

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**

**สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา**

**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555**

**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์**

**จังหวัดปทุมธานี**

**สารบัญ**

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป 1

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร 6

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร 8

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล 35

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลการศึกษา 44

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์ 46

หมวดที่ 7 การประเมินคุณภาพหลักสูตร 47

หมวดที่ 8 กระบวนการการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร 52

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

ภาคผนวก ข. ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานีว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียนและยกเว้นการเรียนรายวิชา พ.ศ. 2549

ภาคผนวก ค. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548

ภาคผนวก ง. สรุปรายงานประชุม การวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขา

วิทยาศาสตรศึกษา ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2

ภาคผนวก จ. ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม(พ.ศ. 2550) กับหลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)

ภาคผนวก ฉ. สรุปรายงานผลการสำรวจคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ภาคผนวก ช. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตรศึกษา

ภาคผนวก ซ. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา**

**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555**

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** : มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

**คณะ** : วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. ชื่อหลักสูตร**

**ภาษาไทย** : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา

**ภาษาอังกฤษ** : Master of Science Program in Science Education

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ภาษาไทย** | ชื่อเต็ม | : | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรศึกษา) |
|  | ชื่อย่อ | : | วท.ม. (วิทยาศาสตรศึกษา) |
| **ภาษาอังกฤษ** | ชื่อเต็ม | : | Master of Science (Science Education) |
|  | ชื่อย่อ | : | M.Sc. (Science Education) |

**3. วิชาเอก**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 42 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

เป็นหลักสูตรระดับคุณวุฒิปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี

**5.2 ภาษาที่ใช้**

ภาษาไทย

**5.3 การรับเข้าศึกษา**

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

**5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฎวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

**5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา**

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

**6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร**

🗹 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 เริ่มใช้หลักสูตรนี้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2555

🗹 สภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 7/2555 เมื่อวันที 16 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2555

🗹 สภามหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ อนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 10/2555 เมื่อวันที่ 6 เดือน กันยายน พ.ศ 2555

**7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน**

ปีการศึกษา 2556

**8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

8.1 เป็นอาจารย์สอนระดับปริญญาตรีและปริญญาโท ในสถาบันการศึกษาต่างๆ ที่เปิดสอน สาขาวิชา วิทยาศาสตรศึกษา

8.2 เป็นนักวิจัยของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน

8.3 ทำงานในสถานประกอบการต่างๆ

8.4 เป็นนักวิชาการด้านวิทยาศาสตรศึกษาในหน่วยงานการศึกษาต่างๆ

8.5 ประกอบอาชีพอิสระ

**9. ชื่อตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา สถาบันการศึกษา และปีที่จบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับ** | **ชื่อ-สกุล** | **ตำแหน่งทางวิชาการ** | **คุณวุฒิ-สาขาวิชา** | **สถาบันการศึกษา** | **ปีที่จบ** |
| 1 | นางสาวศศมล ผาสุข | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) | มหาวิทยาลัย  ศรีนครินทรวิโรฒ | 2543 |
| ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2532 |
| กศ.บ. (เคมี) | มหาวิทยาลัย  ศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตบางเขน | 2524 |
| 2 | นางสาวยุพดี  เส้นขาว | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) | มหาวิทยาลัย  ศรีนครินทรวิโรฒ | 2548 |
| ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2532 |
| กศ.บ. (เคมี) | มหาวิทยาลัย  ศรีนครินทรวิโรฒ  วิทยาเขตปทุมวัน | 2525 |
| 3 | นางสาวสิตา ทิศาดลดิลก | อาจารย์ | Ph.D. (Science Education) | Oregon State University, Corvallis, USA. | 2549 |
| ศศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์) | มหาวิทยาลัย  เกษตรศาสตร์ | 2528 |
| วท.บ. (เคมี) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2522 |
| 4 | นางสาวณพัฐอร  บัวฉุน | อาจารย์ | วท.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา-เคมี) | มหาวิทยาลัยราชภัฏ วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี | 2547 |
| ค.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) | สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ จังหวัดปทุมธานี | 2544 |

**10. สถานที่จัดการเรียนการสอน**

ในสถานที่ตั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

**11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร**

**11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ**

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือและรากฐานสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เจริญก้าวหน้าอย่างมีคุณภาพ ทั้งสร้างเสริมให้ประเทศมีความสามารถสูงในการแข่งขันกับนานาชาติทั่วทุกภูมิภาคของโลกและเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำประเทศไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

**11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม**

สังคมในปัจจุบันมีความเจริญทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสังคมโลกาภิวัตน์ ดังนั้นคนในยุคสมัยนี้จึงต้องมีความรู้ ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อจะได้ดำรงชีวิตอยู่ในโลกอย่างมีคุณภาพ

**12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของ**

**มหาวิทยาลัย**

**12.1 การพัฒนาหลักสูตร**

คณะกรรมการประจำหลักสูตรทำการพัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของประเทศทางด้านกำลังคน และความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ให้ความสำคัญในเรื่องของจรรยาบรรณในวิชาชีพ การทำงานเป็นทีมและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับงานที่รับผิดชอบโดยคำนึงถึงกฎหมายของประเทศ และกฎหมายสากลเพื่อมีการประเมินเนื้อหาวิชาในการเรียนการสอน นำมาปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมสอดคล้องกับปัจจุบันและมีการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตลาดแรงงาน คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ มาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ ตลอดจนคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญมาประกอบการพิจารณาหลักสูตร

**12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย**

หลักสูตรวิทยาศาสตรศึกษาเป็นหลักสูตรที่นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ได้จากกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น ทำให้ชุมชนเข้มแข็ง สามารถพึ่งตนเองและเกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

**13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน**

**13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น**

รายวิชาเสริม 2 รายวิชา คือ ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาบัณฑิต และคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาบัณฑิต

☑ หมวดวิชาพื้นฐาน

หมวดวิชาสัมพันธ์

หมวดวิชาเฉพาะ

**13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน**

หลักสูตรอื่นๆ สามารถเลือกเรียนได้ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ในกลุ่มวิชาสัมพันธ์ 7 หน่วยกิต และกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 23 หน่วยกิต

**13.3 การบริหารจัดการ**

13.3.1 กำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของสาขาวิชา

13.3.2 ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนจากสาขาวิชาอื่นๆ ในคณะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะมนุษศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ และคณะเทคโนโลยีการเกษตรที่ให้บริการการสอนวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

13.3.3 จัดทำรายละเอียดของหลักสูตร และรายละเอียดของรายวิชาอธิบายเนื้อหาสาระ การจัดตารางเวลาเรียนและสอบ เพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

**หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร**

**1. ปรัชญาความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

**1.1 ปรัชญา**

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตรศึกษา เป็นหลักสูตรมุ่งผลิตมหาบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตรศึกษาโดยใช้ฐานวิทยาศาสตรศึกษา ซึ่งเป็นศาสตร์เชิงบูรณาการระหว่างวิทยาการด้านศึกษาศาสตร์กับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มาใช้ในการแก้ปัญหา พัฒนาท้องถิ่นในแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง และแนวทางอื่นๆ ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลกภายนอก สามารถสร้างปัญญาสามารถเข้าถึงความรู้ใหม่ๆ และนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาพัฒนาต่อยอดด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

**1.2 ความสำคัญ**

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา มีความสำคัญ ดังนี้

* + 1. เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมให้เกิดการสร้างปัญญาด้วยการใช้เหตุผลตามระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้สังคมไทยมีความคิดและการกระทำเป็นวิทยาศาสตร์และไม่งมงาย
    2. เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริม และเพิ่มศักยภาพของคนในสังคมไทยให้เป็นคนเก่งคนดี และมีความสุข โดยใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเป็นเครื่องมือ
    3. เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมการพัฒนา ต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านต่างๆ ของไทยโดยใช้กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยก้าวสู่สากล ทำให้ชุมชนเข้มแข็งและพึ่งตนเองได้
    4. เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม จากทรัพยากรธรรมชาติที่มีในท้องถิ่นมาใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น

**1.3 วัตถุประสงค์**

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา มีวัตถุประสงค์ให้มหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.3.1 มีความรู้ ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ ในการพัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาท้องถิ่นตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงอย่างมีคุณภาพ

1.3.2 มีความสามารถสร้างปัญญาให้ตนเอง และสังคมให้มีความคิดและการกระทำเป็นวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม ในการปฏิบัติงาน ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

1.3.3 มีความสามารถในการทำงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตรศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผลงานวิจัยนำไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหา หรือพัฒนาท้องถิ่น ตลอดจนสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน/ท้องถิ่นได้

**2. แผนพัฒนาปรับปรุง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง** | **กลยุทธ์** | **หลักฐาน/ตัวบ่งชี้** |
| 1. การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตรศึกษา | 1. การปรับปรุงหลักสูตรร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษาและวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์สูง | 1. รายงานการประชุมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา |
| 2. การนำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษาไปใช้ | 2. ข้อมูลที่เป็นความคิดเห็นของนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษาทั้งในอดีตและปัจจุบันที่มีต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรศึกษา | 2. ผลการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษา สาขาวิทยาศาสตรศึกษาที่มีต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรศึกษา |
|  | 3. การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยศาสตรศึกษาตามเกณฑ์ของคณะกรรมการการอุดมศึกษา (กกอ.) | 3. เอกสารการพัฒนาหลักสูตรการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา (กกอ.) |
|  | 4. การสร้างความเข้าใจในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษากับอาจารย์ผู้สอน | 4. เอกสารการประชุมของอาจารย์ผู้สอนตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา |

**หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษาการดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร**

**1. ระบบการจัดการศึกษา**

**1.1 ระบบ**

ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคการศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ กรณีที่มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏ วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก)

**1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน**

ไม่มีภาคฤดูร้อน

**1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค**

ไม่มี

**2. การดำเนินการหลักสูตร**

**2.1 วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน**

ในเวลาราชการ เริ่มเปิดทำการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2555

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน มิถุนายน - กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

**2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา**

2.2.1 ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษา ที่ ก.พ. รับรองหรือ มีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตรศึกษาหรือวิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.2.2 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก)

2.2.3 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาของนักศึกษาแรกเข้า

**2.3 ปัญหาของบัณฑิตแรกเข้า**

นักศึกษามีพื้นฐานภาษาอังกฤษไม่ค่อยดีนัก

**2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3**

จัดให้นักศึกษาเรียนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตและมอบหมายให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้า จากตำราและวารสารต่างประเทศ

**2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **จำนวนนักศึกษา** | **จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา** | | | | |
| **2555** | **2556** | **2557** | **2558** | **2559** |
| ชั้นปีที่ 1 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| ชั้นปีที่ 2 | - | 20 | 20 | 20 | 20 |
| **รวม** | 20 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| **คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา** | - | 20 | 20 | 20 | 20 |

**2.6 งบประมาณตามแผน**

**2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **รายละเอียดรายรับ** | **ปีงบประมาณ** | | | | |
| **2555** | **2556** | **2557** | **2558** | **2559** |
| 1. **ค่าลงทะเบียน** | 600,000 | 1,200,000 | 1,200,000 | 1,200,000 | 1,200,000 |
| 1. **เงินอุดหนุนจากรัฐบาล** |  |  |  |  |  |
| * 1. **งบบุคลากร** | 640,000 | 640,000 | 640,000 | 640,000 | 640,000 |
| **2.2 งบดำเนินการ** | 20,000 | 40,000 | 40,000 | 40,000 | 40,000 |
| **2.3 งบลงทุน** |  |  |  |  |  |
| **2.3.1 ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง** | - | - | - | - | - |
| **2.3.2 ค่าครุภัณฑ์** | 50,000 | 100,000 | 150,000 | 200,000 | 250,000 |
| **รวมรายจ่าย** | 1,310,000 | 1,980,000 | 2,030,000 | 2,080,000 | 2,130,000 |

**2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **หมวดเงิน** | **ปีงบประมาณ** | | | | |
| **2555** | **2556** | **2557** | **2558** | **2559** |
| 1. **งบบุคลากร** | 640,000 | 640,000 | 640,000 | 640,000 | 640,000 |
| 1. **งบดำเนินการ** |  |  |  |  |  |
| **2.1 ค่าตอบแทน** | 12,000 | 12,000 | 12,000 | 12,000 | 12,000 |
| **2.2 ค่าใช้สอย** | 24,000 | 48,000 | 72,000 | 96,000 | 96,000 |
| **2.3 ค่าวัสดุ** | 20,000 | 40,000 | 60,000 | 80,000 | 80,000 |
| **2.4 ค่าสาธารณูปโภค** | 72,000 | 72,000 | 72,000 | 72,000 | 72,000 |
| 1. **งบลงทุน** |  |  |  |  |  |
| **3.1 ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง** | - | - | - | - | - |
| **3.2 ค่าครุภัณฑ์** | 50,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 |
| 1. **เงินอุดหนุน** |  |  |  |  |  |
| **4.1 การทำวิจัย** | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 |
| **4.2 การบริการวิชาการ** | 25,000 | 25,000 | 25,000 | 25,000 | 25,000 |
| **รวมรายจ่าย** | **943,000** | **1,037,000** | **1,081,000** | **1,125,000** | **1,125,000** |

**ประมาณค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต 29,505.55** **บาท/คน/ปี**

**2.7 ระบบการจัดการศึกษา**

ระบบการศึกษาแบบชั้นเรียนและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก)

**2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย**

การเทียบโอนเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียนและยกเว้นการเรียนรายวิชา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ข)

**3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน**

**3.1 หลักสูตร**

**3.1.1 จำนวนหน่วยกิต** รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 42 หน่วยกิต

**3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร**

จัดทำเป็นแผน ก แบบ ก 2 โครงสร้างหลักสูตรประกอบไปด้วยหมวดวิชาเสริมพื้นฐาน หมวดวิชาสัมพันธ์ หมวดวิชาเฉพาะด้าน และหมวดวิทยานิพนธ์/ภาคนิพนธ์ โดยมีจำนวนหน่วยกิตแต่ละหมวด ดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| **องค์ประกอบหลักสูตร** | **แผน ก** แบบ ก2  **(หน่วยกิต)** |
| 1. หมวดวิชาเสริมพื้นฐาน | ไม่นับหน่วยกิต |
| 1. หมวดวิชาสัมพันธ์ | 7 |
| 1. หมวดวิชาเฉพาะด้าน    1. วิชาบังคับ    2. วิชาเลือก | 23  8  15 |
| 1. วิทยานิพนธ์ | 12 |
| **รวม** | **42** |

**3.1.3 รายวิชาในหมวดต่างๆ**

**1) หมวดวิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)**

**รหัส ชื่อรายวิชา น(ท-ป-ศ)**

1555101 ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาบัณฑิตศึกษา 2(1-2-3)

English for Graduate Students

4125101 คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาบัณฑิตศึกษา 2(1-2-3)

Computers for Graduate Students

**2) หมวดวิชาสัมพันธ์ บังคับเรียน 7 หน่วยกิต**

**รหัส ชื่อรายวิชา น(ท-ป-ศ)**

4005101 ปรัชญาและวิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)

Philosophy and Vision of Science

4005401 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษา 2(1-2-3)

Research Methodology in Science Education

4006901 การสัมนาทางวิทยาศาสตรศึกษา 2(1-2-3)

Seminar in Science Education

**3) หมวดวิชาเฉพาะด้านบังคับเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 23 หน่วยกิต**

**3.1) วิชาบังคับ** บังคับเรียน **8 หน่วยกิต**

**รหัส ชื่อรายวิชา น(ท-ป-ศ)**

4005903 การส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)

Science Promotion

4005904 วิทยาศาสตร์เชิงระบบ 3(2-2-5)

Systematic Science

4005905 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(2-2-5)

Innovation in Science and Technology

**3.2) วิชาเลือก** แผน ก แบบ ก 2 เลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต จากรายวิชาต่างๆ ในกลุ่มวิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ดังต่อไปนี้

**3.2.1) กลุ่มวิชาเคมี** จำนวนไม่น้อยกว่า **15 หน่วยกิต**

**รหัส ชื่อรายวิชา น(ท-ป-ศ)**

4025203 สารประกอบโคออร์ดิเนชัน 3(2-2-5)

Coordination Compounds

4025301 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Organic Chemistry

4025603 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Analytical Chemistry

4026301 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติประยุกต์ 3(2-2-5)

Applied Natural Product Chemistry

4026302 เทคนิคการสกัดและแยกสารจาก 1(0-3-2)

ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

Extraction and Separation Techniques

from Natural Products

4026303 การวิเคราะห์สารอินทรีย์ด้วยเทคนิค 3(2-2-5)

สเปกโทรสโกปีขั้นสูง

Advanced Organic Analysis by Spectroscopy

4026501 ชีวเคมีขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Biochemistry

4026701 เคมีสารมลพิษในสภาวะแวดล้อม 3(2-2-5)

Chemical Pollutants in the Environment

4026702 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับน้ำ 3(2-2-5)

Water Science and Technology

4026703 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี 3(3-0-6)

Chemical Laboratory Safety

**ข้อกำหนดเฉพาะกลุ่ม** สำหรับผู้ไม่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาดังต่อไปนี้ในระดับปริญญาตรีให้เรียนเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต

**รหัส ชื่อรายวิชา น(ท-ป-ศ)**

4021103 เคมีอินทรีย์ 3(2-2-5)

Organic Chemistry

4021105 เคมี 1 3(3-0-6)

Chemistry I

4022616 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)

Analytical Chemistry

**3.2.2) กลุ่มวิชาชีววิทยา** จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

**รหัส ชื่อรายวิชา น(ท-ป-ศ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4026501 | ชีวเคมีขั้นสูง  Advanced Analytical Chemistry | 3(2-2-5) |
| 4035104 | ชีววิทยาของสัตว์ในท้องถิ่น  Local Animal Biology | 3(2-2-5) |
| 4036201 | ชีววิทยาของพืชในท้องถิ่น  Local Plant Biology | 3(2-2-5) |
| 4036202 | การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเศรษฐกิจ  Economical Plant Tissue Cultures | 3(2-2-5) |
| 4036401 | พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล  Molecular Genetics | 3(2-2-5) |
| 4036601 | จุลชีววิทยาประยุกต์  Applied Microbiology | 3(2-2-5) |
| 4036602 | ความหลากหลายทางชีวภาพกับวิถีชีวิตไทย  Biodiversity in the Thai Life Style | 3(2-2-5) |
| 4036603 | วิทยาศาสตร์ชีวภาพ  Biological Science | 3(2-2-5) |
| 4036701 | ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม  Environmental Biology | 3(2-2-5) |
| 4036901 | การศึกษาประเด็นที่น่าสนใจทางชีววิทยา  Selected Topics in Biology | 3(2-2-5) |

**ข้อกำหนดเฉพาะกลุ่ม** สำหรับผู้ไม่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาดังต่อไปนี้ในระดับปริญญาตรีให้เรียนเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต

**รหัส ชื่อรายวิชา น(ท-ป-ศ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4031107 | ชีววิทยาพื้นฐาน  Fundamental Biology | 3(2-2-5) |
| 4033101 | นิเวศวิทยา  Ecology | 3(2-2-5) |
| 4033201 | ชีววิทยาของเซลล์  Cell Biology | 3(2-2-5) |

**3.2.3) กลุ่มวิชาฟิสิกส์** จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

**รหัส ชื่อรายวิชา น(ท-ป-ศ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4015302 | กลศาสตร์แผนเดิม  Classical Mechanics | 3(3-0-6) |
| 4015303 | ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า  Electromagnetic Theory | 3(3-0-6) |
| 4016304 | อุณหพลศาสตร์เชิงสมดุล  Equilibrium Thermodynamics | 3(3-0-6) |
| 4016305 | คลื่นและทัศนศาสตร์ขั้นสูง  Advanced Waves and Optics | 3(2-2-5) |
| 4016401 | กลศาสตร์ควอนตัมอสัมพัทธ์  Nonrelativistic Quantum Mechanics | 3(3-0-6) |
| 4016404 | นิวเคลียร์ฟิสิกส์ขั้นสูง  Advanced Nuclear Physics | 3(3-0-6) |
| 4016405 | กลศาสตร์เชิงสถิติ  Statistical Mechanics | 3(3-0-6) |
| 4016502 | คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง  Advanced Electronics and Computing | 3(2-2-5) |
| 4016503 | ฟิสิกส์พลังงานขั้นสูง  Advanced Energy Physics | 3(2-2-5) |
| 4016505 | สิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ  Physical Environmental Science | 3(2-2-5) |
| 4056506 | วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก  Earth Science | 3(3-0-6) |
| 4016507 | วิทยาศาสตร์บรรยากาศ  Atmospheric Science | 3(3-0-6) |
| 4095402 | ตรรกศาสตร์และวิธีการทางวิทยาศาสตร์  Logic and Scientific Methods | 3(2-2-5) |

**รหัส ชื่อรายวิชา น(ท-ป-ศ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4095600 | ระเบียบวิธีคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์  Mathematical Methods for Physics | 3(3-0-6) |

**ข้อกำหนดเฉพาะกลุ่ม** สำหรับผู้ไม่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาดังต่อไปนี้ในระดับปริญญาตรี ให้เรียนเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต

**รหัส ชื่อรายวิชา น(ท-ป-ศ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4012302 | ฟิสิกส์ของคลื่น  Physics of Waves | 3(3-0-6) |
| 4012401 | ฟิสิกส์แผนใหม่  Modern Physics | 3(3-0-6) |
| 4013301 | กลศาสตร์  Mechanics | 3(3-0-6) |
| 4013302 | แม่เหล็กไฟฟ้า  Electromagnetism | 3(3-0-6) |

**3.2.4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์** จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วย**กิต**

**รหัส ชื่อรายวิชา น(ท-ป-ศ)**

4006002 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับ 3(2-2-5)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

Information Technology for Science Instruction

4006201 สุคนธบำบัดประยุกต์ 3(2-2-5)

Applied Aromatherapy

4006202 เครื่องสำอางประยุกต์ 3(2-2-5)

Applied Cosmetics

4006203 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับ 3(2-2-5)

การแปรรูปอาหาร

Science and Technology for Food Processing

4006204 การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพอาหาร 3(2-2-5)

Analysis and Quality Control of Food

4006205 อาหารเสริมสมุนไพรเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

Food Herbs Supplement for Health

4006206 การพัฒนาอาหารเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

Food Development for Health

4006207 สมุนไพรประยุกต์ด้านสุขภาพ 3(2-2-5)

Applied Herbs for Health

4006208 วิทยาศาสตร์ทางด้านนาโนเทคโนโลยี 3(3-0-6)

Nanotechnology Science

**รหัส ชื่อรายวิชา น(ท-ป-ศ)**

4006209 เทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Biotechnology in Daily Life

4006502 วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการผ่อนคลาย 3(2-2-5)

กล้ามเนื้อ

Science of Muscle Relaxation

4006503 การวิเคราะห์วัตถุเจือปนในอาหาร 3(2-2-5)

Analysis of Food Additives

4006701 วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)

Science for Life Quality Developnent

4066601 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Environmental Science

**4) วิทยานิพนธ์ สำหรับแผน ก แบบ ก 2**

4006903 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

Thesis

**3.1.4 การจัดแผนการศึกษา**

**แผน ก แบบ 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1** | | | |
| **หมวดวิชา** | **รหัสวิชา** | **ชื่อวิชา** | **หน่วยกิต** |
| หมวดวิชาเสริมพื้นฐาน | 1555101 | ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาบัณฑิต | ไม่นับหน่วยกิต |
| หมวดวิชาสัมพันธ์ | 4005101  4005401 | ปรัชญาและวิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์  ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษา | 3(2-2-5)  2(1-2-3) |
| หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาเลือก)   * กลุ่มวิชาเคมี * กลุ่มวิชาชีววิทยา * กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์   - กลุ่มวิชาฟิสิกส์ | 4025203  4025301  4035104  4036201  4066601  4006207  4016305  4016404 | สารประกอบโคออร์ดิเนชัน  เคมีอินทรีย์ขั้นสูง  ชีววิทยาของสัตว์ในท้องถิ่น  ชีววิทยาของพืชในท้องถิ่น  วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  สมุนไพรประยุกต์ด้านสุขภาพ  คลื่นและทัศนศาสตร์ขั้นสูง  นิวเคลียร์ฟิสิกส์ขั้นสูง | 3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(3-0-6) |
| **รวมหน่วยกิต** | | | **11** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2** | | | |
| **หมวดวิชา** | **รหัสวิชา** | **ชื่อวิชา** | **หน่วยกิต** |
| หมวดวิชาเสริมพื้นฐาน | 4125101 | คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา | ไม่นับหน่วยกิต |
| หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาบังคับ) | 4005904  4005905 | วิทยาศาสตร์เชิงระบบ  นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์  และเทคโนโลยี | 3(2-2-5)  3(2-2-5) |
| หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาเลือก)   * กลุ่มวิชาเคมี * กลุ่มวิชาชีววิทยา   - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์  - กลุ่มวิชาฟิสิกส์ | 4025603  4026301  4036401  4036601  4006202  4006205  4016503  4056506 | เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง  เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติประยุกต์  พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล  จุลชีววิทยาประยุกต์  เครื่องสำอางประยุกต์  อาหารเสริมสมุนไพรเพื่อสุขภาพ  ฟิสิกส์พลังงานขั้นสูง  วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก | 3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(3-0-6) |
| **รวมหน่วยกิต** | | | **12** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1** | | | |
| **หมวดวิชา** | **รหัสวิชา** | **ชื่อวิชา** | **หน่วยกิต** |
| หมวดวิชาเฉพาะด้าน  (วิชาบังคับ) | 4005903 | การส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์ | 2(1-2-3) |
| หมวดวิชาสัมพันธ์ | 4006901 | การสัมนาทางวิทยาศาสตรศึกษา | 2(1-2-3) |
| วิทยานิพนธ์ | 4006903 | วิทยานิพนธ์ | 6 |
| หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาเลือก)   * กลุ่มวิชาเคมี * กลุ่มวิชาชีววิทยา * กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ * กลุ่มวิชาฟิสิกส์ | 4026701  4036701  4006502  4016507 | เคมีสารมลพิษในสภาวะแวดล้อม  ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม  วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ  วิทยาศาสตร์บรรยากาศ | 3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(2-2-5)  3(3-0-6) |
| **รวมหน่วยกิต** | | | **13** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2** | | | |
| **หมวดวิชา** | **รหัสวิชา** | **ชื่อวิชา** | **หน่วยกิต** |
| วิทยานิพนธ์ | 4006903 | วิทยานิพนธ์ | 6 |
| **รวมหน่วยกิต** | | | **6** |

**3.1.5 คำอธิบายรายวิชา**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1555101** | | | **ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาบัณฑิต**  **English for Graduate Students** | **2(1-2-3)** | |
| ฝึกทักษะการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษ เน้นการอ่านและสรุปใจความสำคัญของบทคัดย่อและเอกสารทางวิชาการ จากการฝึกการเขียนบทคัดย่อโดยสิ่งพิมพ์และอิเล็กทรอนิกส์ | | | | | |
| **4005101** | | **ปรัชญาและวิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์**  **Philosophy and Vision of Science** | | **3(2-2-5)** | | |
| ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับพัฒนาการของวิทยาศาสตร์ วิวัฒนาการของความคิดทาง  วิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ วิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของไทยและ  ของประเทศในกลุ่มอาเซียนและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ความสัมพันธ์ของความรู้และหลักการ  ทางวิทยาศาสตร์กับความเป็นสากลของวิทยาศาสตร์ ลักษณะและจรรยาบรรณของวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยว  ข้องกับสังคม การประยุกต์ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในการดำเนินชีวิต ปฏิบัติการวิเคราะห์  ปัญหาและแนวโน้มทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับปัญหาของท้องถิ่นจากการศึกษาดูงาน ประยุกต์ปรัชญา  และวิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับการกำหนดแนวทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา  เพื่อพัฒนาท้องถิ่น | | | | | | |
| **4005401** | | **ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษา**  **Research Methodology in Science Education** | | **2(1-2-3)** | |
| ศึกษาเกี่ยวกับสถิติและระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษาทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการเลือกและการประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆ ให้เหมาะสม ศึกษาวิธีการเสนอผลการวิจัย การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงวิชาการและ เชิงพาณิชย์ และฝึกปฏิบัติเขียนเค้าโครงร่างการวิจัยด้านวิทยาศาสตรศึกษา | | | | | |
| **4005903** | **การส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์**  **Science Promotion** | | | **2(1 2(1-2-3)** |
| ศึกษาความสำคัญของการส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์ รูปแบบ และปัญหาของการส่ง  เสริมทางวิทยาศาสตร์ของไทยและประเทศในกลุ่มอาเซียน สื่อสำคัญสำหรับการส่งเสริมทางวิทยา  ศาสตร์และคุณลักษณะของนักส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์ ฝึกประสบการณ์ส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์ | | | | |
| **4005904** | **วิทย วิทยาศาสตร์เชิงระบบ 3(2-2-5)**  **Sy Systematic Science** | | | |
| ศึกษามโนทัศน์ของระบบที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของภูมิปัญญาท้องถิ่น ศึกษาความคิด ความเชื่อ และลักษณะของภูมิปัญญาท้องถิ่น วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของภูมิปัญญาท้องถิ่นกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ตลอดจนการเรียนรู้และสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น การส่งเสริมพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ ปฏิบัติการภาคสนามเพื่อส่งเสริมอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น | | | | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4005905** | **นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**  **Innovation in Science and Technology** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาความสำคัญ องค์ประกอบ รูปแบบและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระบวนการเทคโนโลยีและเทคโนโลยีที่สำคัญ เช่น นาโนเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ เป็นต้น ศึกษาวิเคราะห์โครงการในพระราชดำริเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนานวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่น แนวทางการใช้นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่นของไทยและของประเทศในกลุ่มอาเซียน เทคนิคการใช้นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพความรู้เกี่ยวกับสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติการทดลองใช้นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006002** | **เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์**  **Information Technology for Science Instruction** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาวิเคราะห์ ออกแบบ สร้างสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศให้เหมาะสม สอดคล้องกับระดับของผู้เรียน และสภาพท้องถิ่น รวมทั้งการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006201** | **สุคนธบำบัดประยุกต์ Applied Aromatherapy** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาความหมาย ประวัติและพัฒนาการของสุคนธบำบัด ความสำคัญและประโยชน์ของสุคนธบำบัดกับสุขภาพ สารให้ความหอมจากธรรมชาติ ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารหอม การนำ  สุคนธบำบัดไปประยุกต์ใช้กับสุขภาพในชีวิตประจำวันและเชิงพาณิชย์ ปฏิบัติการสกัดสารหอมจาก  พืชและทำผลิตภัณฑ์สารหอมไปใช้กับส่วนต่างๆของร่างกาย เช่นใบหน้า ร่างกาย | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006202** | **เครื่องสำอางประยุกต์**  **Applied Cosmetics** | **3(2-2-5)** |
| ความหมาย ประเภท องค์ประกอบ กระบวนการผลิตและประโยชน์ของเครื่องสำอาง เครื่องสำอางที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่สำคัญ เช่น แชมพู สบู่ ยาสีฟันโลชั่น แป้ง น้ำหอม การควบคุมคุณภาพเครื่องสำอางการเสริมคุณภาพเครื่องสำอางด้วยสารสกัดจากธรรมชาติ ปฏิบัติการวิเคราะห์สารสำคัญในเครื่องสำอาง | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006203** | **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับการแปรรูปอาหาร**  **Science and Technology for Food Processing** | **3(2-2-5)** |
| การนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการแปรรูปอาหาร หลักและวิธีการแปรรูปอาหาร การเปลี่ยนแปลงคุณภาพอาหารด้านต่างๆ การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร ปฏิบัติการแปรรูปอาหาร รวมทั้งการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ | | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006204** | **การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพอาหาร Analysis and Quality Control of Food** | **3(2-2-5)** |
| สารอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ กระบวนการผลิตอาหารที่มีประโยน์ต่อสุขภาพ การพัฒนาและการควบคุมคุณภาพอาหารให้ได้มาตรฐาน ปฏิบัติการวิเคราะห์สารอาหารและสารอื่นๆ ในอาหาร | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006205** | **อาหารเสริมสมุนไพรเพื่อสุขภาพ**  **Food Herbs Supplement for Health** | **3(2-2-5)** |
| ความหมาย ประเภท กระบวนการผลิต องค์ประกอบและประโยชน์ของอาหารเสริมสมุนไพร การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสมุนไพร ปฏิบัติการวิเคราะห์สารสำคัญในผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสมุนไพร | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006206** | **การพัฒนาอาหารเพื่อสุขภาพ**  **Food Development for Health** | **3(2-2-5)** |
| องค์ประกอบของอาหารและสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ การส่งเสริมสุขภาพและการบำบัดด้วยอาหาร ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหารเพื่อสุขภาพ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006207** | **สมุนไพรประยุกต์ด้านสุขภาพ**  **Applied Herbs for Health** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาวิเคราะห์ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านพืชสมุนไพรที่นำมาใช้บำบัดและรักษาโรคต่างๆ ฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชสมุนไพรที่ได้จากการศึกษาวิจัย ศึกษาความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับพืชสมุนไพรที่นำมาประยุกต์ในด้านสุขภาพเพื่อประโยชน์ในการบำบัด ป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพ ปฏิบัติการสกัดสารที่ให้กลิ่นหอมจากพืช สปา และปฏิบัติการการนวดด้วยน้ำมันเพื่อสุขภาพ เป็นต้น | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006208** | **วิทยาศาสตร์ทางด้านนาโนเทคโนโลยี**  **Nanotechnology Science** | **3(3-0-6)** |
| ศึกษาความรู้เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีในแขนงต่างๆ เช่น วัสดุนาโน นาโนอิเล็กทรอนิคส์ นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น ศึกษาสมบัติต่างๆของวัสดุในระดับนาโนเมตร วิธีสร้างผลิตภัณฑ์ระดับนาโน การนำนาโนเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006209** | **เทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน Biotechnology in Daily Life** | **3(3-0-6)** |
| ประวัติการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ เซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของดีเอ็นเอ การผลิตสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพด้านการเกษตร การแพทย์ อุตสาหกรรมอาหาร และสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยทางชีวภาพ และจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ | | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006502** | **วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ**  **Science of Muscle Relaxation** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษากายวิภาคศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ เช่น ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบหมุนเวียนโลหิตและต่อมน้ำเหลือง ความรู้เกี่ยวกับการแพทย์แผนไทย การนวดไทยเพื่อสุขภาพ ปฎิบัติการผ่อนคลายกล้ามเนื้อบริเวณส่วนต่างๆ ของร่างกาย | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006503** | **การวิเคราะห์วัตถุเจือปนในอาหาร Analysis of Food Additives** | **3(2-2-5)** |
| ชนิดของวัตถุเจือปนในอาหาร การใช้วัตถุเจือปนในอาหารให้ปลอดภัย อันตรายของวัตถุเจือปนในอาหารต่อสุขภาพ ปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุเจือปนในอาหาร | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006701** | **วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาคุณภาพชีวิต**  **Science for Quality for Life Development** | **3(3-0-6)** |
| ประยุกต์และบูรณาการวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันมาปรับใช้เพื่อพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัว และชุมชนให้ดำรงอยู่อย่างเป็นสุข และมีประสิทธิภาพโดยตระหนักถึงผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อม | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006901** | **การสัมนาทางวิทยาศาสตรศึกษา**  **Seminar in Science Education** | **2(1-2-3)** |
| ศึกษางานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตรศึกษา อภิปราย วิเคราะห์ และสังเคราะห์ปัญหาทางด้าน  วิทยาศาสตรศึกษาในด้านต่างๆรวมทั้งศึกษาค้นคว้าผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น  ของไทยและของประเทศในกลุ่มอาเซียน แล้วนำผลการค้นคว้าและความรู้มาอภิปรายอย่างมีเหตุผล  ฝึกปฎิบัติการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตรศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ฝึกการเขียนรายงานวิจัย  ทางวิทยาศาสตรศึกษา | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4066601** | **วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**  **Environmental Science** | **3(2-2-5)** |
| หลักการและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มิติสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และสถานการณ์สิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การบูรณาการและแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อม | | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4006903** | **วิทยานิพนธ์**  **Thesis** | **12 หน่วยกิต** |
| ศึกษาวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปัญหาของชุมชนท้องถิ่น เน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิชาการ โดยนำหลักการทฤษฎีและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการศึกษาวิจัยค้นหาองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาไทย เพื่อสร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนพัฒนางานทางด้านวิทยาศาสตรศึกษา | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4012302** | **ฟิสิกส์ของคลื่น**  **Physics of Waves**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011306 ฟิสิกส์ 2 หรือ 4011308 ฟิสิกส์สำหรับครูวิทย์ 2** | **3(3-0-6)** |
| กฏเกณฑ์ทางฟิสิกส์ของคลื่นเกี่ยวกับชนิดและเคลื่อนที่ของคลื่นในตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลวและก๊าช สมการคลื่นและผลเฉลี่ยของสมการพลังงาน และโมเมนตัมของคลื่นการรวมตัวกันฃองคลื่น ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น โพราไรซ์ของคลื่น อันตรกิริยาของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับสสาร ประโยชน์และการประยุกต์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4012401** | **ฟิสิกส์แผนใหม่**  **Modern Physics**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011306 ฟิสิกส์ 2 หรือ 4011308 ฟิสิกส์สำหรับครูวิทย์ 2** | **3(3-0-6)** |
| ทฤษฏีสัมพันธภาพภาคพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ คุณสมบัติคู่ของคลื่นและอนุภาคหลักความไม่แน่นอนของไอเซนเบิร์ก ทฤษฏีอะตอม สเปกตรัมของอะตอม รังสีเอ็กซ์ เลเซอร์กลศาสตร์ ควอนตัมเบื้องต้น อะตอมและโมเลกุลของของแข็ง นิวเคลียสของอะตอม กัมมันตภาพรังสีและอนุภาคมูลฐาน | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4013301** | **กลศาสตร์**  **Mechanics**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011305 ฟิสิกส์ 1 หรือ 4011307 ฟิสิกส์สำหรับครูวิทย์ 1** | **3(3-0-6)** |
| การเคลื่อนที่แบบฮามอนิกส์ แรงศูนย์กลาง พลวัตรของระบบอนุภาคแรงดึงดูดระหว่างมวล สนามโน้มถ่วง กลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่ของวัตถุแฃ็งแกร่ง พลวัตรของไจโรสโคปและกลศาสตร์แบบลากรองจ์ | | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4013302** | **แม่เหล็กไฟฟ้า**  **Electromagnetism**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011306 ฟิสิกส์ 2 หรือ 4011308 ฟิสิกส์สำหรับครูวิทย์ 2** | **3(3-0-6)** |
| พื้นฐานอันตรกิริยาไฟฟ้าและพื้นฐานอันตรกิริยาแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าสถิตสนามไฟฟ้าในตัวนำและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก กฎของบิโอซาวาตท์ กฏของแอมแปร์ สนามไฟฟ้าที่แปรค่าตามเวลา กฎของฟาราเดย์ และกฏของเลนซ์ สมบัติทางแม่เหล็กของสสาร ไฟฟ้ากระแสสลับวงจรซึ่งประกอบด้วย RL และ C สมการของแม็กซ์เวลล์ การแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4015302** | **กลศาสตร์แผนเดิม**  **Classical Mechanics**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013301 กลศาสตร์** | **3(3-0-6)** |
| ศึกษากลศาสตร์แผนเดิมตามแนวคิดของนิวตัน ลากรองจ์ แฮมิลตัน เกี่ยวกับพลศาสตร์ของอนุภาคเดี่ยว ระบบอนุภาคและวัตถุแกร็ง การแกว่งกวัดและทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4015303** | **ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า**  **Electromagnetic Theory**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013302 แม่เหล็กไฟฟ้า** | **3(3-0-6)** |
| ศึกษาสนามไฟฟ้าสถิต ปัญหาค่าขอบเขตและการแก้ปัญหาขั้วหลายขั้ว ไดอิเล็กทริกแม่เหล็กสถิต สนามกึ่งสถิต สมการแมกซเวลล์ คลื่นระนาบ คลื่นนำ ระบบแผ่รังสี การกระเจิงและการเลี้ยวเบน การแผ่รังสีจากประจุเคลื่อนที่ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4016304** | **อุณหพลศาสตร์เชิงสมดุล**  **Equilibrium Thermodynamics**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011305 ฟิสิกส์ 1 หรือ 4011307 ฟิสิกส์สำหรับครูวิทย์ 1** | **3(3-0-6)** |
| ศึกษาพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ กฏของอุณหพลศาสตร์เชิงกล การเปลี่ยนเฟส  อุณหพลศาสตร์ของสมดุลเฟส สมบัติอุณหพลศาสตร์ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4016305** | **คลื่นและทัศนศาสตร์ขั้นสูง**  **Advanced Waves and Optics**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4012302 ฟิสิกส์ของคลื่น** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาคลื่นและคุณสมบัติของคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแสง พื้นฐานสเปกตรัม เชิงแสงการใช้ทฤษฎีฟูเรียร์ในการแทรกสอด สเปกโทรสโกปี และการใช้งานทฤษฎีการกระเจิงของเรย์ลี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับคลื่นและทัศนศาสตร์ขั้นสูง | | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4016401** | **กลศาสตร์ควอนตัมอสัมพัทธ์**  **Nonrelativistic Quantum Mechanics**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4015302 กลศาสตร์แผนเดิม** | **3(3-0-6)** |
| ศึกษาทฤษฎีรูปนัยของกลศาสตร์ควอนตัม สมการชเรอดิงเจอร์ การใช้สมการชเรอดิงเจอร์อธิบายระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามวิถี ทฤษฎีเพอร์เทอร์เบชัน อนุกรมเหมือน ทฤษฎีการกระเจิงโฟตอน | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4016404** | **นิวเคลียร์ฟิสิกส์ขั้นสูง**  **Advanced Nuclear Physics**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1** | **3(3-0-6)** |
| ศึกษาพื้นฐานเบื้องต้นของโครงสร้างนิวเคลียร์และระบบของนิวเคลียร์ การสลายตัวของนิวเคลียส แรงนิวเคลียส ปฏิกิริยานิวเคลียร์ของนิวตริน | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4016405** | **กลศาสตร์เชิงสถิติ**  **Statistical Mechanics**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4015302 กลศาสตร์แผนเดิม** | **3(3-0-6)** |
| ศึกษาทบทวนกฏของอุณหพลศาสตร์ ปัญหาของทฤษฎีพลศาสตร์ กลศาสตร์เชิงสถิติแผนเดิม แคโนนิคอลอองซอม กลศาสตร์เชิงสถิติควอนตัม ฟังก์ชั้นแบ่งกั้น วิธีประมาณการ ระบบเฟร์มิ ระบบโบส แบบจำลองไอซิง ทฤษฎีออนซาเกอร์ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4016502** | **คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง**  **Advanced Electronics and Computing**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013501 อิเล็กทรอนิกส์ 1** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาอนาลอกอิเล็กทรอนิก ดิจิตอลอิเล็กทรอนิก โดยมีการทดลองและออกแบบสร้างวงจรอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม เพื่อใช้ประกอบในงานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ฟิสิกส์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4016503** | **ฟิสิกส์พลังงานขั้นสูง**  **Advanced Energy Physics** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาหลักการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับระบบพลังงานและการนำพลังงานมาใช้ประโยชน์ โดยศึกษาจากสถานีที่มีการติดตั้งระบบจริงหรือศึกษาจากระบบที่ติดตั้งขึ้นเพื่อการทดลองหรือสาธิต มีทฤษฎีและปฏิบัติ ปฏิบัติการศึกษาระบบพลังงานแล้วเขียนรายงานวิเคราะห์หลักการส่งถ่ายพลังงาน ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยพลังงานที่ผลิตได้ประสิทธิภาพของระบบ ข้อดีหรือข้อเสียและเรื่องอื่นๆ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับฟิสิกส์พลังงานขั้นสูง | | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4016505** | **สิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ**  **Physical Environmental Science** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาแนวคิดทางสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ ข้อจำกัดของสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพในการพัฒนาท้องถิ่นปฏิบัติการศึกษาโครงการพัฒนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพและทรัพยากรธรรมชาติ ปฏิบัติการวิเคราะห์และนำเสนอเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4016506** | **วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก**  **Earth Science** | **3(3-0-6)** |
| ศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับประวัติศาสตร์การเกิดโลก ดิน หิน แร่ บรรยากาศกระแสน้ำ ลม ความชื้นที่สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4016507** | **วิทยาศาสตร์บรรยากาศ**  **Atmospheric Science** | **3(3-0-6)** |
| ศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพบรรยากาศที่มีผลต่อท้องถิ่น วิธีการแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4095600** | **ระเบียบวิธีคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์**  **Mathematical Methods for Physics** | **3(3-0-6)** |
| ศึกษาการวิเคราะห์เวกเตอร์และเทนเซอร์ พีชคณิตเชิงเส้น สมการอนุพันธ์พิเศษ การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อนและทฤษฎีกลุ่ม (เน้นกลุ่มต่อเนื่อง) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4021103** | **เคมีอินทรีย์**  **Organic Chemistry** | **3(2-2-5)** |
| ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ ไฮบริไดเซชั่นของคาร์บอน พันธะในสารประกอบอินทรีย์ การเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ สเตอริโอเคมี ชนิดและกลไกของปฎิกิริยาเคมีอินทรีย์ การเตรียมปฎิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบ อะโรเมติก และสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่างๆ เช่น แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและ  อนุพันธ์ อะมีน การเกิดพอลิเมอร์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับอินทรีย์เคมี | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4021105** | **เคมี 1**  **Chemistry I** | **3(3-0-6)** |
| มวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น สมบัติต่างๆ ของแก๊ส ของเหลวและของแข็ง สารละลาย สมดุลเคมี กรด เบส เกลือ บัฟเฟอร์ อุณหพลศาสตร์ | | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4022616** | **เคมีวิเคราะห์**  **Analytical Chemistry** | **3(3-0-6)** |
| การสุ่มตัวอย่าง การคำนาณปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี ทฤษฎีการแตกตัวเป็นไอออน การแยกสลายด้วยน้ำ การวิเคราะห์กึ่งจุลภาค คุณภาพวิเคราะห์ของไอออนอนินทรีย์ และหลักการทดสอบโดยเปลวไฟ การไทเทรตแบบต่างๆทั้งกรด-เบส ตกตะกอน เชิงซ้อน หรือรีดอกซ์ หลักการตกตะกอน ค่าคงที่ของสมดุลแบบต่างๆ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4025203** | **สารประกอบโคออร์ดิเนชัน**  **Coordination Compounds** | **3(2-2-5)** |
|  | **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022201 เคมีอนินทรีย์ 1** |  |
| ศึกษาโครงสร้าง ทฤษฎีการเกิดพันธะ ปฏิกิริยา กลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารเชิงซ้อนและเคมีของสารออร์กาโนเมทัลลิกและเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ปฏิบัติการเกี่ยวกับปฏิกิริยา กลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบเชิงซ้อนและสารออร์กาโนเมทัลลิก | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4025301** | **เคมีอินทรีย์ขั้นสูง**  **Advanced Organic Chemistry** | **3(2-2-5)** |
|  | **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022309 เคมีอินทรีย์ 1** |  |
| ศึกษาโครงสร้าง ปฏิกิริยาและกลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีแบบต่างๆของสารอินทรีย์การสังเคราะห์สารอินทรีย์และเรื่องอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับเคมีอินทรีย์ขั้นสูง ปฏิบัติการเกี่ยวกับปฏิกิริยาและกลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีแบบต่างๆ ของสารอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับเคมีอินทรีย์ขั้นสูง | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4025603** | **เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง**  **Advanced Analytical Chemistry** | **3(2-2-5)** |
|  | **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022616 เคมีวิเคราะห์** |  |
| การวิเคราะห์โดยวิธีแยกและการสกัดด้วยตัวทำละลาย โครมาโทกราฟีแบบต่างๆ การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์สารต่างๆ ที่ใช้เทคนิคและเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4026301** | **เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติประยุกต์**  **Applied Natural Product Chemistry** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาแหล่งกำเนิด กระบวนการชีวสังเคราะห์ วิธีการสกัดและการแยกองค์ประกอบทางเคมีในพืช เช่น แอลคาลอยด์ สเตอรอยด์ ฟลาโวนอยด์ แทนนิน น้ำมันหอมระเหย เป็นต้น และศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ที่น่าสนใจที่มีในท้องถิ่น การนำผลิตภัณฑ์ธรรมชาติไปประยุกต์ทางด้านสุขภาพ อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับเคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติประยุกต์ | | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4026302** | **เทคนิคการสกัดและแยกสารจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ**  **Extraction and Separation Techniques from Natural Products** | **1(0-3-2)** |
| ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับการสกัดและแยกองค์ประกอบทางเคมีจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เช่น แอลคาลอยด์ สเตอรอยด์ ฟลาโวนอยด์ แทนนิน น้ำมันหอมระเหย โดยใช้เทคนิคทางเคมี เช่น โครมาโทกราฟีแบบเยื่อบาง แบบคอลัมน์ แบบก๊าซและแบบของเหลวสมรรถนะสูง เป็นต้น | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4026303** | **การวิเคราะห์สารอินทรีย์ด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปีขั้นสูง**  **Advanced Organic Analysis by Spectroscopy** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาหลักการและทฤษฎีของเสปกโทรสโกปี การหาโครงสร้างของสารอินทรีย์โดยวิธีสเปกโทรสโกปี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับการวิเคราะห์สารอินทรีย์ด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปีขั้นสูง | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4026501** | **ชีวเคมีขั้นสูง**  **Advanced Biochemistry**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022506 ชีวเคมี** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาการควบคุมเมเทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรท ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามินเกลือแร่ ความผิดปกติที่เกิดจากเมเทบอลิซึม ชีวเคมีของมะเร็ง ชีวเคมีของระบบภูมิคุ้มกัน ความก้าวหน้าทางชีวเคมี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับชีวเคมีขั้นสูง | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4026701** | **เคมีสารมลพิษในสภาวะแวดล้อม**  **Chemical Pollutants in the Environment** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาสารเคมีที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวันและผลกระทบตลอดจนกลไกการเกิด ปฏิกิริยาของสารเคมีและสารมลพิษในสภาวะแวดล้อม พร้อมทั้งสาเหตุและวิธีการป้องกัน แก้ไข การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ปฏิบัติการเก็บข้อมูลในท้องถิ่นที่เกี่ยวกับสารเคมีและสารมลพิษที่มีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม ปฏิบัติการวิเคราะห์และนำเสนอ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับสารมลพิษในสภาวะแวดล้อม | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4026702** | **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับน้ำ**  **Water Science and Technology** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาวิทยาศาสตร์ด้านกายภาพและเคมีของน้ำ ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการจัดการและกำจัดน้ำเสีย การควบคุมป้องกันไม่ให้น้ำเสีย การบริหารจัดการน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ปฏิบัติการทดลองวิเคราะห์เกี่ยวกับน้ำ | | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4026703** | **ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี Chemical Laboratory Safety** | **3(3-0-6)** |
| การจำแนกประเภทสารเคมีอันตรายและการควบคุมป้องกัน การจัดการของเสียทางเคมี สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ การป้องกันอันตรายจากสารเคมีในห้องปฏิบัติการและหลักความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4031107** | **ชีววิทยาพื้นฐาน**  **Fundamental Biology** | **3(2-2-5)** |
| สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต ระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต กำเนิดชีวิต วิวัฒนาการ พันธุกรรมสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับชีวเคมีพื้นฐาน | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4033101** | **นิเวศวิทยา**  **Ecology**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031102 ชีววิทยา 2 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์** | **3(2-2-5)** |
| ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฏจักรของสาร ประชากรชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจาย มลพิษการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การศึกษาภาคสนาม | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4033201** | **ชีววิทยาของเซลล์**  **Cell Biology**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4031101 ชีววิทยา 1 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์** | **3(2-2-5)** |
| โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์โพรคาริโอตและยูคาริโอต ระดับโมเลกุล วัฏจักรของเซลล์ การแบ่งเซลล์ เมตาบอลิซึมของเซลล์สารพันธุกรรมในเซลล์โพรคาริโอติกและเชลล์ยูคาริโอติก การแสดงออกของยีน (Gene Expression) ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับชีววิทยาของเซลล์ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4035104** | **ชีววิทยาของสัตว์ในท้องถิ่น**  **Local Animal Biology**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4031301 สัตววิทยา** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาสำรวจสัตว์ในท้องถิ่น เก็บตัวอย่างเพื่อนำมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ในเรื่องโครงสร้าง สรีรวิทยาและวิวัฒนาการ ตลอดจนวิเคราะห์ประโยชน์ ความสำคัญและบทบาทต่อสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น | | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4036201** | **ชีววิทยาของพืชในท้องถิ่น**  **Local Plant Biology**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4032201 พฤกษศาสตร์** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาสำรวจพืชในท้องถิ่น เก็บตัวอย่างเพื่อนำมา เปรียบเทียบและวิเคราะห์ในเรื่องโครงสร้าง สรีรวิทยาและวิวัฒนาการ ตลอดจนวิเคราะห์ประโยชน์ ความสำคัญและบทบาทต่อสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4036202** | **การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเศรษฐกิจ**  **Economical Plant Tissue Cultures** | **3(2-2-5)** |
| สำรวจพืชท้องถิ่นที่นำมาใช้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ เช่น พืชสมุนไพร ไม้ดอก ไม้ประดับ และนำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากส่วนต่างๆ แปรผันอาหารเพาะเลี้ยงหรือพัฒนาเป็นการเพาะเลี้ยงแคลลัสหรือการเพาะเลี้ยงเซลล์ หรือเพื่อประโยชน์ในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพืชหรือเพื่อนำมาสกัดสาร | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4036401** | **พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล**  **Molecular Genetics**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4032401 พันธุศาสตร์** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษา วิเคราะห์โครงสร้าง หน้าที่ พฤติกรรม และความสำคัญของสารพันธุกรรม รหัสพันธุกรรม โครงสร้างของยีน การทำงานและการควบคุมยีน การโคลนยีน การถ่ายฝากยีนโดยเทคนิคพันธุกรรม การทำ DNA finger print โดยเทคนิค P.C.R. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4036601** | **จุลชีววิทยาประยุกต์**  **Applied Microbiology**  **รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน : 4032601 จุลชีววิทยา** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาทางจุลินทรีย์ สำรวจจุลินทรีย์ในอาหาร และสภาพแวดล้อมต่างๆ การแยกคัดเลือกและการจุลินทรีย์ เพื่อการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมและการเกษตร เทคนิคการควบคุมและตรวจสอบคุณภาพจุลินทรีย์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับจุลชีววิทยาประยุกต์ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4036602** | **ความหลากหลายทางชีวภาพกับวิถีชีวิตไทย**  **Biodiversity in the Thai Life Style** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาสำรวจความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีของชุมชน ตลอดจนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ สอดคล้องของสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นกับวิถีชีวิตไทย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับความหลากหลายทางชีวภาพกับวิถีไทย | | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4036603** | **วิทยาศาสตร์ชีวภาพ**  **Biological Science** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาและวิเคราะห์เทคนิคและทฤษฎีใหม่ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในการแพทย์ เกษตร และอุตสาหกรรมที่เหมาะสมกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่นำไปใช้ในท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4036701** | **ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม**  **Environmental Biology** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ ประชากร ทรัพยากร ผลผลิตทางการเกษตร ชนิด แหล่งกำเนิด ลักษณะปัญหา แนวทางปัญหา ปฏิบัติการเก็บข้อมูลในท้องถิ่น ที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่มีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม ปฏิบัติการวิเคราะห์และนำเสนอเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4036901** | **การศึกษาประเด็นที่น่าสนใจทางชีววิทยา**  **Selected Topics in Biology** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษาวิจัย รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางชีววิทยาที่น่าสนใจของพืช สัตว์ จุลินทรีย์และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาและนำเสนอภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4095402** | **ตรรกศาสตร์และวิธีการทางวิทยาศาสตร์**  **Logic and Scientific Methods** | **3(2-2-5)** |
| ศึกษา วิเคราะห์โครงสร้างคณิตศาสตร์และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ กฏแห่งการอ้างอิง ความสมเหตุสมผล และการพิสูจน์ | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4125101** | **คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาบัณฑิต**  **Computer for Graduate Students** | **2(1-2-3)** |
| ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ เน้นทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้และสืบค้นข้อมูลอินเตอร์เน็ต ความรู้เบื้องต้นในการใช้โปรแกรมประยุกต์ในการบริหารงาน | | |

**3.2 ชื่อ-สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์**

**3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ลำ**  **ดับ** | **ชื่อ–นามสกุล** | **ตำแหน่งวิชาการ** | **คุณวุฒิ-สาขาวิชาเอก** | **สถาบัน**  **การศึกษา** | **ปีที่จบ** | **ภาระการสอน ชม./สัปดาห์** | | | |
| **2555** | **2556** | **2557** | **2558** |
| 1 | นางสาวศศมล  ผาสุข | ผู้ช่วยศาสตรา  จารย์ | กศ.ด. (วิทยาศาสตร์  ศึกษา)  ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์)  กศ.บ. (เคมี) | มหาวิทยาลัยศรีนคริน  ทรวิโรฒ  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  มหาวิทยาลัยศรีนคริน  ทรวิโรฒ  วิทยาเขตบางเขน | 2543  2532  2524 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 2 | นางสาวยุพดี  เส้นขาว | ผู้ช่วยศาสตรา  จารย์ | กศ.ด. (วิทยาศาสตรศึกษา)  ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์)  กศ.บ. (เคมี) | มหาวิทยาลัยศรีนคริน  ทรวิโรฒ  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  มหาวิทยาลัยศรีนคริน  ทรวิโรฒ  วิทยาเขตปทุมวัน | 2548  2532  2525 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 3 | นางสาวสิตา ทิศาดลดิลก | อาจารย์ | Ph.D. (Science Education)  ศศ.ม. (การสอน)วิทยาศาสตร์  วท.บ. ( เคมี) | Oregon State University, Corvallis, USA  มหาวิทยาลัย  เกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2549  2528  2522 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 4 | นายปัณณ์รภัส ถกลภักดี | อาจารย์ | Ph.D. (Polymer Chemistry and  Engineering)  M.S. (Polymer Science)  วท.บ. (เคมี) | University of Leeds, Leeds, UK.  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2548  2543  2540 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 5 | นางสาวณพัฐอร  บัวฉุน | อาจารย์ | วท.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา-เคมี)  ค.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) | มหาวิทยาลัยราชภัฏ วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี  สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี | 2547  2544 | 6 | 6 | 6 | 6 |

* + 1. **อาจารย์ประจำ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ลำ**  **ดับ** | **ชื่อ–นามสกุล** | **ตำแหน่งวิชาการ** | **คุณวุฒิ-สาขาวิชาเอก** | **สถาบันการศึกษา** | **ภาระการสอน ชม./สัปดาห์** | | | |
| **2555** | **2556** | **2557** | **2558** |
| 1 | นางสาว  ศศมล  ผาสุข | ผู้ช่วยศาสตรา  จารย์ | กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)  ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์)  กศ.บ. (เคมี) | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตบางเขน | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 2 | นางสาวยุพดี  เส้นขาว | ผู้ช่วยศาสตรา  จารย์ | กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)  ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์)  กศ.บ. (เคมี) | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตปทุมวัน | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 3 | นางกาญจนา สุจีนะพงษ์ | อาจารย์ | กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา)  กศ.ม. (คณิตศาสตร์)  กศ.บ. (คณิตศาสตร์) | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตปทุมวัน | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 4 | นายปัณณ์รภัส ถกลภักดี | อาจารย์ | Ph.D. (Polymer Chemistry and  Engineering)  M.S. (Polymer Science)  วท.บ. (เคมี) | University of Leeds, Leeds, UK.  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 5 | นางสาวสิตา ทิศาดลดิลก | อาจารย์ | Ph.D. (Science Education)  ศศ.ม. (การสอน)วิทยาศาสตร์  วท.บ. ( เคมี) | Oregon State University, Corvallis, USA  มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 6 | นางสาวน้ำฝน  ศีตะจิตต์ | อาจารย์ | ปร.ด. (วิทยาศาสตร์การอาหาร)  วท.ม. (วิทยาศาสตร์การอาหาร)  วท.บ. (คหกรรมศาสตร์) | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 6 | 6 | 6 | 6 |

**3.2.3 อาจารย์พิเศษ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ลำ**  **ดับ** | **ชื่อ-นามสกุล** | **ตำแหน่งวิชาการ** | **คุณวุฒิ-สาขาวิชาเอก** | **สถาบันการศึกษา** | | **ภาระการสอน ชม./สัปดาห์** | | | |
| **2555** | **2556** | **2557** | **2558** |
| 1 | นายยงยุทธ  ตัณฑุลเวสส | รองศาสตรา  จารย์ | ปร.ด. (เคมีอินทรีย์)  กศ.ม. (เคมี)  กศ.บ. (เคมี) | มหาวิทยาลัยมหิดล  มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | นายประเสริฐ  มีรัตน์ | รองศาสตรา  จารย์ | ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์)  วท.ม. (สรีรวิทยา)  กศ.บ. (พยาบาลศึกษา) | มหาวิทยาลัยมหิดล  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | นายแพน  ทองเรือง | ผู้ช่วยศาสตรา  จารย์ | วท.ด. (เคมีอนินทรีย์)  วท.ม. (เคมีอนินทรีย์)  วท.บ. (เคมี) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **ลำ**  **ดับ** | **ชื่อ-นามสกุล** | **ตำแหน่งวิชาการ** | **คุณวุฒิ-สาขาวิชาเอก** | | **สถาบันการศึกษา** | **ภาระการสอน ชม./สัปดาห์** | | | |
| **2555** | **2556** | **2557** | **2558** |
| 4 | นายวีระพงษ์  แสงชูโต | รองศาสตรา  จารย์ | กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)  ศศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์)  กศ.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) | | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร  มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตปทุมวัน | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | นายรังสรรค์  เพ็งพัด | ผู้ช่วยศาสตรา  จารย์ | กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)  วท.ม. (การสอนฟิสิกส์)  กศ.บ.(ฟิสิกส์) | | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  วิทยาลัยการศึกษาพิษณุโลก | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 6 | นายไพฑูรย์  รัชตะสาคร | ผู้ช่วยศาสตรา  จารย์ | Ph.D. (Organic Chemistry)  วท.บ. (เคมี) | | Missouri-Columbia University, Bremerton, USA.  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 7 | นางบุปผาชาติ  พตด้วง | - | Ph.D. (เภสัชเคมีและ  ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ)  ภ.ม. (เภสัชเวท)  ภ.บ. (เภสัชศาสตร์) | | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 8 | นายบัณฑิต  ฝั่งสินธ์ | - | Ph.D. (Agricultural  Chemistry)  วท.ม. (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม)  วท.บ. (จุลชีววิทยา) | | Tokyo University, Kawagoe, Japan.  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 9 | นายสุรสาล  ผาสุข | - | กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา)  ค.ม. (การศึกษาคณิตศาสตร์)  กศ.บ. (คณิตศาสตร์) | | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  วิทยาลัยการศึกษาพิษณุโลก | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 10 | นางพิชญ์อร  ไหมสุทธิสกุล | ผู้ช่วยศาสตรา  จารย์ | Ph.D. (การพัฒนา  ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร)  M.Sc. (เทคโนโลยีทางอาหาร)  B.Sc. (อุตสาหกรรมเกษตร) | | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 11 | นายพิศิษฐ์  พลธนะ | - | ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์)  วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์)  Dip in Nursing  (พยาบาลศาสตร์) | | มหาวิทยาลัยมหิดล  มหาวิทยาลัยมหิดล  วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สวรรค์ประชารักษ์ นครสวรรค์ | 4 | 4 | 4 | 4 |

**4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)**

**4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม**

ไม่มี

**4.2 ช่วงเวลา**

ไม่มี

**4.3 การจัดเวลาและตารางสอน**

ไม่มี

**5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการวิจัย**

**5.1 คำอธิบายโดยย่อ**

กำหนดให้ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตรศึกษา ต้องทำโครงการวิจัยเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อท้องถิ่นและศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตรศึกษา โดยจะเป็นการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่นโดยใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆตลอดจนพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นและเพิ่มมูลค่าทรัพยากรในท้องถิ่น

**5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

5.2.1 ผลงานการวิจัยของนักศึกษาเพื่อขอสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ต้องได้รับการยอมรับจากวารสารที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตรศึกษาหรือวิทยาศาสตร์ที่ยินยอมให้ลงบทความที่เป็นการสรุปผลการวิจัยที่นักศึกษาได้ศึกษามานั้นได้ หรือ

5.2.2 นักศึกษาที่ขอสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ได้นำเสนอผลการวิจัยที่นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าต่อที่ประชุมที่ประกอบด้วย นักวิชาการ และผู้สนใจในศาสตร์วิทยาศาสตรศึกษา

**5.3 ช่วงเวลา**

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษาที่ 2

**5.4 จำนวนหน่วยกิต**

12 หน่วยกิต

**5.5 การเตรียมการ**

5.5.1 มหาวิทยาลัยจัดเตรียมอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่เป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 (ภาคผนวก ค) อย่างเพียงพอ ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตรศึกษา บรรลุผลสำเร็จตามความต้องการอย่างมีคุณภาพ

5.5.2 มหาวิทยาลัยจัดเตรียมแหล่งค้นคว้าเพื่อความสะดวกต่อการทำวิจัยของนักศึกษา โดยเฉพาะสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยที่จะต้องเตรียมพร้อมทั้งในด้านตำราและวารสารทั้งที่เป็นภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ รวมทั้งการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลต่างๆ ด้วย

5.5.3 มหาวิทยาลัยจัดทำคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ให้นักศึกษาได้ศึกษาก่อนลงมือทำวิจัยเพื่อขอสำเร็จการศึกษา

**5.6 กระบวนการประเมินผล**

มหาวิทยาลัยจะตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 (ภาคผนวก ค)

**หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล**

1. **การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา**

| **คุณลักษณะพิเศษ** | **กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา** |
| --- | --- |
| 1. ด้านบุคลิกภาพ | 1. ให้นักศึกษากล้าแสดงออกและมีความมั่นใจในตัวเอง โดยให้นักศึกษาได้มีการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์และสังเคราะห์งานที่มอบหมายและนำเสนอหน้าชั้นเรียนและให้ไปนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการในสถานที่ต่างๆ 2. อาจารย์ผู้สอนวางตัวเป็นตัวอย่างที่ดี ทั้งด้านการแต่งกาย การดูแลเอาใจใส่ศิษย์และบุคลิกภาพอื่นๆ |
| 1. ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง | * + - 1. มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ เช่น จัดสัมมนา       2. มอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษาค้นคว้าและนำเสนอผลงานตามเวลาที่กำหนด |
| 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าส่วนตัว | * + - 1. ทำข้อตกลงร่วมกันในเรื่องการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การส่งงานตามกำหนดและทำงานด้วยตนเอง       2. อบรมสั่งสอนนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอในเรื่องให้นักศึกษามีความซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม มากกว่าส่วนตัว       3. จัดกิจกรรมให้นักศึกษาไปปฏิบัติธรรม หรือฟังธรรมที่วัดเพื่อพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม |

**2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน**

**2.1 คุณธรรมจริยธรรม**

**2.1.1 การเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม**

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข อาจารย์ที่สอนต้องสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม 3 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆ ที่ศึกษา

1) ตระหนักและเห็นคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม การเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ

2) มีวินัยตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม

**2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม**

1) จัดการเรียนการสอนโดยสอดแทรกสถานการณ์จริงที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้นักศึกษาร่วมอภิปรายคิดวิเคราะห์จนได้ข้อสรุปในแนวทางป้องกันและแก้ไข

2) เรียนรู้จากต้นแบบ เช่น อาจารย์ผู้สอน วิทยากร เพื่อน หรือบุคคลตัวอย่างในสังคมหรือในท้องถิ่น หรือในประวัติศาสตร์ การยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรม จริยธรรมทำประโยชน์แก่ส่วนรวม

* + 1. **กลยุทธการประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม**
  1. ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนด เวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
  2. ประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบและการคัดลอกงาน
  3. ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

**2.2 ความรู้**

**2.2.1 การเรียนรู้ด้านความรู้**

1) มีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาท้องถิ่นอย่างมีคุณภาพ

2) สามารถพัฒนานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาท้องถิ่นและบูรณาการความรู้ในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กันเพื่อนำไปแก้ปัญหาหรือพัฒนางานและพัฒนาท้องถิ่น

3) เป็นผู้นำทางวิชาการด้านวิทยาศาสตรศึกษาในหน่วยงานต่างๆ เช่น สถานศึกษา ชุมชน ท้องถิ่น และสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีได้จากการศึกษาวิจัยสู่ชุมชนท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้**

จัดการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบโดยเน้นหลักการและทฤษฎี และการนำความรู้ หลักการทฤษฎีไปใช้ในสถานการณ์จริง การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นหลักฐาน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาท้องถิ่นเป็นฐาน การเรียนรู้จากการทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ การเรียนรู้จากวิทยากร หรือการฝึกปฏิบัติการภาคสนาม

**2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

จัดให้มีการทดสอบย่อย ทดสอบกลางภาค ทดสอบปลายภาค การประเมินจากกระบวนการทำงานและผลผลิต การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพที่แท้จริง การให้ปฏิบัติจริง การทดสอบปากเปล่า ตลอดจนการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน

**2.3 ทักษะทางปัญญา**

**2.3.1 การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

1) คิดริเริ่มสร้างสรรค์บนพื้นฐานความรู้และทักษะที่ศึกษา

2) สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาเอง

**2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

1) การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงโดยเน้นการปฏิบัติการทดลอง มุ่งเน้นให้นักศึกษาปฏิบัติการทดลองเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาโดยใช้ปัญหาท้องถิ่นเป็นฐานในการเรียนรู้ตลอดจนการเรียนรู้จากการเป็นวิทยากรอบรม ให้คำปรึกษาด้านวิทยาศาสตรศึกษาให้กับบุคลากรในท้องถิ่น

2) การเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยออกแบบประสบการเรียนรู้ผ่านการอภิปราย การสัมมนา การวิเคราะห์แก้ปัญหาในสถานการณ์จำลอง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการคิดและสาระเชิงวิชาการระหว่างนักศึกษา อาจารย์ และวิทยากร

3) การเรียนรู้จากต้นแบบ อาทิ อาจารย์ หรือวิทยากร ที่เชี่ยวชาญในวิทยาศาสตรศึกษาร่วมกับอาจารย์เพื่อพัฒนางานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตรศึกษาที่สามารถนำไปแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาใช้เทคนิคการประเมินผลตามสภาพจริง ผ่านการปฏิบัติงานในโลกแห่งความจริงหรือสถานการณ์เสมือนจริง รวมทั้งการใช้แบบอัตนัย การสอบปากเปล่า แบบทดสอบเชิงสถานการณ์

**2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

**2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ**

1) มีความสามารถสูงในการทำงานด้วยตนเองและทำงานร่วมกับผู้อื่นในสถานการณ์ที่หลากหลาย และสามารถใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตรศึกษา หรือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2) มีความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

1) การจัดการเรียนรู้ผ่านการศึกษาค้นคว้า และมีการนำเสนอความรู้โดยใช้ทักษะการสื่อสาร การวิพากษ์วิจารณ์โดยใช้หลักการและทฤษฎี

2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกความรับผิดชอบและหน้าที่ที่ได้รับ การเรียนรู้การจัดการปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม ทักษะการสื่อสารสร้างสรรค์ รวมทั้งการยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล

**2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบโดยประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา การนำเสนองาน การใช้ทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล

**2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

**2.5.1 การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าทั้งในประเทศและต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) สามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ที่หลากหลายในประเด็นปัญหาต่างๆ ทางวิทยาศาสตรศึกษาหรือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพร้อมทั้งสามารถเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา

3) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อกลุ่มบุคคลต่างๆเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่อง

**2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

1) การจัดการเรียนรู้ผ่านการศึกษาค้นคว้า การสัมมนา โดยแสดงบทบาททั้งผู้ร่วมสัมมนา และบทบาทการเป็นผู้จัดการสัมมนา โดยใช้ทักษะการสื่อสาร การวิพากษ์ วิจารณ์ โดยใช้หลักการและทฤษฎีตลอดจนการเรียนรู้การเป็นวิทยากรอบรม ให้คำปรึกษาด้านการวิจัย และวิทยากรต่างๆ

2) นำระบบการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาค้นคว้าได้ทุกที่ทุกเวลาแล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์สังเคราะห์และสื่อสารให้บุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี**

กลยุทธการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยประเมินจากการนำเสนองาน การร่วมกิจกรรม ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารเพื่อนำเสนอรายงานวิชาการหรืองานวิจัย

1. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา**

**(Curriculum Mapping)**

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่กระบวนวิชา (Curriculum Mapping)**

**● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ความรู้ | | | | 3. ทักษะทางปัญญา | | | | | 1. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | | |
| 1 | | 2 | 1 | 2 | 3 | | 1 | | | 2 | | 1 | | 2 | | | 1 | | | 2 | | 3 | |
| 1. ปรัชญาและวิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ | **●** | | **●** | **●** | O | O | | **●** | | | O | | O | | **●** | | | **●** | | | O | | O | |
| 1. ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษา | O | | **●** | O | **●** | O | | O | | | **●** | | **●** | | O | | | O | | | O | | **●** | |
| 1. การสัมนาทางวิทยาศาสตรศึกษา | **●** | | O | **●** | O | **●** | | **●** | | | O | | **●** | | **●** | | | O | | | **●** | | **●** | |
| 1. การส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์ | **●** | | O | O | O | **●** | | **●** | | | O | | **●** | | O | | | O | | | **●** | | O | |
| 1. วิทยาศาสตร์เชิงระบบ | **●** | | O | **●** | O | O | | **●** | | | O | | **●** | | O | | | **●** | | | O | | O | |
| 1. นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | **●** | | **●** | **●** | **●** | O | | O | | | **●** | | **●** | | O | | | **●** | | | O | | **●** | |
| 1. สารประกอบโคออร์ดิเนชัน | O | | **●** | **●** | O | O | | **●** | | | O | | O | | **●** | | | O | | | **●** | | O | |
| 1. เคมีอินทรีย์ขั้นสูง | O | | **●** | O | O | **●** | | **●** | | | O | | O | | **●** | | | O | | | **●** | | O | |
| 1. เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง | O | | **●** | O | **●** | O | | **●** | | | O | | O | | **●** | | | O | | | **●** | | O | |
| 1. เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติประยุกต์ | O | | ● | ● | O | O | | O | | | ● | | ● | | O | | | O | | | O | | ● | |
| 1. เทคนิคการสกัดและแยกสารจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ | ● | | O | ● | O | O | | O | | | ● | | O | | ● | | | ● | | | O | | O | |
| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ความรู้ | | | 3. ทักษะทางปัญญา | | | | | 1. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | 1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | 1 | 2 | 3 | 1 | | | 2 | | 1 | | 2 | | 1 | | | 2 | | | 3 | | | |
| 1. การวิเคราะห์สารอินทรีย์ด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปีขั้นสูง | O | ● | | O | ● | O | ● | | | O | | O | | ● | | O | | | ● | | | O | | | |
| 1. เคมีสารมลพิษในสภาวะแวดล้อม | O | ● | | ● | O | O | ● | | | O | | O | | ● | | ● | | | O | | | ● | | | |
| 1. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับน้ำ | ● | O | | ● | O | O | O | | | ● | | O | | ● | | ● | | | O | | | ● | | | |
| 1. ชีวเคมีขั้นสูง | O | ● | | ● | O | O | O | | | ● | | ● | | O | | O | | | O | | | ● | | | |
| 1. จุลชีววิทยาประยุกต์ | O | ● | | ● | O | O | O | | | ● | | O | | ● | | O | | | O | | | ● | | | |
| 1. ชีววิทยาของสัตว์ในท้องถิ่น | O | ● | | ● | O | O | O | | | ● | | O | | ● | | O | | | O | | | ● | | | |
| 1. ชีววิทยาของพืชในท้องถิ่น | O | ● | | ● | O | O | O | | | ● | | O | | ● | | O | | | O | | | ● | | | |
| 1. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเศรษฐกิจ | O | ● | | O | ● | O | ● | | | O | | ● | | O | | O | | | O | | | ● | | | |
| 1. พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล | O | O | | ● | O | O | O | | | ● | | O | | ● | | O | | | O | | | ● | | | |
| 1. ความหลากหลายทางชีวภาพกับวิถีชีวิตไทย | ● | O | | O | ● | O | ● | | | O | | ● | | O | | ● | | | O | | | O | | | |
| 1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ | ● | O | | O | O | ● | ● | | | O | | ● | | O | | O | | | O | | | ● | | | |
| 1. ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม | O | O | | O | O | ● | ● | | | O | | O | | ● | | O | | | ● | | | O | | | |
| 1. การศึกษาประเด็นที่น่าสนใจทางชีววิทยา | O | O | | ● | O | O | ● | | | O | | ● | | O | | O | | | ● | | | ● | | | |
| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ความรู้ | | | 3. ทักษะทางปัญญา | | | | | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | 1 | 2 | 3 | 1 | | 2 | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | 2 | | | | 3 | | |
| 1. ตรรกศาสตร์และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ | **●** | O | | **●** | O | O | O | | ● | | | | O | | **●** | |  | | |  | | | | ● | | |
| 1. กลศาสตร์แผนเดิม | **●** | O | | **●** | O | O | O | | ● | | | | O | | **●** | | O | | | O | | | | ● | | |
| 1. ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า | **●** | O | | **●** | O | O | O | | ● | | | | O | | **●** | | O | | | O | | | | ● | | |
| 1. อุณหพลศาสตร์เชิงสมดุล | O | **●** | | **●** | O | O | O | | ● | | | | O | | ● | | O | | | O | | | | **●** | | |
| 1. คลื่นและทัศนศาสตร์ขั้นสูง | O | **●** | | **●** | O | O | O | | ● | | | | O | | ● | | O | | | O | | | | **●** | | |
| 1. กลศาสตร์ควอนตัมอสัมพัทธ์ | O | **●** | | **●** | O | O | O | | ● | | | | O | | ● | | O | | | O | | | | **●** | | |
| 1. นิวเคลียร์ฟิสิกส์ขั้นสูง | **●** | O | | O | **●** | O | O | | ● | | | | O | | ● | | O | | | O | | | | **●** | | |
| 1. กลศาสตร์เชิงสถิติ | **●** | O | | **●** | O | O | O | | ● | | | | O | | ● | | O | | | O | | | | **●** | | |
| 1. คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง | **●** | O | | ● | O | O | O | | ● | | | | O | | **●** | | O | | | O | | | | **●** | | |
| 1. ฟิสิกส์พลังงานขั้นสูง | O | **●** | | O | **●** | O | O | | ● | | | | O | | **●** | | O | | | O | | | | ● | | |
| 1. สิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ | O | **●** | | **●** | O | O | O | | ● | | | | O | | **●** | | O | | | O | | | | ● | | |
| 1. วิทยาศาตร์เกี่ยวกับโลก | **●** | O | | **●** | O | O | O | | ● | | | | O | | ● | | O | | | O | | | | **●** | | |
| 1. วิทยาศาสตร์บรรยากาศ | **●** | O | | **●** | O | O | O | | ● | | | | O | | ● | | O | | | O | | | | **●** | | |
| 1. ระเบียบวิธีคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ | O | **●** | | **●** | O | O | O | | ● | | | | O | | **●** | | O | | | O | | | | ● | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ความรู้ | | | 3. ทักษะทางปัญญา | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | |
| 1 | 2 | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 1. เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ | O | **●** | | O | O | ● | O | ● | O | **●** | O | O | **●** |
| 1. วิทยาศาสตร์ทางด้านนาโนเทคโนโลยี | O | ● | | ● | O | O | O | ● | O | ● | O | O | ● |
| 1. เครื่องสำอางประยุกต์ | O | ● | | O | ● | O | O | ● | ● | O | O | O | ● |
| 1. อาหารเสริมสมุนไพรเพื่อสุขภาพ | O | ● | | O | ● | O | O | ● | O | ● | O | O | ● |
| 1. สมุนไพรประยุกต์ด้านสุขภาพ | O | ● | | O | ● | O | O | ● | O | ● | O | O | ● |
| 1. วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ | O | ● | | ● | O | O | ● | O | O | ● | O | O | ● |
| 1. วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาคุณภาพชีวิต | ● | ● | | ● | O | O | ● | O | O | ● | O | ● | ● |
| 1. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ● | ● | | ● | O | O | ● | O | O | ● | O | O | ● |
| 1. วิทยานิพนธ์ | ● | ● | | ● | O | ● | ● | ● | ● | O | ● | O | ● |
| 1. เคมี 1 | O | ● | | ● | O | O | ● | O | O | ● | O | O | ● |
| 1. เคมีอินทรีย์ | O | ● | | ● | O | O | ● | O | O | ● | O | O | ● |
| 1. เคมีวิเคราะห์ | O | ● | | ● | O | O | ● | O | ● | O | ● | O | O |
| 1. ชีววิทยาพื้นฐาน | O | ● | | ● | O | O | ● | O | O | ● | O | O | ● |
| 1. นิเวศวิทยา | O | ● | | ● | O | O | ● | O | O | ● | O | O | ● |
| 1. ชีววิทยาของเซลล์ | O | ● | | ● | O | O | ● | O | O | ● | O | O | ● |
| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ความรู้ | | | 3. ทักษะทางปัญญา | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | |
| 1 | | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 1. เทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน | O | | ● | ● | O | O | ● | O | O | ● | O | O | ● |
| 1. ฟิสิกส์แผนใหม่ | O | | ● | ● | O | O | O | ● | O | ● | O | O | ● |
| 1. ฟิสิกส์ของคลื่น | O | | ● | ● | O | O | O | ● | O | ● | O | O | ● |
| 1. การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพอาหาร | ● | | ● | ● | O | O | ● | O | O | ● | O | O | ● |
| 1. การวิเคราะห์วัตถุเจือปนในอาหาร | O | | ● | ● | O | O | ● | O | O | ● | O | O | ● |
| 1. ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี | O | | ● | ● | O | O | ● | O | ● | O | O | O | ● |
| 1. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับการแปรรูปอาหาร | O | | ● | ● | O | O | ● | O | O | ● | O | O | ● |
| 1. การพัฒนาอาหารเพื่อสุขภาพ | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | O | O | ● | O | O | ● |
| 1. สุคนธบำบัดประยุกต์ | O | | ● | ● | ● | O | ● | O | ● | O | O | ● | ● |
| 1. กลศาสตร์ | O | | ● | ● | O | O | ● | O | ● | O | O | O | ● |
| 1. แม่เหล็กไฟฟ้า | O | | ● | ● | O | O | ● | O | ● | O | O | O | ● |
| 1. ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาบัณฑิตศึกษา | O | | ● | ● | O | O | ● | O | ● | O | O | ● | O |
| 1. คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาบัณฑิตศึกษา | O | | ● | ● | O | O | O | ● | ● | O | O | O | ● |

**หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา**

**1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (ผลการเรียน)**

การประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก)

**2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา**

**2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา**

2.1.1 ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

2.1.2 การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชามีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน

2.1.3 การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

**2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา**

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจรรวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากลโดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.2.1 ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิตประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำความเห็นต่อความรู้ความสามารถความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

2.2.2 การประเมินตำแหน่งและหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

2.2.3 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่นๆที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิตรวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

2.2.4 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและสมบัติอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

**3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร**

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก) โดยระดับปริญญาโท จะต้องผ่านเกณฑ์สำเร็จการศึกษาเพิ่มเติม ดังนี้

**แผน ก แบบ ก 2**

1. สอบผ่านภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี เรื่อง เกณฑ์การสอบผ่านภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา หรือเรียนรายวิชา ภาษาอังกฤษเสริมตามที่หลักสูตรกำหนด
2. ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรโดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า สำหรับแบบ ก 2
3. สอบประมวลความรู้ผ่านตามเกณฑ์ของหลักสูตร
4. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอก
5. ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ที่มีกรรมการภายนอกร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้นหรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding)

**หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์**

**1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่**

1.1 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้รู้จักมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมถึงรู้จักสาขาวิชาให้เข้าใจปรัชญาวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตามแนวคิดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิโดยจัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำต่างๆ แก่อาจารย์ใหม่

1.2 ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

1.3 ให้อาจารย์ใหม่เข้าใจการบริหารวิชาการของมหาวิทยาลัยและเรื่องของการประกันคุณภาพการศึกษาที่หลักสูตรคณะต้องดำเนินการและส่วนที่อาจารย์ทุกคนต้องปฏิบัติ

1.4 มีการแนะนำอาจารย์พิเศษให้เข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตลอดจนรายวิชาที่จะสอนพร้อมทั้งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับอาจารย์พิเศษ

**2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์**

การดำเนินการเพื่อช่วยให้คณาจารย์ได้พัฒนาเชิงวิชาชีพ ดังนี้

**2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนการวัดและการประเมินผล**

2.1.1 ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ และการวิจัยเพื่อต่อยอดองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง สร้างเสริมประสบการณ์การสอน การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรมดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์การต่างๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาศึกษาต่อเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ให้มีความทันสมัยตลอดเวลา ตลอดจนส่งเสริมให้อาจารย์ร่วมเข้าเป็นสมาชิกและกรรมการบริหารสมาคมวิชาการ ด้านวิทยาศาสตรศึกษา และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อสร้างและขยายเครือข่ายทั้งทางวิชาการและวิชาชีพพร้อมกันด้วย

2.1.2 ส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการอบรมด้านการวัดและการประเมินผลเมื่อเพิ่มพูนความรู้

**2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ**

2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่ไปอบรมหรือประชุมสัมมนาทั้งวิชาการและวิชาชีพอื่นๆ การใช้สถิติในการวิจัยคอมพิวเตอร์ ภาษาอังกฤษ

2.2.2 ส่งเสริมการพัฒนาความร่วมมือทางวิชาการกับคณะต่างๆทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ด้วยการส่งอาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการทางวิชาการ ร่วมประชุม สัมมนา เสนอผลงานทางวิชาการ ผลงานสร้างสรรค์ และหรือผลงานวิจัย เป็นต้น เป็นการสร้างและขยายเครือข่ายทางวิชาการให้มหาวิทยาลัยและหลักสูตรไปพร้อมกัน

2.2.3 สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อให้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

2.2.4 ส่งเสริมให้อาจารย์เข้ามีส่วนร่วมในการบริการทางวิชาการ ทั้งระดับชุมชน ระดับสังคม ระดับชาติ และหรือนานาชาติ

**หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร**

**1. การบริหารหลักสูตร**

ในการบริหารหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับดูแลและให้คำแนะนำตลอดจนกำหนดนโยบายการบริหารหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **เป้าหมาย** | **การดำเนินการ** | **การประเมินผล** |
| 1. มีการพัฒนาปรับปรุง/หลักสูตรให้สอดคล้องกับปรัชญาของคณะและมหาวิทยาลัย รวมทั้งความต้องการด้านวิชาการและวิชาชีพโดยมีคณะกรรมการที่รับผิดชอบในการพัฒนาหลักสูตร 2. มีกระบวนการนำหลักสูตรไปใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและมีการประเมินผลการเรียนการสอนเพื่อนำมาปรับปรุงการใช้หลักสูตรในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ | 1. ในการสร้างหลักสูตรใหม่และ/หรือการปรับปรุงหลักสูตรจะต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.)  2. ต้องพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตลาดแรงงานความคาดหวังของสังคม คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร รวมทั้งความต้องการด้านวิชาการและวิชาชีพตลอดจนคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ  1. หลักสูตรต้องกำหนดให้ทุกวิชามีแนวการสอนที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา ตารางเรียน หลักเกณฑ์การให้คะแนนเอกสารประกอบการเรียน  2. มีการประชุมสร้างความเข้าใจและวางแผนร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชาที่รับผิดชอบ  3. มีการจัดอาจารย์เข้าสอนตรงตามคุณวุฒิความรู้และประสบการณ์  4. มีการประเมินการเรียนการสอน  5. ผลการประเมินจะต้องมีการวิเคราะห์และแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนทราบเพื่อพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน | 1. มีคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตร  2. มีการติดตามการจัดทำหลักสูตรและคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร  1. มีการติดตามตรวจสอบรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชาตารางเรียนหลักเกณฑ์การให้คะแนนเอกสารประกอบการเรียน  2. มีการติดตามตรวจสอบการจัดอาจารย์เข้าสอนตรงตามคุณวุฒิความรู้และประสบการณ์  3. มีการประเมินการสอนและแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนทราบเพื่อพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน |
| 3. มีการประเมินหลักสูตรเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการนำมาพัฒนาปรับปรุงให้มีความ | 1. หลักสูตรจัดให้มีการทำแบบประเมินจากการนำหลักสูตรไปใช้ในการเรียนการสอน | 1. มีการทำแบบประเมินหลักสูตรจากผู้ใช้บัณฑิต  2. มีการนำผลการประเมิน |
| **เป้าหมาย** | **การดำเนินการ** | **การประเมินผล** |
| ทันสมัยสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต | 2. จัดให้มีการทำแบบประเมินหลักสูตรจากผู้ใช้บัณฑิต  3. มีผลการประเมินมาปรับปรุงหลักสูตร | มาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร |

**2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน**

**2.1 การบริหารงบประมาณ**

สาขาวิชาได้รับการจัดสรรงบประมาณประจำปีจากมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินโครงการพัฒนาอาจารย์และพัฒนานักศึกษาตลอดจนการสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

**2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม**

สาขาวิชาใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนทั้งหนังสือตำราและการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลจากสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยและคณะและศูนย์คอมพิวเตอร์

**2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม**

2.3.1 ดำเนินการจัดสรรงบประมาณเพื่อซื้อหนังสือวารสารอุปกรณ์การเรียนการสอนและรวมทั้งสื่ออิเล็คทรอนิคอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

2.3.2 จัดหาข้อมูลวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปี 2545 ถึงปัจจุบันเพิ่มเติม

**2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร**

2.4.1 แต่งตั้งคณะกรรมการติดตามและประเมินความเพียงพอของหนังสือตำราวารสารและอุปกรณ์การเรียนการสอนตลอดจนทรัพยากรอื่นๆที่จำเป็น

2.4.2 ประเมินความเพียงพอจากความต้องการใช้ของอาจารย์และผู้เรียนให้มีความเหมาะสมตามความจำเป็น

2.4.3 จัดระบบการติดตามการใช้ทรัพยากรทั้งตำราหลักวารสารสิ่งพิมพ์และสื่ออื่นๆ ที่เหมาะสมสาขาวิชาและนำผลการติดตามที่ได้มาใช้ในการบริหารจัดการ

**3. การบริหารคณาจารย์**

**3.1 การรับอาจารย์ใหม่**

3.1.1 อาจารย์ใหม่ต้องมีคุณวุฒิการศึกษาปริญญาเอกที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องหรือมีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่รองศาสตราจารย์หรือสำเร็จปริญญาโททางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องและต้องมีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป

3.1.2 อาจารย์ใหม่ต้องได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน

3.1.3 การคัดเลือกอาจารย์ใหม่ให้เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

**3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผนการติดตามและทบทวนหลักสูตร**

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณาจารย์ประจำสาขาวิชาประชุมร่วมกันเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอนการประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชาโดยจะเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเพื่อประกอบการปรับปรุงหลักสูตรตลอดจนการประชุมหา แนวทางการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเพื่อให้ได้บัณฑิตตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์โดยดำเนินการดังนี้

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร

3.2.2 มีการทบทวนรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ

3.2.3 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

3.2.4 มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้

**3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ**

3.3.1 มีการเชิญอาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิและมีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตรศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหน่วยงานราชการเอกชนและสถาบันการศึกษาอื่นๆที่เกี่ยวข้องมาเป็นอาจารย์พิเศษให้ความรู้เพื่อให้นักศึกษามีความรู้และประสบการณ์มากขึ้น

3.3.2 มหาวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์พิเศษตามคำแนะนำของคณะ/สาขาวิชาโดยพิจารณาจากประวัติการศึกษาและประสบการณ์ทำงานตรงจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน

**4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน**

**4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง**

มีเจ้าหน้าที่สนับสนุนการเรียนการสอนคุณวุฒิปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถพิเศษทางคอมพิวเตอร์บัญชีธุรการและเคยทำงานด้านการวิจัย

**4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน**

มีการอบรมให้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบโดยการสนับสนุนจากคณะและมหาวิทยาลัยและมีการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อฝึกอบรมการทัศนศึกษาดูงานการประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศเพื่อเพิ่มความรู้และประสบการณ์รวมทั้งมีการทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ในประเด็นสนใจที่มีลักษณะเดียวกัน

**5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา**

**5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆแก่นักศึกษา**

มหาวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคนโดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาได้โดยคณาจารย์ประจำสาขาวิชาทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาและทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา(Office Hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าพบได้

**5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา**

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถยื่นคำร้องขอดูเอกสารตลอดจนคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ทั้งนี้ให้เป็นไปตามระเบียบและขั้นตอนของมหาวิทยาลัย

1. **ความต้องการของตลาดแรงงานสังคมและหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต**

มหาวิทยาลัยกำหนดให้มีการสำรวจสภาพการมีงานทำความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและความต้องการของตลาดแรงงานเป็นประจำทุกปีพร้อมทั้งนำผลการสำรวจมาปรับปรุงคุณภาพของบัณฑิตให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานและสังคมและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

1. **ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)**

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย ตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การเกณฑ์การประเมินผ่านคือมีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน** | **ปีที่** | | |
| **1** | **2** | **3** |
| 1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| 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 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| 5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| 6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน** | **ปีที่** | | |
| **1** | **2** | **3** |
| 7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกลยุทธ์การสอนหรือประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว |  | 🗸 | 🗸 |
| 8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| 9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| 10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| 11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 |  | 🗸 | 🗸 |
| 12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 |  |  | 🗸 |

**หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร**

**1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน**

**1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน**

การประเมินกลยุทธ์การสอนสามารถกระทำได้ดังนี้

1.1.1 การประชุมร่วมกันของอาจารย์ในสาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นขอคำแนะนำข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์หรือเพื่อนร่วมงาน

1.1.2 การแลกเปลี่ยนโดยสนทนากับนักศึกษาเพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอนในช่วงของการเรียนแต่ละรายวิชา

1.1.3 ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการใช้กลยุทธ์การสอนที่แตกต่างกัน

1.1.4 การประเมินความเห็นหรือข้อเสนอแนะของอาจารย์ภายหลังการเข้ารับการอบรมในการนำกลยุทธ์การสอนไปใช้

1.1.5 การวิเคราะห์ผลการประเมินของนักศึกษาด้านการจัดการเรียนการสอน

**1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน**

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถกระทำได้ดังนี้

1.2.1 การประเมินทักษะอาจารย์ในการสอนของนักศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยคณะกรรมการประจำหลักสูตรและนักศึกษา

1.2.2 การสังเกตการณ์สอนของอาจารย์ผู้สอน

1.2.3 การจัดอันดับการสอนของอาจารย์เกี่ยวกับกระบวนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดที่นักศึกษาต้องการ

**2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม**

มีการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวมและการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจาก

**2.1 การประเมินจากนักศึกษา** ได้แก่ประเมินพัฒนาการของนักศึกษาประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตรและผลงานวิจัยของนักศึกษาที่มีคุณภาพ

**2.2 ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือหรือผู้ประเมินภายนอก** โดยประเมินความเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์พิเศษและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกคุณภาพของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษากระบวนการพัฒนาการเรียนรู้องค์ความรู้และการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ทางการศึกษาในปัจจุบัน

**2.3 ผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย** ได้แก่ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้างที่มีต่อความรู้ความสามารถทางวิชาการและวิชาชีพตลอดจนคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต

**3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร**

สาขาวิชาผ่านการประเมินจากหน่วยงานประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนของสาขาวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโทจากคณะกรรมการประเมินคุณภาพ

**4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน**

การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรมีดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| **ประเด็น** | **ดัชนีชี้วัด** |
| **1. ดัชนีบ่งชี้มาตรฐานและคุณภาพการศึกษาสำหรับหลักสูตรนี้** | 1) มีหลักสูตรที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา(สกอ.)  2) มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา  3) มีการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับปรัชญาของคณะและมหาวิทยาลัยรวมทั้งความต้องการด้านวิชาการและวิชาชีพ  4) มีคณะกรรมการรับผิดชอบในการพัฒนาหลักสูตร  5) มีการประเมินเนื้อหาวิชาในการเรียนการสอนและนำมาปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมและสอดคล้องในปัจจุบัน  6) มีการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตลาดแรงงานคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์มาตรฐานวิชาการตลอดจนคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญมาประกอบการพัฒนาหลักสูตร  7) การพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี  8) มีการประเมินครั้งแรกในปี พ.ศ. 2560 |
| **2. กำหนดการประเมินหลักสูตรตามดัชนีบ่งชี้ข้างต้นสำหรับหลักสูตรนี้** | 1) มีการประเมินหลักสูตรโดยอาศัยข้อมูลจากแหล่งต่างๆได้แก่   * 1. แบบสอบถามข้อมูลจากผู้เรียน   1.2) แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต  1.3) ข้อคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในภายนอก  1.4) ความต้องการของตลาดและการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี  2) มีการนำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี |

**ภาคผนวก**



**ภาคผนวก ก.**

**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี**

**ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549**



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

พ.ศ. 2549

......................................................

เพื่อให้การจัดการศึกษาและการบริหารการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ตามเงื่อนไขที่ ก.พ.อ. กำหนด อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฎ พ.ศ. 2547 และโดยมติสภามหาวิทยาลัยในการประชุมครั้งที่ 6/2548 เมื่อวันที่ 16 ธันวาคม 2548 จึงตราข้อบังคับ ไว้ดังต่อไปนี้

**ข้อ 1** ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549”

**ข้อ 2** ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

**ข้อ 3** ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

“คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า คณะกรรมการบริหารและพัฒนาหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้รับผิดชอบในการบริหารหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตร

“คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์” หมายความว่า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)

“คณะกรรมการควบคุมภาคนิพนธ์” หมายความว่า อาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ อาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)

“ภาคนิพนธ์” หมายความว่า การค้นคว้าอิสระตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา

“หน่วยกิต” หมายความว่า มาตราที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษาที่นักศึกษาได้รับแต่ละรายวิชา

**ข้อ 4**  ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกระเบียบ ประกาศหรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติการตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเสนอให้สภามหาวิทยาลัยวินิจฉัยชี้ขาด

# หมวด 1

**ระบบการศึกษา**

**ข้อ 5** การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ใช้ระบบทวิภาคโดยปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็นภาคการศึกษาปกติ 2 ภาคคือ ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 มีระยะเวลาเรียนแต่ละภาคไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และมหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 โดยให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับจำนวนชั่วโมงการเรียนที่จัดให้สำหรับรายวิชานั้นในภาคการศึกษาปกติก็ได้

**ข้อ 6** การกำหนดหน่วยกิตแต่ละวิชา ให้กำหนดโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

6.1 วิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

6.2 วิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

6.3 การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

6.4 การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค

6.5 ภาคนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

6.6 วิทยานิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

**หมวด 2**

**หลักสูตรการศึกษาและระยะเวลาการศึกษา**

**ข้อ 7** หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาสามารถจัดเป็น 4 ประเภท ดังนี้

7.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

7.2 หลักสูตรปริญญามหาบัณฑิตให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น 2 แผน คือ

แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

แบบ ก1 ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิตก็ได้ แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แบบ ก 2 ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชา โดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องทำภาคนิพนธ์ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และไม่เกิน 6 หน่วยกิต

7.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

7.4 หลักสูตรปริญญาดุษฏีบัณฑิต ให้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

แบบ 1 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับด้วยกิตก็ได้ แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ดังนี้

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญยาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญยาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ 1.1 และ แบบ 1.2 จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

แบบ 2 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติ ดังนี้

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

ทั้งนี้วิทยานิพนธ์ตามแบบ 2.1 และ แบบ 2.2 จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

**ข้อ 8** ระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามที่กำหนด ดังนี้

8.1 หลักสูตรประกาศนียบัตร ใช้ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรไม่เกิน 3 ปีการศึกษา

8.2 หลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

8.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ใช้ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรไม่เกิน 3 ปีการศึกษา

8.4 หลักสูตรปริญญาดุษฎีบัณฑิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรไม่เกิน 6 ปีการศึกษา

**ข้อ 9** มหาวิทยาลัยจัดหลักสูตรเพื่อขออนุมัติ 2 ปริญญาได้

**หมวด 3**

**การรับเข้าเป็นนักศึกษาและสภาพนักศึกษา**

**ข้อ 10** ผู้มีสิทธิสมัครเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ต้องเป็นผู้มีความประพฤติดี ไม่เป็นโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา มีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และ

10.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่สภาที่สภามหาวิทยาลัยรับรองสำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือ

10.2 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง สำหรับหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต หรือ

10.3 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่สภามหาวิทยาลัยรับรองหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นสูง หรือ

10.4 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่สภามหาวิทยาลัยรับรองสำหรับสูตรปริญญาดุษฏีบัณฑิต

**ข้อ 11** การรับนักศึกษา

11.1 การรับเข้าเป็นนักศึกษา ให้ใช้วิธีการคัดเลือกด้วยวิธีสอบหรือการคัดเลือกด้วยวิธีพิจารณาความเหมาะสม ทั้งนี้การกำหนดวิธีการและเกณฑ์ในการคัดเลือกให้เป็นไปตามข้อเสนอของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและโดยความเห็นชอบของมหาวิทยาลัย

11.2 มหาวิทยาลัยอาจรับนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเข้าเรียนบางวิชาและนำหน่วยกิตไปคิดรวมกับหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาที่ผู้นั้นสังกัดได้ โดยลงทะเบียนเรียนและชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยที่ว่าด้วยการรับจ่ายเงินค่าบำรุงการศึกษา เพื่อการจัดการศึกษา

**ข้อ 12** การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

12.1 ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจะมีสภาพเป็นนักศึกษา ต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว

12.2 ผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาในหลักสูตรและสาขาวิชาใด ต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชานั้น

12.3 ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาได้เพียงหลักสูตรเดียว

นักศึกษาอาจเปลี่ยนหลักสูตรและหรือสาขาได้โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรของทั้งสองหลักสูตรและหรือสาขา

**ข้อ 13** ประเภทการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

13.1 การศึกษาภาคปกติ

13.2 การศึกษาภาคพิเศษ

**ข้อ 14** ประเภทนักศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

14.1 นักศึกษาภาคปกติ

14.2 นักศึกษาภาคพิเศษ

**ข้อ 15** การเปลี่ยนประเภทนักศึกษา

ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นมหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นักศึกษาเปลี่ยนประเภทนักศึกษาได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่างๆ สำหรับนักศึกษาประเภทนั้น

**ข้อ 16** การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

16.1 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาโอนรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีวิทยาฐานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัยและกำลังศึกษาในหลักสูตรที่มีระดับและมาตรฐานเทียบเคียงได้กับหลักสูตรของมหาวิทยาลัย มาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยได้โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

16.2 นักศึกษาที่จะรับโอนต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 10 และไม่เป็นผู้ที่พ้นสภาพนักศึกษาจากสถาบันเดิม

16.3 การเทียบโอนผลการเรียน และการยกเว้นการเรียนรายวิชาให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยที่ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียนและยกเว้นการเรียนรายวิชา

# หมวด 4

# การลงทะเบียนเรียน

**ข้อ 17** การลงทะเบียนเรียน

17.1 นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาด้วยตนเองหรือมอบฉันทะให้บุคคลอื่นดำเนินการแทนโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาก็ได้

วิธีการลงทะเบียนเรียน วัน เวลา และสถานที่ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

17.2 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้ชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยที่ว่าด้วยการรับจ่ายเงินค่าบำรุงการศึกษาเพื่อการจัดการศึกษาพร้อมทั้งยื่นหลักฐานการลงทะเบียนต่อมหาวิทยาลัย

17.3 ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาใดต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้นเป็นจำนวนตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

17.4 นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษาใดภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนดจะไม่มีสิทธิ์เรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับการอนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากมหาวิทยาลัย แต่ทั้งนี้จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยสมบูรณ์ภายใน 6 สัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน

17.5 นักศึกษาจะเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดในแต่ละภาคการศึกษาจะต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อน ถ้ารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนมีข้อกำหนดว่าต้องเรียนรายวิชาอื่นก่อน นักศึกษาต้องเรียนและสอบได้รายวิชาที่กำหนดนั้นก่อนจึงจะมีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ประสงค์นั้นไว้ เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

17.6 นักศึกษาภาคปกติและนักศึกษาภาคพิเศษมีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาคการศึกษาละไม่เกิน 12 หน่วยกิต

17.7 ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นนักศึกษาภาคพิเศษอาจขอลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่จัดสำหรับนักศึกษาภาคปกติหรือนักศึกษาภาคปกติอาจขอลงทะเบียนบางรายวิชาที่จัดสำหรับนักศึกษาภาคพิเศษได้ แต่ทั้งนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัย และนักศึกษาจะต้องชำระค่าลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นเช่นเดียวกับนักศึกษาภาคพิเศษ

17.8 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาในระดับเดียวกันที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นเพื่อนำมาเทียบโอนโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

17.9 นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาอื่นในระดับเดียวกันของมหาวิทยาลัยเพื่อนำหน่วยกิตมาคิดรวมกับหลักสูตรที่ตนสังกัดอยู่ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

17.10 การลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ภาคนิพนธ์ ให้เป็นไปตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

**ข้อ 18** การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต

18.1 การลงทะเบียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต หมายถึง การลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้ากับจำนวนหน่วยกิตในภาคการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร

18.2 นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตได้ก็ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนวิชานั้น แต่ทั้งนี้นักศึกษาต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชาที่เรียนนั้นและนักศึกาต้องระบุในบัตรลงทะเบียนด้วยว่าเป็นการลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต

18.3 มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกที่ไม่ใช่นักศึกษาเข้าเรียนบางรายวิชาเป็นพิเศษได้ แต่ผู้นั้นจะต้องมีคุณสมบัติและพื้นความรู้การศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร และจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัย กับต้องเสียค่าธรรมเนียมการศึกษาเช่นเดียวกับนักศึกษาภาคพิเศษ

**ข้อ 19** การขอถอน ขอเพิ่ม หรือขอยกเลิกรายวิชาที่จะเรียน

19.1 การขอถอน ขอเพิ่ม และการขอยกเลิกรายวิชาที่เรียน ต้องได้รับอนุมัติจากประธานคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนก่อน

19.2 การขอถอนหรือขอเพิ่มรายวิชาที่จะเรียนต้องกระทำภายใน 3 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน หากมีความจำเป็นอาจขอถอนหรือขอเพิ่มรายวิชาได้ภายใน 6 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามข้อ 17.5 และข้อ 17.6

19.3 การขอยกเลิกรายวิชาใด ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนการสอบประจำภาคการศึกษานั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์

**ข้อ 20** การขอคืนค่าลงทะเบียนรายวิชา ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยที่ว่าด้วยการรับและจ่ายเงินบำรุงการศึกษา

**ข้อ 21** การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพนักศึกษา

21.1 นักศึกษาที่ลาพักการเรียนหรือถูกสั่งให้พักการเรียนตามระเบียบของมหาวิทยาลัยที่ว่าด้วยวินัยนักศึกษา จะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมรักษาสภาพนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด มิฉะนั้นจะพ้นสภาพนักศึกษา

21.2 การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพนักศึกษาให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 3 สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดการศึกษาภาคปกติหรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดการศึกษา ภาคฤดูร้อน มิฉะนั้นจะต้องเสียค่าปรับตามอัตราที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

**ข้อ 22** การลาพักการเรียน

22.1 นักศึกษาอาจยื่นคำขอลาพักการเรียนได้ในกรณีดังต่อไปนี้

22.1.1 ถูกเกณฑ์หรือถูกเรียกระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

22.1.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

22.1.3 เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล

22.1.4 เมื่อนักศึกษามีความจำเป็นส่วนตัวอาจยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนได้ ถ้าได้ลงทะเบียนเรียนมาแล้วอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา

22.2 นักศึกษาที่ต้องการลาพักการเรียนให้ยื่นคำร้องภายในสัปดาห์ที่ 3 ของภาคการศึกษาที่ลาพักการเรียน

นักศึกษาขอลาพักการเรียนได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากประธานคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

นักศึกษามีสิทธิ์ขอลาพักการเรียนโดยขออนุมัติต่อประธานคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ไม่เกิน 1 ภาคศึกษา ถ้านักศึกษามีความจำเป็นที่จะต้องลาพักการเรียนมากกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือเมื่อครบกำหนดพักการเรียนแล้วยังมีความจำเป็นที่จะต้องพักการเรียนต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนใหม่และต้องได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัย

22.3 ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียนให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมเข้าในระยะเวลาการศึกษาด้วย

22.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน เมื่อจะกลับเข้าเรียนจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าเรียนก่อนวันเปิดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์ และเมื่อได้รับความเห็นชอบจากประธานคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือมหาวิทยาลัยแล้วจึงจะกลับเข้าเรียนได้

**ข้อ 23** การลาออก

นักศึกษาที่มีความประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ให้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร การลาออกจะมีผลสมบูรณ์เมื่อนักศึกษาอนุมัติให้ลาออก

**ข้อ 24** นักศึกษาพ้นจากสภาพนักศึกษา เมื่อ

24.1 ตาย

24.2 ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ลาออก

24.3 สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและได้รับปริญญาตามข้อ 41

24.4 ถูกคัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัย

การคัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัย ให้กระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

24.4.1 ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

24.4.2 เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแล้วไม่ชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษาต่างๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยไม่มีหลักฐานการขาดแคลนทุนทรัพย์อย่างแท้จริง เว้นแต่ได้รับการผ่อนผันจากมหาวิทยาลัย

24.4.3 ขาดคุณสมบัติตามข้อ 10 อย่างใดอย่างหนึ่ง

24.4.4 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.5 เมื่อลงทะเบียนเรียนและมีผลการเรียนแล้ว 2 ภาคการศึกษา

24.4.5 ผลการประเมินไม่ผ่านจำนวนสามครั้ง ในการสอบภาษา (Language Examination) การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) หรือการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) แล้วแต่กรณี

24.4.6 เมื่อได้ลงทะเบียนเรียนครบกำหนดระยะเวลาการศึกษาตามข้อ 8

**หมวด 5**

**การวัด และประเมินผลการศึกษา**

**ข้อ 25** นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่งๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบ แต่ทั้งนี้นักศึกษาที่มีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป แต่ไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของวิชานั้นจะมีสิทธิเข้าสอบได้ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบก่อน

**ข้อ 26** ให้มีการวัดผลการเรียนระหว่างภาคการศึกษาและมีการวัดผลปลายภาคการศึกษา

**ข้อ 27** การประเมินผลการศึกษา ให้ผู้สอนเป็นผู้ประเมินและโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

27.1 เกณฑ์การประเมินผลการศึกษา แบ่งเป็น 8 ระดับ และมีค่าระดับคะแนนดังนี้

ระดับขั้นผลการเรียน ความหมาย ค่าระดับ

A ดีเยี่ยม ( Excellent ) 4.0

B+ ดีมาก ( Very Good ) 3.5

B ดี ( Good ) 3.0

C+ ดีพอใช้ ( Fairly Good ) 2.5

C พอใช้ ( Fair ) 2.0

D+ อ่อน ( Poor ) 1.5

D อ่อนมาก ( Very Poor ) 1.0

F ตก ( Failed ) 0.0

27.2 ในกรณีทีไม่สามารถประเมินผลเป็นค่าระดับได้ให้ประเมิน โดยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

สัญลักษณ์ความหมาย

S ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)

U ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)

I ผลการประเมินยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

W การยกเลิกการเรียนโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn)

Au การลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

27.3 การให้ F กระทำในกรณีต่อไปนี้

27.3.1 นักศึกษาสอบตก

27.3.2 นักศึกษาขาดสอบปลายภาคโดยไม่ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

27.3.3 นักศึกษามีเวลาเรียนไม่เป็นไปตามเกณฑ์ในข้อ 25

27.3.4 นักศึกษาทุจริตในการสอบ

27.4 การให้ S ใช้สำหรับประเมินวิทยานิพนธ์หรือภาคนิพนธ์ ที่แบ่งหน่วยกิตลงทะเบียน รวมทั้งรายวิชาที่ต้องเรียนปรับพื้นฐานโดยไม่นับหน่วยกิต (Prerequisite)

27.5 การให้ U ใช้สำหรับประเมินวิทยานิพนธ์หรือภาคนิพนธ์ ที่แบ่งหน่วยกิตลงทะเบียน รวมทั้งรายวิชาที่ต้องเรียนปรับพื้นฐานโดยไม่นับหน่วยกิต (Prerequisite)

27.6 การให้ I ในรายวิชาใดกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

27.6.1 นักศึกษามีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ 25 แต่ไม่ได้สอบ เพราะป่วยหรือเหตุสุดวิสัยและได้รับอนุมัติจากประธานคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

27.6.2 ผู้สอนและประธานคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา เนื่องจากนักศึกษายังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษารายวิชานั้นไม่สมบูรณ์

นักศึกษาที่ได้ I จะต้องดำเนินการขอรับการประเมินผลเพื่อเปลี่ยน I ให้เสร็จภายในภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าวให้ผู้สอนประเมินผลจากคะแนนที่มีอยู่และดำเนินการส่งผลการเรียนภายในสองสัปดาห์นับแต่สิ้นสุดภาคการศึกษานั้น ในกรณีที่ผู้สอนไม่ดำเนินการภายในเวลาที่กำหนดและเป็นเหตุอันเนื่องมาจากความบกพร่องของนักศึกษา ให้มหาวิทยาลัยเปลี่ยน I เป็น F หรือไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่หลักสูตรกำหนด ในกรณีที่ไม่ใช่ความบกพร่องของนักศึกษาอธิการบดีอาจอนุมัติให้ขยายเวลาต่อไป

27.7 การให้ W ในรายวิชาใดจะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

27.7.1 นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ยกเลิกการเรียนวิชานั้น ตามข้อ 19.3

27.7.2 นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียนตามข้อ 22

27.7.3 นักศึกษาถูกสั่งพักการเรียนในภาคการศึกษานั้น

27.7.4 นักศึกษาที่ได้ระดับผลการเรียน I เพราะเหตุตามข้อ 27.6.1 และได้รับอนุมัติจากประธานคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ทำการสอบเพื่อประเมินผลการเรียนและครบกำหนดเวลาที่กำหนดให้สอบแล้วแต่เหตุตาม ข้อ 27.6.1 นั้น ยังไม่สิ้นสุด

27.8 การให้ Au ในรายวิชาใดจะกระทำในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต และไม่ใช่เป้นการลงทะเบียนเพื่อปรับพื้นฐาน (Prerequisite) และได้รับการประเมินผลผ่าน

**ข้อ 28** การประเมินผลการสอบพิเศษตามข้อกำหนดของหลักสูตร นอกจากการศึกษารายวิชาแล้ว นักศึกษาอาจต้องสอบพิเศษต่างๆ ตามข้อกำหนดของหลักสูตร เช่น การสอบภาษา (Language Examination) การสอบวัดความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) การประเมินผลการสอบพิเศษดังกล่าวให้กระทำเป็นระดับดังนี้

ระดับ ความหมาย

PD ผ่านอย่างยอดเยี่ยม (Pass with Distinction)

P ผ่าน (Pass)

NP ผลการประเมินไม่ผ่าน (No Pass)

**ข้อ 29** การประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์ ภาคนิพนธ์ ให้เป็นหน้าที่ของคณะกรรมการสอบปากเปล่าเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ ภาคนิพนธ์ การประเมินให้กระทำหลังจากนักศึกษาสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ภาคนิพนธ์ผ่านแล้ว และให้มีระดับคุณภาพดังนี้

ดีเยี่ยม (Excellent)

ดี (Good)

พอใช้ (Fair)

**ข้อ 30** การนับจำนวนหน่วยกิตและการคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

30.1 ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อแก้ผลการเรียนที่ตกหรือเรียนแทนเพื่อเพิ่มผลการเรียนในรายวิชาใด ให้นำจำนวนหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้รับของทุกรายวิชาที่มีระบบการให้คะแนนเป็นค่าระดับมารวมคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยด้วย

30.2 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมของนักศึกษาตามหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิต

ของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

30.3 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเฉพาะรายภาคการศึกษาให้คำนวนจากผลการเรียนของนักศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งและหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของภาคการศึกษานั้น การคำนวณดังกล่าวให้ตั้งหารถึงทศนิยม 3 ตำแหน่ง และให้ปัดเศษเฉพาะทศนิยมที่มีค่าตั้งแต่ 5 ขึ้นไป เฉพาะตำแหน่งที่ 3 เพื่อให้เหลือทศนิยม 2 ตำแหน่ง

30.4 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการเรียนของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนจนถึงภาคการศึกาสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดตามข้อ 30.1 ให้เป็นคัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด การคำนวณดังกล่าวให้ตั้งหารถึงทศนิยม 3 ตำแหน่ง และให้ปัดเศษเฉพาะทศนิยมที่มีค่าตั้งแต่ 5 ขึ้นไป เฉพาะตำแหน่งที่ 3 เพื่อให้เหลือทศนิยม 2 ตำแหน่ง

30.5 ในภาคการศึกษาใดที่นักศึกษาได้ I ให้คำนวณค่าระดับเฉลี่ยรายภาคการศึกษานั้นโดยนับเฉพาะรายวิชาที่ไม่ได้ I เท่านั้น

**ข้อ 31** การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

รายวิชาบังคับใดนักศึกษาได้ผลการประเมินต่ำกว่า B หรือรายวิชาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่หลักสูตรกำหนด นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในวิชานั้น และในวิชาเลือกใดที่ได้รับผลการประเมิน F นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนวิชาเดิมหรือลงทะเบียนเรียนวิชาอื่นแทนได้ แต่ถ้าเป็นการลงทะเบียนเรียนวิชาอื่นแทนให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

**ข้อ 32** การทุจริตในการสอบให้มีผลอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

32.1 ตกในรายวิชานั้น หรือ

32.2 ตกในรายวิชานั้น และพักการเรียนในภาคเรียนถัดไป หรือ

32.3 พ้นจากสภาพนักศึกษา

ทั้งนี้ การพิจารณาให้อยู่ในดุลยพินิจของคณธกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัย

**หมวด 6**

# การดำเนินการเกี่ยวกับการสอนการสอบพิเศษและวิทยานิพนธ์

**ข้อ 33** อาจารย์ผู้สอน

33.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต หลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต และหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและการทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

33.2 หลักสูตรปริญญาดุษฎีบัณฑิต อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณวุฒิปริญยาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและการทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

**ข้อ 34** การสอบภาษา (Language Examination)

นักศึกษาหลักสูตรปริญยาดุษฎีบัณฑิต ต้องสอบผ่านภาษาต่างประเทศอย่างน้อย 1 ภาษาตามเกณฑ์และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด สำหรับนักศึกาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละหลักสูตร โดยความเห็นชอบของมหาวิทยาลัย

**ข้อ 35** นักศึกษาหลักสูตรปริญยาดุษฎีบัณฑิตจะมีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์ต้องผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

คุณสมบัติของนักศึกษาผู้ขอสอบวัดคุณสมบัติ หลักเกณฑ์ และวิธีการสอบวัดคุณสมบัติเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

**ข้อ 36** มหาวิทยาลัยอาจให้นักศึกษาหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต และหลักสูตรปริญญาดุษฏีบัณฑิตทำการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ก็ได้

คุณสมบัติของนักศึกษาที่จะขอสอบประมวลความรู้ หลักเกณฑ์ และวิธีการสอบประมวลความรู้ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

**ข้อ 37** การทำวิทยานิพนธ์ให้นักศึกษาดำเนินการควบคุมวิทยานิพนธ์

37.1 เสนอรายชื่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

37.2 เสนอชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

37.3 เสนอเค้าโครงวิทยานิพนธ์

37.4 การเปลี่ยนแปลงหัวข้อเรื่องวิทยานิพนธ์

37.5 การรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์

37.6 เสนอวิทยานิพนธ์

37.7 ผลงานวิทยานิพนธ์

37.7.1 ผลงานวิทยานิพนธ์ระดับปริญญามหาบัณฑิต ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายการประชุม (Proceedings)

37.7.2 ผลงานวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

37.8 วิทยานิพนธ์ซึ่งมหาวิทยาลัยอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย

**ข้อ 38** การเขียนวิทยานิพนธ์ให้เขียนเป็นภาษาไทย ในกรณีที่มีความจำเป็นและมีเหตุผลสมควร มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้มีการเขียนเป็นภาษาต่างประเทศได้โดยการเสนอของ คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

**ข้อ 39** มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้นักศึกษามหาบัณฑิตทำภาคนิพนธ์ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามกำหนดของหลักสูตร การทำภาคนิพนธ์ให้นักศึกษาดำเนินการและได้รับอนุมัติดังนี้

39.1 เสนอรายชื่อคณะกรรมการควบคุมภาคนิพนธ์

39.2 เสนอชื่อเรื่องภาคนิพนธ์

39.3 เสนอเค้าโครงภาคนิพนธ์

39.4 การเปลี่ยนแปลงหัวข้อเรื่องภาคนิพนธ์

39.5 การรายงานความก้าวหน้าในการทำภาคนิพนธ์

39.6 เสนอภาคนิพนธ์

39.7 ผลงานภาคนิพนธ์

39.8 ภาคนิพนธ์ซึ่งมหาวิทยาลัยอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย

**ข้อ 40** การเขียนภาคนิพนธ์ ให้เขียนเป็นภาษาไทยในกรณีที่มีความจำเป็นและมีเหตุผลสมควร มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้มีการเขียนเป็นภาษาต่างประเทศได้โดยการเสนอของ คณะกรรมการควบคุมภาคนิพนธ์

**หมวด** 7

**การสำเร็จการศึกษา**

**ข้อ 41** นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้

41.1 มีความประพฤติดี

41.2 ศึกษาและสอบได้ครบตามที่กำหนดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา

**ข้อ 42** นักศึกษาที่มีคุณสมบัติตามข้อ 41 ต้องยื่นคำร้องขอรับปริญญาหรือประกาศนียบัตร ในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาตามเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**ข้อ 43** มหาวิทยาลัยจะพิจารณานักศึกษาที่ยื่นความจำนงขอรับปริญญาหรือประกาศนียบัตรที่มีคุณสมบัติตามข้อ 41 เพื่อเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัย เพื่อขออนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตร

ประกาศ ณ วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2549



(นายมีชัย ฤชุพันธุ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

**ภาคผนวก ข.**

**ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี**

**ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียนและยกเว้นการเรียนรายวิชา**

**พ.ศ. 2549**



**ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี**

**ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียนและยกเว้นการเรียนรายวิชา**

**พ.ศ. 2549**

......................................................

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับอนุปริญญา ปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษาเป็นไปอย่างมีระบบ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18(2) แห่งพระราชบัณญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พศ. 2547 และโดยมติสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 3/2549 เมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2549 จึงวางระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

**ข้อ 1** ระเบียบนี้เรียกว่า **“**ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียนและยกเว้นการเรียนรายวิชา พ.ศ. 2549**”**

**ข้อ 2** บรรดาระเบียบ คำสั่ง ประกาศ หรือข้อบังคับอื่นใด ในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในระเบียบนี้หรือซึ่งขัดแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

**ข้อ 3** ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

“รายวิชา” หมายความว่า วิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในระดับอนุปริญญา ปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา และเป็นไปตามหลักสูตรของคณะนั้น

“สถาบันอุดมศึกษาอื่น” หมายความว่า สถาบันการศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรไม่ต่ำกว่าระดับอนุปริญญาหรือเทีบเท่า

**ข้อ 4** ผู้มีสิทธิ์ขอเทียบโอนผลการเรียนและยกเว้นการเรียนรายวิชาต้องเป็นนักศึกษา ของมหาวิทยาลัย

**ข้อ 5** การพิจารณาเทียบโอนผลการเรียนและยกเว้นการเรียนรายวิชา

5.1 การเรียนจากสถาบันการศึกษา

5.1.1 ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฏหมายรับรอง

(2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่าในรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นค่าระดับ และได้ระดับผลการประเมินผ่านในรายวิชาที่ไม่ประเมินผลเป็นค่าระดับ ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขของหลักสูตรของสาขาวิชานั้นกำหนด

(4) นักศึกษาจะขอเทียบโอนรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(5) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนได้จากต่างสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยจะไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(6) กรณีการยกเว้นในระดับปริญญาตรี(ต่อเนื่อง) รายวิชาที่ขอยกเว้น ต้องไม่เป็นรายวิชาในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่าควรจัดให้เรียน 2 ปีแรกในระดับปริญยาตรี เว้นแต่รายวิชานั้นหลักสูตรได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

(7) รายวิชาที่ได้รับการยกเว้น ให้บันทึกในระเบียนการเรียนของนักศึกษา โดใช้อักษร P

5.1.2 ระดับบัณฑิตศึกษา

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง

(2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ

(3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า B หรือเทียบเท่า หรือระดับคำแนนตัวอักษร S

(4) นักศึกษาจะขอเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(5) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนได้จากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(6) นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา และลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

5.2 การเรียนรู้จากประสบการณ์

5.2.1 การเทียบความรู้จากประสบการณ์จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาตามหลักสูตรและระดับการศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย

5.2.2 การประเมินเพื่อเทียบโอนความรู้ในแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา ทำได้โดยวิธีต่อไปนี้

(1) เสนอเอกสารทางการศึกษาหรือผลงาน และทดสอบความรู้

(2) อื่นๆ ตามที่คณะกรรมการเห็นสมควร

**ข้อ 6** กำหนดเวลาการเทียบโอนและยกเว้นการเรียนรายวิชา

นักศึกษาที่ประสงค์จะเทียบโอนและยกเว้นการเรียนรายวิชาที่ได้เรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น จะต้องยื่นคำร้องขอเทียบโอนรายวิชาที่ได้เรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น จะต้องยื่นคำร้องขอเทียบโอนรายวิชาต่อมหาวิทยาลัยภายใน 6 สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากอธิการบดี แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 2 ภาคการศึกษา

สำหรับการขอเทียบโอนจากประสบการณ์สามารถทำได้ในทุกภาคการศึกษา

นักศึกษามีสิทธิขอเทียบโอนและยกเว้นการเรียนรายวิชาได้เพียงครั้งเดียว

**ข้อ 7** การจัดการศึกษาระดับอนุปริญญา ปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา การนับจำนวนภาคการศึกาของผู้ที่ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชาให้ถือเกณฑ์ดังนี้

* 1. นักศึกษาอนุปริญญาตรีและปริญญาตรี ภาคปกติให้นับจำนวนหน่วยกิต ได้ไม่เกิน 22 หน่วยกิต เป็น 1 ภาคการศึกษา
  2. นักศึกษาอนุปริญญาตรีและปริญญาตรี ภาคพิเศษให้นับจำนวนหน่วยกิต ได้ไม่เกิน 12 หน่วยกิต เป็น 1 ภาคการศึกษา
  3. นักศึกษาบัณฑิตศึกษาให้นับจำนวนหน่วยกิต ได้ไม่เกิน 12 หน่วยกิต เป็น 1 ภาคการศึกษา

**ข้อ 8** การเทียบโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชา ต้องชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัยว่าด้วยการรับจ่ายเงินค่าบำรุงการศึกษา

**ข้อ 9** ให้คณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งแต่งตั้งพิรณามีความเห็นการเทียบโอนผลการเรียนและการยกเว้นรายวิชาแล้วเสนอธิการบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

**ข้อ 10** ให้ระเบียบนี้ กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

**ข้อ 11** ให้อธิการบดีรักษาตามระเบียบนี้ และมีอำนาจวินิจฉัยชี้ขาดในกรณีที่เกิดปัญหาจากการใช้ระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2549



(นายมีชัย ฤชุพันธุ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

**ภาคผนวก ค.**

**ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา**

**พ.ศ. 2548**



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548

......................................................

#### โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่ใช้ในปัจจุบันให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นเพื่อประโยชน์ในการรักษามาตรฐานการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาและการรับรองวิทยฐานะ และเพื่อให้การบริหารงานด้านวิชาการดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 8 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2546 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ จึงให้ออกประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548” ดังต่อไปนี้

1. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการนี้ เรียกว่า **“เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548”**

2. ให้ใช้ประกาศกระทรวงนี้สำหรับหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต (การศึกษาหลังปริญญาตรี) ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง (การศึกษาหลังปริญญาโท) ระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอกทุกสาขาวิชา สำหรับหลักสูตรที่จะเปิดใหม่และหลักสูตรเก่าที่จะปรับปรุงใหม่ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้ข้อบังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจา นุเบกษา เป็นต้นไป

**3.** **ให้ยกเลิก**

3.1 ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2533” ลงวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2533

3.2 ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2542” ลงวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2542

**4.** **ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

4.1 **หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง** มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของสถาบันอุดมศึกษา และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญสามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น และควรเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของ หลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

4.2 **หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก** มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของสถาบันอุดมศึกษา และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนานักวิชาการและ นักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัย เพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทาง วิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

**5.** **ระบบการจัดการศึกษา** ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ สถาบันอุดมศึกษาที่เปิดการศึกษาภาคฤดูร้อนให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตโดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ

สถาบันอุดมศึกษาใดที่จัดการศึกษาระบบอื่น เช่น ระบบไตรภาค ระบบจตุรภาค ให้ถือแนวทางดังนี้

ระบบไตรภาค 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์

ระบบจตุรภาค 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 4 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการศึกษาระบบอื่นให้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบการศึกษานั้น รวมทั้งรายละเอียดการเทียบเคียงหน่วยกิตกับระบบทวิภาคไว้ในหลักสูตรให้ชัดเจนด้วย

**6.** **การคิดหน่วยกิต**

6.1 **รายวิชาภาคทฤษฎี** ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

6.2 **รายวิชาภาคปฏิบัติ** ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

6.3 **การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม** ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

6.4 **การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย** ที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค

6.5 **การค้นคว้าอิสระ** ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

6.6 **วิทยานิพนธ์** ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

**7.** **โครงสร้างหลักสูตร**

7.1 **ประกาศนียบัตรและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง** ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

7.2 **ปริญญาโท** ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น 2 แผน คือ

**แผน ก** เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

แบบ ก 1 ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยกิตแต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด

แบบ ก 2 ทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

**แผน ข** เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชา โดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และไม่เกิน 6 หน่วยกิต

7.3 **ปริญญาเอก** แบ่งการศึกษาเป็น 2 แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

**แบบ 1** เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด ดังนี้

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ ตามแบบ 1.1 และแบบ 1.2 จะต้องมีมาตรฐานและ คุณภาพเดียวกัน

**แบบ 2** เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

แบบ 2.*2* ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ ตามแบบ 2.1 และแบบ 2.2 จะต้องมีมาตรฐานและ คุณภาพเดียวกัน

**8.**  **การรับและเทียบโอนหน่วยกิต** สถาบันอุดมศึกษาอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาหรือวิทยานิพนธ์จากหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต และหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการเทียบโอนของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

**9.** **จำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์** ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน โดยเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ นอกจากนี้อาจารย์ประจำหลักสูตรแต่ละหลักสูตรจะต้องทำหน้าที่เป็นอาจารย์ประจำตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรหนึ่งหลักสูตรใดเท่านั้น และต้องมีคุณสมบัติดังนี้

9.1 **ปริญญาโท**

9.1.1 **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ต้องอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน จำนวนอย่างน้อย 3 คน

9.1.2 **อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์** แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์ประจำมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มิใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มิใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

9.1.3 **อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์** ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน อาจารย์ประจำและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกดังกล่าวต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มิใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

9.1.4 **อาจารย์ผู้สอน** ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและการทำวิจัยที่มิใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

9.2 **ปริญญาเอก**

9.2.1 **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ต้องอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน จำนวนอย่างน้อย 3 คน

9.2.2 **อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์** แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์ประจำมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มิใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มิใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

9.2.3 **อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์** ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน อาจารย์ประจำและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกดังกล่าวต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มิใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

9.2.4 **อาจารย์ผู้สอน** ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและการทำวิจัยที่มิใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

9.3 **ประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง** จำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน ให้เป็นไปตามข้อ 9.1.1 และ 9.1.4 โดยอนุโลม

**10.** **ภาระงานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ**

10.1 **อาจารย์ประจำ 1 คน** ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอกได้ไม่เกิน 5 คน หากหลักสูตรใดมีอาจารย์ประจำที่มีศักยภาพพร้อมที่จะดูแลนักศึกษาได้มากกว่า 5 คน ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถาบันอุดมศึกษานั้น แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 10 คน

10.2 **อาจารย์ประจำ 1 คน** ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระของนักศึกษาปริญญาโทได้ไม่เกิน 15 คน หากเป็นอาจารย์ทั้งที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ ให้คิดสัดส่วนจำนวนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คน เทียบได้กับจำนวนนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน ทั้งนี้ ให้นับรวมนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาทั้งหมดในเวลาเดียวกัน

10.3 **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ และ/หรืออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนั้นด้วย

**11.** **คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา**

11.1 **ประกาศนียบัตรบัณฑิต** จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

11.2 **ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง** จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า

11.3 **ปริญญาโท** จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

11.4 **ปริญญาเอก** จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า

**12.** **การลงทะเบียนเรียนและระยะเวลาการศึกษา** ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 15 หน่วยกิต ในแต่ละภาคเรียนปกติ และให้ใช้เวลาศึกษาในแต่ละหลักสูตร ดังนี้

12.1 **ประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง** ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 3 ปีการศึกษา

12.2 **ปริญญาโท** ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

12.3 **ปริญญาเอก** ผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 6 ปีการศึกษาการลงทะเบียนเรียนสำหรับผู้เข้าศึกษาแบบไม่เต็มเวลา ให้สถาบันอุดมศึกษากำหนดหน่วยกิตที่ให้ลงทะเบียนเรียนได้ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ โดยเทียบเคียงกับจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดข้างต้นในสัดส่วนที่เหมาะสม

หากสถาบันอุดมศึกษาใดมีเหตุผลและความจำเป็นพิเศษ การลงทะเบียนที่มีจำนวนหน่วยกิตแตกต่างไปจากเกณฑ์ข้างต้นก็อาจทำได้ แต่ทั้งนี้ต้องไม่กระทบกระเทือนต่อมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา

**13.** **เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา** นักศึกษาจะต้องปฏิบัติดังนี้

13.1 **ประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง** ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

13.2 **ปริญญาโท**

13.2.1 **แผน ก แบบ ก 1** เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง และผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ใน วารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding)

13.2.2 **แผน ก แบบ ก 2** ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง และผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding)

13.2.3 **แผน ข** ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ด้วยข้อเขียนและ/หรือปากเปล่าในสาขาวิชานั้น

13.3 **ปริญญาเอก**

13.3.1 **แบบ 1** สอบผ่านภาษาต่างประเทศอย่างน้อย 1 ภาษา ตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

13.3.2 **แบบ 2** ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า สอบผ่านภาษาต่างประเทศอย่างน้อย 1 ภาษา ตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการ ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

**14.** **ชื่อประกาศนียบัตรและชื่อปริญญา**

14.1 **ประกาศนียบัตรบัณฑิต** ให้ใช้ชื่อว่า “ประกาศนียบัตรบัณฑิต (Graduate Diploma)” อักษรย่อ “ป.บัณฑิต (Grad. Dip.)” แล้วตามด้วยชื่อสาขาวิชาต่อท้าย

14.2 **ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง** ให้ใช้ชื่อว่า “ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง (Higher Graduate Diploma)” อักษรย่อ “ป.บัณฑิตชั้นสูง (Higher Grad. Dip.)” แล้วตามด้วยชื่อ

สาขาวิชาต่อท้าย

14.3 **ปริญญาโทและปริญญาเอก** สถาบันอุดมศึกษาที่มีการตราพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชา และอักษรย่อสำหรับสาขาวิชาไว้แล้ว ให้ใช้ชื่อปริญญาตามที่กำหนดในพระราชกฤษฎีกานั้น ในกรณีที่ปริญญาใดยังมิได้กำหนดชื่อไว้ในพระราชกฤษฎีกาหรือกรณีที่สถาบันอุดมศึกษาใดไม่มีการตราพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชา และอักษรย่อสำหรับสาขาวิชา ให้ใช้ชื่อปริญญาตามหลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา ตามที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

**15.** **การประกันคุณภาพของหลักสูตร**

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยประกอบด้วยประเด็นหลัก 4 ประเด็น คือ

15.1 การบริหารหลักสูตร

15.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัย

15.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

15.4 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

**16.** **การพัฒนาหลักสูตร**

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

17. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าวได้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548



(นายอดิศัย โพธารามิก)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

**ภาคผนวก ง.**

**สรุปรายงานประชุม การวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**

**สาขาวิทยาศาสตรศึกษา ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2**

**รายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร**

**วท.ม. วิทยาศาสตรศึกษา**

**มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี**

**ครั้งที่ 1/2555**

**วันพฤหัสบดี ที่ 12 เดือน มกราคม พ.ศ. 2555**

**ณ ห้อง ศว. 106 ศูนย์วิทยาศาสตร์**

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**กรรมการผู้มาประชุม**

1. ผศ.ดร.ศศมล ผาสุข ประธานกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2. รศ.ดร.ณัฏฐพงษ์ เจริญพิทย์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

3. รศ.ดร.ยงยุทธ ตัณฑุลเวสส กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

4. ผศ.ดร.รังสรรค์ เพ็งพัด กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

5. รศ.ดร.วีระพงษ์ แสง-ชูโต กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

6. รศ.ดร.วิลาศ พุ่มพิมล กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

7. ผศ.ดร.ยุพดี เส้นขาว ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

8. ดร.ปัณณ์รภัส ถกลภักดี ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

9. ดร.สิตา ทิศาดลดิลก กรรมการและเลขานุการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

**เริ่มประชุม** เวลา 08.30 น.

**ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา**

1.1 โครงสร้างหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่า 42 หน่วยกิต ประกอบด้วยหมวดวิชาสัมพันธ์ 7 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะด้าน 23 หน่วยกิต แบ่งเป็นวิชาบังคับ 8 หน่วยกิต และวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

**มติที่ประชุม** : ผู้ทรงวุฒิและคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมแล้ว

1.2 พิจารณารายวิชาในหมวดต่างๆ โดยดูความเหมาะสมของเนื้อหาและหน่วยกิต

**มติที่ประชุม** : รายวิชาในหมวดต่างๆ ใช้ชื่อเหมือนเดิม แต่ควรปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย มีความยืดหยุ่นและบูรณาการมากขึ้น ได้แก่

|  |  |
| --- | --- |
| **รายวิชาที่สอนในหลักสูตร** | **ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ** |
| **หมวดวิชาสัมพันธ์**  1. ปรัชญาและวิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์  2. ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษา  3. การสัมมนาทางวิทยาศาสตรศึกษา | 1. ปรับปรุงเนื้อหาวิชาและชั่วโมงทฤษฎีและปฏิบัติจาก 3(3-0-6) เป็น 3(2-2-5)  2. ปรับปรุงเนื้อหาวิชา  3. ปรับปรุงเนื้อหาวิชา |
| **หมวดวิชาเฉพาะด้าน**  1. การส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์  2. วิทยาศาสตร์เชิงระบบ  3. นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 1. ปรับปรุงเนื้อหาวิชา  2. ปรับปรุงเนื้อหาวิชา  3. ปรับปรุงเนื้อหาวิชา |

|  |  |
| --- | --- |
| **รายวิชาที่สอนในหลักสูตร** | **ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ** |
| **วิชาเลือก**  1. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับน้ำ  2. ชีววิทยาของสัตว์ในท้องถิ่น   1. ชีววิทยาของพืชในท้องถิ่น 2. จุลชีววิทยาประยุกต์ 3. ชีวเคมีขั้นสูง   6. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเศรษฐกิจ  7. ความหลากหลายทางชีวภาพกับวิถีชีวิตไทย  8. ชีววิทยาทั่วไป  9. นิเวศวิทยา  10. ชีววิทยาของเซลล์  11. เคมีอนินทรีย์ 1  12. เคมีอินทรีย์ 1  13. เคมีวิเคราะห์  14. วิทยานิพนธ์ | 1. ปรับปรุงเนื้อหาวิชา  2. ปรับปรุงเนื้อหาวิชาและเพิ่มรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน  3. ปรับปรุงเนื้อหาวิชาและเพิ่มรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน  4. ปรับปรุงเนื้อหาวิชาและเพิ่มรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน  5. ปรับปรุงเนื้อหาวิชาและเพิ่มรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน  6. ปรับปรุงเนื้อหาวิชา  7. ปรับปรุงเนื้อหาวิชา  8. เปลี่ยนเป็นชีววิทยาพื้นฐาน  9. ปรับปรุงเนื้อหาวิชาและเพิ่มรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ได้แก่ ชีววิทยา 2 หรือชีววิทยาพื้นฐาน หรือชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์  10. ปรับปรุงเนื้อหาวิชาและเพิ่มรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ได้แก่ ชีววิทยา 1 หรือชีววิทยาพื้นฐาน หรือชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์  11. เปลี่ยนเป็นเคมี1  12. เปลี่ยนเป็นเคมีอินทรีย์  13. เปลี่ยนเป็นเคมีวิเคราะห์  14. ปรับปรุงเนื้อหาวิชา |

1.3 พิจารณาหมวดวิชาเฉพาะด้าน วิชาเลือกทางวิทยาศาสตร์ 4 แขนงวิชา

**มติที่ประชุม** : ในหมวดวิชาเฉพาะด้าน วิชาเลือกทางวิทยาศาสตร์เปลี่ยนจากคำว่าแขนงวิชาเป็นกลุ่มวิชาและกลุ่มวิชาเลือกทางวิทยาศาสตร์ ควรตัดรายวิชาที่ไม่ได้เปิดสอนเลยและรายวิชาที่มีเนื้อหาซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น ได้แก่วิชาต่อไปนี้

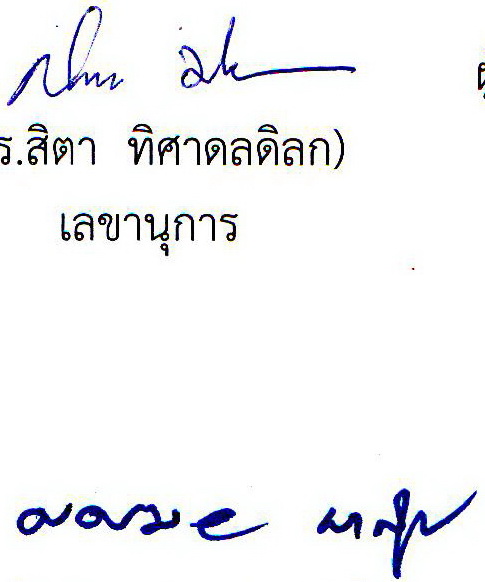
1. เคมีควอนตัม

2. จลนพลศาสตร์เชิงเคมี

3. สารเคมีในสิ่งมีชีวิต

4. วิทยาศาสตร์ที่พรมแดน

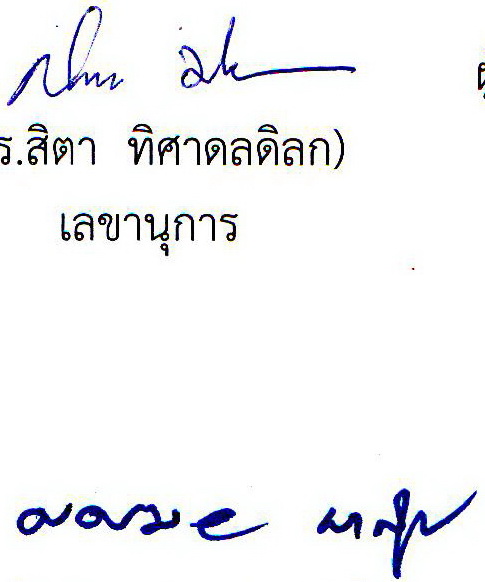
**ปิดประชุม** เวลา 16.00น.



(ลงชื่อ) ผู้จดรายงานการประชุม

(ดร.สิตา ทิสาดลดิลก)

เลขานุการ



(ลงชื่อ) ผู้ตรวจรายงานการประชุม

(ผศ.ดร.ศศมล ผาสุข)

ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรศึกษา

**รายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร**

**วท.ม. วิทยาศาสตรศึกษา**

**มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี**

**ครั้งที่ 2/2555**

**วันจันทร์ ที่ 23 เดือน มกราคม พ.ศ. 2555**

**ณ ห้อง ศว. 106 ศูนย์วิทยาศาสตร์**

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**กรรมการผู้มาประชุม**

1. ผศ.ดร.ศศมล ผาสุข ประธานกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2. รศ.ดร.ณัฏฐพงษ์ เจริญพิทย์ กรรมการผู้ทรงคุณวุมิ

3. รศ.ดร.ยงยุทธ ตัณฑุลเวสส กรรมการผู้ทรงคุณวุมิ

4. ผศ.ดร.รังสรรค์ เพ็งพัด กรรมการผู้ทรงคุณวุมิ

5. รศ.ดร.วีระพงษ์ แสง-ชูโต กรรมการผู้ทรงคุณวุมิ

6. รศ.ดร.วิลาศ พุ่มพิมล กรรมการผู้ทรงคุณวุมิ

7. ผศ.ดร.ยุพดี เส้นขาว ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

8. ดร.ปัณณ์รภัส ถกลภักดี ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

9. ดร.สิตา ทิศาดลดิลก กรรมการและเลขานุการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

**ผู้เข้าร่วมประชุม (ถ้ามี)**

1. อาจารย์อมรศักดิ์ คุ้มสว่าง ผู้ทรงคุณวุฒิ

2. อาจารย์วิภาภรณ์ อิ่มใจ ผู้ทรงคุณวุฒิ

3. คุณวิบูลย์ แก้วกุลศรี ผู้ทรงคุณวุฒิ

4. คุณสุพัตรา ฤกษ์สมโภชน์ ผู้ทรงคุณวุฒิ

**เริ่มประชุม** เวลา 08.30 น.

**ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องรับรองรายงานการประชุ**ม**ครั้งที่แล้ว**

ประธานที่ประชุม เสนอรายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เมื่อวันที่ 12 เดือน มกราคม พ.ศ. 2555 รายละเอียดดังเอกสารแนบท้ายระเบียบวาระการประชุม ให้ที่ประชุมเพื่อพิจารณารับทราบและรับรองรายงานการประชุม

**มติที่ประชุม**

รับทราบและรับรองรายงานการประชุม โดยให้ปรับคำ/ข้อความตามที่กรรมการเสนอ

**ระเบียบวาระที่ 2 เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา**

2.1 พิจารณาคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าศึกษา

2.2 พิจารณารายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์

2.3 พิจารณารายวิชาเสริมสำหรับนักศึกษาบัณฑิต

2.4 พิจารณารายวิชาที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน

**มติที่ประชุม :**

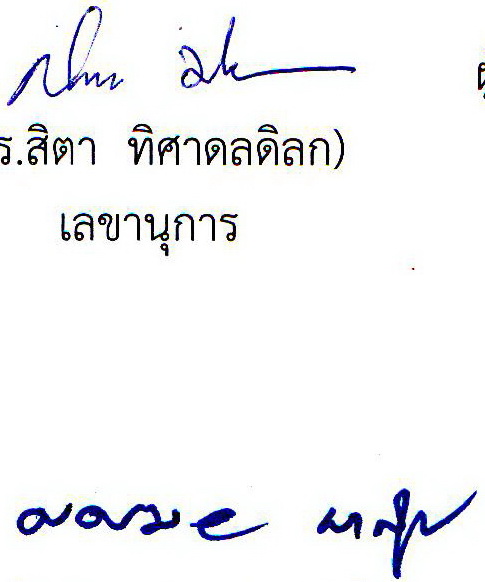
2.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรอง หรือมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตรศึกษา หรือวิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.2 ควรเพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับอาหารในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพราะเป็นที่ต้องการของตลาด จึงได้เพิ่มรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับการแปรรูปอาหาร รายวิชาการพัฒนาอาหารเพื่อสุขภาพ รายวิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพอาหาร รายวิชาการวิเคราะห์วัตถุเจือปนในอาหาร นอกจากนี้รายวิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อมีเนื้อหาที่ตรงกับความต้องการของชุมชน ท้องถิ่น ควรเปิดโอกาสให้บุคคลที่สนใจมาเข้าร่วมฟังบรรยายหรือร่วมปฏิบัติการด้วย และควรเพิ่มรายวิชาที่ชุมชน ท้องถิ่นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยเข้าร่วมอบรม จึงได้เพิ่มรายวิชาสุคนธบำบัดประยุกต์

2.3 ควรมีการสอนภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษาในทุกภาคการศึกษาเพื่อนักศึกษาจะได้มีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษได้ดี วิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาบัณฑิตซึ่งเป็นรายวิชาเสริมควรสอนในภาคเรียนแรก เพราะนักศึกษาจะได้นำไปใช้ในการสืบค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 ควรมีรายวิชาหรือเนื้อหาที่เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์หรือวิชาอาชีวอนามัยด้วยเพราะเป็นประโยชน์ในโรงงานอุตสาหกรรม จึงได้เพิ่มรายวิชาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในกลุ่มวิชาเคมี

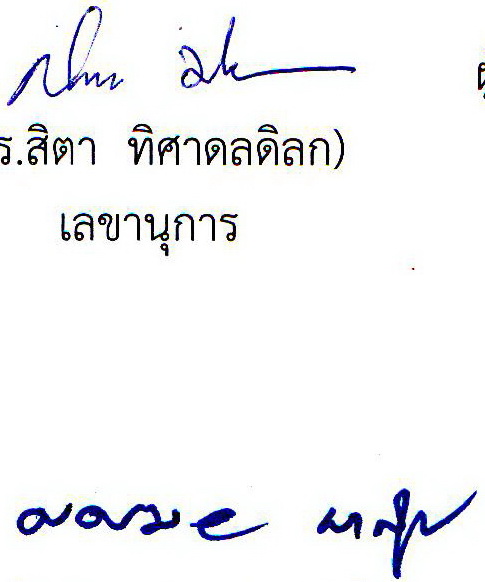
**ปิดประชุม** เวลา **16.00** น.



(ลงชื่อ) ผู้จดรายงานการประชุม

(ดร.สิตา ทิสาดลดิลก)

เลขานุการ



(ลงชื่อ) ผู้ตรวจรายงานการประชุม

(ผศ.ดร.ศศมล ผาสุข)

ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรศึกษา

**ภาคผนวก จ.**

**ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)**

**กับหลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)**

**ตารางเปรียบเทียบความแตกต่าง**

**ระหว่างหลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550) กับหลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2555)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **เหตุผล** |
| 1. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา | หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา | ให้ปริญญาคงเดิม |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน วิชาเลือกทางวิทยาศาสตร์มี 4 แขนงวิชา ได้แก่ แขนงวิชาเคมี แขนงวิชาชีววิทยา แขนงวิชาฟิสิกส์ และแขนงวิชาชีววิทยาประยุกต์ | 1. หมวดวิชาเฉพาะด้าน ได้แก่ วิชาเลือกทางวิทยาศาสตร์มี 4 กลุ่มวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาเคมี กลุ่มวิชาชีววิทยา กลุ่มวิชาฟิสิกส์ และกลุ่มวิชาชีววิทยาประยุกต์ | วิชาเลือกทางวิทยาศาสตร์เปลี่ยนจากคำว่าแขนงวิชาเป็นกลุ่มวิชา |
| 3. รายวิชา 4026401 เคมีควอนตัม  Quantum Chemistry  รายวิชา 4026402 จลนพลศาสตร์เชิงเคมี  Chemistry Kinetics  รายวิชา 4035101 สารเคมีในสิ่งมีชีวิต  Chemical Compounds in Organisms  รายวิชา 4006501 วิทยาศาสตร์ที่พรมแดน  Science of the Frontier |  | ตัดรายวิชาเหล่านี้ออก |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **เหตุผล** |
| 4. ปรับปรุงเนื้อหาวิชา  **1) รายวิชา 4005401 ปรัชญาและวิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ (Philosophy and Vision of Science) 3(3-0-6)**  ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับพัฒนาการของวิทยาศาสตร์ วิวัฒนาการของความคิดทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์วิสัยทัศน์วิทยาศาสตร์และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ปรัชญาวิทยาศาสตร์ ความสัมพันธ์ของความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์กับความเป็นสากลของวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ลักษณะและจรรยาบรรณของวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสังคม วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับปัญหาของท้องถิ่น ประยุกต์ปรัชญาและวิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับการกำหนดแนวทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น | **1) รายวิชา 4005401 ปรัชญาและวิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ (Philosophy and Vision of Science) 3(2-2-5)**  ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับพัฒนาการของวิทยาศาสตร์ วิวัฒนาการของความคิดทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ วิสัยทัศน์และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ความสัมพันธ์ของความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์กับความเป็นสากลของวิทยาศาสตร์ ลักษณะและจรรยาบรรณของวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสังคม การประยุกต์ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในการดำเนินชีวิต วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับปัญหาของท้องถิ่น ประยุกต์ปรัชญาและวิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับการกำหนดแนวทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น | 1) ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาและจำนวนหน่วยกิต จาก 3(3-0-6) เป็น 3(2-2-5) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **เหตุผล** |
| **2) รายวิชา 4005401 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษา (Research Methodology in Science Education) 2(1-2-3)**  ศึกษาเกี่ยวกับสถิติและระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษาทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการเลือกและการประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆ ให้เหมาะสม ศึกษาวิธีการเสนอผลการวิจัย การนำผลงานวิจัยไปใช้และฝึกปฏิบัติเขียนเค้าโครงร่างการวิจัยด้านวิทยาศาสตรศึกษา  **3) รายวิชา 4006901 การสัมนาทางวิทยาศาสตรศึกษา (Seminar in Science Education) 2(1-2-3)**  ศึกษางานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตรศึกษา อภิปรายและสังเคราะห์ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตรศึกษาในระดับต่างๆรวมทั้งติดตามผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น แล้วนำผลการค้นคว้าและความรู้ทางวิทยาศาสตรศึกษามาอภิปรายอย่างมีเหตุผล ฝึกปฎิบัติการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตรศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น | **2) รายวิชา 4005401 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษา (Research Methodology in Science Education) 2(1-2-3)**  ศึกษาเกี่ยวกับสถิติและระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษาทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการเลือกและการประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆ ให้เหมาะสม ศึกษาวิธีการเสนอผลการวิจัย การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงวิชาการและ เชิงพาณิชย์ และฝึกปฏิบัติเขียนเค้าโครงร่างการวิจัยด้านวิทยาศาสตรศึกษา  **3) รายวิชา 4006901 การสัมนาทางวิทยาศาสตรศึกษา (Seminar in Science Education) 2(1-2-3)**  ศึกษางานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตรศึกษา อภิปราย วิเคราะห์ และสังเคราะห์ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตรศึกษาในด้านต่างๆรวมทั้งศึกษาค้นคว้าผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น แล้วนำผล | 2) ปรับปรุงเนื้อหาวิชา  3) ปรับปรุงเนื้อหาวิชา |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **เหตุผล** |
| ฝึกการเขียนรายงานวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษา  **4) รายวิชา 4005903 การส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์(Science Promotion) 2(1-2-3)**  ศึกษาความสำคัญของการส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาการและปัญหาของการส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์ สื่อสำคัญสำหรับการส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์และคุณลักษณะของนักส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์ ฝึกประสบการณ์ส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์  **5) รายวิชา 4005904 วิทยาศาสตร์เชิงระบบ (Systematic Science) 3(2-2-5)**  ศึกษา วิเคราะห์ ประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์เชิงระบบ สภาพภูมิศาสตร์ ความคิด ความเชื่อและลักษณะของวิทยาศาสตร์เชิงระบบในชุมชนท้องถิ่น สภาพปัจจุบันและปัญหาของวิถีชีวิตชุมชนท้องถิ่น | การค้นคว้าและความรู้มาอภิปรายอย่างมีเหตุผลฝึกปฎิบัติการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตรศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ฝึกการเขียนรายงานวิจัยทางวิทยาศาสตรศึกษา  **4) รายวิชา 4005903 การส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์ (Science Promotion) 2(1-2-3)**  ศึกษาความสำคัญของการส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์ รูปแบบ และปัญหาของการส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์ สื่อสำคัญสำหรับการส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์และคุณลักษณะของนักส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์ ฝึกประสบการณ์ส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์  **5) รายวิชา 4005904 วิทยาศาสตร์เชิงระบบ (Systematic Science) 3(2-2-5)**  ศึกษามโนทัศน์ของระบบที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของภูมิปัญญาท้องถิ่น ศึกษาความคิด ความเชื่อ และลักษณะของ | 4) ปรับปรุงเนื้อหาวิชา  5) ปรับปรุงเนื้อหาวิชา |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **เหตุผล** |
| การเรียนรู้และสืบทอดภูมิปัญญาวิทยาศาสตร์ของชุมชนท้องถิ่น ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อความเปลี่ยนแปลงและแนวโน้มของปัญหาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการภาคสนามในชุมชนและท้องถิ่น รวบรวมและนำเสนอแนวความคิดทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของชุมชนท้องถิ่น ศึกษาวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจในเรื่องสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญาด้านวิทยาศาสตร์และนำไปใช้ในบริบทของท้องถิ่น  **6) รายวิชา 4005905 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Innovation in Science and Technology) 3(2-2-5)**  ศึกษาความสำคัญและรูปแบบของนวัตกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี องค์ประกอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิเคราะห์ความสำคัญและความสัมพันธ์ของการใช้นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น เทคนิคการใช้นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพ ปฏิบัติการทดลองใช้นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น | ภูมิปัญญาท้องถิ่น วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของภูมิปัญญาท้องถิ่นกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ตลอดจนการเรียนรู้และสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น การส่งเสริมพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ ปฏิบัติการภาคสนามเพื่อส่งเสริมอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น  **6) รายวิชา 4005905 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Innovation in Science andTechnology) 3(2-2-5)**  ศึกษาความสำคัญองค์ประกอบ รูปแบบและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการเทคโนโลยีและเทคโนโลยีที่สำคัญ เช่น นาโนเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ เป็นต้น ศึกษาวิเคราะห์โครงการในพระราชดำริเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนานวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่น แนวทางการใช้นวัตกรรม | 6) ปรับปรุงเนื้อหาวิชา |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **เหตุผล** |
| **7) รายวิชา 4026501 ชีวเคมีขั้นสูง (Advanced Biochemistry) 3(2-2-5)**  ศึกษาเมเทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรท ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน เกลือแร่ การควบคุมความผิดปกติที่เกิดจากเมเทบอลิซึม ชีวเคมีของมะเร็ง ชีวเคมีของระบบภูมิคุ้มกัน ความก้าวหน้าทางชีวเคมี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับชีวเคมีขั้นสูง | ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น เทคนิคการใช้นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพความรู้เกี่ยวกับสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติการทดลองใช้นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น  **7) รายวิชา 4026501 ชีวเคมีขั้นสูง**  **(Advanced Biochemistry) 3(2-2-5)**  **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022506 ชีวเคมี**  ศึกษาการควบคุมเมเทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรท ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน เกลือแร่ ความผิดปกติที่เกิดจากเมเทบอลิซึม ชีวเคมีของมะเร็ง ชีวเคมีของระบบภูมิคุ้มกัน ความก้าวหน้าทางชีวเคมี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับชีวเคมีขั้นสูง | 7) ปรับปรุงเนื้อหาวิชาและเพิ่มรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **คำอธิบายปรับปรุงรายวิชา** |
| **8) รายวิชา 4026702 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับน้ำ (Water Science and Technology)**  **3(2-2-5)**  ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการปรับสภาพ ทำให้ปราศจากไอออนและการวิเคราะห์มาตราฐานเทคโนโลยีการกำจัดน้ำเสีย การวิเคราะห์น้ำเสีย โดยนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น และปฏิบัติการที่เกี่ยวกับน้ำเสีย  **9) รายวิชา 4035104 ชีววิทยาของสัตว์ในท้องถิ่น (Local Animal Biology) 3(2-2-5)**  สำรวจสัตว์ในท้องถิ่น เก็บตัวอย่างและนำมาศึกษาทางสัตววิทยา เปรียบเทียบและวิเคราะห์ในเรื่องโครงสร้าง สรีรวิทยาและวิวัฒนาการ ตลอดจนวิเคราะห์ประโยชน์ ความสำคัญและบทบาทต่อสิ่งแวดล้อม | **8) รายวิชา 4026702 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับน้ำ (Water Science and Technology) 3(2-2-5)**  ศึกษาวิทยาศาสตร์ด้านกายภาพและเคมีของน้ำ ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยี การจัดการน้ำและกำจัดน้ำเสีย และการป้องกันไม่ให้น้ำเสีย การบริหารจัดการน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดปฏิบัติการทดลองวิเคราะห์น้ำเสีย  **9) รายวิชา 4035104 ชีววิทยาของสัตว์ในท้องถิ่น (Local Animal Biology) 3(2-2-5) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031301 สัตว์วิทยา**  ศึกษาสำรวจสัตว์ในท้องถิ่น เก็บตัวอย่างเพื่อนำมา เปรียบเทียบและวิเคราะห์ในเรื่องโครงสร้าง สรีรวิทยาและวิวัฒนาการ ตลอดจนวิเคราะห์ประโยชน์ ความสำคัญและบทบาทต่อสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น | 8) ปรับปรุงเนื้อหาวิชา  9) ปรับปรุงเนื้อหาวิชาและเพิ่มรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **เหตุผล** |
| **10) รายวิชา 4036201 ชีววิทยาของพืชในท้องถิ่น (Local Plant Biology) 3(2-2-5)**  สำรวจพืชในท้องถิ่น เก็บตัวอย่างและนำมาศึกษา เปรียบเทียบและวิเคราะห์ในเรื่องโครงสร้าง สรีรวิทยาและวิวัฒนาการ ตลอดจนวิเคราะห์ประโยชน์ ความสำคัญและบทบาทต่อสิ่งแวดล้อม  **11) รายวิชา 4036202 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเศรษฐกิจ (Economical Plant Tissues Culture) 3(2-2-5)**  สำรวจพืชท้องถิ่นที่นำมาใช้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ เช่น พืชสมุนไพร ไม้ดอก ไม้ประดับ และนำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากส่วนต่างๆ แปรผันอาหารเพาะเลี้ยงหรือพัฒนาเป็นการเพาะเลี้ยงแคลลัสหรือการเพาะเลี้ยงเซลล์ หรือเพื่อประโยชน์ในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพืชหรือเพื่อนำมาสกัดสาร | **10) รายวิชา 4036201 ชีววิทยาของพืชในท้องถิ่น (Local Plant Biology) 3(2-2-5) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032201 พฤกษศาสตร์**  ศึกษาสำรวจพืชในท้องถิ่น เก็บตัวอย่างเพื่อนำมา เปรียบเทียบและวิเคราะห์ในเรื่องโครงสร้าง สรีรวิทยาและวิวัฒนาการ ตลอดจนวิเคราะห์ประโยชน์ ความสำคัญและบทบาทต่อสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น  **11) รายวิชา 4036202 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเศรษฐกิจ (Economical Plant Tissue Cultures) 3(2-2-5)**  สำรวจพืชท้องถิ่นที่นำมาใช้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ เช่น พืชสมุนไพร ไม้ดอก ไม้ประดับ และนำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากส่วนต่างๆ แปรผันอาหารเพาะเลี้ยงหรือพัฒนาเป็นการเพาะเลี้ยงแคลลัสหรือการเพาะเลี้ยงเซลล์หรือเพื่อประโยชน์ในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพืชหรือเพื่อนำมาสกัดสาร | 10) ปรับปรุงเนื้อหาวิชาและเพิ่มรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน  11) ปรับปรุงเนื้อหาวิชา |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **เหตุผล** |
| **12) รายวิชา 4036601 จุลชีววิทยาประยุกต์ (Applied Microbiology) 3(2-2-5)**  ความรู้พื้นฐานทางจุลินทรีย์ สำรวจจุลินทรีย์ในอาหาร และสภาพแวดล้อมต่างๆ การเพาะเลี้ยงและคัดเลือกขยายพันธุ์ เพื่อการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมและการเกษตร เทคนิคการควบคุมและตรวจสอบคุณภาพจุลินทรีย์  **13) รายวิชา 4036602 ความหลากหลายทางชีวภาพกับวิถีชีวิตไทย (Biodiversity in The Thai Life Style) 3(2-2-5)**  สำรวจความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีของชุมชน ตลอดจนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ สอดคล้องของสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นกับวิถีชีวิตไทย | **12) รายวิชา 4036601 จุลชีววิทยาประยุกต์ (Applied Microbiology)**  **3(2-2-5) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา**  ศึกษาทางจุลินทรีย์ สำรวจจุลินทรีย์ในอาหาร และสภาพแวดล้อมต่างๆ การแยกคัดเลือกและการจุลินทรีย์ เพื่อการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมและการเกษตร เทคนิคการควบคุมและตรวจสอบคุณภาพจุลินทรีย์  **13) รายวิชา 4036602 ความหลากหลายทางชีวภาพกับวิถีชีวิตไทย (Biodiversity in The Thai Life Style) 3(2-2-5)**  ศึกษาสำรวจความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีของชุมชน ตลอดจนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ สอดคล้องของสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นกับวิถีชีวิตไทย | 12) ปรับปรุงเนื้อหาวิชาและเพิ่มรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน  13) ปรับปรุงเนื้อหาวิชา |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **เหตุผล** |
| **14) รายวิชา 4031108 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology) 3(3-0-6)**  สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ องค์ประกอบ โครงสร้าง และหน้าที่ของเซลล์ทั้งโพรคาริโอติกและยูคาริโอติกการแบ่งเซลล์ การลำเลียง การเคลื่อนที่เข้าออก เมแทบอลิซึม การหายใจและการสังเคราะห์แสง เนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การสืบพันธุ์ โครงสร้างของพืช โครงสร้างของสัตว์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต หลักพันธุศาสตร์เบื้องต้น วิวัฒนาการ พฤติกรรมของสัตว์ นิเวศวิทยา การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม  **15) รายวิชา 4033101 นิเวศวิทยา (Ecology)**  **3(3-0-6)**  ศึกษาความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฎจักรของสาร ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจายมลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การใช้ทฤษฏีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การศึกษาภาคสนาม | **14) รายวิชา 4031108 ชีววิทยาพื้นฐาน (General Biology) 3(3-0-6)**  สารประกอบเคมีใน สิ่งมีชีวิต เซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต ระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ พันธุกรรมสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม  **15) รายวิชา 4033101 นิเวศวิทยา (Ecology) 3(2-2-5)**  ศึกษาความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฎจักรของสาร ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจายมลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การใช้ทฤษฏีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การศึกษาภาคสนาม | 14) เปลี่ยนชื่อวิชา  15) ปรับปรุงเนื้อหาวิชาเปลี่ยนหน่วยกิต จาก 3(3-0-6) เป็น 3(2-2-5)  และเพิ่มรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ได้แก่  : ชีววิทยา 2 หรือชีววิทยาพื้นฐาน หรือชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **เหตุผล** |
| **16) รายวิชา 4006903 วิทยานิพนธ์ (Thesis)**  **12 หน่วยกิต**  ศึกษาวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา เน้น ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิชาการ การนำทฤษฎีและหลักการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยอาศัยเทคนิควิธีการวิจัยและการค้นหาองค์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อใช้ในการพัฒนางานทางด้านวิทยาศาสตรศึกษา  **17) รายวิชา 4006209 เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) 3(3-0-6)**  เซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของดีเอ็นเอ การผลิตสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพด้านการเกษตร การแพทย์ อุตสาหกรรมอาหาร และสิ่งแวดล้อม | **16) รายวิชา 4006903 วิทยานิพนธ์(Thesis) 12 หน่วยกิต**  ศึกษาวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปัญหาของชุมชนท้องถิ่น เน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิชาการ โดยนำหลักการ ทฤษฎี และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการศึกษาวิจัยค้นหาองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาไทย เพื่อสร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนพัฒนางานทางด้านวิทยาศาสตรศึกษา  **17) รายวิชา 4006209 เทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน (Biotechnology in Daily Life) 3(3-0-6)**  ประวัติการพัฒนาเทคโนโลยี ชีวภาพ เซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของดีเอ็นเอการผลิตสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรเทคโนโลยีชีวภาพด้านการเกษตรการแพทย์ อุตสาหกรรมอาหาร และสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยทาง | 16) ปรับปรุงเนื้อหาวิชา  17) ปรับชื่อรายวิชาและและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **คำอธิบายปรับปรุงรายวิชา** |
| **18) รายวิชา 4033201 ชีววิทยาของเซลล์ (Cell Biology) 3(3-0-6)**  ศึกษาโครงสร้าง หน้าที่ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง และหน้าที่ของเซลล์โพคาริโอตและยูคาริโอต การแบ่งเซลล์ กลไกทางสรีรวิทยา การขนส่งลำเลียง การเปลี่ยนแปลงพลังงานและการควบคุมการแสดงออกของสารพันธุกรรมในเซลล์โพคาริโอตและยูคาริโอต  **19) รายวิชา 4006208 วิทยาศาสตร์ของนาโนเทคโนโลยี (Science and Nanotechnology)**  **3(2-2-5)**  ศึกษาความรู้เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีในแขนงต่างๆ เช่น วัสดุนาโน นาโนอิเล็กทรอนิคส์ นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น ศึกษาสมบัติต่างๆของวัสดุในระดับนาโนเมตร วิธีสร้างผลิตภัณฑ์ระดับนาโน การนำนาโนเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ | ชีวภาพ และจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ  **18) รายวิชา 4033201 ชีววิทยาของเซลล์ (Cell Biology) 3(2-2-5)**  โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์โพรคาริโอตและยูคาริโอต ระดับโมเลกุล วัฏจักรของเซลล์ การแบ่งเซลล์ เมตาบอลิซึมของเซลล์สารพันธุกรรมในเซลล์โพรคาริโอติกและเชลล์ยูคาริโอติก การแสดงออกของยีน (gene expression)  **19) รายวิชา 4006208 วิทยาศาสตร์ทางด้านนาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology Science) 3(2-2-5)** | 18) ปรับปรุงเนื้อหาวิชาเปลี่ยนหน่วยกิตจาก 3(3-0-6) เป็น 3(2-2-5) และเพิ่มรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน  ได้แก่ ชีววิทยา 1 หรือชีววิทยาพื้นฐาน หรือชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์  19) ปรับชื่อวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้สอดคล้องกัน |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **คำอธิบายปรับปรุงรายวิชา** |
|  | 1. **เพิ่มรายวิชา**    1. **กลุ่มวิชาเคมี**   **รายวิชา 4026703 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี (Chemical Laboratory Safity) 3(3-0-6)**  การจำแนกประเภทสารเคมีอันตรายและการควบคุมป้องกันการจัดการของเสียทางเคมี สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ การป้องกันอันตรายจากสารเคมีในห้องปฏิบัติการและหลักความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล   * 1. **กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์**  1. **รายวิชา 4006210 การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพอาหาร (Analysis and quality control of food) 3(2-2-5)**   สารอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ กระบวนการผลิตอาหารที่มีประโยน์ต่อสุขภาพ การพัฒนาและการควบคุมคุณภาพอาหารให้ได้มาตรฐาน ปฏิบัติการวิเคราะห์สารอาหารและสารอื่นๆในอาหาร |  |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **เหตุผล** |
|  | 1. **รายวิชา 4006212**   **การวิเคราะห์วัตถุเจือปนในอาหาร**  **(Analysis of food Additives) 3(2-2-5)**  ชนิดของวัตถุเจือปนในอาหาร การใช้วัตถุเจือปนในอาหารให้ปลอดภัย อันตรายของวัตถุเจือปนในอาหารต่อสุขภาพ ปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุเจือปนในอาหาร   1. **รายวิชา 4006201 สุคนธบำบัดประยุกต์ (Appliced Aromatherapy) 3(2-2-5)**   ศึกษาความหมาย ประวัติและพัฒนาการของสุคนธบำบัด ความสำคัญและประโยชน์ของสุคนธบำบัดกับสุขภาพ สารให้ความหอมจากธรรมชาติ ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารหอม การนำสุคนธบำบัดไปประยุกต์ใช้กับสุขภาพในชีวิตประจำวันและเชิงพาณิชย์ ปฏิบัติการสกัดสารหอมจากพืชและทำ  ผลิตภัณฑ์สารหอมไปใช้กับส่วนต่างๆของร่างกาย เช่นใบหน้า ร่างกาย |  |
| **หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2550)** | **หลักสูตรที่ปรับปรุง (พ.ศ. 2555)** | **เหตุผล** |
|  | 1. **รายวิชา 4006203 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับการแปรรูปอาหาร (Science and Technology for Food Processing) 3(2-2-5)**   การนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการแปรรูปอาหาร หลักและวิธีการแปรรูปอาหาร การเปลี่ยนแปลงคุณภาพอาหารด้านต่างๆ การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร รวมทั้งการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้   1. **รายวิชา 4006206 การพัฒนาอาหาร**   **เพื่อสุขภาพ(Food Development for Health ) 3(2-2-5)**  องค์ประกอบของอาหารและสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ การส่งเสริมสุขภาพและการบำบัดด้วยอาหาร ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ |  |

**ภาคผนวก ฉ.**

**สรุปรายงานผลการสำรวจคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต**

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา**

**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์**

**จังหวัดปทุมธานี**

**ผลการสำรวจคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต**

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา**

**คณะวิทยาสาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์**

ผลการสำรวจคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา จำนวน 10 แห่ง พบว่าคุณลักษณะบัณฑิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านต่างๆ มีดังนี้

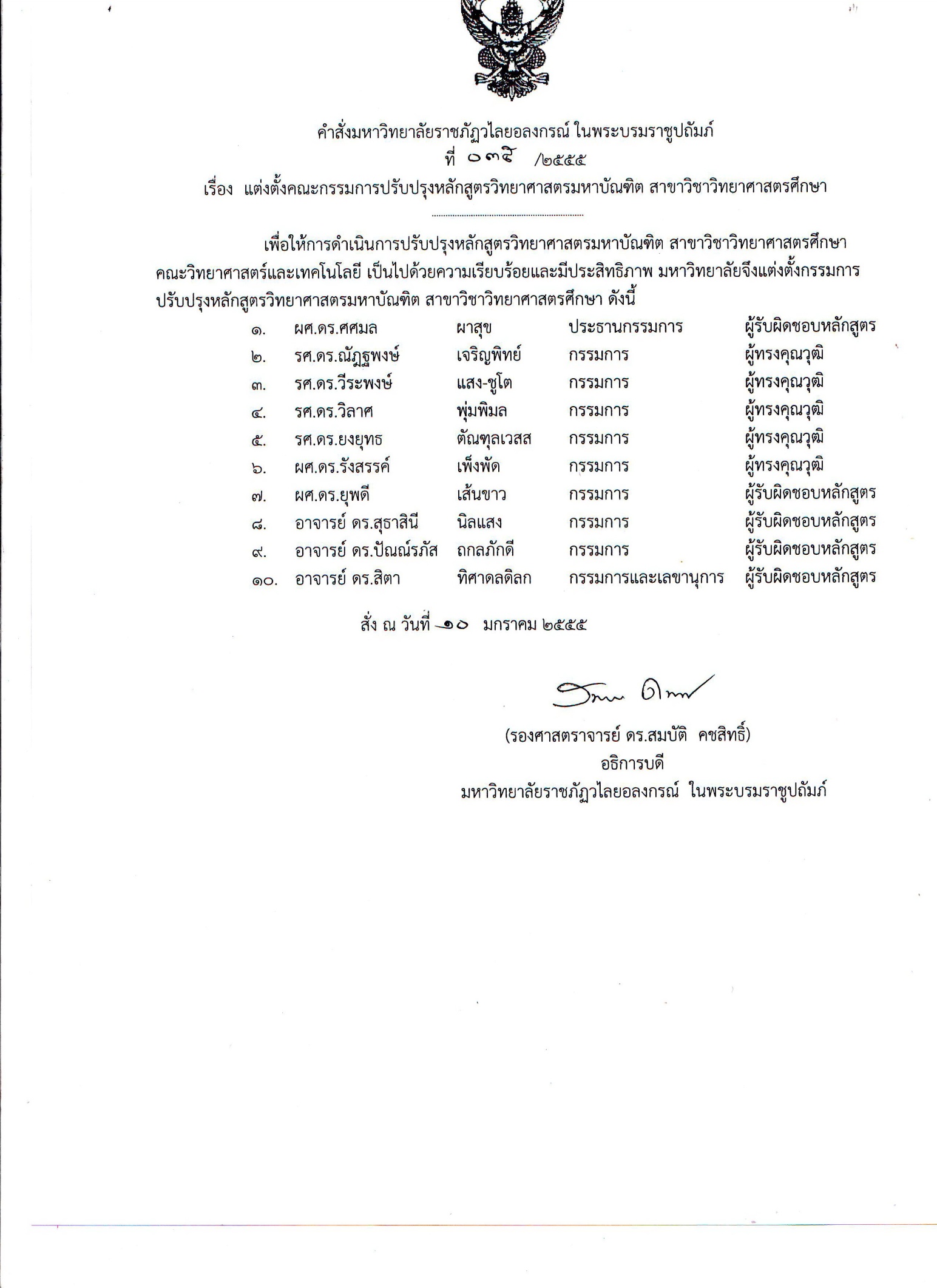
1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม พบว่า ที่พึงประสงค์มากที่สุดคือ ความซื่อสัตย์สุจริตต่อวิชาชีพ ความรับผิดชอบ ความเสียสละ มีน้ำใจ จิตอาสา ตรงต่อเวลา และความมีระเบียบวินัย
2. ด้านความรู้ที่พึงประสงค์มากที่สุด คือ มีทักษะในการปฏิบัติงานในสาขาที่ศึกษา รองลงไปได้แก่ มีความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษา
3. ด้านทักษะทางปัญญาที่พึงประสงค์มากที่สุด ได้แก่ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในการแก้ไขปัญหาโดยใช้พื้นฐานจากความรู้และทักษะที่ศึกษา รองลงไปได้แก่ มีความสามารถในการสืบค้น การวิเคราะห์ การแปลความหมาย และการประเมินจากข้อมูลสารสนเทศ และมีทักษะในการใช้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาด้วยตนเอง
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่พึงประสงค์มากที่สุด ได้แก่ มีความสามารถในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รองลงไปได้แก่ มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศที่พึงประสงค์มากที่สุด ได้แก่ ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลข้อมูล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รองลงไปได้แก่ มีทักษะการสื่อสารและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม และมีความสามารถในการสื่อสารได้มากว่า 1 ภาษา และมีความเป็นสากล

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม**

บัณฑิตควรมีความละอายต่อบาปและกล้าทำในสิ่งที่ถูกต้อง และมั่นใจในสิ่งที่ตัวเองทำถูกต้องแล้วที่วิญญูชนพึงปฏิบัติ

**ภาคผนวก ช.**

**คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา**

****

**ภาคผนวก ซ.**

**ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร**

**ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร**

**1**. **นางสาวศศมล ผาสุข**

**1.1 ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

**1.2 ประวัติการศึกษา**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ระดับ** | **ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)** | **สถาบันการศึกษา** | **ปีที่จบ** |
| **ปริญญาเอก** | กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ | 2543 |
| **ปริญญาโท** | ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2532 |
| **ปริญญาตรี** | กศ.บ. (เคมี) | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒวิทยาเขตบางเขน | 2524 |

* 1. **ผลงานทางวิชาการ** 
     1. **หัวหน้าโครงการวิจัย**

ศศมล ผาสุข. (2551). **การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพบางประการและองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดหยาบบอระเพ็ดพุงช้างที่สกัดแบบแบ่งสัดส่วนการละลาย.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ศศมล ผาสุข. (2552). **การพัฒนาครีมช่วยให้ผิวขาวจากสารสกัดเปลือกสีเสียดไทย.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ศศมล ผาสุข. (2554). **ผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพต่อการเจริญเติบโตและการเพิ่มผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ศศมล ผาสุข. (2554). **การศึกษาองค์ประกอบทางเคมี พิษกึ่งเฉียบพลันและพิษเฉียบพลันของสารสกัดแป๊ะตำปึงที่มีฤทธิ์ลดระดับในเลือดของหนูที่เป็นเบาหวาน.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

**1.3.2 บทความวิชาการ**

ศศมล ผาสุข. (2554). การพัฒนาครีมทาผิวจากสารสกัดเปลือกสีเสียดเทศที่มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส. **อนาคตชนบทไทย: ฐานรากที่มั่นคงเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน การประชุมทางวิชาการ ปี 2554.** 27-29 มกราคม 2554. โรงแรมโฆษะ จังหวัดขอนแก่น.

ศศมล ผาสุข. (2554). การพัฒนาปุ๋ยชีวภาพจากเศษวัสดุพืชและการเกษตรสำหรับการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี1. **การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 10.** 23-25 มีนาคม 2554. โรงแรมบีพี สมิหลาบีชแอนด์รีสอร์ท จังหวัดสงขลา.

ศศมล ผาสุข. (2551). การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพบางประการและองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดหยาบบอระเพ็ดพุงช้างที่สกัดแบบแบ่งสัดส่วนการละลาย. **การประชุม 10 ปี วิชาการแม่ฟ้าหลวง.** 26-28 พฤศจิกายน 2551 มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย.

พิชญอร ไหมสุทธิสกุล และศิริกานต์ ผาสุข. (2551).การสำรวจการจัดการของเสียจากเนื้อในเมล็ดมะม่วงของอุตสาหกรรมอาหารของไทย. **วารสารหอการค้าไทย** 2814 : 158-166.

Phasuk, S and Meeratana, P. (2011).Studies of chemical compounds, subchronic toxicity and acute toxicity of crude extracts from *Gynura divaricata* DC. reduced in the level of blood glucose in diabetic rats. **Commission on Higher Education Congress IV University Staff Development Consortium.** 14-16 September 2011 The Zign Hotel Pataya , Chonburi.

Pitchaon Maisuthisakul and Sasamol Phasuk. (2008).Relationship between antioxidant properties and chemical composition of some Thai plants. **Journal of Food Composition and Analysis.** 21 (2008) 229-240.

**1.4 ประสบการณ์ในการสอน**

ระยะเวลา 30 ปี

**1.5 ภาระงานสอน**

1.5.1 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติประยุกต์

1.5.2 สมุนไพรประยุกต์ด้านสุขภาพ

1.5.3 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.5.4 วิทยาศาสตร์เชิงระบบ

1.5.5 การสัมมนาทางวิทยาศาสตรศึกษา

**2. นางสาวยุพดี เส้นขาว**

**2.1 ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

**2.2 ประวัติการศึกษา**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ระดับ** | **ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)** | **สถาบันการศึกษา** | **ปีที่จบ** |
| **ปริญญาเอก** | กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ | 2548 |
| **ปริญญาโท** | ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2532 |
| **ปริญญาตรี** | กศ.บ. (เคมี) | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  วิทยาเขตปทุมวัน | 2525 |

* 1. **ผลงานทางวิชาการ** 
     1. **หัวหน้าโครงการวิจัย**

ยุพดี เส้นขาว. (2554). **การกำจัดไอออนแคดเมียมและตะกั่วจากน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยเปลือกทับทิมและเปลือกมะขาม.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

**2.4 ประสบการณ์ในการสอน**

ระยะเวลา 28 ปี

**2.5 ภาระงานสอน**

2.5.1 ปรัชญาและวิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

2.5.2 การส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์

2.5.3 การสัมนาทางวิทยาศาสตรศึกษา

**3. นางสาวสิตา ทิศาดลดิลก**

**3.1 ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**3.2 ประวัติการศึกษา**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ระดับ** | **ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)** | **สถาบันการศึกษา** | **ปีที่จบ** |
| **ปริญญาเอก** | Ph.D. (Science Education) | Oregon State University, USA | 2549 |
| **ปริญญาโท** | ศศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์) | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2528 |
| **ปริญญาตรี** | คบ.ม. (เคมี) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2522 |

**3.3 ผลงานทางวิชาการ**

* + 1. **ตำรา**

สิตา ทิศาดลดิลก. (2554). **“พันธะโคเวเลนต์”.** พิมครั้งที่ 1. ปทุมธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

* + 1. **เอกสารประกอบการสอน**

สิตา ทิศาดลดิลก. (2554). **เคมีสำหรับนักเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.** พิมครั้งที่ 1. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

สิตา ทิศาดลดิลก. (2554).  **เคมีทั่วไป.** พิมครั้งที่ 1. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

* + 1. **งานวิจัย**

สิตา ทิศาดลดิลก. (2554). **การผลิตเอทานอลจากวัชพืช:ทางเลือกใหม่ของพลังงานทดแทน.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

สิตา ทิศาดลดิลก. (2554). **การหาปริมาณโลหะหนักในพืชสมุนไพรไทยโดยใช้กระบวนการย่อย 4 วิธี.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

สิตา ทิศาดลดิลก. (2554). **Heat of Combustion of Soil Improvement Materials.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

**3.4 ประสบการณ์ในการสอน**

ระยะเวลา 32 ปี

**3.5 ภาระงานสอน**

3.5.1 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

3.5.2 ปรัชญาและวิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

3.5.3 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.5.4 การสัมมนาทางวิทยาศาสตรศึกษา

**4. นายปัณณ์รภัส ถกลภักดี**

**4.1 ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**4.2 ประวัติการศึกษา**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ระดับ** | **ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)** | **สถาบันการศึกษา** | **ปีที่จบ** |
| **ปริญญาเอก** | Ph.D. (Polymer Chemistryand Engineering) | University of Leeds, Leeds, UK. | 2548 |
| **ปริญญาโท** | M.S. (Polymer Science) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2543 |
| **ปริญญาตรี** | วท.บ. (เคมี) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2540 |

**4.3 ผลงานทางวิชาการ**

**4.3.1 หัวหน้าโครงการวิจัย**

Takolpuckdee, P. (2005). **Chain Transfer Agents for RAFT Polymerization: Molecules to Design Functionalized Polymers**. Aust. J. Chem., 2005, 58 (1) , 66.

Perrier, S.; Takolpuckdee, P.; Brown, S.; Legge, T. M.; Roy, D.; Wood, M. R.; Rannard, S. P.; Duncalf, D. J.. (2006). Progress in RAFT/MADIX Polymerization: Synthesis, Use, and Recovery of Chain Transfer Agents. **Chapter 30. (Matyjaszewski, K.; Ed. Controlled/Living Radical Polymerization: From Synthesis in Materials; ACS Symposium Series 944;** American Chemical Society: Washington, DC, 2006)

**4.3.2 บทความวิชาการ**

Takolpuckdee, P.; Mars, C. A.; Perrier, S.; Archibald, S. J. (2500). Novel Amide-Based Chain Transfer Agent for Reversible Addition Fragmentation Chain Transfer Polymerization. **Macromolecules,** 2005, 38 (4) , 1057-1060.

Perrier, S. Takolpuckdee, P.; Mars, C. A.. (2005). Reversible Addition-Fragmentation Chain Transfer Polymerization: End Group Modification for Functionalized Polymers and Chain Transfer Agent Recovery. **Macromolecules,** 2033-2036.

พิทยา ถกลภักดี. (2553). TLC Fingerprint of Leaf Extracts from Artocarpus Heterophyllus Var. Rianbath. **การประชุมวิชาการ The 9th Joint Seminar of JSPS-NRCT Core University Exchang System on Natural Medicine in Phamaceutical Sciences** วันที่8-9 ธันวาคม 553, คณะเภสัชศาสตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิทยา ถกลภักดี. (2553). TLC Fingerprint of Leaf Extracts from Artocarpus Heterophyllus Fa-Thalom. **การประชุมวิชาการ The 9th Joint Seminar of JSPS-NRCT Core University Exchang System on Natural Medicine in Phamaceutical Sciences** วันที่ 8-9 ธันวาคม 553, คณะเภสัชศาสตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

**4.4 ประสบการณ์ในการสอน**

ระยะเวลา 8 ปี

**4.5 ภาระงานสอน**

5.5.1 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง

5.5.2 เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง

5.5.3 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง

**5. ชื่อ** นางสาวณพัฐอร **นามสกุล** บัวฉุน

**5.1 ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**5.2 ประวัติการศึกษา**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ระดับ** | **ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)** | **สถาบันการศึกษา** | **ปีที่จบ** |
| ปริญญาโท | วท.ม.(วิทยาศาสตรศึกษา) | มหาวิทยาลัยราชภัฎวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี | 2547 |
| ปริญญาตรี | ค.บ.(วิทยาศาสตร์ทั่วไป) | สถาบันราชภัฎเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี | 2544 |

**5.3 ผลงานทางวิชาการ**

**5.3.1 หนังสือ ตำรา เอกสารประกอบการสอน**

ณพัฐอร บัวฉุน. (2555). **เคมีพื้นฐาน.** โครงการพัฒนาตำรามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี. เทียนวัฒนา พริ้นติ้ง.

ณพัฐอร บัวฉุน. (2555). **เคมีพื้นฐาน.** เอกสารประกอบการสอน, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี .

ณพัฐอร บัวฉุน. (2554**). เคมีทั่วไปสำหรับครูวิทยาศาสตร์.** เอกสารประกอบการสอน, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี.

ณพัฐอร บัวฉุน. (2554). **ปฏิบัติการเคมีทั่วไปสำหรับครูวิทยาศาสตร์.** เอกสารประกอบการสอน, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี.

ณพัฐอร บัวฉุน. (2553). **เคมีสำหรับนักเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.** เอกสารประกอบการสอน, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี.

**5.3.2 งานวิจัย**

ณพัฐอร บัวฉุน. (2555). **การวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในยาสมุนไพรโบราณ.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี.

ณพัฐอร บัวฉุน. (2554). **การรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏ วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์** **จังหวัดปทุมธานี.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏ วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี .

ณพัฐอร บัวฉุน. (2549). **การวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมในน้ำนม.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏ วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี.

ณพัฐอร บัวฉุน. (2549). **การวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในผักพื้นบ้าน.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏ วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี .

ณพัฐอร บัวฉุน. (2546). **การวิเคราะห์หาความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในการปลูกส้มเขียวหวาน อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมานี.

**5.3.3 บทความทางวิชาการ**

### ณพัฐอร บัวฉุน. (2552). ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล. วารสารการเวก. 5(2),

### ณพัฐอร บัวฉุน. (2552). ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน. วารสารการเวก. 5(2),

* 1. **ประสบการณ์ในการสอนในระดับอุดมศึกษา**

9 ปี

* 1. **ภาระงานสอน**

ไม่มี