบรม จากมหาวิทยาลัย สถาบันอุดมศึกษา หรือหน่วยงาน มาแสดงให้เห็นคณะกรรมการรับรอง  
บนพื้นฐานของวัตถุประสงค์ และเนื้อหาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

ข้อ ๕ ผู้ขอเทียบโอน...../

ข้อ ๕ ผู้ขอเทียบโอนจากการศึกษาในระบบโดยการศึกษาตามหลักสูตรมาตรฐานหรือการฝึกอากรม ต้องมีผลสอบหลักสูตรมาตรฐานผลสอบมาตรฐาน หรือผลการฝึกอากรมให้พิจารณา ตามกำหนดเวลา เพื่อเทียบ ระดับคะแนนการทดสอบมาตรฐาน ความหมายที่คณะกรรมการกำหนด หรือประเมินหลักสูตรและ ผลการฝึกอากรม เพื่อการเทียบโอน

ข้อ ๖ ผู้ขอเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ที่เลือกเข้ารับ การประเมินจากการทดสอบ และ/หรือการเสนอประเมินผลงาน ต้องทำการทดสอบ และ/หรือเสนอประเมิน ผลผลงานตามที่มหาวิทยาลัย หรือคณะกรรมการกำหนด

ข้อ ๗ การเทียบโอนรายวิชาตามข้อ ๖ ต้องได้รับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่า ระดับคะแนน C หรือ ประเมินผลผ่าน

ข้อ ๘ รายวิชาที่ได้รับยกย่องไว้ให้บันทึกไว้ในระเบียบการเรียนของนักศึกษาตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ใช้อยู่ในขณะนั้นโดยไม่มีผลเทียบโอน เฉลี่ย

ข้อ ๙ ให้เทียบโอนได้ไม่เกินสามในสี่ของ จำนวนหน่วยกิตของหลักสูตรที่ศึกษา ไม่เกิน ระดับชั้นปีที่เคยเก็ลสอบ และต้องมีผลศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

ข้อ ๑๐ ผู้ขอเทียบโอนต้องยื่นเรื่องขอเทียบโอนพร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการขอเทียบ โอนภายในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา ณ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ค่าธรรมเนียมการขอเทียบโอนจะขึ้นให้ แม้ผลการประเมินจะ ไม่ได้รับการเทียบโอน

ข้อ ๑๑ ให้คณะกรรมการจัดให้ผู้ขอเทียบ โอนรับฟังคำชี้แจง วิจัยรับและหลักเกณฑ์การ ประเมิน ตลอดจนจัดอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำปรึกษา แนะนำเนื้อหาสาระของรายวิชา แนะนำการ จัดทำเอกสารแก่ผู้ขอเทียบโอน

ข้อ ๑๒ ให้คณะกรรมการประเมินผลการขอเทียบโอนให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษา ถัดจากการยื่นเรื่องขอเทียบโอน หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ ให้อธิการบดี เป็นผู้รักษาราชการให้เป็นไปตามระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๕

(ศาสตราจารย์เกษม จันทน์แก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏจตุรทิศ

ภาคผนวก ก

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

ที่ ๐๕๔๑/๒๕๕๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและปรับปรุงหลักสูตร  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี


เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรใหม่และปรับปรุงหลักสูตรเดิม ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ทั้ง ๑๑ หลักสูตร ได้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และบังเกิดผลดี ตามจุดมุ่งหมายของการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย และประสบผลสัมฤทธิ์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา (TOF) มหาวิทยาลัยจึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ดังต่อไปนี้

๓. คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี

|   |                     |
|---|---------------------|
| ๓.๑ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ             | ที่ปรึกษา           |
| ๓.๒ ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา        | ที่ปรึกษา           |
| ๓.๓ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี     | ประธานกรรมการ       |
| ๓.๔ รองคณบดีฝ่ายวิชาการ                 | รองประธานกรรมการ    |
| ๓.๕ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร อุดชัย | ผู้ทรงคุณวุฒิ       |
| ๓.๖ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร แท่นทอง | ผู้ทรงคุณวุฒิ       |
| ๓.๗ อาจารย์หังค์เทพ จันทร์สันเทียะ      | กรรมการ             |
| ๓.๘ อาจารย์ฉลวย เสาวคนธ์                | กรรมการ             |
| ๓.๙ อาจารย์ ดร.พรทิพพร พิญญาพงษ์        | กรรมการ             |
| ๓.๑๐ อาจารย์จิราพร เกตุวราภรณ์          | กรรมการ             |
| ๓.๑๑ อาจารย์อัมรินทร์ ไมศรีคนธ์         | กรรมการและเลขานุการ |

ให้อาจารย์ที่มีรายชื่อตามคำสั่งนี้ ปฏิบัติงานตามหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์  
ต่อคณะและมหาวิทยาลัย

สั่ง ณ วันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๔

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิชัย หาญสมบัติ)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

ภาคผนวก ง

คำสั่งแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิในการวิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ที่ คตพช/๒๕๕๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรเคมีประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เพื่อให้การดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรเคมีประยุกต์ ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ได้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และบังเกิดผลดี ตามจุดมุ่งหมายของการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย และประสิทธิผลสัมฤทธิ์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TCF) มหาวิทยาลัยจึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรเคมีประยุกต์ ดังต่อไปนี้

- |   |                     |
|---|---------------------|
| ๓. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ              | ที่ปรึกษา           |
| ๒. ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา         | ที่ปรึกษา           |
| ๓. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี      | ประธานกรรมการ       |
| ๔. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ                  | รองประธานกรรมการ    |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร อุดล้าย | ผู้ทรงคุณวุฒิ       |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร แสนทอง   | ผู้ทรงคุณวุฒิ       |
| ๗. อาจารย์ทองหล่อ ชันทรรัตน์            | กรรมการ             |
| ๘. อาจารย์ฉนวน เสาวคนธ์                 | กรรมการ             |
| ๙. อาจารย์ ดร.พรวิภา ทัญญาพร            | กรรมการ             |
| ๑๐. อาจารย์ฉัตรพร เกตุวราภรณ์           | กรรมการ             |
| ๑๑. อาจารย์อัมรินทร์ ไชยวัฒน์           | กรรมการและเลขานุการ |

ให้อาจารย์ที่มีรายชื่อตามคำสั่งนี้ ปฏิบัติงานตามหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ต่อคณะและมหาวิทยาลัย

ตั้ง ณ วันที่ ๖ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิชัย ภาณุสมบัติ)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ภาคผนวก จ  
รายงานสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตรของผู้ทรงคุณวุฒิ



ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อหลักสูตรสาขาวิชาเคมีประยุกต์  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์  
เมื่อ วันที่ 20 พฤษภาคม 2554

ภาพรวม

การจัดทำ มคอ.2 สามารถทำได้ดี หลักสูตรที่ระบุไว้มีความน่าสนใจ รายวิชาที่เพิ่มเติมเข้ามาใหม่มีความน่าสนใจและมีความหลากหลายพอที่จะเป็นประโยชน์ให้นักศึกษาได้รับความรู้อย่างครบถ้วน อีกทั้งรายวิชาเดิมยังได้ปรับปรุงทำอธิบายรายวิชาให้มีครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ข้อเสนอแนะส่วนใหญ่เป็นเรื่องของการตรวจสอบงานพิมพ์ เนื่องจากมีการตรวจสอบทั้งคำผิดและการพิมพ์ซ้ำ มีข้อเสนอแนะให้ปรับในส่วนของแผนที่แสดงกระจายความรับผิดชอบมาตรฐาน ผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) โดยควรแยกแผนของวิชาเฉพาะด้านออกจากวิชาพื้นฐาน เนื่องจากได้ระบุความรับผิดชอบต่างกัน นอกจากนี้ยังต้องมีการเพิ่มเติมรหัสวิชาที่ได้เพิ่มเข้าไปในหลักสูตรใหม่ให้เรียบร้อย และผู้ทางคุณวุฒิมีความกังวลในเรื่องของอาจารย์ประจำหลักสูตรว่ามีความพร้อมในการรองรับหลักสูตรหรือไม่ เนื่องจากได้ระบุอาจารย์ประจำหลักสูตรเพียง 5 ท่านเท่านั้น ซึ่งได้มีการชี้แจงว่า อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรสาขาวิชาเคมีประยุกต์มีทั้งหมด 9 ท่าน ซึ่งเพียงพอต่อการรองรับงานสอนและการเป็นที่ปรึกษาการทำโครงการงานของนักศึกษาได้

รายละเอียด

หน้า 10

- หลักสูตรระบุไว้ว่า แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี แต่ในรายละเอียดของแผนการศึกษามีเพียง 4 ปี ซึ่งเป็นความผิดพลาดในเรื่องของการพิมพ์ผิด แก้ไขเป็นแผนการรับนักศึกษาของหลักสูตรใหม่เป็นระยะเวลา 4 ปี

หน้า 12

- เพิ่มเติมชื่อภาษาอังกฤษของวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า

หน้า 13 ถึง 17

- เพิ่มเติมรหัสวิชาของวิชาที่เพิ่มเติมเข้ามาในใหม่ดังนี้  
หลักเคมี 1  
ปฏิบัติการหลักเคมี 1  
หลักเคมี 2  
ปฏิบัติการหลักเคมี 2

เคมีวิเคราะห์ 1

ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1

เคมีวิเคราะห์ 2

ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2

สัมมนาเคมี 1

สัมมนาเคมี 2

ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี

การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทางเคมี

สหกิจศึกษาทางเคมี

ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น

ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม

ปฏิบัติการเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

นาโนเทคโนโลยี

ปฏิบัติการนาโนเทคโนโลยี

เอนไซม์เทคโนโลยี

ปฏิบัติการเอนไซม์เทคโนโลยี

ปฏิบัติการเคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอาง

พลังงานทดแทนทางเคมี

ปฏิบัติการพลังงานทดแทนทางเคมี

หน้า 53 ถึง 63

• แผนที่แสดงกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของวิชาพื้นฐานจะต่างจากของวิชาเฉพาะด้าน เนื่องจากวิชาพื้นฐานจะยึดแผนความรับผิดชอบเป็นไปตามวิชาที่ทางมหาวิทยาลัยได้ทำการเปิดสอนอยู่แล้ว แต่ในส่วนของวิชาบังคับเฉพาะด้านได้กำหนดความรับผิดชอบขึ้นมาใหม่ตามความเหมาะสม

ภาคผนวก ง  
การสำรวจข้อมูลเพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเคมี

**แบบสรุป** การสำรวจข้อมูลเพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาเคมี

การสำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามได้แบ่งกลุ่มเป้าหมายออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่ม 1 อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษาในเขต อ.เมือง จังหวัดอุดรธานี

กลุ่ม 2 สถานประกอบการต่าง ๆ ในเขต อ.เมือง อ.โกลีเตียงในจังหวัดอุดรธานี และสถานประกอบการต่าง ๆ ที่รับนักศึกษาสาขาวิชาเคมีเข้าฝึกประสบการณ์ วัตถุประสงค์

1. สำรวจข้อมูลเพื่อพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
2. สำรวจข้อมูลความสนใจในการเรียนวิชาเคมี
3. สำรวจข้อมูลความต้องการในการใช้บัณฑิตสาขาเคมี ของสถานประกอบการต่าง ๆ

**ผลการสำรวจ**

กลุ่มเป้าหมายที่ 1 อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษาในเขต อ.เมือง จังหวัดอุดรธานี

กลุ่มเป้าหมายที่ 2 สถานประกอบการต่าง ๆ ประกอบธุรกิจ ดังนี้

1. การข้อมเสี้ยนด้าย
2. การวิเคราะห์คุณภาพทั่วไป
3. อุตสาหกรรมเคมีเกษตร
4. การวิเคราะห์น้ำ (waste water and treatment)
5. เวชภัณฑ์สำหรับสัตว์
6. การบริการ การทดสอบและการสอบเทียบทางด้านเคมี
7. การวิเคราะห์ทางเคมี
8. การผลิตกระแสไฟฟ้า
9. การวิเคราะห์ตัวอย่างทางธรณีวิทยาและสิ่งแวดล้อม
10. เคมีเกษตร (ยาปราบศัตรูพืช)

จำนวนแบบสอบถามที่ได้รับการตอบรับ เท่ากับ 100 ชุด ผลการตอบรับโดยรวมของการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาเคมี ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงดี ซึ่งหมายความว่าหลักสูตรเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอยู่ในเกณฑ์ที่ดี แต่ยังคงมีการแก้ไข เพิ่มเติม เพื่อให้หลักสูตรเป็นหลักสูตรที่ทันสมัยต่อสถานการณ์ในปัจจุบัน และควรเน้นคุณภาพของบัณฑิตเป็นสำคัญ ซึ่งรายละเอียด แยกตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

|      |            |           |
|------|------------|-----------|
| เพศ  | ชาย 30%    | หญิง 70 % |
| อายุ | 15-25 ปี   | 20 %      |
|      | 25 – 30 ปี | 43 %      |
|      | 30 – 40 ปี | 28 %      |

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| 40 ปีขึ้นไป             | 9 %                   |
| อาชีพ                   | นักเรียน 18 %         |
|                         | เจ้าหน้าที่ 82 %      |
| สังกัด                  | ภาครัฐบาล 21 %        |
|                         | ภาคเอกชน 33 %         |
|                         | รัฐวิสาหกิจ 28 %      |
| วุฒิการศึกษา            | ต่ำกว่าปริญญาตรี 18 % |
|                         | ป.ตรี 76 %            |
|                         | ป.โท 4 %              |
|                         | ป.เอก 2 %             |
| เคยเรียนวิชาเคมีหรือไม่ | เคย 100%              |

เกณฑ์การประเมิน 1 = น้อยมาก, 2 = น้อย, 3 = ปานกลาง, 4 = มาก, 5 = มากที่สุด

### ส่วนที่ 2 ความสนใจในการเรียนวิชาเคมี

| รายละเอียด   | เกณฑ์การประเมิน |   |   |   |   | หมายเหตุ |
|--|-----------------|---|---|---|---|----------|
|  | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |          |
| 1. ในชีวิตประจำวันของท่านเกี่ยวข้องกับสารเคมี                  |                 |   |   |   | ✓ |          |
| 2. ท่านมีความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาเคมี                          |                 |   | ✓ |   |   |          |
| 3. ท่านทราบถึงประโยชน์และโทษของสารเคมี                         |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 4. ท่านมีความรู้เกี่ยวกับการนำไปใช้ของสารเคมี                  |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 5. ท่านมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเคมี              |                 |   |   |   | ✓ |          |
| 6. ท่านเคยเรียนสาขาวิชาที่ท่านชอบ                              |                 |   |   |   | ✓ |          |
| 7. จากข้อ 6 คะแนนของท่านจัดอยู่ในระดับใด                       |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 8. ท่านคิดว่าความรู้ทางด้านเคมีมีประโยชน์ต่อตัวท่าน            |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 9. ท่านคิดว่าในอนาคตข้างหน้า การศึกษาสาขาวิชาเคมีจะเป็นอย่างไร |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 10. ท่านสนใจที่จะเรียนในสาขาวิชาเคมี                           |                 |   |   | ✓ |   |          |

## ส่วนที่ 3 ความต้องการคุณลักษณะทั่วไปของบัณฑิตสาขาวิชาเคมี

| รายละเอียด                                   | เกณฑ์การประเมิน |   |   |   |   | หมายเหตุ |
|--|-----------------|---|---|---|---|----------|
|  | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |          |
| 1. ความรู้ทงวิชาการ                          |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 2. ความชำนาญในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ |                 |   |   |   | ✓ |          |
| 3. คุณธรรมและจริยธรรม                        |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 4. ความชำนาญในการงานวิจัย                    |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 5. มีความคิดสร้างสรรค์                       |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 6. ความกระตือรือร้น                          |                 |   |   |   | ✓ |          |
| 7. การเป็นผู้นำ                              |                 |   |   |   | ✓ |          |
| 8. การคิดเป็น                                |                 |   |   |   | ✓ |          |
| 9. การทำเป็น                                 |                 |   |   |   | ✓ |          |
| 10. การแก้ปัญหาเป็น                          |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 11. เน้นการเรียนการสอนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น  |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 12. เน้นเนื้อหาในเชิงเคมีบริสุทธิ์           |                 |   |   |   | ✓ |          |
| 13. เน้นเนื้อหาในเชิงเคมีประยุกต์            |                 |   |   |   | ✓ |          |

## ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีความถนัดในวิชาเคมี
2. มีทักษะในการทำปฏิบัติการ
3. ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค
4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีจิตวิทยาที่ดี มนุษยสัมพันธ์ดี
5. มีการศึกษาข้อมูลให้ดีก่อนตัดสินใจ และมีความมั่นใจกล้าตัดสินใจ
6. ช่างสังเกต และคิด หรือนำแนวทางใหม่ๆ มาปรับปรุงงานที่ทำได้
7. มีความรับผิดชอบสูง
8. เอาใจใส่งานที่ได้รับมอบหมาย
9. คล่องแคล่ว ว่องไว ทำงานเร็ว ทันเวลา
10. ควรมีความรู้ในภาคทฤษฎีอย่างกว้างขวาง
11. มีความจริงจังในการทำงาน
12. มีความรู้ทางศัพท์เฉพาะในวิชาเคมีอย่างดี

## ส่วนที่ 4 ความต้องการใช้บัณฑิตสาขาวิชาเคมี

| รายละเอียด  | เกณฑ์การประเมิน |   |   |   |   | หมายเหตุ |
|---|-----------------|---|---|---|---|----------|
|   | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |          |
| 1. ความต้องการใช้บัณฑิตในภาครัฐบาลในอนาคค                   |                 |   | ✓ |   |   |          |
| 2. ความต้องการใช้บัณฑิตในภาคเอกชนในอนาคค                    |                 |   |   |   | ✓ |          |
| 3. หน่วยงานของท่านเกี่ยวข้องกับสาขาเคมี                     |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 4. หน่วยงานของท่านต้องการผู้มีความรู้สาขาวิชาเคมีไปทำงาน    |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 5. ปริมาณการใช้บัณฑิตสาขาเคมีในเขต จ.อุตรดิตถ์ และใกล้เคียง |                 |   | ✓ |   |   |          |

## ข้อเสนอแนะ

1. ภาคเอกชนยังมีความต้องการนักเคมีอย่างมี เนื่องจากงานทางด้านเคมี สามารถทำงานได้หลากหลาย เช่น งานทางด้าน การวิเคราะห์น้ำ โรงงานทำเส้นด้าย อหารสัตว์ เวชภัณฑ์
2. ในการผลิตบัณฑิตควรมีการเน้นในด้านคุณภาพของตัวบัณฑิต โดยเฉพาะทักษะในการปฏิบัติการ

## ส่วนที่ 5 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตบัณฑิตสาขาวิชาเคมี

| รายละเอียด   | เกณฑ์การประเมิน |   |   |   |   | หมายเหตุ |
|--|-----------------|---|---|---|---|----------|
|  | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |          |
| 1. ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ควรผลิตนักศึกษาสาขาวิชาเคมี |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 2. ผลิตเพื่อรองรับการทำงานภาคเอกชน                                 |                 |   |   |   | ✓ |          |
| 3. ผลิตเพื่อรองรับการทำงานภาครัฐบาล                                |                 |   | ✓ |   |   |          |
| 4. ควรผลิตบัณฑิตในสายครุศาสตร์บัณฑิต                               |                 |   |   |   | ✓ |          |
| 5. ควรผลิตบัณฑิตในสายวิทยาศาสตร์บัณฑิต                             |                 |   |   |   | ✓ |          |
| 6. ควรเปิดสอนในเชิงประยุกต์  |                 |   |   | ✓ |   |          |
| 7. ควรเปิดสอนในเชิงเคมีบริสุทธิ์                                   |                 |   |   | ✓ |   |          |

## ข้อเสนอแนะอื่นๆ

เกี่ยวกับหลักสูตรปัจจุบัน ซึ่งอยู่ในระดับที่ดี แต่ควรมีการเพิ่มเติมและปรับปรุงบ้างเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์โลกอนาคต มีความทันสมัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. เนื้อหาควรเป็นไปในแนวทางเดียวกับทบวง และเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน
2. เพิ่มระบบมาตรฐาน ISO 17025 ซึ่งเกี่ยวกับ ห้องปฏิบัติการเกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัยและพัฒนาโดยตรง
3. เนื้อหาควรกว้างกว่านี้
4. เน้นคุณภาพของบัณฑิตเป็นสิ่งสำคัญ
5. ควรเน้นทักษะทางการปฏิบัติ และการใช้เครื่องมือ
6. เน้นหลักการใช้เครื่องมือ และเครื่องมือในการวิเคราะห์
7. การสอบเทียบเครื่องมือ
8. เน้นด้านระบบคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ วิธีวิเคราะห์
9. มีความรู้ด้านสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางเคมี
10. เน้นการอยู่ร่วมกันทางสังคม
11. เน้นด้านภาษาอังกฤษ
12. การใช้คอมพิวเตอร์ รวมถึงการสืบค้นทางคอมพิวเตอร์
13. เพิ่มเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร
14. เพิ่มวิชา เคมีพอลิเมอร์
15. เพิ่มเนื้อหาความรู้ในด้านสิ่งแวดล้อม
16. เน้นเนื้อหาทางด้านเคมีวิเคราะห์ เช่น การเตรียมสาร การคำนวณปริมาตรสาร
17. ควรมีความรู้ในเรื่อง ISO 9001 : 2000, ISO 14001, HACCP, GMP เป็นต้น
18. ควรให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาในชุมชน ที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่เรียนเพื่อเป็นการฝึกการแก้ปัญหา
19. มีความรู้ในด้านการวิเคราะห์ทางด้านชีววิทยาบ้าง
20. ควรมีการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือเพื่อให้เกิดความชำนาญ



ภาคผนวก ช

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาตามข้อกำหนด มคอ.1

## ตารางเปรียบเทียบรายวิชาตามข้อกำหนด มคอ.1

| หมวดวิชา                         | รายวิชาบังคับใน<br>มคอ.1 สาขาเคมี                    | รายวิชาในหลักสูตร  | หน่วยกิต                         |
|----------------------------------|--|--|----------------------------------|
| กลุ่มวิชา<br>แกน                 | - กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์<br>ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต      | 4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิต<br>วิเคราะห์ 1<br>4092401 แคลคูลัสและเรขาคณิต<br>วิเคราะห์ 2 | 3(3-0-6)<br>3(3-0-6)             |
|                                  | - กลุ่มวิชาเคมี<br>ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต            | 4021109 หลักเคมี 1<br>4021110 ปฏิบัติการหลักเคมี 1                                       | 3(3-0-6)<br>1(0-2-1)             |
|                                  | - กลุ่มวิชาชีววิทยา<br>ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต        | 4031101 ชีววิทยา 1<br>4031103 ปฏิบัติการชีววิทยา 1                                       | 3(3-0-6)<br>1(0-2-1)             |
|                                  | - กลุ่มวิชาฟิสิกส์<br>ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต         | 4011305 ฟิสิกส์ 1<br>4011601 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1   | 3(3-0-6)<br>1(0-2-1)             |
| กลุ่มวิชา<br>เฉพาะด้าน<br>บังคับ | - กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์ ไม่น้อยกว่า 7<br>หน่วยกิต   | 4022622 เคมีวิเคราะห์ 1<br>4022623 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1<br>4022626 เคมีวิเคราะห์ 2  | 3(3-0-6)<br>1(0-2-1)<br>3(3-0-6) |
|                                  | - กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ ไม่น้อยกว่า 7<br>หน่วยกิต    | 4022307 เคมีอินทรีย์ 1<br>4022308 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1<br>4023301 เคมีอินทรีย์ 2     | 3(3-0-6)<br>1(0-2-1)<br>3(3-0-6) |
|                                  | - กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์ ไม่น้อยกว่า 7<br>หน่วยกิต | 4022404 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1<br>4022405 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1<br>4023401 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2    | 3(3-0-6)<br>1(0-2-1)<br>3(3-0-6) |
|                                  | - กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์ ไม่น้อยกว่า 7<br>หน่วยกิต   | 4022201 เคมีอนินทรีย์ 1<br>4022202 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1<br>4023202 เคมีอนินทรีย์ 2  | 3(3-0-6)<br>1(0-2-1)<br>3(3-0-6) |
|                                  | - กลุ่มวิชาชีวเคมี ไม่น้อยกว่า 4<br>หน่วยกิต         | 4022503 ชีวเคมี 1<br>4022504 ปฏิบัติการชีวเคมี 1   | 3(3-0-6)<br>1(0-2-1)             |
|                                  | - กลุ่มวิชาเคมีสหวิทยาการ<br>ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต  | 4023706 เคมีอุตสาหกรรม<br>4023727 ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม                               | 3(3-0-6)<br>1(0-2-1)             |
|                                  | - สัมมนา ไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต                      | 4024909 สัมมนาเคมี 1   | 1(0-2-1)                         |

| หมวดวิชา | รายวิชาบังคับใน<br>มคอ.1 สาขาเคมี | รายวิชาในหลักสูตร           | หน่วยกิต |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------|----------|
|          | - ฝึกงานไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต    | 4024910 โครงการวิจัยทางเคมี | 3(0-6-3) |

ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิมและหลักสูตรใหม่

## ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตร พ.ศ.2548 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555

| หลักสูตร พ.ศ.2548             |                                 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555 |                                     | เหตุผล   |
|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--|
| รหัสวิชา                      | รายวิชา                         | รหัสวิชา                  | รายวิชา                             |  |
| <b>1. วิชาแกน</b>             |                                 |                           |                                     |  |
| 4000113                       | ปรัชญาและวิธีการ<br>วิทยาศาสตร์ |                           | คงเดิม                              |  |
| 4011101                       | ฟิสิกส์เบื้องต้น                | 4011305                   | ฟิสิกส์ 1                           | เพื่อให้ตรงตามวิชาแกน<br>ของกลุ่มวิทยาศาสตร์                                     |
| 4011102                       | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น      | 4011601                   | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1                 |  |
| 4021103                       | เคมีเบื้องต้น                   | 4021109                   | หลักเคมี 1                          |  |
| 4021104                       | ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น         | 4021110                   | ปฏิบัติการหลักเคมี 1                |  |
|                               |                                 | 4021111                   | หลักเคมี 2                          |  |
|                               |                                 | 4021112                   | ปฏิบัติการหลักเคมี 2                |  |
| 4031109                       | ชีววิทยาเบื้องต้น               | 4031101                   | ชีววิทยา 1                          |  |
| 4031110                       | ปฏิบัติการชีววิทยา<br>เบื้องต้น | 4031103                   | ปฏิบัติการชีววิทยา 1                |  |
| 4091112                       | คณิตศาสตร์เบื้องต้น             | 4091401                   | แคลคูลัส และเรขาคณิต<br>วิเคราะห์ 1 | เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้<br>พื้นฐานเพิ่มขึ้นใน<br>การศึกษาต่อระดับสูง<br>ต่อไป |
|                               |                                 | 4092401                   | แคลคูลัส และเรขาคณิต<br>วิเคราะห์ 2 |  |
| <b>2. วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b> |                                 |                           |                                     |  |
| 4022201                       | เคมีอินทรีย์ 1                  |                           | คงเดิม                              |  |
| 4022202                       | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1        |                           | คงเดิม                              |  |
|                               |                                 | 4023202                   | เคมีอินทรีย์ 2                      | เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้<br>พื้นฐานเพิ่มขึ้นใน<br>การศึกษาต่อระดับสูง<br>ต่อไป |
| 4022307                       | เคมีอินทรีย์ 1                  |                           | คงเดิม                              |  |
| 4022308                       | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1        |                           | คงเดิม                              |  |

| หลักสูตร พ.ศ.2548 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555 |                           | เหตุผล  |
|-------------------|--|---------------------------|---------------------------|---|
| รหัสวิชา          | รายวิชา                                      | รหัสวิชา                  | รายวิชา                   |   |
|                   |  | 4023301                   | เคมีอินทรีย์ 2            | เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเพิ่มขึ้นใน การศึกษาต่อระดับสูงต่อไป |
| 4022404           | เคมีเชิงฟิสิกส์ 1                            |                           | คงเดิม                    |   |
| 4022405           | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1                  |                           | คงเดิม                    |   |
|                   |  | 4023401                   | เคมีเชิงฟิสิกส์ 2         | เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเพิ่มขึ้นใน การศึกษาต่อระดับสูงต่อไป |
| 4022503           | ชีวเคมี 1                                    |                           | คงเดิม                    |   |
| 4022504           | ปฏิบัติการชีวเคมี 1                          |                           | คงเดิม                    |   |
| 4022622           | เคมีวิเคราะห์                                | 4022622                   | เคมีวิเคราะห์ 1           | เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเพิ่มขึ้นใน การศึกษาต่อระดับสูงต่อไป |
| 4022623           | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์                      | 4022623                   | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 |   |
|                   |  | 4022626                   | เคมีวิเคราะห์ 2           |   |
| 4022624           | การวิเคราะห์ทางเคมีด้วย เครื่องมือ           |                           | ย้ายไปเฉพาะด้านเลือก      |   |
| 4022625           | ปฏิบัติการการวิเคราะห์ ทางเคมีด้วยเครื่องมือ |                           | ย้ายไปเฉพาะด้านเลือก      |   |
| 4023307           | สเปกโทรสโกปีสำหรับ เคมีอินทรีย์              |                           | ย้ายไปเฉพาะด้านเลือก      |   |
| 4024909           | สัมมนาเคมีประยุกต์                           | 4024909                   | สัมมนาเคมี 1              | เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเพิ่มขึ้นใน การศึกษาต่อระดับสูงต่อไป |

| หลักสูตร พ.ศ.2548           |                             | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555 |                                      | เหตุผล   |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|
| รหัสวิชา                    | รายวิชา                     | รหัสวิชา                  | รายวิชา                              |  |
| 4024910                     | โครงการวิจัยทางเคมีประยุกต์ | 4024910                   | โครงการวิจัยทางเคมี                  | เพื่อให้ศึกษามีความรู้พื้นฐานเพิ่มขึ้นในการศึกษาค้นคว้าระดับสูงต่อไป |
|                             |                             | 4023727                   | ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม             |  |
|                             |                             | 4023801                   | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทางเคมี  |  |
|                             |                             | 4024801                   | สหกิจศึกษาทางเคมี                    |  |
|                             |                             | 4023803                   | การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเคมี |  |
|                             |                             | 4024803                   | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเคมี       |  |
| <b>3.วิชาเฉพาะด้านเลือก</b> |                             |                           |                                      |  |
| 4023202                     | เคมีอินทรีย์ 2              |                           | ย้ายไปเฉพาะด้านบังคับ                |  |
| 4023203                     | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2    |                           | คงเดิม                               |  |
| 4023301                     | เคมีอินทรีย์ 2              |                           | ย้ายไปเฉพาะด้านบังคับ                |  |
| 4023302                     | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2    |                           | คงเดิม                               |  |
| 4023401                     | เคมีเชิงฟิสิกส์ 2           |                           | ย้ายไปเฉพาะด้านบังคับ                |  |
| 4023402                     | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 |                           | คงเดิม                               |  |
| 4023501                     | ชีวเคมี 2                   |                           | คงเดิม                               |  |
| 4023502                     | ปฏิบัติการชีวเคมี 2         |                           | คงเดิม                               |  |
| 4113407                     | สถิติและการวิจัยเบื้องต้น   |                           | คงเดิม                               |  |
| 4023706                     | เคมีอุตสาหกรรม              |                           | ย้ายไปเฉพาะด้านบังคับ                |  |
| 4023708                     | เคมีสภาวะแวดล้อม            |                           | คงเดิม                               |  |
| 4023709                     | ปฏิบัติการเคมีสภาวะแวดล้อม  |                           | คงเดิม                               |  |
| 4021704                     | เคมียาง                     |                           | คงเดิม                               |  |

| หลักสูตร พ.ศ.2548 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555 |                                    | เหตุผล  |
|-------------------|--|---------------------------|------------------------------------|---|
| รหัสวิชา          | รายวิชา                                  | รหัสวิชา                  | รายวิชา                            |   |
| 4023710           | เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น                   |                           | คงเดิม                             |   |
|                   |  | 4023729                   | ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น   | เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเพิ่มขึ้นใน การศึกษาค้นคว้าระดับสูงต่อไป |
| 4023711           | เคมีอาหาร                                |                           | คงเดิม                             |   |
| 4023712           | ปฏิบัติการเคมีอาหาร                      |                           | คงเดิม                             |   |
| 4023724           | เคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอาง                |                           | คงเดิม                             |   |
|                   |  | 4023728                   | ปฏิบัติการเคมีเครื่องสำอาง         | เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเพิ่มขึ้นใน การศึกษาค้นคว้าระดับสูงต่อไป |
| 4024306           | เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ                 |                           | คงเดิม                             |   |
|                   |  | 4024308                   | ปฏิบัติการเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ | เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเพิ่มขึ้นใน การศึกษาค้นคว้าระดับสูงต่อไป |
| 4022707           | ผลิตภัณฑ์ยาง                             |                           | คงเดิม                             |   |
| 4022709           | สารเคมีผสมยาง                            |                           | คงเดิม                             |   |
| 4024606           | การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือขั้นสูง |                           | ยกเลิก                             |   |
| 4023722           | เคมีเกี่ยวกับสี                          |                           | ยกเลิก                             |   |
| 4023723           | ปฏิบัติการเคมีเกี่ยวกับสี                |                           | ยกเลิก                             |   |
| 4023720           | เทคโนโลยีการเคลือบผิว                    |                           | ยกเลิก                             |   |
| 4023721           | ปฏิบัติการเทคโนโลยีการเคลือบผิว          |                           | ยกเลิก                             |   |
| 4023716           | เทคโนโลยีเซรามิกส์ 1                     |                           | ยกเลิก                             |   |



| หลักสูตร พ.ศ.2548 |                                   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555 |         | เหตุผล |
|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------|--------|
| รหัสวิชา          | รายวิชา                           | รหัสวิชา                  | รายวิชา |        |
| 4023717           | ปฏิบัติการเทคโนโลยีเซรามิกส์ 1    |                           | ยกเลิก  |        |
| 4023718           | เทคโนโลยีเซรามิกส์ 2              |                           | ยกเลิก  |        |
| 4023719           | ปฏิบัติการเทคโนโลยีเซรามิกส์ 2    |                           | ยกเลิก  |        |
| 4023206           | เคมีออร์แกโนเมทัลลิก              |                           | ยกเลิก  |        |
| 4024204           | วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีอนินทรีย์   |                           | ยกเลิก  |        |
| 4023304           | เคมีอนินทรีย์ 3                   |                           | ยกเลิก  |        |
| 4023308           | อินทรีย์สังเคราะห์                |                           | ยกเลิก  |        |
| 4024506           | ชีวเคมีวิเคราะห์                  |                           | ยกเลิก  |        |
| 4024505           | วิทยาการใหม่ในสาขาชีวเคมี         |                           | ยกเลิก  |        |
| 4024503           | ชีวเคมี 3                         |                           | ยกเลิก  |        |
| 4024404           | วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีเชิงฟิสิกส์ |                           | ยกเลิก  |        |
| 4024403           | เคมีเชิงฟิสิกส์ 3                 |                           | ยกเลิก  |        |
| 4024307           | วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีอินทรีย์    |                           | ยกเลิก  |        |
| 4023309           | ปฏิบัติการอินทรีย์สังเคราะห์      |                           | ยกเลิก  |        |
| 4023605           | การวิเคราะห์ดินและปุ๋ย            |                           | ยกเลิก  |        |
| 4024605           | วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีวิเคราะห์   |                           | ยกเลิก  |        |
| 4023714           | อุตสาหกรรมเคมีปิโตรเลียม          |                           | ยกเลิก  |        |
| 4023715           | เคมีเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง     |                           | ยกเลิก  |        |

| หลักสูตร พ.ศ.2548 |         | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555 |                                | เหตุผล   |
|-------------------|---------|---------------------------|--------------------------------|--|
| รหัสวิชา          | รายวิชา | รหัสวิชา                  | รายวิชา                        |  |
|                   |         | 4022627                   | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2      | เพื่อให้ศึกษามีความรู้พื้นฐานเพิ่มขึ้นในการศึกษาต่อระดับสูงต่อไป |
|                   |         | 4023307                   | สเปกโตรสโคปีสำหรับเคมีอินทรีย์ |  |
|                   |         | 4024911                   | สัมมนาเคมี 2                   |  |
|                   |         | 4023901                   | ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี        |  |
|                   |         | 4024702                   | เอนไซม์เทคโนโลยี               |  |
|                   |         | 4024704                   | ปฏิบัติการเอนไซม์เทคโนโลยี     |  |
|                   |         | 4024705                   | นาโนเทคโนโลยีทางเคมี           |  |
|                   |         | 4024706                   | ปฏิบัติการนาโนเทคโนโลยีทางเคมี |  |
|                   |         | 4024707                   | พลังงานทดแทนทางเคมี            |  |
|                   |         | 4024708                   | ปฏิบัติการพลังงานทดแทนทางเคมี  |  |

ภาคผนวก ฅ  
ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร

## ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ชื่อ-สกุล : นายพงษ์เทพ จันทร์สันเทียะ

2. ตำแหน่งทางวิชาการ [ ] ข้าราชการ [ / ] อาจารย์ประจำตามสัญญา [ ] อื่นๆ

## 3. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญาเอก

วุฒิ/วิชาเอก

สถาบันศึกษา

ปีที่สำเร็จการศึกษา

ระดับปริญญาโท

วุฒิ/วิชาเอก

สถาบันศึกษา

ปีที่สำเร็จการศึกษา

วท.ม. (เคมีประยุกต์)

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

2551

ระดับปริญญาตรี

วุฒิ/วิชาเอก

สถาบันศึกษา

ปีที่สำเร็จการศึกษา

วท.บ. (เคมี)

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

2545

## 4. ผลงานทางวิชาการ

Pookmanee, P., Jansanthea, P. and Phanichphant, S. **Characterization and adsorption of heavy metals on natural diatomite.** 5<sup>th</sup> Eco-Energy and Material Science and Engineering Symposium. 2007. Thailand.

Pookmanee, P., Jansanthea, P. and Phanichphant, S. **Adsorption of heavy metals onto modified diatomite.** 25<sup>th</sup> Microscopy Society of Thailand 2008 Annual Conference. 2008. Thailand.

Pookmanee, P., Jansanthea, P. and Phanichphant, S. **Adsorption of some heavy metals on modified diatomite.** Pure and Applied Chemistry International Conference 2008. Thailand.

Pookmanee, P., Jansanthea, P. and Phanichphant, S. **Adsorption of cadmium ion onto natural and modified diatomite.** 34<sup>th</sup> Congress on Science and technology of Thailand. 2008. Thailand.

Pookmanee, P., Jansanthea, P. and Phanichphant, S. **"Adsorption of Heavy Metals onto Natural and Modified Diatomite"**. KMITL Science Journal, 2008, 8(2B), 1-8.

## ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ชื่อ-สกุล นางสาวพันธุทิพย์ ถ้อยเงิน
2. ตำแหน่งทางวิชาการ [ ] ข้าราชการ [ / ] อาจารย์ประจำคณะสัตวศาสตร์ [ ] อื่นๆ

## 3. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญาเอก

| วุฒิ/วิชาเอก | สถาบันศึกษา | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|--------------|-------------|---------------------|
| -            | -           | -                   |

ระดับปริญญาโท

| วุฒิ/วิชาเอก | สถาบันศึกษา          | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|--------------|----------------------|---------------------|
| วท.บ. (เคมี) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2551                |

ระดับปริญญาตรี

| วุฒิ/วิชาเอก | สถาบันศึกษา          | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|--------------|----------------------|---------------------|
| วท.บ. (เคมี) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2545                |

## 4. ผลงานทางวิชาการ

Panthip Tue-ngeun, Vannajan Sanghiran Lee, Piyarat Nimmanpipug, Jeerayut Chaijaruwanich, Sukon Prasitwattanaseree, and Patrinee Traisathit .“**FTIR and chemometric tools for the classification Of Thai wines**”, Maejo International Journal of Science and Technology, 2009, 3(03), 446-458.

*Vannajan Sanghiran Lee, Panthip Tue-ngeun, Sawitree Nangola, Kuntida Kitidee, Jitrayut Jitonnorn, Piyarat Nimmanpipug, Supat Jiranusornkul, and Chatchai Tayapiwatana.* “**Pairwise decomposition of residue interaction energies of single chain Fv with HIV-1 p17 epitope variants**”, *Mol. Imm.*, 2010, 47, 982-900.

## ผลงานวิจัย

Panthip Tue-ngeun, Supat Jiranusornkul, Jitrayut Jitonnorn, Kannika Jaiinphon, Piyarat Nimmanpipug, Watchara Kasinrerk, Chatchai Tayapiwatana, and Vannajan Sanghiran Lee. "**Molecular Dynamics of single-chain antibody to HIV epitope at c-terminal of P17**", Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2009), January 14-16, 2009, at Phitsanulok, Thailand. (Oral Presentation).

Panthip Tue-ngeun, Supat Jiranusornkul, Jitrayut Jitonnorn, Kannika Jaiinphon, Piyarat Nimmanpipug, Watchara Kasinrerk, Chatchai Tayapiwatana, and Vannajan Sanghiran Lee. "**Pairwise decomposition of residue interaction energies of Single Chain Fv antibody and its peptide epitopes** 13th Annual Symposium on Computational Science and Engineer (ANSCSE 13), March 25-27, 2009, at Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok, Thailand. (Oral Presentation).

Vannajan Sanghiran Lee, Panthip Tue-ngeun, Sawitree Nangola, Kuntida Kitidee, Jitrayut Jitonnorn, Piyarat Nimmanpipug, Supat Jiranusornkul, and Chatchai Tayapiwatana "**Molecular Dynamics Simulation of Anti-p17 single chain Fv with its peptide epitopes**", งานวันวิชาการมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 5 "วิถีวิจัย : ทศวรรษที่ 5 สู่ความเป็นเลิศ", วันที่ 26-27 พ.ช. 2552 ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ (Poster Presentation)

Vannajan Sanghiran Lee, Panthip Tue-ngeun, Sawitree Nangola, Kuntida Kitidee, Jitrayut Jitonnorn, Piyarat Nimmanpipug, Supat Jiranusornkul, and Chatchai Tayapiwatana "**Molecular dynamics simulations of molecular recognition in single chain Fv with HIV-1 p17 epitope variants**", the Pure and Applied Chemistry International Conference 2010 (PACCON 2010), January 21-23, 2010, Sunce Grand Hotel and Convention Center, Ubonratchathani, Thailand. (Oral Presentation)

Panthip Tue-ngeun, Vannajan Sanghiran Lee, Kanchanok Kodchakon, Piyarat Nimmanpipug, and Chatchai Tayapiwatana "**Computational Alanine Scanning of ScFv Anti-P17 and HIV-1 P17 Epitope**", the International Conference of Computational Methods for Science and Technology (ICCST-I 2010), August 4-6, 2010, Duang Tawan Centara, Chiang Mai, Thailand. (Oral Presentation).

## ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ชื่อ-สกุล นางสาวอัมพวัน ไมตรีรัตน์
2. ตำแหน่งทางวิชาการ [ ] ข้าราชการ [ / ] อาจารย์ประจำตามสัญญา [ ] อื่นๆ

## 3. ประวัติการศึกษา

## ระดับปริญญาเอก

| วุฒิ/วิชาเอก | สถาบันศึกษา | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|--------------|-------------|---------------------|
| -            | -           | -                   |

## ระดับปริญญาโท

| วุฒิ/วิชาเอก | สถาบันศึกษา            | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|--------------|------------------------|---------------------|
| วท.ม. (เคมี) | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2553                |

## ระดับปริญญาตรี

| วุฒิ/วิชาเอก | สถาบันศึกษา        | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|--------------|--------------------|---------------------|
| วท.บ. (เคมี) | มหาวิทยาลัยขอนแก่น | 2550                |

## 4. ผลงานทางวิชาการ

Amphawan Maitarad, Witcha Treesuwan, Phornphimon Maitarad, Patchreenart Sarpapakorn, Supanna Techasakul, and Supa Hannongbua. **Quantum Chemical Calculations on Particular Interaction Energy of HIV-1 reverse transcriptase Inhibitors (68NV, T4 and T5) Bound in K103N HIV-1 RT.** Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON), 2009, Naresuan University, Phisanulok, Thailand.

Amphawan Maitarad and Phornphimon Maitarad. **Mutational Effect to Particular Interaction Energy of Cycloguanil Drug to Plasmodium Plasmodium falciparum Dihydrofolate Reductase Enzymes.** World Academy of Science, Engineering and Technology. 2011, Vanice, Italy.

การนำเสนอผลงานวิจัย

Amphawan Maitarad, Phornphimon Maitarad, Patchreenart Saparpakorn, Supanna Techasakul, and Supa Hannongbua. **Quantum Chemical Calculations on Particular Interaction Energy of HIV-1 reverse transcriptase Inhibitors (68NV, T4 and T5) Bound in Various Types of HIV-1 RT Enzymes.** 34<sup>th</sup> Congress on Science and Technology of Thailand, 2008, Queen Sirikit National Convention Center, Bangkok, Thailand.(poster)

Amphawan Maitarad, Witcha Treesuwan, Phornphimon Maitarad, Paul Matthew Gleeson, Patchreenart Saparpakorn, Supanna Techasakul, and Supa Hannongbua. **Influence of AMBER Force Fields on Particular Interaction Energy of HIV-1 Reverse Transcriptase Inhibitors (68NV, T4 and T5) . Bound in Various Types of HIV-1 RTs.** The 13<sup>th</sup> Asian Chemical Congress, 2009, Shanghai, China. (poster).



## ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ชื่อ-สกุล นายฉลวย เสาวคนธ์

2. ตำแหน่งทางวิชาการ [ / ] ข้าราชการ [ ] อาจารย์ประจำตามสัญญา [ ] อื่นๆ

3. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญาเอก

วุฒิ/วิชาเอก

ปร.ศ.(เคมี)

สถาบันศึกษา

มหาวิทยาลัยธนเรศวร

ปีที่สำเร็จการศึกษา

2554

ระดับปริญญาโท

วุฒิ/วิชาเอก

วท.ม.(การสอนเคมี)

สถาบันศึกษา

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปีที่สำเร็จการศึกษา

2532

ระดับปริญญาตรี

วุฒิ/วิชาเอก

กศ.บ.(เคมี)

สถาบันศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทร

ปีที่สำเร็จการศึกษา

2525

วิโรฒ

4. ผลงานทางวิชาการ

ฉลวย เสาวคนธ์. (2550). การพัฒนาเครื่องมือผลิตไบโอดีเซลสำหรับชุมชน : กรณีศึกษาชุมชน  
นานากก อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์. อุตรดิตถ์.

## ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. (ชื่อ-สกุล ภาษาไทย) นางสาวจิราภรณ์ เขียวมั่ง

2. ตำแหน่งทางวิชาการ [ ] ข้าราชการ [ / ] อาจารย์ประจำตามสัญญา [ ] อื่นๆ

## 3. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญาเอก

วุฒิ/วิชาเอก

สถาบันศึกษา

ปีที่สำเร็จการศึกษา

ระดับปริญญาโท

วุฒิ/วิชาเอก

สถาบันศึกษา

ปีที่สำเร็จการศึกษา

วท.ม.

เคมี

2548

ระดับปริญญาตรี

วุฒิ/วิชาเอก

สถาบันศึกษา

ปีที่สำเร็จการศึกษา

วท.บ.

เคมี

2545

## 4. ผลงานทางวิชาการ

## 5. การอบรมสัมมนา

ชื่อ อาจารย์พันธุ์ทิพย์ ถ้อยเงิน

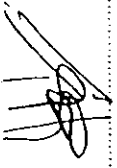
| ภาคเรียน | รหัสวิชา | ชื่อวิชา                    | หน่วยกิต       | Section | วิชาเอก        | คาบสอน/ห้องเรียน |
|----------|----------|-----------------------------|----------------|---------|----------------|------------------|
| 1/2554   | 4021101  | เคมีทั่วไป 1                | 3(2-2)         | 01      | เกษตรศาสตร์    | อ1-4 13301       |
|          | 4022102  | เคมี 2                      | 3(3-0)         | 01      | วิทยาศาสตร์    | จ1-3 941         |
|          | 4022102  | เคมี 2                      | 3(3-0)         | 02      | วิทยาศาสตร์    | พ1-3 943         |
|          | 4022103  | ปฏิบัติการเคมี 2            | 1(0-2)         | 01      | วิทยาศาสตร์    | ศ1-2 13306       |
|          | 4022103  | ปฏิบัติการเคมี 2            | 1(0-2)         | 02      | วิทยาศาสตร์    | พ4-5 913         |
|          | 4022201  | เคมีอินทรีย์ 1              | 3(3-0)         | 01      | เคมีประยุกต์   | ฤ1-3 913         |
|          | 4022202  | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1    | 1(0-2)         | 01      | เคมีประยุกต์   | ฤ8-9 913         |
|          | 4024306  | เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ    | 3(2-2)         | 01      | เคมีประยุกต์   | ศ6-9 13305       |
|          | 4071107  | เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ | 3(2-2)         | 03      | สาธารณสุขชุมชน | อ6-9 941         |
|          | 2/2554   | 4022201                     | เคมีอินทรีย์ 1 | 3(3-0)  | 01             | วิทยาศาสตร์      |
| 4022201  |          | เคมีอินทรีย์ 1              | 3(3-0)         | 02      | วิทยาศาสตร์    | ฤ8-10 942        |
| 4022201  |          | เคมีอินทรีย์ 1              | 3(3-0)         | 03      | เคมีประยุกต์   | อ5-7 913         |
| 4022202  |          | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1    | 1(0-2)         | 01      | วิทยาศาสตร์    | ศ1-2 13210       |
| 4022202  |          | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1    | 1(0-2)         | 02      | วิทยาศาสตร์    | ศ3-4 13210       |
| 4022202  |          | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1    | 1(0-2)         | 03      | เคมีประยุกต์   | อ8-9 913         |
| 4023202  |          | เคมีอินทรีย์ 2              | 3(3-0)         | 01      | เคมีประยุกต์   | จ6-8 913         |
| 4023203  |          | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2    | 1(0-2)         | 01      | เคมีประยุกต์   | ศ8-9 913         |
| 4023734  |          | เทคโนโลยีเกี่ยวกับปิโตรเคมี | 3(2-2)         | 01      | เคมีประยุกต์   | จ1-4 13205       |



ลงชื่อ.....อาจารย์ประจำหลักสูตร  
(อาจารย์พันธุ์ทิพย์ ดีอเงิน)



ลงชื่อ.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อธิวิท ศศิธรานวัฒน์)  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ลงชื่อ.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤตดา ชุ่มจันทร์จรีรา)  
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

ชื่อ อาจารย์อ้อมพวัน ไมตรีตัน

| ภาคเรียน | รหัสวิชา | ชื่อวิชา                            | หน่วยกิต                    | Section | วิชาเอก                | คาบสอน/ห้องเรียน |          |
|----------|----------|-------------------------------------|-----------------------------|---------|------------------------|------------------|----------|
| 1/2554   | 4021103  | เคมีเบื้องต้น                       | 3(3-0)                      | 01      | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | จ6-8 913         |          |
|          | 4021103  | เคมีเบื้องต้น                       | 3(3-0)                      | 04      | ชีวประยุกต์            | พ1-3 946         |          |
|          | 4021103  | เคมีเบื้องต้น                       | 3(3-0)                      | 05      | ชีววิทยา               | พ1-3 946         |          |
|          | 4021104  | ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น             | 1(0-2)                      | 01      | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ถ1-2 13301       |          |
|          | 4021104  | ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น             | 1(0-2)                      | 04      | ชีวประยุกต์            | พ4-5 13301       |          |
|          | 4021104  | ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น             | 1(0-2)                      | 05      | ชีววิทยา               | พ4-5 13301       |          |
|          | 4022406  | เคมีเชิงฟิสิกส์                     | 3(2-2)                      | 01      | เทคโนโลยีอาหาร         | อ6-9 916         |          |
|          | 4023401  | เคมีเชิงฟิสิกส์ 2                   | (3-0)                       | 01      | เคมีประยุกต์           | ศ1-3 13301       |          |
|          | 4023402  | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2         | 1(0-2)                      | 01      | เคมีประยุกต์           | ศ6-7 13301       |          |
|          | 4023502  | ปฏิบัติการชีวเคมี 2                 | 1(0-2)                      | 01      | เคมีประยุกต์           | ศ8-9 13301       |          |
|          | 4071107  | เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ         | 3(2-2)                      | 01      | สาธารณสุขชุมชน         | ศ1-4 13302       |          |
|          | 4071107  | เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ         | 3(2-2)                      | 04      | สาธารณสุขชุมชน         | อ1-4 941         |          |
|          | 2/2554   | 4022404                             | เคมีเชิงฟิสิกส์ 1           | 3(3-0)  | 01                     | เคมีประยุกต์     | จ1-3 916 |
|          |          | 4022405                             | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 | 1(0-2)  | 01                     | เคมีประยุกต์     | ศ6-7 916 |
| 4023706  |          | เคมีอุตสาหกรรม                      | 3(3-0)                      | 01      | เคมีประยุกต์           | ถ1-3 916         |          |
| 4024803  |          | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมีประยุกต์ | 5(450)                      | 01      | เคมีประยุกต์           |                  |          |
| 4071108  |          | วิชาเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ     | 3(2-2)                      | 01      | ส่งเสริมสุขภาพ         | พ1-4 13102       |          |
| 4071108  |          | วิชาเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ     | 3(2-2)                      | 02      | สาธารณสุขชุมชน         | อ6-9 13102       |          |
| 4071108  |          | วิชาเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ     | 3(2-2)                      | 03      | สาธารณสุขชุมชน         | จ6-9 941         |          |



ลงชื่อ.....อาจารย์ประจำหลักสูตร  
(อาจารย์อัมพวัน ไมตรีตัน)



ลงชื่อ.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อธิพัลล ศศิธรานันต์)  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ลงชื่อ.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤตา ชุ่มจันทร์จิรา)  
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

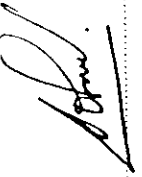
## ขอ อักษรย่อของ สาขาวิชา

| ภาคเรียน | รหัสวิชา | ชื่อวิชา                          | หน่วยกิต | Section | วิชาเอก             | คาบสอน/ห้องเรียน |
|----------|----------|-----------------------------------|----------|---------|---------------------|------------------|
| 1/2554   | 4021103  | เคมีเบื้องต้น                     | 3(3-0)   | 06      | วิทยาการคอมพิวเตอร์ | จ7-9 916         |
|          | 4021103  | เคมีเบื้องต้น                     | 3(3-0)   | 09      | วิทยาการคอมพิวเตอร์ | จ5-7 A202        |
|          | 4021103  | เคมีเบื้องต้น                     | 3(3-0)   | 10      | เทคโนโลยีการผลิต    | ศ1-3 IT101       |
|          | 4021104  | ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น           | 1(0-2)   | 09      | วิทยาการคอมพิวเตอร์ | ศ6-7 13302       |
|          | 4021116  | เคมีสำหรับวิศวกร                  | 3(3-0)   | 01      | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | จ1-3 IT103       |
|          | 4021116  | เคมีสำหรับวิศวกร                  | 3(3-0)   | 02      | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | ข1-3 IT104       |
|          | 4021116  | เคมีสำหรับวิศวกร                  | 3(3-0)   | 03      | วิศวกรรมโกลด์ติกส์  | ข1-3 IT104       |
|          | 4021117  | ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร        | 1(0-2)   | 01      | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | จ8-9 13305       |
|          | 4021117  | ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร        | 1(0-2)   | 02      | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | ข5-6 13305       |
|          | 4021117  | ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร        | 1(0-2)   | 03      | วิศวกรรมโกลด์ติกส์  | ข5-6 13305       |
| 2/2554   | 4022624  | เคมีวิเคราะห์                     | 3(2-2)   | 01      | เทคโนโลยีการอาหาร   | พ1-4 945         |
|          | 4021105  | เคมี 1                            | 3(3-0)   | 02      | วิทยาศาสตร์         | พ1-3 845         |
|          | 4021105  | เคมี 1                            | 3(3-0)   | 03      | วิทยาศาสตร์         | ถ1-3 942         |
|          | 4021106  | ปฏิบัติการเคมี 1                  | 1(0-2)   | 02      | วิทยาศาสตร์         | พ4-5 13210       |
|          | 4021106  | ปฏิบัติการเคมี 1                  | 1(0-2)   | 03      | วิทยาศาสตร์         | ศ8-9 13202       |
|          | 4023709  | ปฏิบัติการเคมีสถานะแก๊ส           | 1(0-2)   | 01      | เคมีประยุกต์        | ถ8-9 916         |
|          | 4023803  | การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี | 2(90)    | 01      | เคมีประยุกต์        | จ9-10 913        |

วิชา ๖๕

ลงชื่อ.....อาจารย์ประจำหลักสูตร

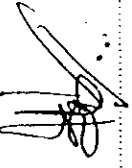
(อาจารย์ถาวร เสาวคนธ์)



ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อิชิตพล ศศิธรานุวัฒน์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤดา ชุ่มจันทร์จิรา)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์



อาจารย์พงศเทพ จันทรัตนทะเล

| ภาคเรียน | รหัสวิชา | ชื่อวิชา                          | หน่วยกิต      | Section | วิชาเอก           | คาบสอน/ห้องเรียน    |
|----------|----------|-----------------------------------|---------------|---------|-------------------|---------------------|
| 1/2554   | 4021103  | เคมีเบื้องต้น                     | 3(3-0)        | 02      | เคมีประยุกต์      | อ6-8 13214          |
|          | 4021104  | ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น           | 1(0-2)        | 02      | เคมีประยุกต์      | จ5-6 13301          |
|          | 4021115  | เคมีทั่วไป                        | 3(2-2)        | 01      | เทคโนโลยีการอาหาร | อ1-4 13305          |
|          | 4022622  | เคมีวิเคราะห์                     | 3(3-0)        | 01      | เคมีประยุกต์      | อ6-8 13302          |
|          | 4022623  | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์           | 1(0-2)        | 01      | เคมีประยุกต์      | อ9-10 13302         |
|          | 4022624  | การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ | 3(3-0)        | 02      | เคมีประยุกต์      | ก5-7 913            |
|          | 4022625  | ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมี     | 1(0-2)        | 01      | เคมีประยุกต์      | ก8-9 916            |
|          | 4023307  | สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์    | 2(2-0)        | 01      | เคมีประยุกต์      | จ7-8 13302          |
|          | 4023710  | เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น            | 3(3-0)        | 01      | เคมีประยุกต์      | ศ1-3 13302          |
|          | 2/2554   | 4021103                           | เคมีเบื้องต้น | 3(3-0)  | 01                | การจัดการอุตสาหกรรม |
| 4021103  |          | เคมีเบื้องต้น                     | 3(3-0)        | 02      | เทคโนโลยีการผลิต  | จ1-3 944            |
| 4021105  |          | เคมี 1                            | 3(3-0)        | 01      | วิทยาศาสตร์       | ก1-3 844            |
| 4021106  |          | ปฏิบัติการเคมี 1                  | 1(0-2)        | 01      | วิทยาศาสตร์       | ค8-9 13205          |
| 4022624  |          | เคมีวิเคราะห์                     | 3(2-2)        | 01      | เทคโนโลยีการอาหาร | จ6-9 13301          |
| 4023708  |          | เคมีสภาวะแวดล้อม                  | 3(3-0)        | 01      | เคมีประยุกต์      | ก5-7 916            |

ลงชื่อ..... ศันตนา สุทธิเกียรติ  
(อาจารย์พงศ์เทพ จันทร์สันเกียรติ)

.....อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลงชื่อ.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อชิรพต ศิริธรรามวัฒน์)  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ลงชื่อ.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤดา ชุมจินทรจิรา)  
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

