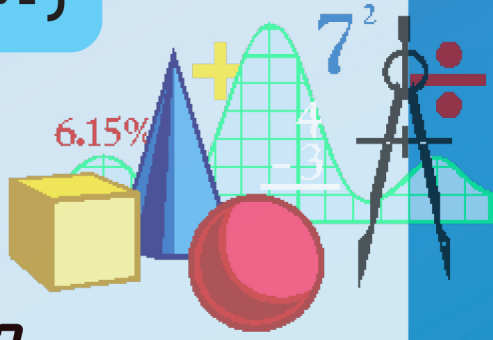
# หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต
# สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี)
# Bachelor of Education Program in
# Mathematics

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567)




*หลักสูตรความร่วมมือ*

## คณะศึกษาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์
## มหาวิทยาลัยศิลปากร

Faculty of Education and Faculty of Science
Silpakorn University

# หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต
# สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี)
# (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)

## คณะศึกษาศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์
## มหาวิทยาลัยศิลปากร

# สารบัญ


| | | หน้า |
|---|---|---|
| หมวดที่ 1 | ชื่อปริญญา สาขาวิชา และข้อมูลเบื้องต้นของหลักสูตร | 3 |
| หมวดที่ 2 | ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ | 5 |
| หมวดที่ 3 | โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต | 16 |
| หมวดที่ 4 | การจัดการศึกษาและกระบวนการเรียนรู้ | 105 |
| หมวดที่ 5 | ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร | 114 |
| หมวดที่ 6 | คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา | 120 |
| หมวดที่ 7 | การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา | 121 |
| หมวดที่ 8 | การประกันคุณภาพหลักสูตร | 123 |
| หมวดที่ 9 | ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร | 136 |
| ภาคผนวก ก | ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2565 | 139 |
| ภาคผนวก ข | ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร | 169 |
| ภาคผนวก ค | รายงานผลการติดตามบัณฑิต หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) ข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) | 179 |
| ภาคผนวก ง | คำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) | 185 |
| ภาคผนวก จ | ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง | 188 |
| ภาคผนวก ฉ | ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) | 206 |
| ภาคผนวก ช | ตารางที่ 1 ความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs/Input)<br>ตารางที่ 2 ความสอดคล้องระหว่าง PLOs กับ Stakeholders' needs/Input/ Requirements<br>ตารางที่ 3 ความสอดคล้องระหว่าง PLOs กับ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย "CREATIVE" | 241 |

**หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต**

**สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี)**

**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)**

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** มหาวิทยาลัยศิลปากร

**วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา** พระราชวังสนามจันทร์ / คณะศึกษาศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์

## หมวดที่ 1 ชื่อปริญญา สาขาวิชา และข้อมูลเบื้องต้นของหลักสูตร

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

**1.1 รหัสหลักสูตร 25600081100545**

**1.2 ชื่อหลักสูตร**

**ภาษาไทย** หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี)

**ภาษาอังกฤษ** Bachelor of Education Program in Mathematics

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

**ชื่อเต็มภาษาไทย** ศึกษาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)

**ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ** Bachelor of Education (Mathematics)

**ชื่อย่อภาษาไทย** ศษ.บ. (คณิตศาสตร์)

**ชื่อย่อภาษาอังกฤษ** B.Ed. (Mathematics)

**3. วิชาเอก** ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบและประเภทของหลักสูตร**

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หลักสูตร 4 ปี

**5.2 ภาษาที่ใช้** ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

**5.3 การรับเข้าศึกษา** รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

**5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น** เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

**5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา** ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

**6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร**

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 (ปรับปรุงมาจากหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)) เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2567

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 10 /2566 เมื่อวันที่ 24 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2566

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ ..... / ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

สภาวิชาชีพ.....เห็นชอบหลักสูตรเมื่อวันที่ .....เดือน ..... พ.ศ. .....

**7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

7.1 ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในสถานศึกษาของรัฐบาลและเอกชน

7.2 นักวิชาการศึกษา

7.3 อาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้คณิตศาสตร์

## หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้

### 1. ปรัชญา

#### 1.1 ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

จัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยบัณฑิตเป็นผู้นำ ผสานศาสตร์และศิลป์ สร้างสรรค์คุณค่าสู่สังคม

#### 1.2 ปรัชญาของหลักสูตร

บุคลากรในการสอนคณิตศาสตร์ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ ความเป็นเลิศทางวิชาการและวิชาชีพ มีศักยภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้งหลักสูตรปกติและหลักสูตรพิเศษต่าง ๆ

### 2. กรอบแนวคิดการพัฒนาหลักสูตร

#### 2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

##### 2.1.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) คือ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) หมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตอบโจทย์การพัฒนา แห่งอนาคต ได้ระบุว่า มหาวิทยาลัยประสบปัญหานักศึกษาน้อยลง และมีความท้าทายจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทำให้การจัดการเรียนรู้ผ่านช่องทางออนไลน์บนแพลตฟอร์มต่าง ๆ มีต้นทุนการดำเนินงานต่ำและตอบสนองความต้องการได้เป็นรายบุคคล มหาวิทยาลัยจึงไม่สามารถมุ่งเฉพาะกลุ่มนักศึกษาในระบบได้อีกต่อไปต้องเปลี่ยนเป็นการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพ เพราะฉะนั้นการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนซึ่งเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์หลักในการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ฉบับนี้ จึงถูกนำมาเป็นปัจจัยหลักของการวางแผนในการพัฒนาหลักสูตร ฯ หลักสูตรจึงมีเป้าหมายในการพัฒนาครูและบุคลากรทางคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพ มีความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ และพัฒนาต่อยอดสู่การเป็นนวัตกร เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาพื้นฐานทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และการศึกษา

##### 2.1.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรคือการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็วผ่านทางระบบการสื่อสารในยุคดิจิทัลและระบบการคมนาคมที่สะดวกมากขึ้น ก่อให้เกิดการผสมผสานกันทางวัฒนธรรมอย่างรวดเร็ว ทำให้การเชื่อมโยงองค์ความรู้ของแต่ละภาคส่วนมีการเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้นตามไปด้วย จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ผลิตครูคณิตศาสตร์ที่มีศักยภาพสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ให้ทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงนี้ด้วย โดยหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้ปรับปรุงรายวิชาที่มีอยู่เดิมให้ทันสมัยและเพิ่มรายวิชาที่

เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมและเทคโนโลยี เพื่อให้นักศึกษาของหลักสูตรได้เรียนรู้และเข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรม ตลอดจนการก้าวทันเทคโนโลยีใหม่ ๆ

**2.2. ผลกระทบจากข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถาบันและคณะ**

**2.2.1 การพัฒนาหลักสูตร**

จากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรเพื่อผลิตครูและบุคลากรทางคณิตศาสตร์ที่มีศักยภาพด้านคณิตศาสตร์ มีความรู้ความสามารถเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและวัฒนธรรม เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศในด้านการศึกษา การสอนคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 นี้ จำเป็นต้องอาศัยครูผู้รู้คณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้ เพื่อจะได้ถ่ายทอดความรู้นั้นมาพัฒนาเยาวชนให้เป็นผู้รู้คณิตศาสตร์อย่างสมสมัย ทันกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์นี้ คณะศึกษาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ จึงได้ปรับปรุงรายวิชาในหลักสูตรเพื่อตอบสนองกับการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ นักศึกษาจะสามารถค้นคว้าด้วยตนเอง วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ และนำองค์ความรู้ไปพัฒนาเยาวชนให้มีความรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ และสามารถแข่งขันในระดับสากล ทั้งยังสามารถทำงานได้หลากหลายและอยู่ในตลาดแรงงานอย่างยั่งยืน นอกจากจะปรับปรุงในด้านเนื้อหารายวิชา หลักสูตรยังปรับปรุงกิจกรรมเสริมการเรียนรู้นอกหลักสูตรเพื่อพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้บัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามัคคี เอื้ออาทรต่อกัน มีความเข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยด้านการมุ่งสู่การเป็นเลิศในการสอน การวิจัย และการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเพียบพร้อมทั้งทางด้านวิชาการ คุณธรรม และจริยธรรม

**2.2.2 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถาบัน**

มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นมหาวิทยาลัยแห่งการสร้างสรรค์ ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูงทางการสอนและการวิจัย ให้การบริการทางวิชาการแก่สังคม ส่งเสริมและพัฒนาประชาธิปไตย ศีลธรรม ศิลปวัฒนธรรม วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม หลักสูตรคณิตศาสตร์เน้นผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ บนพื้นฐานของการสร้างสรรค์และใช้เทคโนโลยี สามารถบูรณาการเทคโนโลยีกับคณิตศาสตร์เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมทางการสอนคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงมุ่งเน้นให้บัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกสาธารณะ และมีความศรัทธาในวิชาชีพครูอันเป็นวิชาชีพชั้นสูง

**2.2.3 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะ**

คณะศึกษาศาสตร์มีวิสัยทัศน์ “องค์กรแห่งการสร้างสรรค์ มีความเป็นเลิศ มีความเป็นมืออาชีพด้านการศึกษา (Organization of Creativity, Educational Excellence and Professionalism) ระดับ 1 ใน 3 ของประเทศ” และมีพันธกิจ คือ “ผลิตพัฒนาบัณฑิต ผู้เรียน และบุคลากรทางการศึกษาในการเป็นผู้สร้างสรรค์

นวัตกรรม มีความเป็นเลิศ มีความเป็นมืออาชีพ และมีทักษะในศตวรรษที่ 21 (การผลิตพัฒนาบัณฑิต) พัฒนานวัตกรรมหลักสูตรการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการและการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมโดยบูรณาการศาสตร์และศิลป์ เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย (การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม) ร่วมมือกับหน่วยงานในการขับเคลื่อนเพื่อผลิต พัฒนาวิชาชีพครูและการศึกษา (การร่วมมือกับหน่วยงาน) เป็นศูนย์กลางแห่งองค์ความรู้ การสร้างสรรค์นวัตกรรมการศึกษาระดับภูมิภาค ระดับชาติ และนานาชาติ (การเป็นศูนย์กลางแห่งองค์ความรู้) ขับเคลื่อนการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน การบริการวิชาการ และพัฒนาภาษาอังกฤษกับนักเรียน นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร (การใช้เทคโนโลยีและภาษาอังกฤษ)” หลักสูตรคณิตศาสตร์จึงต้องปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ให้เป็นไปตามวิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะศึกษาศาสตร์

**2.3 ความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders’ needs/Input)**

คณะศึกษาศาสตร์ได้ดำเนินการสำรวจความคาดหวังและความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในส่วนของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อนักศึกษาวิชาชีพครู รวม 7 ด้าน ได้ผลสรุปดังนี้

1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม
   - 1.1 มีคุณธรรม จริยธรรมความเป็นครูมีความประพฤติที่ดีงาม
   - 1.2 เป็นแบบอย่างที่ดีของนักเรียน
   - 1.3 มีจิตอาสา มีน้ำใจมีวินัย ตรงต่อเวลา
2. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
   - 2.1 มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี
   - 2.2 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
   - 2.3 แสดงความกระตือรือร้นในการทำงาน สื่อสารทางบวก
   - 2.4 มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีสัมมาคารวะ
3. ด้านความรู้ความสามารถทางวิชาการ
   - 3.1 แม่นยำ ลุ่มลึกในเนื้อหาวิชาที่สอน มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาทางคณิตศาสตร์
   - 3.2 มีความสามารถในการเขียนแผนการสอน ออกแบบการสอนได้เหมาะสมกับผู้เรียน
   - 3.3 นำเหตุการณ์ปัจจุบันมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีเทคนิค รูปแบบการสอนใหม่ ๆ
   - 3.4 เข้าใจรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน (Learning style) และความแตกต่างของผู้เรียน
   - 3.5 สามารถถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนได้เป็นอย่างดีตามวัยและระดับการเรียนของผู้เรียน
4. ด้านทักษะทางปัญญา
   - 4.1 สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ วิเคราะห์ปัญหาได้
   - 4.2 ช่างสังเกตสิ่งรอบตัว
   - 4.3 มีไหวพริบที่ดีบูรณาการการใช้ทักษะชีวิต ให้กับนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน

4.4 มีความสามารถที่หลากหลาย เช่น การใช้ภาษา การใช้เทคโนโลยี

4.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

4.6 มีการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน ผลิตสื่อที่น่าสนใจและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน สร้างนวัตกรรมทางการสอนคณิตศาสตร์

5.2 มีความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 สามารถรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวางแผนนการเรียนการสอนได้

5.4 มีความสร้างสรรค์ในการจัดการเรียนการสอน

6. ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

6.1 สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ เหมาะสมกับวัยและระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน

6.2 ควบคุมชั้นเรียนและบริหารจัดการชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.3 จัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บนความแตกต่างของผู้เรียน (Differentiated of Learning)

6.4 มีเทคนิค รูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน

6.5 สามารถผลิตสื่อการสอนหรือนวัตกรรมที่น่าสนใจ และนำไปใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

7. ด้านอัตลักษณ์

7.1 มีคุณธรรม จริยธรรม

7.2 มีความรอบรู้ ความสามารถในเนื้อหาวิชาที่สอน และความรู้เชิงวิชาการ

7.3 มีความสามารถในการจัดการเรียนการสอน

7.4 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน

7.5 มีความเป็นผู้นำ

7.6 มีความคิดสร้างสรรค์ มั่นใจในตนเอง

7.7 มีการวางตัวที่เหมาะสม มีมารยาท และบุคลิกภาพที่ดี

7.8 มีความขยัน อดทน และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

7.9 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี แสดงความมีน้ำใจ กับเพื่อนร่วมงาน

7.10 มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครู

ทั้งนี้สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ในภาคผนวก ช

**3. ความสำคัญของหลักสูตร**

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพ มีความสามารถจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล มีความรู้ความสามารถทางวิชาการและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

4.1 เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถด้านวิชาชีพครู มีคุณธรรมและจริยธรรมปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู รักและศรัทธาในวิชาชีพครู

4.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ โดยนำความรู้ ทักษะทางคณิตศาสตร์ ไปใช้พัฒนาผู้เรียนได้

4.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดสร้างสรรค์ แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง ผู้เรียน วิชาชีพและสังคม

**5. คุณลักษณะบัณฑิตของหลักสูตร**

5.1 มีความรอบรู้ในการจัดการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และความรู้เชิงบูรณาการศาสตร์การสอนและเทคโนโลยีดิจิทัล (TPCK: Technological Pedagogical and Content Knowledge) สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพได้

5.2 มีทักษะและความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างหรือพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนในบริบทและสถานการณ์ต่างๆ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

5.3 ปฏิบัติตนตามระเบียบและจรรยาบรรณวิชาชีพครู บทบาทหน้าที่ รับผิดชอบต่อตนเอง องค์กรวิชาชีพและสังคม และพัฒนาองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

**6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes) PLOs**

| ลำดับที่ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | Cognitive Domain (Knowledge) | | | | | | Psychomotor Domain (Skills) | Affective Domain (Attitude) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | U | Ap | An | E | C | S | At |
| **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | | | | | | | | | |
| PLO1 | อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ | | ✓ | | | | | | ✓ |
| PLO2 | ใช้ภาษาและสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ | | | ✓ | | | | | |
| PLO3 | ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบและซื่อสัตย์สุจริต รวมถึงทำงานร่วมกับผู้อื่น สังคม และชุมชน | | | ✓ | | | | | ✓ |
| PLO4 | อธิบายแนวคิดเชิงธุรกิจและแสวงหาความรู้ในการบริหารจัดการเพื่อนำไปใช้พัฒนาตนเอง | | | ✓ | | | | | |
| PLO5 | ประยุกต์ใช้แนวคิดทางศิลปะ ความงาม และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อดำเนินกิจกรรม โครงการสร้างสรรค์ หรือออกแบบนวัตกรรม | | | ✓ | | | | | ✓ |
| **หมวดวิชาเฉพาะ** | | | | | | | | | |
| PLO6 | อธิบายหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ | | ✓ | | | | | | |
| PLO7 | เชื่อมโยงแนวคิดปรัชญา การพัฒนาการศึกษา ความรู้ทางการศึกษาเพื่อพัฒนาหลักสูตร และการประกันคุณภาพ | | | ✓ | | | | | |
| PLO8 | ประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้สอดคล้องกับเป้าหมาย | | | ✓ | | | | | |

| ลำดับที่ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | Cognitive Domain (Knowledge) | | | | | | Psychomotor Domain (Skills) | Affective Domain (Attitude) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | U | Ap | An | E | C | S | At |
| PLO9 | จัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชน สังคม บริบททางวัฒนธรรม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโดยใช้ภาษาและการสื่อสารที่เหมาะสมกับผู้เรียน | | | ✓ | | | | ✓ | |
| PLO10 | ประยุกต์หลักการทางจิตวิทยาและหลักการจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับบริบทและวัยผู้เรียน | | | ✓ | | | | | |
| PLO11 | ปฏิบัติตนตามคุณธรรม จริยธรรม ความเป็นครู และจรรยาบรรณวิชาชีพครู | | | ✓ | | | | | ✓ |
| PLO12 | วิเคราะห์หลักการจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการจัดเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ | | | | ✓ | | | ✓ | |
| PLO13 | ออกแบบและดำเนินการวิจัย ตามจรรยาบรรณของนักวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| PLO14 | พัฒนานวัตกรรมสื่อทางการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยี เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน | | | | | | ✓ | ✓ | |
| PLO15 | ประยุกต์ใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎีความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| PLO16 | วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างมีขั้นตอน | | | | ✓ | | | ✓ | |

**หมายเหตุ :** ระบุสัญลักษณ์ ✓ในช่อง “Cognitive Domain” ระดับต่าง ๆ
Affective Domain ครอบคลุมถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ระดับปริญญาตรี ด้านจริยธรรม (Ethics) และหรือ ด้านลักษณะบุคคล (Character) ของข้อ 8

**7. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) หมวดวิชาเฉพาะ**

| วัตถุประสงค์ของหลักสูตร | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO6 | PLO7 | PLO8 | PLO9 | PLO10 | PLO11 | PLO12 | PLO13 | PLO14 | PLO15 | PLO16 |
| 1. เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถด้านวิชาชีพครู มีคุณธรรมและจริยธรรมปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู รักและศรัทธาในวิชาชีพครู | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| 2. เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้โดยนำความรู้ ทักษะทางคณิตศาสตร์ ไปใช้พัฒนาผู้เรียนได้ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดสร้างสรรค์ แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง ผู้เรียน วิชาชีพและสังคม | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

**หมายเหตุ :** ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่องที่วัตถุประสงค์สัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

**8. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565**

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา<br>ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | 1.ด้านความรู้ (Knowledge) | 2. ด้านทักษะ (Skills) | 3. ด้านจริยธรรม (Ethics) | 4. ด้านลักษณะบุคคล (Character) |
|---|---|---|---|---|
| **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | | | | |
| PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ | ✓ | | | ✓ |
| PLO2 ใช้ภาษาและสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ | ✓ | ✓ | | |
| PLO3 ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบและซื่อสัตย์สุจริตรวมถึงทำงานร่วมกับผู้อื่น สังคมและชุมชน | ✓ | ✓ | ✓ | |
| PLO4 อธิบายแนวคิดเชิงธุรกิจและแสวงหาความรู้ในการบริหารจัดการเพื่อนำไปใช้พัฒนาตนเอง | ✓ | ✓ | | |
| PLO5 ประยุกต์ใช้แนวคิดทางศิลปะ ความงาม และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อดำเนินกิจกรรม โครงการสร้างสรรค์ หรือออกแบบนวัตกรรม | ✓ | ✓ | | ✓ |
| **หมวดวิชาเฉพาะ** | | | | |
| PLO6 อธิบายหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ | ✓ | | | |
| PLO7 เชื่อมโยงแนวคิดปรัชญา การพัฒนาการศึกษา ความรู้ทางการศึกษาเพื่อพัฒนาหลักสูตร และการประกันคุณภาพ | ✓ | | | |
| PLO8 ประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้สอดคล้องกับเป้าหมาย | ✓ | | | |
| PLO9 จัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชน สังคม บริบททางวัฒนธรรม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโดยใช้ภาษาและการสื่อสารที่เหมาะสมกับผู้เรียน | ✓ | ✓ | | |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา<br><br>ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | 1.ด้านความรู้ (Knowledge) | 2. ด้านทักษะ (Skills) | 3. ด้านจริยธรรม (Ethics) | 4. ด้านลักษณะบุคคล (Character) |
|---|---|---|---|---|
| PLO10 ประยุกต์หลักการทางจิตวิทยาและหลักการจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับบริบทและวัยผู้เรียน | ✓ | | | |
| PLO11 ปฏิบัติตนตามคุณธรรม จริยธรรมความเป็นครู และจรรยาบรรณวิชาชีพครู | ✓ | | ✓ | |
| PLO12 วิเคราะห์หลักการจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการจัดเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ | ✓ | ✓ | | |
| PLO13 ออกแบบและดำเนินการวิจัย ตามจรรยาบรรณของนักวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| PLO14 พัฒนานวัตกรรมสื่อทางการศึกษา โดยใช้เทคโนโลยี เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน | ✓ | ✓ | | |
| PLO15 ประยุกต์ใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ | ✓ | ✓ | | |
| PLO16 วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างมีขั้นตอน | ✓ | ✓ | | |

**หมายเหตุ :** ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่องที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) สัมพันธ์กับรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ระดับปริญญาตรี โดยผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ระดับปริญญาตรี ด้านจริยธรรม (Ethics) และ/หรือ ด้านลักษณะบุคคล (Character) บรรจุภายใน Affective Domain ของข้อ 6

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ระดับปริญญาตรี**

**1. ด้านความรู้ (Knowledge)**

1.1 ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ ปรับใช้ความรู้เพื่อการพัฒนางาน

**2. ด้านทักษะ (Skills)**

2.1 ทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองในการปฏิบัติ และการปรับปรุงพัฒนางานเพื่อการประกอบอาชีพ

2.2 ทักษะด้านดิจิทัล

**3. ด้านจริยธรรม (Ethics)**

3.1 การกระทำที่เป็นไปตามกฎกติกา และเกิดประโยชน์ต่อสังคม

3.2 การหลีกเลี่ยงการกระทำสิ่งที่ผิดกฎกติกาของสังคม และไม่ทำผิดกฎหมาย

**4. ด้านลักษณะบุคคล (Character)**

4.1 ลักษณะบุคคลทั่วไป

4.2 ลักษณะบุคคลตามวิชาชีพ

## หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. **จำนวนหน่วยกิต** รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต
2. **โครงสร้างหลักสูตร**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | **จำนวนไม่น้อยกว่า** | **24** | **หน่วยกิต** |
| วิชาบังคับ | จำนวน | 6 | หน่วยกิต |
| วิชาบังคับเลือก | จำนวนไม่น้อยกว่า | 9 | หน่วยกิต |
| กลุ่มทักษะสังคมและชีวิต | จำนวนไม่น้อยกว่า | 3 | หน่วยกิต |
| กลุ่มทักษะภาษาและการสื่อสาร | จำนวนไม่น้อยกว่า | 3 | หน่วยกิต |
| กลุ่มทักษะนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ | จำนวนไม่น้อยกว่า | 3 | หน่วยกิต |
| วิชาเลือก | จำนวนไม่น้อยกว่า | 9 | หน่วยกิต |
| **หมวดวิชาเฉพาะ** | **จำนวนไม่น้อยกว่า** | **106** | **หน่วยกิต** |
| วิชาชีพครู | จำนวน | 38 | หน่วยกิต |
| วิชาเอก | จำนวนไม่น้อยกว่า | 68 | หน่วยกิต |
| วิชาเอกบังคับ | จำนวน | 45 | หน่วยกิต |
| วิชาเอกเลือก | จำนวนไม่น้อยกว่า | 23 | หน่วยกิต |
| **หมวดวิชาเลือกเสรี** | **จำนวนไม่น้อยกว่า** | **6** | **หน่วยกิต** |

**3. รายวิชา**

**3.1 รหัสวิชา**

**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

**กลุ่มวิชาทักษะสังคมและชีวิต**

SU101 – SU120 วิชาบังคับเลือก

SU121 – SU199 วิชาเลือก

**กลุ่มวิชาทักษะภาษาและการสื่อสาร**

SU201 – SU202 วิชาบังคับ

SU203 – SU220 วิชาบังคับเลือก

SU221 – SU299 วิชาเลือก

**กลุ่มวิชาทักษะนวัตกรรมและการสร้างสรรค์**

SU301 – SU320 วิชาบังคับเลือก

SU321 – SU399 วิชาเลือก

**หมวดวิชาเฉพาะ**

กำหนดไว้เป็นเลข 6 หลักโดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามหลัก

**เลขสามหลักแรก** เป็นเลขประจำหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ดังนี้

**รายวิชาภายใต้ความรับผิดชอบของคณะศึกษาศาสตร์**

451 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์

461 ภาควิชาบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

462 สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

463 ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์

464 ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

465 สาขาวิชาการสอนภาษาไทย ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

466 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ ภาควิชาการสอนภาษานานาชาติ

467 สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

468 ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

**รายวิชาภายใต้ความรับผิดชอบของคณะวิทยาศาสตร์**

511 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

515 ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์

519 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

**เลขสามหลักหลัง** เป็นเลขบอกรหัสวิชา ดังนี้

**รายวิชาภายใต้ความรับผิดชอบของคณะศึกษาศาสตร์**

**เลขตัวแรก** หมายถึง ระดับชั้นปีที่นักศึกษาปกติควรเรียนได้ คือ

1 หมายถึง ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1

2 หมายถึง ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 2

3 หมายถึง ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 3

4 หมายถึง ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 4

**เลขตัวที่สอง** หมายถึง กลุ่มของรายวิชา กำหนดเป็นดังนี้

0 กลุ่มวิชาการสอน

1 กลุ่มวิชาภาษาและภาษาศาสตร์

2, 3 กลุ่มวิชาวรรณคดี วรรณกรรม

4, 5 กลุ่มวิชาการใช้ภาษา

**เลขตัวที่สาม** หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

**รายวิชาภายใต้ความรับผิดชอบของคณะวิทยาศาสตร์**

**เลขตัวแรก** หมายถึง ระดับชั้นปีที่นักศึกษาปกติควรเรียนได้ คือ

1 หมายถึง ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1

2 หมายถึง ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 2

3 หมายถึง ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 3

4 หมายถึง ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 4

**เลขตัวที่สองและสาม** หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

**3.2 การคิดหน่วยกิต**

รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์ในการคำนวณหน่วยกิตจาก จำนวนชั่วโมงบรรยาย (บ) ชั่วโมงปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิด ดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{บ} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

การเขียนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 ตัวคือ

เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น

เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย

เลขตัวที่สองบอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สามบอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สี่บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

**3.3 รายวิชา**

**1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

**1.1 วิชาบังคับ จำนวน 6 หน่วยกิต**

**กลุ่มวิชาทักษะภาษาและการสื่อสาร**

| | | |
|---|---|---|
| SU201* | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล<br>(Communicative English in the Digital Era) | 3(2-2-5) |
| SU202* | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมโลก<br>(English for Global Communication) | 3(2-2-5) |

**หมายเหตุ *** หมายถึง รายวิชา SU201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ STEP แรกเข้า ตั้งแต่ B1 ขึ้นไป และรายวิชา SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมโลก นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ STEP แรกเข้า ตั้งแต่ B2 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่าตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าว นักศึกษาจะได้รับผลการศึกษาเป็น S (Satisfactory) และได้รับหน่วยกิตสะสมโดยไม่นำมาคำนวณค่าผลการเรียนเฉลี่ย ในกรณียื่นผลการทดสอบภาษาอังกฤษ STEP แรกเข้า หรือผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบอื่นที่เทียบเท่าตามประกาศมหาวิทยาลัยซึ่งมีอยู่ก่อนปีที่เข้าศึกษาปัจจุบัน ผลการทดสอบดังกล่าวต้องมีอายุไม่เกิน 2 ปี นับตั้งแต่วันสอบจนถึงวันที่ยื่นต่อมหาวิทยาลัย

**1.2 วิชาบังคับเลือก** จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

โดยเลือกจากทุกกลุ่มต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่ากลุ่มละ 3 หน่วยกิต

**กลุ่มวิชาทักษะสังคมและชีวิต**

| | | |
|---|---|---|
| SU101 | ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม<br>(Innovation-Driven Entrepreneurship) | 3(3-0-6) |
| SU102 | ศิลปากรสร้างสรรค์<br>(Creative Silpakorn) | 3(3-0-6) |
| SU103 | มนุษย์กับการคิด<br>(Human and Thinking) | 3(3-0-6) |
| SU104 | การท่องเที่ยวเชิงนิเวศในประเทศไทย<br>(Eco-Tourism in Thailand) | 3(3-0-6) |
| SU105 | อาหารเพื่อสุขภาพ<br>(Food for Health) | 3(3-0-6) |
| SU106 | คิดเพื่อใช้ชีวิตในยุคปัจจุบัน<br>(Thinking for Living in Today's World) | 3(3-0-6) |

**กลุ่มวิชาทักษะภาษาและการสื่อสาร**

| | | |
|---|---|---|
| SU203 | การสื่อสารอย่างสร้างสรรค์<br>(Creative Communication) | 3(3-0-6) |
| SU204 | ภาษาสมิทธิ<br>(Language Achievement) | 3(3-0-6) |

**กลุ่มวิชาทักษะนวัตกรรมและการสร้างสรรค์**

| | | |
|---|---|---|
| SU301 | ศิลปะศิลปากร<br>(Silpakorn Arts) | 3(3-0-6) |
| SU302 | การสร้างสรรค์และนวัตกรรม<br>(Creativity and Innovation) | 3(3-0-6) |
| SU303 | มองด้วยศิลปะ<br>(Perception through the Lens of Art) | 3(3-0-6) |
| SU304 | ออกแบบโครงการสร้างสรรค์<br>(Creative Project Design) | 3(3-0-6) |

**1.3 วิชาเลือก** จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

**กลุ่มวิชาทักษะสังคมและชีวิต**

| | | |
|---|---|---|
| SU121 | ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ<br>(Understanding Ancient World Civilization) | 3(3-0-6) |
| SU122 | มองกรุงเทพผ่านศิลปะ<br>(Understanding Bangkok through Its Art) | 3(3-0-6) |
| SU123 | ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย<br>(Art in Thai Society and Culture) | 3(3-0-6) |
| SU124 | ไทยศึกษา<br>(Thai Studies) | 3(3-0-6) |
| SU125 | พลวัตสังคมไทย<br>(Dynamics of Thai Society) | 3(3-0-6) |
| SU126 | วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม<br>(Ways of Life in Multicultural Society) | 3(3-0-6) |
| SU127 | จริยธรรมธุรกิจและจรรยาชีพ<br>(Business and Professional Ethics) | 3(3-0-6) |

| | | |
|---|---|---|
| SU128 | การแสวงหาสารสนเทศยุคดิจิทัล<br>(Information Seeking in Digital Age) | 3(3-0-6) |
| SU129 | การเมือง การปกครอง และเศรษฐกิจไทย<br>(Thai Politics, Government and Economy) | 3(3-0-6) |
| SU130 | ทักษะทางการเงิน<br>(Financial Literacy) | 3(3-0-6) |
| SU131 | ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ<br>(Information and Media Literacy Skills) | 3(3-0-6) |
| SU132 | เพศสภาพและเพศวิถี<br>(Gender and Sexuality) | 3(3-0-6) |
| SU133 | มานุษยวิทยาวัฒนธรรมดนตรีเอเชียตะวันออก<br>(East Asian Music Cultural Anthropology) | 3(3-0-6) |
| SU134 | มานุษยวิทยาวัฒนธรรมดนตรีเอเชียตะวันออกเฉียงใต้<br>(Southeast Asian Music Cultural Anthropology) | 3(3-0-6) |
| SU135 | ดนตรีไทยในวิถีชีวิต<br>(Thai Music in Life) | 3(3-0-6) |
| SU136 | การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน<br>(Education for Sustainable Development) | 3(3-0-6) |
| SU137 | โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3<br>(Earth and Astronomy in the Third Millennium) | 3(3-0-6) |
| SU138 | การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน<br>(Household Environmental Management) | 3(3-0-6) |
| SU139 | ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร<br>(Computer, Information Technology and Communication Literacy) | 3(3-0-6) |
| SU140 | การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม<br>(Natural Environment and Artwork Conservation) | 3(3-0-6) |
| SU141 | โลกของจุลินทรีย์<br>(Microbial World) | 3(3-0-6) |
| SU142 | อินเทอร์เน็ตสีขาว<br>(White Internet) | 3(3-0-6) |

| | | |
|---|---|---|
| SU143 | การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ<br>(Mushroom Farming and Business Extension) | 3(3-0-6) |
| SU144 | โปรแกรมสำนักงานวันนี้<br>(Today's Office Application) | 3(3-0-6) |
| SU145 | ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์<br>(Science Literacy) | 3(3-0-6) |
| SU146 | เรียนเพื่อเรียนรู้<br>(Learning How to Learn) | 3(3-0-6) |
| SU147 | วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยเอ็กเซล<br>(Data Analytics with Excel) | 3(3-0-6) |
| SU148 | สมุนไพรน่ารู้<br>(Essential Knowledge of Herbs) | 3(3-0-6) |
| SU149 | การดูแลสุขภาพ<br>(Health Care) | 3(3-0-6) |
| SU150 | นวัตกรรมพลังงาน<br>(Energy Innovation) | 3(3-0-6) |
| SU151 | ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการการผลิต<br>(Indigenous Knowledge toward Production Process) | 3(3-0-6) |
| SU152 | เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน<br>(Technology of Appliances in Daily Life) | 3(3-0-6) |
| SU153 | วัสดุกับมนุษย์<br>(Materials and Man) | 3(3-0-6) |
| SU154 | ศิลปะการดำรงชีวิต<br>(Art of Living) | 3(3-0-6) |
| SU155 | ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน<br>(Electricity and Everyday Life) | 3(3-0-6) |
| SU156 | เทคโนโลยีพลังงานทดแทน<br>(Renewable Energy Technology) | 3(3-0-6) |
| SU157 | การดูแลสัตว์เลี้ยง<br>(Pet Care) | 3(3-0-6) |

| | | |
|---|---|---|
| SU158 | เขตทางทะเล และการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง<br>(Maritime Zones and Marine and Coastal Resource Management) | 3(3-0-6) |
| SU159 | การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรทางน้ำ<br>(Aquatic Resources Conservation and Management) | 3(3-0-6) |
| SU160 | มหัศจรรย์พืชสมุนไพร กัญชา กัญชง<br>(Miracle of Herbal Plants, Cannabis, Hemp) | 3(3-0-6) |
| SU161 | แมลงเป็นอาหารมนุษย์และอาหารสัตว์<br>(Insects as Food and Feed) | 3(3-0-6) |
| SU162 | นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน<br>(Folktales and Folk-Tale Plays) | 3(3-0-6) |
| SU163 | บ้าน<br>(Home) | 3(3-0-6) |
| SU164 | สังคมและวัฒนธรรมไทย<br>(Thai Society and Culture) | 3(3-0-6) |
| SU165 | โครงการพระราชดำริ<br>(Royal Initiative Projects) | 3(3-0-6) |
| SU166 | อาหารและเครื่องดื่ม<br>(Food and Beverage) | 3(3-0-6) |
| SU167 | เพชรบุรีศึกษา<br>(Phetchaburi Studies) | 3(3-0-6) |
| SU168 | การออกแบบชีวิต<br>(Designing Your Life) | 3(3-0-6) |
| SU169 | การจัดการความเสี่ยงและการประกันภัยในชีวิตประจำวัน<br>(Risk Management and Insurance in Everyday Life) | 3(3-0-6) |
| SU170 | การจัดการเมืองอัจฉริยะ<br>(Smart City Management) | 3(3-0-6) |
| SU171 | ความเป็นพลเมืองดิจิทัล<br>(Digital Citizenship) | 3(3-0-6) |
| SU172 | เทคโนโลยีและนวัตกรรมการสื่อสาร<br>(Technology and Media Innovation) | 3(3-0-6) |

| | | |
|---|---|---|
| SU173 | วิทยาการเพื่อความยั่งยืนทางธุรกิจ<br>(Science for Business Sustainability) | 3(3-0-6) |
| SU174 | การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล<br>(Digital Transformation) | 3(3-0-6) |
| SU175 | เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก<br>(Disruptive Technology) | 3(3-0-6) |
| SU176 | ธุรกิจดิจิทัล<br>(Digital Business) | 3(3-0-6) |
| SU177 | บอร์ดเกมเพื่อการเรียนรู้<br>(Board Games for Learning) | 3(3-0-6) |

**กลุ่มวิชาทักษะภาษาและการสื่อสาร**

| | | |
|---|---|---|
| SU221 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>(English for Science and Technology) | 3(3-0-6) |
| SU222 | การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น<br>(The Use of Thai Language for Communication and Retrieval) | 3(3-0-6) |
| SU223 | ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน<br>(Languages and Culture in ASEAN) | 3(3-0-6) |
| SU224 | การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต<br>(Literary Reading for Improvement of Quality of Life) | 3(3-0-6) |
| SU225 | การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์<br>(English Reading for Criticism) | 3(3-0-6) |
| SU226 | การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ<br>(Creative Pitching and Presentation in English) | 3(3-0-6) |
| SU227 | ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม<br>(French for Cultural Communication) | 3(3-0-6) |
| SU228 | การสื่อสารเพื่อการพัฒนาบุคลิกภาพ<br>(Communication for Personality Improvement) | 3(3-0-6) |
| SU229 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน<br>(English for Workplace Communication) | 3(2-2-5) |
| SU230 | ภาษาอังกฤษเพื่อชีวิตโซเชียลมีเดีย<br>(English for Social Media Life) | 3(2-2-5) |

| | | |
|---|---|---|
| SU231 | ภาษาอังกฤษในยุคฐานวิถีชีวิตใหม่<br>(English in the New Normal Era) | 3(2-2-5) |
| SU232 | ข่าวสารในชีวิตประจำวัน<br>(News in Everyday Life) | 3(3-0-6) |

**กลุ่มวิชาทักษะนวัตกรรมและการสร้างสรรค์**

| | | |
|---|---|---|
| SU321 | สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้<br>(Architecture and Art in South East Asia) | 3(3-0-6) |
| SU322 | การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม<br>(Cultural Heritage Conservation and Management) | 3(3-0-6) |
| SU323 | การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ<br>(Records and Archives Management) | 3(3-0-6) |
| SU324 | อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งเพื่อชีวิตและความเป็นอยู่<br>(Internet of Things (loT) for Lives and Living) | 3(3-0-6) |
| SU325 | ธรรมชาติวิจักษ์<br>(Nature Appreciation) | 3(3-0-6) |
| SU326 | รักษ์นก<br>(Bird Conservation) | 3(3-0-6) |
| SU327 | เทคโนโลยี เทคนิคและอุตสาหกรรมอีสปอร์ต<br>(E-Sport Technology, Techniques and Industry) | 3(3-0-6) |
| SU328 | นักสร้างสื่อผสมสำหรับโซเชียลมีเดีย<br>(Digital Media Creator for Social Media) | 3(3-0-6) |
| SU329 | โลกแห่งนวัตกรรม<br>(World of Innovation) | 3(3-0-6) |
| SU330 | วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม<br>(Materials and Environmental Impact) | 3(3-0-6) |
| SU331 | เทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน<br>(Sustainable Technology) | 3(3-0-6) |
| SU332 | มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ<br>(Amazing Biotechnology Products) | 3(3-0-6) |
| SU333 | เกษตรวิถีใหม่<br>(New Normal Farming) | 3(3-0-6) |

| | | |
|---|---|---|
| SU334 | แมลงสวยงาม<br>(Ornamental Insects) | 3(3-0-6) |
| SU335 | จักรวาลนฤมิต<br>(Metaverse) | 3(3-0-6) |
| SU336 | โลกแห่งแอนิเมชัน<br>(World of Animation) | 3(3-0-6) |
| SU337 | ภาพและเสียงดิจิทัล<br>(Digital Imaging and Sound) | 3(3-0-6) |

**2. หมวดวิชาเฉพาะ** จำนวนไม่น้อยกว่า 106 หน่วยกิต

**2.1 วิชาชีพครู จำนวน** **38 หน่วยกิต**

| | | |
|---|---|---|
| 451 301 | ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 3<br>(Professional Practice III) | 2(ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง) |
| 451 401 | ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา<br>(Teaching Practice in Educational Institution) | 6(ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง) |
| 461 301 | การประกันคุณภาพการศึกษา<br>(Educational Quality Assurance) | 2(1-2-3) |
| 462 100 | ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 1<br>(Professional Practice I) | 2(ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง) |
| 462 200 | ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 2<br>(Professional Practice II) | 2(ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง) |
| 462 202 | การจัดการเรียนรู้<br>(Learning Management) | 2(1-2-3) |
| 462 301 | การพัฒนาหลักสูตร<br>(Curriculum Development) | 3(2-2-5) |
| 463 201 | จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้<br>(Psychology for Learning) | 3(2-2-5) |
| 464 301 | การวัดและประเมินผลการเรียนรู้<br>(Learning Measurement and Evaluation) | 2(1-2-3) |
| 464 302 | การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้<br>(Research for Learning Development) | 2(1-2-3) |
| 465 140 | ภาษาและการสื่อสารสำหรับครู<br>(Languages and Communication for Teacher) | 2(2-0-4) |

| | | |
|---|---|---|
| 466 201 | การพัฒนาสมิทธิภาพทางภาษาอังกฤษ<br>(Development of English Proficiency) | 3(3-0-6) |
| 466 202 | ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาการและความก้าวหน้าในวิชาชีพ<br>(English for Academic and Professional Achievement) | 3(3-0-6) |
| 467 101 | การพัฒนาวิชาชีพครู<br>(Teacher Professional Development) | 2(1-2-3) |
| 468 102 | เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา<br>(Digital Technology for Education) | 2(1-2-3) |

**2.2 วิชาเอก จำนวนไม่น้อยกว่า** **68 หน่วยกิต**

**2.2.1 วิชาเอกบังคับ จำนวน** **52 หน่วยกิต**

| | | |
|---|---|---|
| 451 201 | การสร้างกิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับครูคณิตศาสตร์<br>(Creative Activity Creations for Mathematics Teachers) | 3(2-2-5) |
| 451 302 | การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา<br>(Mathematics Learning Management for Primary Education) | 3(2-2-5) |
| 451 303 | การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา<br>(Mathematics Learning Management for Secondary Education) | 3(2-2-5) |
| 511 118 | สื่อดิจิทัลสำหรับครูคณิตศาสตร์<br>(Digital Media for Mathematics Teachers) | 3(2-2-5) |
| 511 119 | แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1<br>(Calculus for Mathematics Teachers I) | 3(3-0-6) |
| 511 120 | แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2<br>(Calculus for Mathematics Teachers II) | 3(3-0-6) |
| 511 121 | การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 1<br>(Mathematical Proofs I) | 3(2-2-5) |
| 511 206 | การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 2<br>(Mathematical Proofs II) | 3(2-2-5) |
| 511 207 | ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น<br>(Introduction to Number Theory) | 3(2-2-5) |
| 511 208 | ระบบจำนวน<br>(Number Systems) | 3(2-2-5) |
| 511 209 | เรขาคณิตสำหรับครูคณิตศาสตร์<br>(Geometry for Mathematics Teachers) | 3(2-2-5) |
| 511 304 | ทฤษฎีสมการสำหรับครูคณิตศาสตร์<br>(Theory of Equations for Mathematics Teachers) | 3(2-2-5) |

| | | |
|---|---|---|
| 511 302 | คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น<br>(Introduction to Financial Mathematics) | 3(2-2-5) |
| 511 303 | คณิตศาสตร์เชิงการจัดสำหรับครูคณิตศาสตร์<br>(Combinatorics for Mathematics Teachers) | 3(2-2-5) |
| 511 401 | สัมมนา<br>(Seminar) | 1(0-2-1) |
| 511 402 | การพัฒนาโครงงานคณิตศาสตร์<br>(Development of Mathematical Project) | 2(0-4-2) |
| 515 102 | สถิติสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1<br>(Statistics for Mathematics Teachers I) | 2(1-2-3) |
| 515 103 | สถิติสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2<br>(Statistics for Mathematics Teachers II) | 2(2-0-4) |
| 515 303 | สถิติประยุกต์ทางการศึกษา<br>(Applied Statistics in Education) | 3(2-2-5) |

**2.2.2 วิชาเอกเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า** **16 หน่วยกิต**

| | | |
|---|---|---|
| 511 122 | เกมกับการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์<br>(Games and Mathematical Skills Development) | 3(2-2-5) |
| 511 123 | การสืบค้นและการวิเคราะห์ข้อมูล<br>(Data Searching and Analysis) | 2(1-2-3) |
| 511 124 | ภาษาอังกฤษสำหรับครูคณิตศาสตร์<br>(English for Mathematics Teachers) | 2(1-2-3) |
| 511 210 | พีชคณิตเชิงเส้น<br>(Linear Algebra) | 3(3-0-6) |
| 511 212 | สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น<br>(Introduction to Differential Equations) | 3(3-0-6) |
| 511 315 | การเขียนโปรแกรมสำหรับครูคณิตศาสตร์<br>(Programming for Mathematics Teachers) | 3(2-2-5) |
| 511 305 | คณิตศาสตร์เพื่อการลงทุนเบื้องต้น<br>(Introduction to Mathematics for Investments) | 3(2-2-5) |

| | | |
|---|---|---|
| 511 306 | คณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมเบื้องต้น<br>(Mathematics for Solving Basic Industrial Problems) | 3(2-2-5) |
| 511 307 | การวิจัยสำหรับคณิตศาสตร์ศึกษา<br>(Research for Mathematics Studies) | 3(2-2-5) |
| 511 308 | แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์3<br>(Calculus for Mathematics Teachers III) | 3(3-0-6) |
| 511 309 | การวิเคราะห์ของฟังก์ชันค่าจริง<br>(Analysis of Real-Valued Functions) | 3(3-0-6) |
| 511 310 | พีชคณิตนามธรรม<br>(Abstract Algebra) | (3-0-6) |
| 511 316 | ทฤษฎีกราฟสำหรับครูคณิตศาสตร์<br>(Graph Theory for Mathematics Teachers) | 3(3-0-6) |
| 511 317 | ทฤษฎีเซตสำหรับครูคณิตศาสตร์<br>(Set Theory for Mathematics Teachers) | 3(3-0-6) |
| 511 313 | ปริภูมิเชิงทอพอโลยี<br>(Topological Spaces) | 3(3-0-6) |
| 511 314 | การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น<br>(Introduction to Numerical Analysis) | 3(2-2-5) |
| 511 403 | เรื่องคัดเฉพาะทางคณิตศาสตร์ 1<br>(Selected Topics in Mathematics I) | 3(3-0-6) |
| 511 404 | เรื่องคัดเฉพาะทางคณิตศาสตร์ 2<br>(Selected Topics in Mathematics II) | 3(3-0-6) |
| 519 202 | แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น<br>(Introduction to Mathematical Modeling) | 3(2-2-5) |

**3 หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากร ได้ตามความถนัดและความสนใจ หรือรายวิชาของสถาบันอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

### 3.4 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

**3.5 แสดงแผนการศึกษา**

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ–ป–น) |
|---|---|---|
| SU201 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล | 3(2-2-5) |
| SUXXX | วิชาบังคับเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| SUXXX | วิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| 511 118 | สื่อดิจิทัลสำหรับครูคณิตศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| 511 119 | แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| 515 102 | สถิติสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1 | 2(1-2-3) |
| 51x xxx | วิชาเอกเลือก | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 2 |
| **รวมหน่วยกิต** | | **22** |

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ–ป–น) |
|---|---|---|
| SU202 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมโลก | 3(2-2-5) |
| SUXXX | วิชาบังคับเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| 462 100 | ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 1 | 2(ไม่น้อยกว่า 90 ชม.) |
| 465 140 | ภาษาและการสื่อสารสำหรับครู | 2(2-0-4) |
| 467 101 | การพัฒนาวิชาชีพครู | 2(1-2-3) |
| 468 102 | เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา | 2(1-2-3) |
| 511 120 | แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2 | 3(3-0-6) |
| 511 121 | การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 1 | 3(2-2-5) |
| 515 103 | สถิติสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2 | 2(2-0-4) |
| **รวมหน่วยกิต** | | **22** |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ–ป–น) |
|---|---|---|
| SUXXX | วิชาบังคับเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| SUXXX | วิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 6 |
| 466 201 | การพัฒนาสมิทธิภาพทางภาษาอังกฤษ | 3(3-0-6) |
| 511 206 | การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 2 | 3(2-2-5) |
| 511 207 | ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น | 3(2-2-5) |
| 511 xxx | วิชาเอกเลือก | 2 |
| | วิชาเลือกเสรี | 2 |
| **รวมหน่วยกิต** | | **22** |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ–ป–น) |
|---|---|---|
| 451 201 | การสร้างกิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับครูคณิตศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| 462 200 | ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 2 | 2(ไม่น้อยกว่า 90 ชม.) |
| 462 202 | การจัดการเรียนรู้ | 2(1-2-3) |
| 463 201 | จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้ | 3(2-2-5) |
| 466 202 | ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาการและความก้าวหน้าในวิชาชีพ | 3(3-0-6) |
| 511 208 | ระบบจำนวน | 3(2-2-5) |
| 511 209 | เรขาคณิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| 511 xxx | วิชาเอกเลือก | 2 |
| **รวมหน่วยกิต** | | **21** |

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ–ป–น) |
|---|---|---|
| 451 302 | การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา | 3(2-2-5) |
| 464 301 | การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ | 2(1-2-3) |
| 511 304 | ทฤษฎีสมการสำหรับครูคณิตศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| 511 302 | คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น | 3(2-2-5) |
| 515 303 | สถิติประยุกต์ทางการศึกษา | 3(2-2-5) |
| 51x xxx | วิชาเอกเลือก | 3 |
| ... | วิชาเลือกเสรี | 2 |
| **รวมหน่วยกิต** | | **19** |

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ–ป–น) |
|---|---|---|
| 451 301 | ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 3 | 2(ไม่น้อยกว่า 90 ชม.) |
| 451 303 | การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา | 3(2-2-5) |
| 461 301 | การประกันคุณภาพการศึกษา | 2(1-2-3) |
| 462 301 | การพัฒนาหลักสูตร | 3(2-2-5) |
| 464 302 | การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ | 2(1-2-3) |
| 511 303 | คณิตศาสตร์เชิงการจัดสำหรับครูคณิตศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| 51x xxx | วิชาเอกเลือก | 3 |
| **รวมหน่วยกิต** | | **18** |

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ–ป–น) |
|---|---|---|
| 451 401 | ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา | 6(ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง) |
| **รวมหน่วยกิต** | | **6** |

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ–ป–น) |
|---|---|---|
| 511 401 | สัมมนา | 1(0-2-1) |
| 511 402 | การพัฒนาโครงงานคณิตศาสตร์ | 2(0-4-2) |
| 51x xxx | วิชาเอกเลือก | 3 |
| **รวมหน่วยกิต** | | **6** |

**3.6 ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

**จำแนกตามรายวิชา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes**

| รหัสวิชา/ชื่อวิชา | | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| SU101 | ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU102 | ศิลปากรสร้างสรรค์ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU103 | มนุษย์กับการคิด | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU104 | การท่องเที่ยวเชิงนิเวศในประเทศไทย | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU105 | อาหารเพื่อสุขภาพ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU106 | คิดเพื่อใช้ชีวิตในยุคปัจจุบัน | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU121 | ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU122 | มองกรุงเทพผ่านศิลปะ | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU123 | ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU124 | ไทยศึกษา | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU125 | พลวัตสังคมไทย | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU126 | วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU127 | จริยธรรมธุรกิจและจรรยาชีพ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU128 | การแสวงหาสารสนเทศยุคดิจิทัล | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU129 | การเมือง การปกครอง และเศรษฐกิจไทย | | | | ● | | | | | | | | | | | | |

| รหัสวิชา/ชื่อวิชา | | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| SU130 | ทักษะทางการเงิน | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU131 | ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU132 | เพศสภาพและเพศวิถี | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU133 | มานุษยวิทยาวัฒนธรรมดนตรีเอเชียตะวันออก | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU134 | มานุษยวิทยาวัฒนธรรมดนตรีเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU135 | ดนตรีไทยในวิถีชีวิต | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU136 | การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU137 | โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3 | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU138 | การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU139 | ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU140 | การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU141 | โลกของจุลินทรีย์ | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU142 | อินเทอร์เน็ตสีขาว | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU143 | การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU144 | โปรแกรมสำนักงานวันนี้ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU145 | ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU146 | เรียนเพื่อเรียนรู้ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |

| รหัสวิชา/ชื่อวิชา | | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| SU147 | วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยเอ็กเซล | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU148 | สมุนไพรน่ารู้ | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU149 | การดูแลสุขภาพ | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU150 | นวัตกรรมพลังงาน | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU151 | ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการการผลิต | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU152 | เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU153 | วัสดุกับมนุษย์ | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU154 | ศิลปะการดำรงชีวิต | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU155 | ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU156 | เทคโนโลยีพลังงานทดแทน | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| SU157 | การดูแลสัตว์เลี้ยง | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU158 | เขตทางทะเล และการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU159 | การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรทางน้ำ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU160 | มหัศจรรย์พืชสมุนไพร กัญชา กัญชง | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU161 | แมลงเป็นอาหารมนุษย์และอาหารสัตว์ | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU162 | นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU163 | บ้าน | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU164 | สังคมและวัฒนธรรมไทย | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |

| รหัสวิชา/ชื่อวิชา | | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| SU165 | โครงการพระราชดำริ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU166 | อาหารและเครื่องดื่ม | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU167 | เพชรบุรีศึกษา | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU168 | การออกแบบชีวิต | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU169 | การจัดการความเสี่ยงและการประกันภัยในชีวิตประจำวัน | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU170 | การจัดการเมืองอัจฉริยะ | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU171 | ความเป็นพลเมืองดิจิทัล | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU172 | เทคโนโลยีและนวัตกรรมการสื่อสาร | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU173 | วิทยาการเพื่อความยั่งยืนทางธุรกิจ | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU174 | การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU175 | เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU176 | ธุรกิจดิจิทัล | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU177 | บอร์ดเกมเพื่อการเรียนรู้ | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SU201 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | |
| SU202 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมโลก | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | |
| SU203 | การสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | |
| SU204 | ภาษาสมิทธิ | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| SU221 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | | ● | | | | | | | | | | | | | | |

| รหัสวิชา/ชื่อวิชา | | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| SU222 | การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| SU223 | ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| SU224 | การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| SU225 | การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์ | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| SU226 | การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| SU227 | ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| SU228 | การสื่อสารเพื่อการพัฒนาบุคลิกภาพ | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| SU229 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| SU230 | ภาษาอังกฤษเพื่อชีวิตโซเชียลมีเดีย | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| SU231 | ภาษาอังกฤษในยุคฐานวิถีชีวิตใหม่ | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| SU232 | ข่าวสารในชีวิตประจำวัน | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| SU301 | ศิลปะศิลปากร | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU302 | การสร้างสรรค์และนวัตกรรม | ● | | ● | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU303 | มองด้วยศิลปะ | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU304 | ออกแบบโครงการสร้างสรรค์ | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| SU321 | สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ | ● | | ● | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU322 | การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม | ● | | ● | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU323 | การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | |

| รหัสวิชา/ชื่อวิชา | | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| SU324 | อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งเพื่อชีวิตและความเป็นอยู่ | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU325 | ธรรมชาติวิจักษ์ | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU326 | รักษ์นก | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU327 | เทคโนโลยี เทคนิคและอุตสาหกรรมอีสปอร์ต | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| SU328 | นักสร้างสื่อผสมสำหรับโซเชียลมีเดีย | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU329 | โลกแห่งนวัตกรรม | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU330 | วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU331 | เทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU332 | มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| SU333 | เกษตรวิถีใหม่ | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU334 | แมลงสวยงาม | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU335 | จักรวาลนฤมิต | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU336 | โลกแห่งแอนิเมชัน | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| SU337 | ภาพและเสียงดิจิทัล | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| 451 201 | การสร้างกิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับครูคณิตศาสตร์ | | | | | | | | ● | | ● | | | | ● | | |
| 451 301 | ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 3 | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | ● | | |
| 451 302 | การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา | | | | | | | | ● | | | | ● | | ● | | |

| รหัสวิชา/ชื่อวิชา | | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 451 303 | การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา | | | | | | | | ● | | | | ● | | ● | | |
| 451 401 | ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| 461 301 | การประกันคุณภาพการศึกษา | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| 462 100 | ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 1 | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | |
| 462 200 | ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 2 | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | |
| 462 202 | การจัดการเรียนรู้ | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | | | | |
| 462 301 | การพัฒนาหลักสูตร | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | |
| 463 201 | จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้ | | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| 464 301 | การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| 464 302 | การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| 465 140 | ภาษาและการสื่อสารสำหรับครู | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| 466 201 | การพัฒนาสมิทธิภาพทางภาษาอังกฤษ | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| 466 202 | ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาการและความก้าวหน้าในวิชาชีพ | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| 467 101 | การพัฒนาวิชาชีพครู | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | |
| 468 102 | เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา | | | | | | | | ● | | | | | | ● | | |
| 511 118 | สื่อดิจิทัลสำหรับครูคณิตศาสตร์ | | | | | | ● | | | ● | | | | ● | | | |
| 511 119 | แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1 | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| 511 120 | แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2 | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | |

| รหัสวิชา/ชื่อวิชา | | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 511 121 | การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 1 | | | | | | ● | | | ● | | | | | | ● | ● |
| 511 122 | เกมกับการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ | | | | | | ● | | | | | ● | | | | ● | |
| 511 123 | การสืบค้นและการวิเคราะห์ข้อมูล | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● |
| 511 124 | ภาษาอังกฤษสำหรับครูคณิตศาสตร์ | | | | | | ● | | | ● | | | | | | | |
| 511 206 | การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 2 | | | | | | ● | | | ● | | | | | | | ● |
| 511 207 | ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น | | | | | | ● | | | ● | | | | | | ● | |
| 511 208 | ระบบจำนวน | | | | | | ● | | | ● | | | | | | | ● |
| 511 209 | เรขาคณิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ | | | | | | ● | | | ● | | | | | | ● | |
| 511 210 | พีชคณิตเชิงเส้น | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | |
| 511 212 | สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | |
| 511 304 | ทฤษฎีสมการสำหรับครูคณิตศาสตร์ | | | | | | ● | | | ● | | | | | | ● | |
| 511 302 | คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น | | | | | | ● | | | ● | | | | | | | ● |
| 511 303 | คณิตศาสตร์เชิงการจัดสำหรับครูคณิตศาสตร์ | | | | | | ● | | | ● | | | | | | ● | |
| 511 315 | การเขียนโปรแกรมสำหรับครูคณิตศาสตร์ | | | | | | ● | | | ● | | | | | | ● | ● |
| 511 305 | คณิตศาสตร์เพื่อการลงทุนเบื้องต้น | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | ● |
| 511 306 | คณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมเบื้องต้น | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | ● |
| 511 307 | การวิจัยสำหรับคณิตศาสตร์ศึกษา | | | | | | ● | | | ● | | | | ● | | ● | ● |
| 511 308 | แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 3 | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | |

| รหัสวิชา/ชื่อวิชา | | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 511 309 | การวิเคราะห์ของฟังก์ชันค่าจริง | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| 511 310 | พีชคณิตนามธรรม | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| 511 316 | ทฤษฎีกราฟสำหรับครูคณิตศาสตร์ | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| 511 317 | ทฤษฎีเซตสำหรับครูคณิตศาสตร์ | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● |
| 511 313 | ปริภูมิเชิงทอพอโลยี | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● |
| 511 314 | การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● |
| 511 401 | สัมมนา | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● |
| 511 402 | การพัฒนาโครงงานคณิตศาสตร์ | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | ● | ● |
| 511 403 | เรื่องคัดเฉพาะทางคณิตศาสตร์ 1 | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | ● |
| 511 404 | เรื่องคัดเฉพาะทางคณิตศาสตร์ 2 | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | ● |
| 515 102 | สถิติสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1 | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | |
| 515 103 | สถิติสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2 | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | |
| 515 303 | สถิติประยุกต์ทางการศึกษา | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● |
| 519 202 | แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● |

**หมายเหตุ :** ระบุสัญลักษณ์ “●” หมายถึง มีการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

**3.7 ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**
**กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes จำแนกตามรายวิชาบังคับในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**
**และวิชาบังคับในหมวดวิชาเฉพาะ (ตามลำดับชั้นปี)**

| ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา* | จำนวนหน่วยกิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| **ชั้นปีที่ 1** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SU201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล | 3 (2-2-5) | | Ap | Ap, At | | | | | | | | | | | | | |
| SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมโลก | 3 (2-2-5) | | Ap | Ap, At | | | | | | | | | | | | | |
| วิชาบังคับเลือก กลุ่มทักษะสังคมและชีวิต | | | | | Ap | | | | | | | | | | | | |
| วิชาบังคับเลือก กลุ่มทักษะภาษาและการสื่อสาร | | | Ap | | | | | | | | | | | | | | |
| วิชาบังคับเลือก กลุ่มทักษะนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ | | U, At | | | | Ap, At | | | | | | | | | | | |
| 462 100 ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 1 | 2(ไม่น้อยกว่า 90 ชม.) | | | | | | | Ap | | | | Ap, At | | | | | |
| 465 140 ภาษาและการสื่อสารสำหรับครู | 2(2-0-4) | | | | | | | | | Ap,S | | | | | | | |
| 467 101 การพัฒนาวิชาชีพครู | 2(1-2-3) | | | | | | | | | Ap,S | | Ap, At | | | | | |
| 468 102 เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา | 2(1-2-3) | | | | | | | | Ap | | | | | | Ap,S | | |

| ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา* | จำนวนหน่วยกิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 511 118 สื่อดิจิทัลสำหรับครูคณิตศาสตร์ | 3 (2-2-5) | | | | | | U | | | Ap,S | | | | C | | | |
| 511 119 แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1 | 3 (3-0-6) | | | | | | U | | | | | | | | | | |
| 511 120 แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2 | 3 (3-0-6) | | | | | | U | | | | | | | | | Ap | |
| 511 121 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 1 | 3 (2-2-5) | | | | | | U | | | Ap,S | | | | | | Ap, S | An, S |
| 515 102 สถิติสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1 | 2 (1-2-3) | | | | | | U | | | | | | | | | Ap, S | |
| 515 103 สถิติสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2 | 2 (2-0-4) | | | | | | U | | | | | | | | | Ap | |
| **ชั้นปีที่ 2** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วิชาบังคับเลือก กลุ่มทักษะสังคมและชีวิต | | | | | Ap | | | | | | | | | | | | |
| วิชาบังคับเลือก กลุ่มทักษะภาษาและการสื่อสาร | | | Ap | | | | | | | | | | | | | | |
| วิชาบังคับเลือก กลุ่มทักษะนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ | | U, At | | | | Ap, At | | | | | | | | | | | |
| 451 201 การสร้างกิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับครูคณิตศาสตร์ | 3 (2-2-5) | | | | | | | | Ap | | Ap | | | | C | | |
| 462 200 ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 2 | 2(ไม่น้อยกว่า 90 ชม.) | | | | | | | Ap | Ap | | | Ap, At | | | | | |
| 462 202 การจัดการเรียนรู้ | 2(1-2-3) | | | | | | U | | Ap | Ap,S | Ap | | | | | | |

| ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา* | จำนวนหน่วยกิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 463 201 จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้ | 3(2-2-5) | | | | | | | | | | Ap | | | | | | |
| 466 201 การพัฒนาสมิทธิภาพทางภาษาอังกฤษ | 3(3-0-6) | | | | | | | | | Ap,S | | | | | | | |
| 466 202 ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาการและความก้าวหน้าในวิชาชีพ | 3(3-0-6) | | | | | | | | | Ap,S | | | | | | | |
| 511 206 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 2 | 3(2-2-5) | | | | | | U | | | Ap,S | | | | | | | An, S |
| 511 207 ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น | 3(2-2-5) | | | | | | U | | | Ap,S | | | | | | Ap, S | |
| 511 208 ระบบจำนวน | 3(2-2-5) | | | | | | U | | | Ap,S | | | | | | | An, S |
| 511 209 เรขาคณิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ | 3(2-2-5) | | | | | | U | | | Ap,S | | | | | | Ap, S | |
| **ชั้นปีที่ 3** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 451 301 ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 3 | 2(ไม่น้อยกว่า 90 ชม.) | | | | | | | | Ap | | Ap | Ap, At | An | | C,S | | |
| 451 302 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา | 3 (2-2-5) | | | | | | | | Ap | | | | Ap | | C | | |

| ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา* | จำนวนหน่วยกิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 451 303 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา | 3 (2-2-5) | | | | | | | | Ap | | | | Ap | | C | | |
| 461 301 การประกันคุณภาพการศึกษา | 2(1-2-3) | | | | | | | Ap | | | | | | | | | |
| 462 301 การพัฒนาหลักสูตร | 3(2-2-5) | | | | | | U | Ap | | Ap,S | | | | | | | |
| 464 301 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ | 2(1-2-3) | | | | | | | | | | | | An | | | | |
| 464 302 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ | 2(1-2-3) | | | | | | | | | | | | | C, S, At | | | |
| 511 304 ทฤษฎีสมการสำหรับครูคณิตศาสตร์ | 3 (2-2-5) | | | | | | U | | | Ap,S | | | | | | Ap, S | |
| 511 302 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น | 3 (2-2-5) | | | | | | U | | | Ap,S | | | | | | | An, S |
| 511 303 คณิตศาสตร์เชิงการจัดสำหรับครูคณิตศาสตร์ | 3 (2-2-5) | | | | | | U | | | Ap,S | | | | | | Ap, S | |

| ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา* | จำนวนหน่วยกิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO) | | | | | หมวดวิชาเฉพาะ (PLO) | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 515 303 สถิติประยุกต์ทางการศึกษา | 3 (2-2-5) | | | | | | U | | | | | | | | | | An, S |
| **ชั้นปีที่ 4** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 451 401 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา | 6(ไม่น้อยกว่า 270 ชม.) | | | | | | | | Ap | Ap | Ap | Ap, At | An ,S | C, S, At | C, S | | |
| 511 401 สัมมนา | 1 (0-2-1) | | | | | | | | | Ap,S | | | | | | Ap, S | An, S |
| 511 402 การพัฒนาโครงงานคณิตศาสตร์ | 2 (0-4-2) | | | | | | | | | Ap,S | | At | | C, S | | Ap, S | An, S |

**หมายเหตุ *** หมายถึง ระบุรายวิชาเรียงตามชั้นปี ตามระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy (Revised) โดยระบุสัญลักษณ์ดังนี้ ในตารางช่อง PLOs

Cognitive Domain (Knowledge) แทนด้วยสัญลักษณ์ ดังนี้

Remembering แทนด้วยสัญลักษณ์ "R" Understanding แทนด้วยสัญลักษณ์ "U" Applying แทนด้วยสัญลักษณ์ "Ap"

Analyzing แทนด้วยสัญลักษณ์ "An" Evaluating แทนด้วยสัญลักษณ์ "E" Creating แทนด้วยสัญลักษณ์ "C"

Psychomotor Domain (Skills) แทนด้วยสัญลักษณ์ "S"

Affective Domain (Attitude) แทนด้วยสัญลักษณ์ "At"

**3.8 ตารางข้อมูลความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา**

| ชั้นปีที่ | ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา |
|---|---|
| 1 | <u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u><br>PLO2 ใช้ภาษาและสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์<br>PLO3 ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบและซื่อสัตย์สุจริต รวมถึงทำงานร่วมกับผู้อื่น สังคม และชุมชน<br>**กรณี นักศึกษาลงทะเบียนวิชาบังคับเลือก**<br><u>กลุ่มวิชาทักษะสังคมและชีวิต</u><br>PLO4 อธิบายแนวคิดเชิงธุรกิจและแสวงหาความรู้ในการบริหารจัดการเพื่อนำไปใช้พัฒนาตนเอง<br><u>กลุ่มวิชาทักษะภาษาและการสื่อสาร</u><br>PLO2 ใช้ภาษาและสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์<br><u>กลุ่มวิชาทักษะนวัตกรรมและการสร้างสรรค์</u><br>PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์<br>PLO5 ประยุกต์ใช้แนวคิดทางศิลปะ ความงาม และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อดำเนินกิจกรรม โครงการสร้างสรรค์ หรือออกแบบนวัตกรรม<br><u>หมวดวิชาเฉพาะ</u><br>YLO1.1 บอกวิธีการปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงความเป็นครูที่มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู<br>YLO1.2 พัฒนานวัตกรรมหรือสื่อ โดยนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน<br>YLO1.3 ใช้ทักษะทางภาษาเพื่อการสื่อสารได้สอดคล้องกับผู้เรียน<br>YLO1.4 อธิบายหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ |
| 2 | <u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u><br>**กรณี นักศึกษาลงทะเบียนวิชาบังคับเลือก**<br><u>กลุ่มวิชาทักษะสังคมและชีวิต</u><br>PLO4 อธิบายแนวคิดเชิงธุรกิจและแสวงหาความรู้ในการบริหารจัดการเพื่อนำไปใช้พัฒนาตนเอง<br><u>กลุ่มวิชาทักษะภาษาและการสื่อสาร</u><br>PLO2 ใช้ภาษาและสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์<br><u>กลุ่มวิชาทักษะนวัตกรรมและการสร้างสรรค์</u><br>PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์<br>PLO5 ประยุกต์ใช้แนวคิดทางศิลปะ ความงาม ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อดำเนินกิจกรรม โครงการสร้างสรรค์ หรือออกแบบนวัตกรรม |

| ชั้นปีที่ | ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา |
|---|---|
| | <u>หมวดวิชาเฉพาะ</u><br>YLO2.1 ประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้สอดคล้องกับเป้าหมาย<br>YLO2.2 ใช้ทักษะทางภาษาเพื่อการสื่อสาร ตลอดจนบริบททางวัฒนธรรม แนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชนและสังคม<br>YLO2.3 ประยุกต์หลักการทางจิตวิทยาและหลักการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ได้เหมาะสมกับบริบทและวัยผู้เรียน<br>YLO2.4 ระบุข้อควรปฏิบัติของความเป็นครูที่มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู<br>YLO2.5 มีความชำนาญในวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ |
| 3 | <u>หมวดวิชาเฉพาะ</u><br>YLO3.1 เชื่อมโยงแนวคิดปรัชญา การพัฒนาการศึกษาความรู้ทางคณิตศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร และการประกันคุณภาพ<br>YLO3.2 ประยุกต์หลักการทางจิตวิทยาและ หลักการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ได้เหมาะสมกับบริบทและวัยผู้เรียน<br>YLO3.3 วิเคราะห์หลักการจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการจัดเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์<br>YLO3.4 ออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์<br>YLO3.5 สร้างนวัตกรรมสื่อทางการศึกษา โดยใช้เทคโนโลยีมาปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้<br>YLO3.6 ปฏิบัติตนตามคุณธรรม จริยธรรมความเป็นครู และจรรยาบรรณวิชาชีพครู<br>YLO3.7 มีความรอบรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูงและประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ |
| 4 | <u>หมวดวิชาเฉพาะ</u><br>YLO4.1 ประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้สอดคล้องกับเป้าหมาย<br>YLO4.2 จัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชน สังคม บริบททางวัฒนธรรม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโดยใช้ภาษาและการสื่อสารที่เหมาะสมกับผู้เรียน<br>YLO4.3 ประยุกต์หลักการทางจิตวิทยาและ หลักการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ได้เหมาะสมกับบริบทและวัยผู้เรียน<br>YLO4.4 ปฏิบัติตนตามคุณธรรม จริยธรรมความเป็นครู และจรรยาบรรณวิชาชีพครู<br>YLO4.5 ออกแบบและดำเนินการวิจัย ตามจรรยาบรรณของนักวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ |

| ชั้นปีที่ | ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา |
|---|---|
| | YLO4.6 สร้างนวัตกรรมสื่อทางการศึกษา โดยใช้เทคโนโลยีมาปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน |

**3.9 คำอธิบายรายวิชา**

**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

**SU101 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม 3(3-0-6)**

**(Innovation-Driven Entrepreneurship)**

ทักษะที่จำเป็นในการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะทางการเงิน การบริหารจัดการธุรกิจ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจใหม่ ที่มาของนวัตกรรม นวัตกรรมในความเป็นผู้ประกอบการ

Essential skills for entrepreneurs: financial, business, management, creative thinking, analytical skills, and interpersonal skills relevant to running a new venture; origin of innovation; innovation in entrepreneurship.

**SU102 ศิลปากรสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**

**(Creative Silpakorn)**

การบูรณาการการเรียนรู้ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการด้วยกิจกรรมสร้างสรรค์ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา การพัฒนาทักษะการสื่อสาร ทักษะการเรียนรู้และการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนในการพัฒนาธุรกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

Integrated project-based learning focusing on creative activities under the advisors' supervision; development of creative communication, learning, and teamwork skills; sustainable development concept in business, social and environmental development.

**SU103 มนุษย์กับการคิด 3(3-0-6)**

**(Human and Thinking)**

ความสำคัญของการคิด ความคิดแบบเป็นเหตุผล การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์ การคิดแบบวิทยาศาสตร์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงมโนทัศน์ การคิดแบบสร้างสรรค์ การคิดเชิงนวัตกรรม

Importance of thinking; rational thinking; critical thinking; analytical and synthetical thinking; scientific thinking; systematic thinking; conceptual thinking; creative thinking; innovative thinking.

**SU104 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศในประเทศไทย 3(3-0-6)**

**(Eco-Tourism in Thailand)**

แนวความคิด ความหมาย รูปแบบ ขอบเขตของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประเภทของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในประเทศไทย ธุรกิจการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การวางแผนท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อความยั่งยืน

Concepts, definition, patterns, and scope of eco-tourism; classification of eco-tourism destinations in Thailand; ecotourism business; sustainable ecotourism planning.

**SU105 อาหารเพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)**

**(Food for Health)**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการอาหารของร่างกาย องค์ประกอบอาหาร สุขลักษณะของอาหารกับสุขภาพ อาหารที่ไม่ได้สัดส่วนกับโรค อุปนิสัยการรับประทานอาหารกับสุขภาพ ปัญหาโภชนาการ โรคจากโภชนาการ จากการปนเปื้อน สารถนอมอาหารและบรรจุภัณฑ์ แนวคิดเชิงธุรกิจด้านอาหารเพื่อสุขภาพ ความปลอดภัยด้านอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค

Fundamental knowledge of the body's dietary needs; food composition; food hygiene and health; imbalanced nutrition and diseases; eating habits and health; nutritional problems; diseases related to nutrition, contamination of food additives/preservatives and packaging materials; business concept of healthy food service; food safety and consumer protection.

**SU106 คิดเพื่อใช้ชีวิตในยุคปัจจุบัน 3(3-0-6)**

**(Thinking for Living in Today’s World)**

การแสวงหาความรู้และการวิพากษ์กรณีศึกษาประเด็นที่อยู่ในกระแสด้านสังคม เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กิจกรรมกลุ่มสำหรับก่อร่างความคิดสร้างสรรค์เพื่อออกแบบและนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาเชิงธุรกิจ โดยใช้เครื่องมือการคิดขั้นพื้นฐาน การวางแผนพัฒนาตนเองและการประเมินผลสัมฤทธิ์

Investigation and review of the case studies on present-day social, technological, and environmental issues; group activities for fostering creative ideas to design and present business solutions, utilizing basic thinking tools; self-improvement planning and achievement evaluation.

**SU121 ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ 3(3-0-6)**

**(Understanding Ancient World Civilization)**

ความหมายของคำว่าอารยธรรม ประวัติและความเป็นมาของอารยธรรมโบราณที่สำคัญ ความเหมือนและความแตกต่างของแต่ละอารยธรรมที่ยังมีอิทธิพลต่อสังคมมนุษย์ในปัจจุบัน

Meaning of civilization; history and origin of major ancient civilizations; similarities and differences among these ancient civilizations with an ongoing impact on today's society.

**SU122 มองกรุงเทพผ่านศิลปะ 3(3-0-6)**

**(Understanding Bangkok through Its Art)**

ความเข้าใจผู้คนและสังคมของกรุงเทพ ผ่านงานศิลปกรรมที่สร้างขึ้นในกรุงเทพตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน

Comprehension of the people and society of Bangkok through the artistic works created in Bangkok from the past to the present day.

**SU123 ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย 3(3-0-6)**

**(Art in Thai Society and Culture)**

ความเข้าใจพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรมไทยผ่านงานศิลปกรรมที่สร้างขึ้นโดยช่างหรือศิลปินในแต่ละยุคสมัย

Comprehension of Thai society and culture through the artistic works created by Thai artisans or artists in each period.

**SU124 ไทยศึกษา 3(3-0-6)**

**(Thai Studies)**

ลักษณะสำคัญของสังคมและวัฒนธรรมไทย ประเด็นศึกษา ในสังคมไทยร่วมสมัย

มีการศึกษานอกสถานที่

Main characteristics of Thai society and culture; issues in contemporary Thai society.

Fieldwork required.

**SU125 พลวัตสังคมไทย 3(3-0-6)**

**(Dynamics of Thai Society)**

พัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย ภูมิหลังด้านประวัติศาสตร์ มรดก วัฒนธรรม ภูมิปัญญา และค่านิยมในด้านภาษา วรรณกรรม ศิลปะ ศาสนาความเชื่อ การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจและสังคม

Development of and changes in Thai society; historical background, cultural heritage, wisdom and values related to languages, literatures, arts, religious and beliefs, politics, economy and society.

**SU126 วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม 3(3-0-6)**

**(Ways of Life in Multicultural Society)**

ความเข้าใจ การซึมซับวัฒนธรรม ประเพณี ผ่านกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่อง วิถีชีวิต อาชีพและการดำรงชีวิตของกลุ่มคนต่างๆ ที่อยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรม เพื่อความเข้าใจซึ่งกันและกัน และการอยู่ร่วมกัน

Comprehension and adoption of cultures and tradition through relevant activities; ways of life, occupations, and life living of people in multicultural society for peaceful co-existence.

**SU127 จริยธรรมธุรกิจและจรรยาชีพ 3(3-0-6)**

**(Business and Professional Ethics)**

ทฤษฎีพื้นฐานทางจริยศาสตร์ ประเด็นทางจริยศาสตร์ที่เกิดขึ้นในโลกธุรกิจ การประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิต ความรับผิดชอบทางธุรกิจและอาชีพในฐานะลูกจ้างหรือนายจ้าง ความขัดแย้งทางศีลธรรมในธุรกิจและวิชาชีพ

Basic theories of ethics; ethical issues arising in the business world; careers and daily life; business and professional responsibilities as employees and employers; moral dilemmas in business and profession life.

**SU128 การแสวงหาสารสนเทศยุคดิจิทัล 3(3-0-6)**

**(Information Seeking in Digital Age)**

แนวคิดการแสวงหาสารสนเทศ เทคนิค กลยุทธ์การสืบค้นสารสนเทศ การประเมินสารสนเทศ การใช้และนำเสนอสารสนเทศ กฎหมายและจริยธรรมสารสนเทศ

Information seeking concepts; techniques and strategies for information searching; information evaluation; information use and presentation; information law and ethics.

**SU129 การเมือง การปกครอง และเศรษฐกิจไทย 3(3-0-6)**

**(Thai Politics, Government and Economy)**

โครงสร้าง ระบบ และกระบวนการทางการเมือง การปกครอง และเศรษฐกิจ พัฒนาการบทบาทของ ภาครัฐ ภาคประชาสังคม วิเคราะห์ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกลไกทางการเมืองการปกครองและเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ ตลอดจนศึกษาผลกระทบของโลกาภิวัตน์ที่มีผลต่อระบบการเมือง การปกครอง และเศรษฐกิจ

Political structure, system, and process; government and economics; development of government and civil societies' roles; analysis of relations between political and economic mechanisms influencing national development; Effect of globalization on Thai politics, government and economy.

**SU130 ทักษะทางการเงิน 3(3-0-6)**

**(Financial Literacy)**

เข้าใจและสามารถใช้ทักษะทางการเงิน การป้องกันตัวเองจากการหลอกลวงทางการเงิน รวมถึงการวางแผนทำธุรกิจส่วนตัว

Comprehension and ability to use financial skills; protection from financial scams; personal business planning.

**SU131 ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ 3(3-0-6)**

**(Information and Media Literacy Skills)**

ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ ประเภทของสื่อสารสนเทศ เครื่องมือช่วยค้น และการคัดเลือกแหล่งสารสนเทศเพื่อการสร้างงานและการอ้างอิงข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ วิเคราะห์กระบวนการผลิตสารสนเทศ เสรีภาพในการรับรู้ข่าวสาร และความสัมพันธ์ของสารสนเทศกับประเด็นทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของสังคมไร้พรมแดน

Importance of information literacy; types of information; tools in searching for information; selecting information sources and citation formats; analysis of the information production process; freedom of information; relationship between information and issues relating to politics, economy, society and culture in a borderless society.

**SU132 เพศสภาพและเพศวิถี 3(3-0-6)**

**(Gender and Sexuality)**

แนวคิดเรื่องเพศ เพศสภาพ เพศวิถี บริบททางการเมือง สังคม และวัฒนธรรมที่นิยาม ประกอบสร้างและกำหนดบทบาทของความเป็นผู้หญิง ความเป็นผู้ชาย และเพศทางเลือก แนวคิดเรื่องสิทธิในร่างกายและขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมเพื่อเรียกร้องสิทธิ และสถานการณ์เพศสภาพ เพศวิถีในปัจจุบัน

Concepts of sex, gender, sexuality; socio-political and cultural contexts defining, constructing and assigning the roles of femininity, masculinity and alternative gender; concepts of bodily rights and other related social movements campaigning for the rights; current situations of gender and sexuality.

**SU133 มานุษยวิทยาวัฒนธรรมดนตรีเอเชียตะวันออก 3(3-0-6)**

**(East Asian Music Cultural Anthropology)**

มานุษยวิทยาวัฒนธรรมดนตรี ความหมาย ลักษณะและประเภทของวัฒนธรรม หน้าที่ของดนตรี คุณค่าสุนทรียะทางดนตรี ประวัติดนตรีจีน เกาหลี และญี่ปุ่น เครื่องดนตรี ดนตรีในราชสำนัก ประเภทของดนตรี ดนตรีในศาสนพิธี ปฏิสัมพันธ์ของดนตรีจีน เกาหลี และญี่ปุ่นที่มีต่อกัน

Anthropology of music culture, meaning, characteristics and types of culture, functions of music, musical aesthetic values, history of Chinese, Korean and Japanese music, musical instruments, court music, types of music, religious music, interrelationship among Chinese, Korean, and Japan music.

**SU134 มานุษยวิทยาวัฒนธรรมดนตรีเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 3(3-0-6)**

**(Southeast Asian Music Cultural Anthropology)**

มานุษยวิทยาวัฒนธรรมดนตรี ความหลากหลายทางวัฒนธรรมดนตรี ความหมาย ลักษณะและประเภทของวัฒนธรรม เครื่องดนตรี ประเภทวงดนตรี บทบาทและหน้าที่ของดนตรี คุณค่าสุนทรียะทางดนตรี

Anthropology of music culture; diversity of musical culture; meaning, characteristics, and types of culture, musical instruments, musical band types; roles and functions of music; aesthetic values of music.

**SU135 ดนตรีไทยในวิถีชีวิต 3(3-0-6)**

**(Thai Music in Life)**

ความหลากหลายทางวัฒนธรรมดนตรีในสังคมไทย ความหมาย ลักษณะและประเภทของวัฒนธรรม หน้าที่ของดนตรี วัฒนธรรมดนตรีภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคใต้ ดนตรีสมัยใหม่ คุณค่าสุนทรียะทางดนตรี

Diversity of music culture in Thai society; definitions, characteristics and types of culture, functions of music; music culture in the central region, the northern region, the northeastern region, and the southern region; modern music, aesthetic value of music.

**SU136 การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)**

**(Education for Sustainable Development)**

แนวคิด นโยบาย และกรณีศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน บทบาทของการศึกษากับการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ การพัฒนาด้านสังคม การพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชน

Concepts, policies and case studies on sustainable development; roles of education in the development of economy, society, environment, and community.

**SU137 โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3 3(3-0-6)**

**(Earth and Astronomy in the Third Millennium)**

ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติบนโลก บรรยากาศโลก การพยากรณ์ทางอุตุนิยมวิทยา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ การสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ ระบบสุริยะและดาวฤกษ์ การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ปรากฏการณ์และเหตุการณ์ในสหัสวรรษที่ 3

Natural phenomena of the earth; atmosphere of the earth; meteorological forecasting; climate change and its impact; astronomical phenomena; astronomical observations; the solar system and stars; application of this knowledge in everyday life; phenomena and events in the third millennium.

**SU138 การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน 3(3-0-6)**

**(Household Environmental Management)**

การใช้แสงธรรมชาติเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในครัวเรือน สวนอนุรักษ์น้ำ การอนุรักษ์น้ำใช้ภายในบ้าน การระบายอากาศแบบไม่ใช้พลังงาน การคัดแยกมูลฝอย การหมักมูลฝอย การจัดการมูลฝอยอันตรายในครัวเรือน

Natural lighting for household energy conservation; water conservation garden; indoor water conservation; passive air ventilation; solid waste separation; solid waste composting; household hazardous waste management.

**SU139 ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3(3-0-6)**

**(Computer, Information Technology and Communication Literacy)**

บทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน แนวโน้มในอนาคต ความรู้พื้นฐาน การประยุกต์อย่างสร้างสรรค์ การรักษาความมั่นคง กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง

Roles and significance of computers, information technology, and communication in modern days; future trends; fundamental knowledge; creative applications; security maintenance; relevant laws and ethics.

**SU140 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม 3(3-0-6)**

**(Natural Environment and Artwork Conservation)**

ความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของภัยคุกคามทางกายภาพ เคมี และชีวภาพต่อศิลปกรรม บริการของระบบนิเวศและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หลักการพื้นฐานในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและศิลปกรรม การประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ศิลปกรรม และมรดกโลก

Basic knowledge of environmental and natural resources; environmental problems; impact of physical, chemical and biological threats on artworks; ecosystem services and eco-tourism; basic principle of natural and cultural conservation; application of scientific knowledge to conservation of natural environment and artworks; world heritage.

**SU141 โลกของจุลินทรีย์ 3(3-0-6)**

**(Microbial World)**

ประโยชน์และความสำคัญของจุลินทรีย์ต่อวงการอาหาร อุตสาหกรรมการเกษตรและการแพทย์ต่อมนุษย์ในชีวิตประจำวัน การใช้จุลินทรีย์โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม

Benefits and importance of microorganisms in the food, industrial, agricultural and medical sectors in human daily life; responsible use of microorganisms for the safety of consumers and environment.

**SU142 อินเทอร์เน็ตสีขาว 3(3-0-6)**

**(White Internet)**

บริการต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ภัยคุกคามแบบต่าง ๆ จากการใช้งานอินเทอร์เน็ตและการใช้งานเครือข่ายสังคม การป้องกันภัยคุกคาม ประเด็นความเป็นส่วนตัวของบริการอินเทอร์เน็ต ผลกระทบจากภัยคุกคาม กฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ข้อควรและไม่ควรปฏิบัติเมื่อใช้งานเครือข่าย เครื่องมือที่สามารถใช้งานเพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัย

Internet services and electronic transactions; threats from internet and social network usage; threat preventions; privacy issues of Internet services; impacts of threats; laws related to information technology and communication; online etiquette; tools for improving security.

**SU143 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ 3(3-0-6)**

**(Mushroom Farming and Business Extension)**

เทคโนโลยีการเพาะเห็ด การเพาะเห็ดกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและอาหารเสริมสุขภาพจากเห็ด หลักการของกฎระเบียบและมาตรฐานการเกษตร การท่องเที่ยวและการผลิตอาหาร

Mushroom cultivation technology; mushroom farming and eco-tourism; development of food and nutraceutical products from mushrooms; principles of regulation and standard in agriculture tourism and food production.

**SU144 โปรแกรมสำนักงานวันนี้ 3(3-0-6)**

**(Today's Office Application)**

การใช้งานโปรแกรมประยุกต์สร้างเอกสาร โปรแกรมตารางทำงาน โปรแกรมนำเสนองาน และเครื่องมือการทำงานร่วมกัน

Use of office application: word processing, spreadsheet, presentation and collaborative tools.

**SU145 ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)**

**(Science Literacy)**

ความหมายและองค์ประกอบของความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ การพัฒนาตนเองเพื่อเสริมสร้างทักษะความฉลาดรู้ทางวิทยาศาสตร์

Definition and components of scientific literacy and competency; nature of science; personal development for enhancing scientific literacy.

**SU146 เรียนเพื่อเรียนรู้ 3(3-0-6)**

**(Learning How to Learn)**

หลักการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพตามธรรมชาติของมนุษย์ การทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ความจำ การฝึกฝน และการผัดวันประกันพรุ่ง อภิปัญญา เทคนิคการเรียนให้ประสบความสำเร็จ

Principles of effective learning in accordance with human nature; brain functions related to learning, memory, training and procrastination; metacognition; techniques for successful learning.

**SU147 วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยเอ็กเซล 3(3-0-6)**

**(Data Analytics with Excel)**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล กระบวนการของวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอ็กเซลในการวิเคราะห์ข้อมูลจริง กรณีศึกษา

Introduction to data analytics; data analytics process; data collection; graphical presentation of data; Excel for real data analysis; case studies.

**SU148 สมุนไพรน่ารู้ 3(3-0-6)**

**(Essential Knowledge of Herbs)**

พืชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์ต่อชีวิตประจำวัน เน้นการใช้เพื่อรักษาโรคเบื้องต้น ใช้เป็นอาหารและเครื่องสำอาง และความรู้เกี่ยวกับพืชพิษ

Plants and other natural products used in daily life as medicines for common illnesses, food and cosmetics; knowledge of poisonous plants.

**SU149 การดูแลสุขภาพ 3(3-0-6)**

**(Health Care)**

แนวทางการดูแลตนเองสำหรับโรคและอาการเจ็บป่วยเบื้องต้น หลักการใช้ยาพื้นฐาน อันตรายที่เกิดจากการใช้ยารักษาโรคและยาเสพติด ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและผลิตภัณฑ์ดูแลผิว

Guidelines on self-care for common diseases and illnesses; basic principles of medication use; harmful effects of medications and narcotic drugs; dietary supplements and skincare products.

**SU150 นวัตกรรมพลังงาน 3(3-0-6)**

**(Energy Innovation)**

วิวัฒนาการการใช้พลังงาน พลังงานกับเทคโนโลยี ภาวะโลกร้อน นวัตกรรมพลังงานทางเลือก นวัตกรรมพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม ธุรกิจพลังงานในปัจจุบัน

Evolution of energy; energy and technology; global warming; alternative energy innovations; energy innovations for environment; current energy business.

**SU151 ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการการผลิต 3(3-0-6)**

**(Indigenous Knowledge toward Production Process)**

วิวัฒนาการของกระบวนการผลิตจากอดีตสู่ปัจจุบัน การทำน้ำตาลมะพร้าวในครัวเรือนสู่การผลิตน้ำตาลทราย การหมักข้าวหมากสู่กระบวนการการหมักในอุตสาหกรรม การผลิตนมจากโคในครัวเรือนสู่กระบวนการการผลิตนม การทอผ้าสู่กระบวนการการผลิตสิ่งทอ การทำกระดาษสาสู่กระบวนการการผลิตกระดาษ การทำขนมไทยสู่กระบวนการการผลิตขนม กระบวนการการผลิตข้าวแบบดั้งเดิมสู่กระบวนการการผลิตข้าวสารและกระบวนการอบแห้ง

Evolution of production process from the past to the present; coconut sugar production in the household to granulated sugar manufacturing; fermentation of sweet rice to industrial fermentation process; household production of cow milk to milk production process; fabric weaving to textile manufacturing process; mulberry paper making to paper manufacturing process; Thai dessert making to dessert production process; traditional rice production process to modern rice production and drying process.

**SU152 เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**

**(Technology of Appliances in Daily Life)**

ความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการสร้างสรรค์เครื่องมือเครื่องใช้ ระบบกลไกและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานของเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน

Definition and evolution of technology; application of technology in the creation of appliances; mechanical systems and functions of everyday appliances.

**SU153 วัสดุกับมนุษย์ 3(3-0-6)**

**(Materials and Man)**

วัสดุธรรมชาติ วัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้น การประยุกต์ใช้งานวัสดุโดยมนุษย์ การพัฒนาวัสดุเพื่อการดำรงอยู่ของมนุษย์ การเพิ่มมูลค่าวัสดุ

Natural materials; man-made materials; materials applications by man; the development of materials for human existence; adding material value.

**SU154 ศิลปะการดำรงชีวิต 3(3-0-6)**

**(Art of Living)**

การจัดระเบียบชีวิต การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาทสังคม บทบาทและความรับผิดชอบต่อครอบครัวและสังคม การคิดเชิงวิเคราะห์ การสื่อสารและการแสดงออก การสร้างความสุขให้กับชีวิต แรงบันดาลใจในการสร้างความสำเร็จในอาชีพ จริยธรรมในการทำงานและการดำรงชีวิต

Life management; personality development and social etiquette; roles and responsibilities to family and society; analytical thinking; communication and expression; creation of happiness in life; inspiration for career success; ethics for working and living.

**SU155 ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**

**(Electricity and Everyday Life)**

การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานน้ำ แสงอาทิตย์ ลม น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ การส่งจ่ายและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า การคำนวณค่าไฟ การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า การประเมินความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า การประหยัดไฟฟ้าในบ้านพักอาศัย อาคารสำนักงานและโรงงานอุตสาหกรรม การผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างยั่งยืน

Electricity generation from sources such as hydro, solar, wind, oil, and natural gas; electricity transmission and distribution; electricity bill calculation; selection of electrical appliances; electrical safety assessment; saving electricity usage at homes, offices, and factories; sustainable electricity production and consumption.

**SU156 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน 3(3-0-6)**

**(Renewable Energy Technology)**

ความหมายของพลังงานทดแทน การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานความร้อนและไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานจากชีวมวล กรณีศึกษาของแหล่งพลังงานทดแทน การเลือกใช้และการจัดการพลังงานทดแทน

Definition of renewable energy; renewable energy conversion into thermal and electrical energy; solar energy; wind energy; hydropower; biomass energy; case studies of renewable energy sources; selection and management of renewable energy.

**SU157 การดูแลสัตว์เลี้ยง 3(3-0-6)**

**(Pet Care)**

เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับการดูแลสัตว์เลี้ยงเป็นเพื่อนสำหรับผู้รักสัตว์ การดูแลที่มีประสิทธิภาพและการเป็นเจ้าของสัตว์เลี้ยงที่รับผิดชอบต่อสัตว์และสังคม โรคที่เกิดจากสัตว์เลี้ยงติดต่อสู่คน และการป้องกันโรค

General aspects of pet care for pet lovers; effective care and responsible pet ownership in society; zoonosis and disease prevention.

**SU158 เขตทางทะเล และการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง 3(3-0-6)**

**(Maritime Zones and Marine and Coastal Resource Management)**

เขตทางทะเลและชายฝั่ง ธรณีวิทยาและธรณีสัณฐานวิทยาของทะเลไทย การทับถมและตกตะกอนในทะเลและชายฝั่ง ภูมิลักษณ์ชายฝั่งทะเลไทย ทรัพยากรมีชีวิตในทะเลและชายฝั่ง ทรัพยากรไม่มีชีวิตในทะเลและชายฝั่ง การตั้งถิ่นฐานของประชาชนชายฝั่งทะเล ระบบสาธารณสุขชุมชนชายฝั่ง ความมั่นคง และมั่งคั่ง ยั่งยืนและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของทะเลไทย และการจัดการชายฝั่งทะเลไทย

Maritime zones and coasts; geology and geomorphology of Thai seas; marine and coastal deposition and sedimentation; Thai coastal landscapes; living and non-living marine and coastal resources; settlement of people in coastal zones; public health system of coastal community; stability, prosperity, sustainability and economic benefits of Thai seas; coastal management of Thai seas.

**SU159 การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรทางน้ำ 3(3-0-6)**

**(Aquatic Resources Conservation and Management)**

ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรทางน้ำและสภาพแวดล้อม สถานการณ์ทรัพยากรทางน้ำ มลพิษทางทะเลและชายฝั่ง สัตว์น้ำที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ การอนุรักษ์และการจัดการแหล่งน้ำจืดและทรัพยากรชายฝั่ง การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หน่วยงานและองค์กรเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรทางน้ำ

Degradation of aquatic resources and environment; status of aquatic resources; marine and coastal pollutions; endangered aquatic animals; conservation and management of freshwater and coastal resources; environmental impact assessment, institutions and organizations for the conservation of resources and environment; laws and regulations related to aquatic resources.

**SU160 มหัศจรรย์พืชสมุนไพร กัญชา กัญชง 3(3-0-6)**

**(Miracle of Herbal Plants, Cannabis, Hemp)**

พืชสมุนไพร กัญชา กัญชง ประโยชน์และโทษ สายพันธุ์ การปลูกและการจัดการ การเก็บเกี่ยว แนวทางการประยุกต์ใช้ กฎหมายและธุรกิจ

Herbal plants, cannabis, hemp; benefits and harms; strains; cultivation and management; harvesting; application guidelines, law and business.

**SU161 แมลงเป็นอาหารมนุษย์และอาหารสัตว์ 3(3-0-6)**

**(Insects as Food and Feed)**

ลักษณะทั่วไปของแมลง ชนิดและความหลากหลายของแมลงกินได้สำหรับมนุษย์และวัตถุดิบอาหารสัตว์ คุณค่าทางโภชนาการของแมลง การทำฟาร์มเลี้ยงแมลง รูปแบบการรับประทานแมลง การประยุกต์ใช้แมลงในอาหารสัตว์ ธุรกิจแมลงกินได้

General insect morphology; species and diversity of edible insects for humans and animal feed, nutritional value of insects; insect farming; pattern of insect consuming; insects as animal feed; business of edible insects.

**SU162 นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน 3(3-0-6)**

**(Folktales and Folk-Tale Plays)**

ประเภท ลักษณะและวิธีการศึกษานิทานพื้นบ้าน การละเล่นและการแสดงพื้นบ้าน ปริศนา คำทาย สุภาษิตคำพังเพย และความเชื่อท้องถิ่น วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างนิทานและการละเล่นกับสังคมและวัฒนธรรม

Types, characteristics, and methods of studying folk tales; folk-tale plays and performances; riddles; proverbs, and local beliefs; analysis of relationships between folk tales and folk-tale plays and society and culture.

**SU163 บ้าน 3(3-0-6)**

**(Home)**

แนวคิด ลักษณะทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคมและวัฒนธรรมของคำว่าบ้าน ความเป็นพื้นที่ เทคโนโลยีและการออกแบบบ้าน เพศสภาพกับบ้าน บ้านในบริบทของการท่องเที่ยว โลกาภิวัตน์ ความเป็นชาติ คนไร้บ้าน การเนรเทศ และการนำเสนอความเป็นชาติ

Concepts, economic, political, social and cultural characteristics of the word “home”; space; technology and home design; gender and home; home in the context of tourism; globalization; nationality; the homeless; deportation; presentation of nationality.

**SU164 สังคมและวัฒนธรรมไทย 3(3-0-6)**

**(Thai Society and Culture)**

ลักษณะพื้นฐานของโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองของสังคมไทย โดยพิจารณาจากพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรม กระบวนการเปลี่ยนแปลงและการปรับตัวของสังคมไทย รวมทั้งเงื่อนไขและปัญหาต่าง ๆ ที่มีผลต่อวิถีชีวิตของประชากรในสังคมปัจจุบัน พหุวัฒนธรรม แนวโน้มและทิศทางการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของสังคมไทย

Fundamental characteristics of Thai economic, social and political structures considered from socio-cultural development, change and adaptation processes of Thai society, and conditions and problems that affect current population’s way of life; multiculturalism; trends and directions of change in Thai society in the future.

**SU165 โครงการพระราชดำริ 3(3-0-6)**

**(Royal Initiative Projects)**

ปรัชญา ความหมาย และความสำคัญของศาสตร์พระราชา ความเป็นมาของโครงการพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช โครงการเกี่ยวกับดิน น้ำ ป่า อาชีพ และวิศวกรรม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ แนวทางการประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาตนเอง ชุมชน สังคม และประเทศชาติ

มีการศึกษานอกสถานที่

Philosophy, meaning and importance of the King's philosophy; history of the Royal Initiative Projects of His Majesty King Bhumibol Adulyadej; royal initiative projects on soil, water, forests, occupation and engineering; philosophy of sufficiency economy; the "New Theory;" application guidelines for the development of self, community, society, and nation.

Field trips required.

**SU166 อาหารและเครื่องดื่ม 3(3-0-6)**

**(Food and Beverage)**

วัฒนธรรม เอกลักษณ์ ของอาหารและเครื่องดื่มประจำชาติ วัตถุดิบ เครื่องปรุง อุปกรณ์ สุนทรียภาพทางรสชาติ ความรู้เกี่ยวกับเมนูอาหาร เครื่องดื่มยอดนิยม มารยาทบนโต๊ะอาหารและบริโภคนิสัยของชาติต่าง ๆ ทั้งในภูมิภาคยุโรป อเมริกา และเอเชีย

Culture and identity of national food and beverages; ingredients, seasoning, equipment, taste aesthetics; knowledge of food menu, highly popular beverage, table manners and consumption habits of various countries in Europe, America and Asia.

**SU167 เพชรบุรีศึกษา 3(3-0-6)**

**(Phetchaburi Studies)**

องค์ความรู้และข้อมูลสาระสำคัญของจังหวัดเพชรบุรี ประวัติศาสตร์ ภูมิประเทศ และสภาพอากาศ ศิลปวัฒนธรรม ประเพณีท้องถิ่น และเทศกาลพื้นถิ่นที่เป็นเอกลักษณ์ ชุมชน ชาติพันธุ์และความเชื่อ โบราณสถานและพระราชวัง 3 รัชกาล สกุลช่างเมืองเพชร พิพิธภัณฑ์ แหล่งผลิตวัตถุดิบอาหารและพืชเศรษฐกิจ สินค้าบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์และวัฒนธรรม สำรับอาหารเมืองเพชรและขนมหวาน ศักยภาพการท่องเที่ยวของจังหวัดและเมือง 3 ทะเล ป่าชายหาดและพืชพื้นเมือง ความหลากหลายทางชีวภาพและป่าชายเลน แก่งกระจานมรดกโลกทางธรรมชาติ แม่น้ำเพชรบุรี โครงการพระราชดำริ ความร่วมสมัยและการจัดการเมือง

Holistic knowledge and main information about Phetchaburi Province; history, geography and climate; culture and art, unique local traditions and festivals; communities, ethnicity and beliefs; ancient remains, temples and royal palaces of the three reigns; Phetchaburi craftsmen school; museums; sources of food ingredients and economic plants; geographically and culturally-indicated products; Phetchaburi food and desserts; tourism potentials of the Province and its three coastal cities; beach forests and native plants; biodiversity and mangrove swamps; Kaeng Krachan Natural Park as a Natural World Heritage Site, Phetchburi River, Royal Initiative Projects, contemporary and city management.

**SU168 การออกแบบชีวิต 3(3-0-6)**

**(Designing Your Life)**

ปรัชญาและความหมายของชีวิต ทักษะการใช้ชีวิตให้มีความสุข เป้าหมายและการวางแผนชีวิต การจัดการเวลา การจัดการความสัมพันธ์ การเข้าสังคม การทำงานร่วมกับผู้อื่น การวางแผนการเงิน รวมถึงการจัดการความสัมพันธ์ครอบครัว บทบาทของครอบครัว ความปลอดภัยในชีวิต เสวนาชีวิต พลังความคิดบวก

Philosophy and meaning of life; skills for a happy life; goals and life planning; time management; relationship management; socializing; teamwork skills; financial planning; family relationship management; roles of family; safety in life; seminars on life; power of positive thinking.

**SU169 การจัดการความเสี่ยงและการประกันภัยในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**

**(Risk Management and Insurance in Everyday Life)**

หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการและการควบคุมความเสี่ยง หลักการพื้นฐานด้านการประกันภัย ลักษณะของการประกันภัย รวมทั้งนโยบายการประกันชีวิตและสุขภาพประเภทต่าง ๆ การนำมาใช้ในชีวิตประจำวันทั้งในระดับบุคคลและในระดับองค์กร

Basic principles of risk management and control; basic principles of insurance; characteristics of insurance, including various types of life and health insurance policies and their applications in everyday life both at the individual and corporate levels.

**SU170 การจัดการเมืองอัจฉริยะ 3(3-0-6)**

**(Smart City Management)**

แนวคิดเมืองอัจฉริยะ การสัญจรอัจฉริยะ เศรษฐกิจอัจฉริยะ สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ สุขภาพอัจฉริยะ การอาศัยอัจฉริยะ รัฐบาลอัจฉริยะ โครงสร้างพื้นฐานสำหรับเมืองอัจฉริยะ การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับเมืองอัจฉริยะ

Smart city concept; smart mobility; smart economy; smart environment; smart health; smart living; smart government; infrastructure for smart cities; technology development for smart cities.

**SU171 ความเป็นพลเมืองดิจิทัล 3(3-0-6)**

**(Digital Citizenship)**

ความรู้และทักษะสำหรับพลเมืองในการใช้งานสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล การรักษา อัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง การจัดสรรเวลาหน้าจอ การรับมือการกลั่นแกล้ง การรักษาความปลอดภัย การรักษาข้อมูลส่วนบุคคล การบริหารจัดการข้อมูลที่มีผู้ทิ้งไว้ในโลกออนไลน์ การคิดวิเคราะห์ มีวิจารณญาณที่ดีและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

Knowledge and skills for citizens on the use of digital media and technology; maintaining personal digital identity; screen time management; cyberbullying management; cybersecurity; personal information protection; digital footprint management; critical thinking and ethical use of digital technology.

**SU172 เทคโนโลยีและนวัตกรรมการสื่อสาร 3(3-0-6)**

**(Technology and Media Innovation)**

พัฒนาการของเทคโนโลยีระบบสื่อสาร แพลตฟอร์มการสื่อสาร โครงสร้างความเป็นเจ้าของ การกำกับดูแล และผลกระทบที่เกิดขึ้นในสังคมดิจิทัล

Development of communication technology and communication platforms; structure of media ownership; media regulation and its impact on digital society.

**SU173 วิทยาการเพื่อความยั่งยืนทางธุรกิจ 3(3-0-6)**

**(Science for Business Sustainability)**

ทรัพยากรต่าง ๆ ของโลก ภูมิศาสตร์ ระบบนิเวศ ปัจจัยสี่ ภูมิปัญญาชาวบ้าน ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อความพอเพียง ความพอเพียงเพื่อชีวิตประจำวันในกระแสโลก การประยุกต์ใช้เพื่อความยั่งยืนทางธุรกิจ

The world’s resources; geography; ecosystems; the four necessities of life; local wisdom; sufficiency economy philosophy; basic science, technology and innovation for sufficiency; sufficiency in everyday life in global trends; applying for business sustainability.

**SU174 การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล 3(3-0-6)**

**(Digital Transformation)**

การตลาดดิจิทัล ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวโยงกัน การผสมผสานทุกช่องทาง การจ่ายต่อการใช้งาน ความเข้าใจของลูกค้า ความร่วมมือทางดิจิทัลและนวัตกรรม ทักษะด้านดิจิทัลและพนักงานเสมือนจริง ระบบนิเวศพันธมิตรแบบไดนามิก การใช้งานเชิงพยากรณ์ แพลตฟอร์มที่เป็นมาตรฐานและเน้นลูกค้าเป็นศูนย์กลาง แนวทางการทำงานที่คล่องตัวโดยทำได้ทุกที่ทุกเวลาทุกอุปกรณ์

Digital marketing; connected products; omni-channel; pay-per-use; customer insight; digital collaboration and innovation; digital skills and virtual workforce; dynamic partner ecosystems; predictive usage; customer-centric and standard platforms; agile approaches to work anytime, anywhere, on any device.

**SU175 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก 3(3-0-6)**

**(Disruptive Technology)**

ภาพรวมกระบวนการพลวัตของนวัตกรรมเทคโนโลยีความสำคัญของเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อนสร้าง มูลค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง ธุรกิจเทคโนโลยีด้านการเงินและโครงข่ายบัญชีธุรกรรมออนไลน์และเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

An overview of the dynamic process of technological innovation; importance of value-driven technology and economic growth; data science; artificial Intelligence; cloud computing; Internet of Things; Fintech and block chain; other related technologies.

**SU176 ธุรกิจดิจิทัล 3(3-0-6)**

**(Digital Business)**

หลักการเบื้องต้นของธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบการทำธุรกรรมที่ปลอดภัยและประสบความสำเร็จบนระบบเครือข่าย การทำธุรกิจระหว่างองค์การ การทำธุรกิจระหว่างองค์การและลูกค้า ระบบบริหารจัดการด้านธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การทำธุรกิจระหว่างองค์การกับภาครัฐ การตลาดดิจิทัล สื่อสังคมออนไลน์ การทำให้เป็นดิจิทัล

Principles of e-business; different types of secure and successful e-business transactions; business-to-business (B2B); business-to-consumer (B2C); business-to-government (B2G); e-business management system; digital marketing; social media; digitalization.

**SU177 บอร์ดเกมเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6)**

**(Board Games for Learning)**

หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับบอร์ดเกมเบื้องต้น ประเภทของบอร์ดเกม จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับบอร์ดเกม หลักการประยุกต์ใช้บอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ หลักการออกแบบบอร์ดเกมเบื้องต้นสำหรับส่งเสริมทักษะและการเรียนรู้

Basic principles and theories about board games; types of board games; psychology of board games; principles of applying board games to promote learning in various fields; basic principles of board game design for enhancing skills and learning.

**SU201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)**

**(Communicative English in the Digital Era)**

เงื่อนไข : นักศึกษาที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ STEP แรกเข้า ตั้งแต่ระดับ B1 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่า ตั้งแต่ระดับ B1 ขึ้นไป ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับการยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา SU201

การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ด้วยตนเองในยุคดิจิทัล

Developing English listening, speaking, reading, and writing skills for everyday communication; using English as a tool for self-directed learning in the digital era.

**SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมโลก 3(2-2-5)**

**(English for Global Communication)**

วิชาบังคับก่อน : SU201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล

เงื่อนไข : นักศึกษาที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ STEP แรกเข้า ตั้งแต่ระดับ B2 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่าตั้งแต่ระดับ B2 ขึ้นไป ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับการยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา SU202

การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในบริบทโลก การใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการสื่อสารข้ามวัฒนธรรมและการสื่อสารในสังคมโลก

Improving English listening, speaking, reading, and writing skills for effective communication in global contexts; using English as a tool for intercultural and global communication.

**SU203 การสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**

**(Creative Communication)**

หลักการและกระบวนการสื่อสาร การสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม และการสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ รวมทั้งการเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์

Principles and process of communication; creative communication in various situations in everyday life; cross-cultural communication; social media communication; selection of technology to accomplish communication objectives.

**SU204 ภาษาสมิทธิ 3(3-0-6)**

**(Language Achievement)**

การยกระดับทักษะการส่งสารภาษาไทยด้วยภาษาท่าทาง ภาษาพูด และภาษาเขียน การวิเคราะห์และเลือกใช้ภาษาให้เหมาะกับจุดมุ่งหมายและสถานการณ์การสื่อสาร

Advancing Thai communication skills through nonverbal communication, spoken language, and written language; analyzing and selecting appropriate language for different communicative purposes and situations.

**SU221 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)**

**(English for Science and Technology)**

การพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษที่จำเป็นในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การทำความเข้าใจประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเพิ่มพูนศัพท์เทคนิค การเสริมสร้างทักษะการนำเสนอและทักษะการเขียนในบริบททางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Developing essential English language skills in science and technology; understanding current issues in science and technology; expanding technical terminology; enhancing presentation and writing skills in a scientific and technological context.

**SU222 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น 3(3-0-6)**

**(The Use of Thai Language for Communication and Retrieval)**

ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร แหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้า วิธีการสืบค้นข้อมูลจากสื่อออนไลน์และฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ วิธีการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล

Thai language skills for communication; research resources; methods for retrieving information from various online media and databases; assessing the credibility of data sources.

**SU223 ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน 3(3-0-6)**

**(Languages and Culture in ASEAN)**

ลักษณะทั่วไปของภาษาประจำชาติอาเซียน คำศัพท์พื้นฐาน รูปประโยค และบทสนทนาเบื้องต้น สังเขปความเป็นมาด้านประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรมในประเทศต่าง ๆ ของอาเซียน

General characteristics of ASEAN languages; basic vocabulary sentence patterns and conversations; brief history and cultures of ASEAN countries.

**SU224 การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)**

**(Literary Reading for Improvement of Quality of Life)**

วิธีการอ่านและพิจารณาวรรณกรรม ประเภทของวรรณกรรม สาระสำคัญในวรรณกรรม คุณค่าของวรรณกรรม ประโยชน์ของวรรณกรรมในการพัฒนาคุณภาพชีวิต

Methods of reading and analyzing literary works; literary genres; themes in literature; literary values; benefits of literature to improve the quality of life.

**SU225 การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์ 3(3-0-6)**

**(English Reading for Criticism)**

การพัฒนาทักษะการอ่านและตีความ การอภิปรายถึงความหมายและคุณค่าของตัวบทบันเทิงคดีทั้งที่แต่งเป็นภาษาอังกฤษและที่ได้รับการแปลเป็นภาษาอังกฤษ และการวิจารณ์เบื้องต้น

Developing reading comprehension and interpretation skills; discussing meaning and value of selected fictional texts originally written in English and those translated into English; basic criticism.

**SU226 การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)**

**(Creative Pitching and Presentation in English)**

การพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อการนำเสนอ เชิงสร้างสรรค์ ทักษะการพูดและเทคนิคการนำเสนอผ่านวจนภาษาและอวัจนภาษา ทักษะการนำเสนอผลงานด้วยภาษาอังกฤษเชิงสร้างสรรค์ในที่ชุมชน การฝึกใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือสื่อสารและการนำเสนอในบริบททางวิชาชีพอันหลากหลาย

Developing English speaking skills through analytical thinking process for creative pitching and presentation; speaking skills, verbal and non-verbal communication and presentation techniques; English presentation skills for creative pitching in public; practice of using English as a tool for communication and presentation in diverse professional contexts.

**SU227 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม 3(3-0-6)**

**(French for Cultural Communication)**

ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสเบื้องต้นด้านศิลปวัฒนธรรม การฝึกฝนการใช้ศัพท์ สำนวนและโครงสร้างประโยคที่เหมาะสมและถูกต้อง

Basic French communication skills on art and culture; practice of using proper and correct vocabulary and sentence structures.

**SU228 การสื่อสารเพื่อการพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6)**

**(Communication for Personality Improvement)**

หลักการสื่อสารด้วยวัจนภาษาและอวัจนภาษา แนวคิดสำคัญเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารกับบุคลิกภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพผ่านทักษะการสื่อสาร

Principles of verbal and non-verbal communication, key concepts of personality, relationship between communication and personality; personality improvement through communication skills.

**SU229 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน 3(2-2-5)**

**(English for Workplace Communication)**

การใช้คำศัพท์ สำนวนและโครงสร้างภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับสาขาการทำงาน การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน การนำเสนองาน การแสดงความคิดเห็นในที่ประชุม ธรรมเนียมปฏิบัติในที่ทำงาน

Use of English vocabulary, expressions and structures related to field of work; development of English listening, speaking, reading and writing skills for workplace communication; giving presentation; expressing opinion in meetings; workplace etiquette.

**SU230 ภาษาอังกฤษเพื่อชีวิตโซเชียลมีเดีย 3(2-2-5)**

**(English for Social Media Life)**

การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านสื่อดิจิทัล การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษที่ปรากฏในสื่อดิจิทัล การพูดและการเขียนภาษาอังกฤษบนแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย

English learning through digital media, listening and reading English in digital media, speaking and writing English on social media platforms.

**SU231 ภาษาอังกฤษในยุคฐานวิถีชีวิตใหม่ 3(2-2-5)**

**(English in the New Normal Era)**

การเรียนรู้ภาษาอังกฤษจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริงบนโลกยุคฐานวิถีชีวิตใหม่ การพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษผ่านการอ่านและฟังข่าวล่าสุดจากทั่วโลก ผ่านการพูดและเขียนเกี่ยวกับกับสถานการณ์โลกปัจจุบันในประเด็นที่หลากหลาย การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการสื่อสารภาษาอังกฤษกับผู้คนบนโลก

Learning English from real-world events in the new normal era; improvement of communicative English language skills through reading and listening to the latest news from around the world; speaking and writing on a variety of topics related to the latest global affairs; utilization of digital technology to communicate in English with people around the world.

**SU232 ข่าวสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**

**(News in Everyday Life)**

ข่าวสาร เหตุการณ์ปัจจุบัน ที่มีผลกระทบกับชีวิตประจำวันของผู้คน การคิดวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเมือง เศรษฐกิจ สังคม การแยกแยะ ตีความ เชื่อมโยงข้อมูล และการนำเสนอผลการวิเคราะห์

News and current events with an impact on people's daily life, critical analysis of current situations affecting politics, economy, and society; information classification, interpretation and connection skills and presentation of results of the event analysis.

**SU301 ศิลปะศิลปากร 3(3-0-6)**

**(Silpakorn Arts)**

ความรู้ ความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ ทัศนศิลป์ ศิลปะการแสดง ดนตรี งานออกแบบ ในประเทศไทยและต่างประเทศ การประยุกต์ใช้ศิลปะในชีวิตประจำวันและเชื่อมโยงกับศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Knowledge and understanding of value of art and creativity; visual arts, performing arts, music, and design in Thailand and foreign countries; application of art in everyday life and linking art with related sciences.

**SU302 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(3-0-6)**

**(Creativity and Innovation)**

แนวคิด หลักการพื้นฐานของการสร้างสรรค์และนวัตกรรม กรณีศึกษา การทดลองและการประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบในการออกแบบนวัตกรรม

Fundamental concepts and principles of creativity and innovation; case studies, experimentation and application of design thinking for innovation design.

**SU303 มองด้วยศิลปะ 3(3-0-6)**

**(Perception through the Lens of Art)**

สิ่งแวดล้อมรอบตัว ธรรมชาติ สิ่งของในวิถีชีวิตประจำวัน วัตถุสะท้อนความเชื่อ พิธีกรรม วัฒนธรรม ประเพณี สังเกต สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลผ่านมุมมองส่วนตัว บริบทของสังคมร่วมสมัย ประยุกต์แนวคิดกับกระบวนการทางศิลปะขั้นพื้นฐาน สร้างผลงาน โครงการ นวัตกรรม

Surrounding environments, nature, objects from daily life, objects reflecting beliefs, rituals, cultures, and tradition; observation and analysis through personal subjective perception; contemporary social contexts; application of concept and basic art creation process to make artworks, projects or innovations.

**SU304 ออกแบบโครงการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**

**(Creative Project Design)**

ความหมายและคุณค่าของศิลปะ ความงาม และการสร้างสรรค์ กรณีศึกษาและกิจกรรมเสนอแนวคิดเชิงสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาด้านธุรกิจ สังคม เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม การรวบรวมข้อเท็จจริงเพื่อระบุปัญหา การออกแบบแนวคิดที่มีนวัตกรรม การวางแผนการสร้างสรรค์ผลงานอย่างเป็นระบบ การดำเนินโครงการและประเมินผลสัมฤทธิ์

Meaning and value of art, beauty, and creation; case studies and activities to demonstrate creative solutions to challenges in business, society, technology, and the environment; gathering of facts to identify problems; design of innovative concepts; systematic creative planning; project implementation and achievement evaluation.

**SU321 สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 3(3-0-6)**

**(Architecture and Art in South East Asia)**

การตั้งถิ่นฐานที่สัมพันธ์กับภูมิศาสตร์และระบบนิเวศ พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ คติความเชื่อ ศาสนา วัฒนธรรม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น พัฒนาการทางสถาปัตยกรรม ศิลปะและมรดกทางสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง และสถาปัตยกรรมร่วมสมัยที่เป็นเอกลักษณ์ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

Development of settlements in relation to geography and ecology; development of history, belief, religion, and culture; vernacular architecture; development of architecture and its related arts and architectural heritage; contemporary architecture unique to South East Asia.

**SU322 การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม 3(3-0-6)**

**(Cultural Heritage Conservation and Management)**

ความหมาย แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการอนุรักษ์ และการจัดการวัฒนธรรม ความหลากหลายทางวัฒนธรรม มรดกทางวัฒนธรรมจับต้องได้และจับต้องไม่ได้ มรดกทางสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นและชุมชน แหล่งโบราณคดีและพื้นที่ประวัติศาสตร์ พิพิธภัณฑ์และหอศิลป์ แนวทางการจัดการมรดกทางวัฒนธรรมในบริบทร่วมสมัย การท่องเที่ยววัฒนธรรมและการสื่อความหมาย

Meaning, concept and theory of conservation and cultural management; cultural diversity; tangible and intangible cultural heritages; architectural heritages; vernacular architectures and communities; archeological and historic site; museums and galleries; guidelines for cultural heritage management in the contemporary context; cultural tourism and signification.

**SU323 การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ 3(3-0-6)**

**(Records and Archives Management)**

นิยาม ความหมายและความสำคัญของเอกสารต่อประสิทธิภาพการทำงาน ฐานข้อมูลธรรมมาภิบาล และความน่าเชื่อถือขององค์กร ระบบ มาตรฐาน และเครื่องมือในการจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ แนวคิด ทฤษฎี หลักการคัดเลือก การจัดหา และประเมินคุณค่าเอกสารเพื่อจัดเก็บถาวรในหอจดหมายเหตุ กระบวนการจัดการ เผยแพร่และอนุรักษ์เอกสาร จดหมายเหตุในฐานะแหล่งข้อมูลฐานความรู้และหลักฐานสำคัญทางประวัติศาสตร์

Definition, meaning, and significance of records in relation to working efficiency; good governance database and credibility of organizations; system, standard, and tools for systematic record keeping; concepts, theories, and principles of archival selection, acquisition, and appraisal for permanent storage in archives; processes of managing, providing access, and preserving archives as informational sources, knowledge base, and historical evidence.

**SU324 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งเพื่อชีวิตและความเป็นอยู่ 3(3-0-6)**

**(Internet of Things (IoT) for Lives and Living)**

หลักการของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์หรือบอร์ดสมองกลฝังตัว การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยการใช้บล็อกโปรแกรมมิ่ง รวบรวมข้อมูลจากเซ็นเซอร์และอุปกรณ์แสดงค่าข้อมูลแบบปัจจุบัน เพื่อการเฝ้าติดตามผ่านคลาวด์แพลตฟอร์ม การสั่งงานด้วยเสียง การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการควบคุม คุณค่าของอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งต่อชีวิตและความเป็นอยู่ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้งานกับชีวิตประจำวัน

Principles of electrical controllers or embedded board; basic block programing; data sensing and storage; real-time monitoring system through the cloud platform; voice command through portable telephone network; value of IoT for lives and living; application in everyday life.

**SU325 ธรรมชาติวิจักษ์ 3(3-0-6)**

**(Nature Appreciation)**

ความหลากหลายทางชีวภาพ ความสำคัญและบทบาทของสิ่งมีชีวิต คุณค่าและความงามของธรรมชาติ การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์และความรับผิดชอบต่อสังคม

Biodiversity; importance and roles of living organisms; value and beauty of nature; awareness raising of conservation and social responsibility.

**SU326 รักษ์นก 3(3-0-6)**

**(Bird Conservation)**

การดูนก การจำแนกชนิด ถิ่นที่อยู่อาศัย พฤติกรรมการร้อง การหาอาหารและการสืบพันธุ์ พฤติกรรมการสร้างรัง การอพยพ การอนุรักษ์

Birdwatching; classification; habitats; singing behavior; foraging and reproduction; nesting behavior; migration and conservation.

**SU327 เทคโนโลยี เทคนิคและอุตสาหกรรมอีสปอร์ต 3(3-0-6)**

**(E-Sport Technology, Techniques and Industry)**

นิยามและประเภทของอีสปอร์ต การผสานองค์ประกอบเกมในกิจกรรมต่าง ๆ และประโยชน์ด้านการศึกษา ความยอมรับในมหกรรมกีฬาที่สำคัญ สังเวียนต่อสู้ออนไลน์ในระบบหลายผู้เล่น (โมบา) เกมยิงแบบมุมมองบุคคลที่หนึ่ง (เอฟพีเอส) มารยาทและแนวทางปฏิบัติที่เป็นที่ยอมรับ เทคโนโลยีการสื่อสารในอีสปอร์ต เทคโนโลยีการถ่ายทอดเกม กลยุทธของทีมและการบริหารระดับจุลภาค รูปแบบการเล่น การสื่อสารและการร่วมมือกันระหว่างผู้เล่น ทักษะที่สำคัญในอีสปอร์ต อุตสาหกรรมเกมและอีสปอร์ต แม่แบบทางธุรกิจ รายได้ของผู้เล่นและผู้ถ่ายทอดเกม การฝึกฝนและแข่งขันเกม กรณีศึกษาจากการแข่งขันที่น่าสนใจ

Definition and types of e-sports; incorporating game elements into activities and educational benefits; acceptance in major sporting events; multiplayer online battle arena (MOBA); first-person shooter (FPS); accepted civility and practice; communication technology in e-sports; game broadcasting technology; team strategy and micro-management; playing styles; communication and collaboration between players; essential e-sports skills, game and e-sports industry; business models; income of players and game-casters; game practice and competition; case studies from interesting competitions.

**SU328 นักสร้างสื่อผสมสำหรับโซเชียลมีเดีย 3(3-0-6)**

**(Digital Media Creator for Social Media)**

ภาพรวมของเทคโนโลยีสื่อประสมดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน การใช้งานเครื่องมือในการสร้างสื่อประสม การสร้างสื่อประสมชนิดต่าง ๆ การถ่ายภาพ การถ่ายทำวิดีโอ เสียง การสร้างภาพเคลื่อนไหว และสื่อประสมแบบปฏิสัมพันธ์ สำหรับสื่อโซเชียลมีเดีย

An overview of digital multimedia technology and its applications; using multimedia creation tools; creation of mixed media; photography; video and audio production; animation and interactive media for social media.

**SU329 โลกแห่งนวัตกรรม 3(3-0-6)**

**(World of Innovation)**

ปรัชญา แนวคิด และการสร้างสรรค์นวัตกรรมต่าง ๆ ในปัจจุบันและอนาคต การพัฒนา การประยุกต์ใช้และการจัดการ บทบาทและผลกระทบจากการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ต่อชีวิต เศรษฐกิจและสังคม

Philosophy, concepts, and creation of innovations at present and in the future; development, application, and management; roles and effects of technological and innovative development on life, economy and society.

**SU330 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**

**(Materials and Environmental Impact)**

ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุและศิลปะ การแบ่งประเภทวัสดุทั่วไป สมบัติพื้นฐานของวัสดุ วัสดุในผลิตภัณฑ์ที่พบในชีวิตประจำวัน การจัดการขยะจากวัสดุอย่างสร้างสรรค์ การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ด้วยวิธีต่าง ๆ

Relationship between materials and art; general material classifications; basic properties of materials; materials in everyday products; creative waste management; material recycling methods.

**SU331 เทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน 3(3-0-6)**

**(Sustainable Technology)**

ความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน ผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน การออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน

Definition and importance of sustainable technology; effects of technology on economy, society, and environment; examples of sustainable technology; creative and sustainable product design.

**SU332 มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)**

**(Amazing Biotechnology Products)**

ความหมายและประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีชีวภาพ ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพที่น่าสนใจในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม พลังงาน ของใช้ในครัวเรือน การเกษตร การบำบัดน้ำเสีย และการแพทย์ การค้นคว้าข้อมูลและนำเสนอผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพที่สนใจ การทดลองการผลิตผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น

Definition and history of biotechnology; interesting biotechnology products in industries of food, beverage, energy, household products, agriculture, wastewater treatment, and medicine; researching and presenting selected biotechnology products; preliminary experiments for creating biotechnology products.

**SU333 เกษตรวิถีใหม่ 3(3-0-6)**

**(New Normal Farming)**

ความสำคัญและแนวคิดของการทำเกษตรกรรมแบบวิถีใหม่ วัสดุและวิธีการปลูกแบบต่าง ๆ การปลูกพืชแนวตั้ง การออกแบบและการจัดการเกษตรแบบวิถีใหม่ ระบบนิเวศในเมือง

Importance and concept of farming methods in the “new normal”; materials and methods of various types of cultivation; vertical gardening; design and management of new normal farming; urban ecosystem.

**SU334 แมลงสวยงาม 3(3-0-6)**

**(Ornamental Insects)**

ลักษณะทั่วไปของแมลง ชนิดและความหลากหลายของแมลงสวยงาม การอนุรักษ์แมลงสวยงามหายากและใกล้สูญพันธุ์ การสร้างสรรค์และใช้ประโยชน์จากแมลงสวยงาม

General insect morphology; species and diversity of insects; conservation of rare and endangered insects; creativity and utilization of ornamental insects.

**SU335 จักรวาลนฤมิต 3(3-0-6)**

**(Metaverse)**

ประวัติ ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับจักรวาลนฤมิต องค์ประกอบของจักรวาลนฤมิต ความสำคัญและรูปแบบต่าง ๆ ของจักรวาลนฤมิตในอุตสาหกรรมพร้อมกรณีศึกษา เทคโนโลยีโลกเสมือนจริงและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับจักรวาลนฤมิต การลงทุนและการทำธุรกิจที่สัมพันธ์กับจักรวาลนฤมิตศิลปะกับจักรวาลนฤมิต

History, theories, and principles related to the metaverse; elements of the metaverse, importance and types of the metaverse in industry with case studies; immersive technology and technology related to the metaverse; metaverse-related investments and business; art and the metaverse.

**SU336 โลกแห่งแอนิเมชัน 3(3-0-6)**

**(World of Animation)**

ประวัติศาสตร์และวิวัฒนาการของแอนิเมชัน แอนิเมชันรอบโลก สุนทรียะในงานแอนิเมชัน ประเภทของแอนิเมชัน ศิลปะและแอนิเมชัน องค์ประกอบและเทคนิคการเล่าเรื่องของแอนิเมชัน การวิเคราะห์เนื้อหาของแอนิเมชัน

History and evolution of animation; animation around the world; aesthetics in animation; genres of animation; art and animation; elements and narrative techniques of animation; animation content analysis.

**SU337 ภาพและเสียงดิจิทัล 3(3-0-6)**

**(Digital Imaging and Sound)**

โครงสร้าง หลักการเบื้องต้น รูปแบบต่าง ๆ ของภาพและเสียงที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัล วิธีการสร้างภาพและเสียงที่มีการผสมผสานกันอย่างเหมาะสมเกิดเป็นงานที่มีคุณค่า

Structure, basic principles, various forms of pictures and sound in digital format; creating valuable work by using properly-blended pictures and sound.

**หมวดวิชาเฉพาะ**

**451 201 การสร้างกิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับครูคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)**

**(Creative Activity Creations for Mathematics Teachers)**

หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์และกระบวนการคิดที่สร้างสรรค์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ การประยุกต์และ ปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน การอบรมและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เทคนิคและทักษะสำหรับครูในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ การจัดบรรยากาศ กิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการออกแบบนวัตกรรมในชั้นเรียนคณิตศาสตร์

Principles, concepts, theories related to mathematics education and creative thinking process; factors affecting creativity; applications and practices related to learning management in classroom, training and learning activity management; techniques and skills for teachers to promote mathematical creativity; developing the atmosphere; creativity-fostering activities.

**451 301 ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 3 2(ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง)**

**(Professional Practice III)**

วิชาบังคับก่อน 462 200 ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 2

หลักการ แนวคิดการสร้างหลักสูตรรายวิชา การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บรรยากาศและการบริหารจัดการชั้นเรียน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อพัฒนาการของผู้เรียน ฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา การถอดบทเรียนและเขียนรายงานการถอดบทเรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา การปฏิบัติงานอื่นตามภารกิจครูที่ได้รับมอบหมาย

Principles, concepts of course development; design student-centered learning activities; atmosphere and classroom management; measurement and evaluation of learning outcomes for learner development; media, innovation and technology affected learners' development; teaching practice in educational institutions; lesson study and reporting the result of lesson study; sharing knowledge in educational seminars; performing other assigned missions of teacher.

**451 302 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา 3(2-2-5)**

**(Mathematics Learning Management for Primary Education)**

การพัฒนากลวิธีการสอนคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและผู้เรียน การใช้สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การนำเทคโนโลยีมาปรับปรุงการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

Development of pedagogical strategies for teaching mathematics in line with the content and learners; using instructional media in teaching mathematics; using technologies to enhance the teaching of mathematics in primary education.

**451 303 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา 3(2-2-5)**

**(Mathematics Learning Management for Secondary Education)**

การพัฒนากลวิธีการสอนคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและผู้เรียน และการใช้สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การนำเทคโนโลยีมาปรับปรุงการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

Development of pedagogical strategies for teaching mathematics in line with the content and learners; using instructional media in teaching mathematics; using technologies to enhance the teaching of mathematics in secondary education.

**451 401 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 6(ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)**

**(Teaching Practice in Educational Institution)**

เงื่อนไข: โดยความยินยอมของสาขาวิชา

วิชาบังคับก่อน 451 301 ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 3

การฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาเป็นระยะเวลา 1 ภาคเรียน โดยบูรณาการเนื้อหาความรู้ในวิชาเอก การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีปัญญารู้คิดและมีความเป็นนวัตกร การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนโดยใช้กระบวนการวิจัย การศึกษาชุมชนเพื่อจัดทำโครงการเพื่อพัฒนาผู้เรียนบนฐานความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชนท้องถิ่น การแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา การถอดบทเรียนและเขียนรายงานการถอดบทเรียน ปฏิบัติงานอื่นตามภารกิจครูที่ได้รับมอบหมายการปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู

One- semester teaching practice in an educational institution by integrating content knowledge in the major subject; learning management to enhance learners' wisdom, knowledge and being an innovator; applying technology and innovation to develop learners by using research processes; studying the community to develop learner development projects based on connections with parents and local communities; sharing knowledge in educational seminars; lesson study and reporting the result of lesson learned; performing other assigned tasks; acting in accordance with a teacher's professional ethics.

**461 301 การประกันคุณภาพการศึกษา 2(1-2-3)**

**(Educational Quality Assurance)**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภารกิจสถานศึกษาและบริบทการเปลี่ยนแปลงทั้งในระดับจุลภาคและมหภาค แนวคิด หลักการ และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษา กฎหมาย ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการศึกษา การนำผลการประกันคุณภาพการศึกษาสู่การพัฒนาการจัดทำแผนงานและโครงการเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและยกระดับคุณภาพสถานศึกษาสอดคล้องกับแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Fundamentals of educational institution missions and changing contexts at the micro and macro levels; concepts, principles, and practices in educational quality assurance; laws, rules, and regulations pertaining to educational quality assurance; application of educational quality assurance results to the development of educational plans and projects to enhance learner learning and improve the quality of educational institutions in accordance with the Sufficiency Economy Philosophy.

**462 100 ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 1 2(ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง)**

**(Professional Practice I)**

แนวคิด ทฤษฎี องค์ความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู และงานครู การปฏิบัติงานสอนในสถานศึกษา ศึกษาสังเกตการออกแบบการสอน การสอน การวัดและประเมินผล สังเกตนักเรียน ครู ผู้บริหาร บุคลากร อาคารสถานที่ในโรงเรียน วิเคราะห์สภาพการจริงจากการศึกษา สังเกต เชื่อมโยงกับแนวคิด ทฤษฎี เขียนสรุปและรายงานผลการปฏิบัติงาน

Concepts, theories, bodies of knowledge about teaching professions and teacher loads, teaching practices in educational institutions; study and observation of instructional design, classroom teaching, measurement and evaluation; observing students, teachers, administrators, personnel, school premises; analyzing actual circumstances through studies, observations related to concepts, theories; writing performance summaries and reports.

**462 200 ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 2 2(ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง)**

**(Professional Practice II)**

วิชาบังคับก่อน 462 100 ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 1

หลักการปฏิบัติงานเป็นผู้ช่วยครูในสถานศึกษา ศึกษากระบวนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรรายวิชาเอก การวิเคราะห์และพัฒนาผู้เรียนเป็นรายกรณี ช่วยปฏิบัติงานสอนและงานในหน้าที่ครู วางแผนและออกแบบกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพครู การศึกษาชุมชนเพื่อถอดบทเรียน เขียนรายงานการปฏิบัติ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้

Principles for working as a teacher's assistant in an educational institution; study of the development process of school curriculum and major courses; case-by-case analysis and learner development; assisting in teaching and teacher responsibilities; planning and designing student development activities; organizing professional learning community (PLC); community study for lesson learned; practice report writing and exchange of learning.

**462 202 การจัดการเรียนรู้ 2(1-2-3)**

**(Learning Management)**

ความหมาย ความสำคัญ และองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้ รวมทั้งการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา การคัดสรร แนวคิด ทฤษฎี รูปแบบ เทคนิคและวิธีการการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ รวมทั้งเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในบริบทต่าง ๆ ตามศาสตร์การสอน การออกแบบสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ การเขียนแผนการเรียนรู้แบบครูมืออาชีพ

Meanings; importance and elements of concepts of student-centered learning management; active learning management; learning management based on learning theories, including blended learning; analysis of curriculum and content; selection of learning concepts, theories, models, techniques, and teaching approaches, including digital technology in learning management to enhance learners' learning in various contexts with didactic instruction; design of learning environments; writing a lesson plan in the manner of a professional teacher.

**462 301 การพัฒนาหลักสูตร 3(2-2-5)**

**(Curriculum Development)**

ปรัชญาการศึกษา แนวคิด ทฤษฎีหลักสูตร และพื้นฐานการพัฒนาหลักสูตร ความหมาย ความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรระดับการศึกษาต่างๆ การสร้างนวัตกรรมทางหลักสูตร การออกแบบหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

Educational philosophy, concepts, curriculum theories and fundamentals of curriculum development; meaning and importance of curriculum development; process of curriculum development; curriculum of different educational levels; curriculum innovation; curriculum design; implementation of curriculum; curriculum assessment and improvement.

**463 201 จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้ 3(2-2-5)**

**(Psychology for Learning)**

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับจิตวิทยาพื้นฐาน จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการเรียนรู้ และจิตวิทยาการให้คำปรึกษา ความแตกต่างระหว่างบุคคล การจูงใจ ตลอดจนการประยุกต์ใช้จิตวิทยาในการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน

Concepts and theories of basic psychology; developmental psychology; educational psychology; learning psychology and counseling psychology; individual differences; motivation; application of psychology in learning management and classroom management.

**464 301 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 2(1-2-3)**

**(Learning Measurement and Evaluation)**

แนวคิด หลักการ เทคนิคและวิธีในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การออกแบบเครื่องมือการใช้เทคโนโลยีในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้ผลการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

Concepts, principles, techniques and methods of learning measurement and evaluation; instrument design; using technology for measuring and evaluating learning; application of measurement and evaluation results to enhance learning.

**464 302 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 2(1-2-3)**

**(Research for Learning Development)**

แนวคิด ทฤษฎี หลักการและวิธีการของการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และการนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

Concepts, theories, principles, and methods of research for learning development; research design for learning development; research methods for learning development; applying research results to learning management.

**465 140 ภาษาและการสื่อสารสำหรับครู 2(2-0-4)**

**(Languages and Communication for Teacher)**

ความสำคัญของการฟัง ดู อ่าน พูด เขียนกับวิชาชีพครู หลักการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร การสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนเทคนิคการให้ข้อมูลป้อนกลับสำหรับครู

Importance of listening, watching, reading, speaking, and writing to the teaching profession; principles of using the Thai language for communication; communication for teaching and learning management; techniques for providing feedback for teachers.

**466 201 การพัฒนาสมิทธิภาพทางภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)**

**(Development of English Proficiency)**

การพัฒนาสมรรถภาพทางด้านภาษาอังกฤษ โดยเน้นทักษะทั้งสี่ด้านรวมถึงไวยากรณ์และหลักการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำภาษาอังกฤษไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ทั้งในด้านวิชาการและในชีวิตประจำวัน

Development of English proficiency focusing on four English skills, including English grammar and usage for learners to apply English language with effectiveness for academic and daily-life benefits.

**466 202 ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาการและความก้าวหน้าในวิชาชีพ 3(3-0-6)**

**(English for Academic and Professional Achievement)**

การฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ โดยเน้นการแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ และมีวิจารณญาณในหัวข้อต่าง ๆ ที่หลากหลาย การเสริมสร้างทักษะทางภาษาอังกฤษเพื่อโอกาสในการทำงานในสาขาวิชาต่างๆ

Practice English listening, speaking, reading, and writing skills with an emphasis on expressing opinions with creative and critical thinking skills on various topics; extension of students' existing English skills to enhance employment prospects in a variety of professions.

**467 101 การพัฒนาวิชาชีพครู 2(1-2-3)**

**(Teacher Professional Development)**

แนวคิด บริบทของโลกและสังคมทั้งภายในและภายนอกประเทศที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา การพัฒนาวิชาชีพครู คุณลักษณะความเป็นครู คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู การปลูกฝังจิตวิญญาณความเป็นครู มาตรฐานวิชาชีพครู และการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน

Concept, contexts of world and society both within and outside the country that effect to education, teacher professional development, characteristics of teachers, virtue, ethics and code of conducts, spirituality of teachers, standard of professional teachers and the application philosophy of sufficiency economy to manage learners'learning development.

**468 102 เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา 2(1-2-3)**

**(Digital Technology for Education)**

หลักการ แนวคิด พื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล การเข้าใจสื่อดิจิทัล การเข้าถึงและประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัล รวมถึงการสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา เลือก ประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ ออกแบบและการสร้างเนื้อหาบนสื่อดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ และมีจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

Principles, concepts, and fundamentals of digital technology; digital media savvy; digital media access and application; including creativity and problem solving; selection and application of innovation and information technology in learning management; designing and creating content on digital media; using technology creatively; ethically using digital technology.

**511 118 สื่อดิจิทัลสำหรับครูคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)**

**(Digital Media for Mathematics Teachers)**

สื่อดิจิทัลสำหรับการสอนคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ เมทริกซ์ เวกเตอร์ การสร้างแบบทดสอบโดยใช้สื่อดิจิทัล

Digital media for teaching exponential functions, logarithmic functions, trigonometric functions, analytic geometry, matrices, vectors. Test design with digital media.

**511 119 แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)**

**(Calculus for Mathematics Teachers I)**

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ กฎลูกโซ่ อนุพันธ์อันดับสูง กฎของโลปิตาล ปฏิยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต ทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัส ปริพันธ์จำกัดเขต เทคนิคการหาปริพันธ์

Limits and continuity. Differentiation. Chain rule. L'Hôpital's rule. Antiderivatives. Indefinite integrals. Fundamental theorem of calculus. Definite integrals. Techniques of integrations.

**511 120 แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)**

**(Calculus for Mathematics Teachers II)**

วิชาบังคับก่อน 511 118 สื่อดิจิทัลสำหรับครูคณิตศาสตร์

511 119 แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1

การลู่เข้าของลำดับและอนุกรม ปัญหาค่าสุดขีด พื้นที่ของบริเวณที่ถูกปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง ปริมาตรของทรงตัน สมการเชิงอนุพันธ์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น การดำเนินการตามแถวของเมทริกซ์

Convergences of sequences and series. Extreme value problems. Area of regions bounded by curves. Volume of solids. Differential equations. Solving systems of linear equations. Row operations of matrices.

**511 121 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 1 3(2-2-5)**

**(Mathematical Proofs I)**

ตรรกศาสตร์ ประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์และอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์อย่างเข้ม วิธีการพิสูจน์ประพจน์ในรูปแบบต่าง ๆ โดยอาศัยตัวแบบจากทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น เซต ระบบจำนวนจริง ลิมิตของฟังก์ชันค่าจริง

Logic. Propositions with quantifiers. Mathematical induction and strong mathematical induction. Methods of proof using models from basic number theory, sets, real number systems, limits of real-valued functions.

**511 122 เกมกับการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)**

**(Games and Mathematical Skills Development)**

เกมกับการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล การคิดสร้างสรรค์

Games and development of mathematical skills and processes. Problem solving. Mathematical communication. Connection. Reasoning. Creative thinking.

**511 123 การสืบค้นและการวิเคราะห์ข้อมูล 2(1-2-3)**

**(Data Searching and Analysis)**

การสืบค้น การเชื่อมโยง การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล

Searching, connection, analysis, and presentation of information.

**511 124 ภาษาอังกฤษสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2(1-2-3)**

**(English for Mathematics Teachers)**

คำศัพท์ภาษาอังกฤษในคณิตศาสตร์ การอ่านสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ การอ่านและการเขียนประโยคทางคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษโดยใช้ ตัวแบบจากเซต จำนวน พีชคณิต และเรขาคณิต

English vocabularies in mathematics. Reading mathematical notation in English. Reading and writing English mathematical sentences using models from sets, numbers, algebra, and geometry.

**511 206 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 2 3(2-2-5)**

**(Mathematical Proofs II)**

วิชาบังคับก่อน 511 121 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 1

วิธีการพิสูจน์รูปแบบต่าง ๆ โดยอาศัยตัวแบบจากความสัมพันธ์ อันดับ ความสัมพันธ์สมมูล ชั้นสมมูล ผลแบ่งกั้น ฟังก์ชัน การดำเนินการทวิภาค เซตอนันต์แบบนับได้และเซตอนันต์แบบนับไม่ได้

Methods of proof using models from relations, orders, equivalence relations, equivalence classes, partitions, functions, binary operations, countably infinite sets, uncountably infinite sets.

**511 207 ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น 3(2-2-5)**

**(Introduction to Number Theory)**

วิชาบังคับก่อน 511 121 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 1

การหารลงตัว จำนวนเฉพาะ ขั้นตอนวิธีแบบยุคลิด ทฤษฎีบทหลักมูลของเลขคณิต สมการไดโอแฟนไทน์เชิงเส้น สมภาค สมภาคเชิงเส้น ทฤษฎีบทเศษเหลือของจีน ทฤษฎีบทของวิลสัน ทฤษฎีบทของออยเลอร์ ฟังก์ชันเชิงการคูณ ฟังก์ชันออยเลอร์-ฟี จำนวนตัวหาร ผลบวกของตัวหาร

Divisibility. Prime numbers. Euclidean algorithm. Fundamental theorem of arithmetic. Linear Diophantine equations. Congruence. Linear congruence. Chinese remainder theorem. Wilson's theorem. Euler's theorem. Multiplicative functions. Euler phi function. Number of divisors. Sum of divisors.

**511 208 ระบบจำนวน 3(2-2-5)**

**(Number Systems)**

วิชาบังคับก่อน 511 206 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 2

ฟิลด์อันดับ ฟิลด์อันดับของจำนวนตรรกยะ ฟิลด์อันดับของจำนวนจริง สมบัติขอบเขตบนน้อยสุด สมบัติอาร์คิมีดีส ความหนาแน่นของจำนวนตรรกยะและอตรรกยะในจำนวนจริง ซูพรีมัมและอินฟิมัม เลขยกกำลัง

Ordered fields. Ordered field of rational numbers. Ordered field of real numbers. Least upper bound property. Archimedean property. Density of rational and irrational numbers. Supremums and infimums. Powers of numbers.

**511 209 เรขาคณิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)**

**(Geometry for Mathematics Teachers)**

วิชาบังคับก่อน 511 121 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 1

มุม การแปลงเชิงเรขาคณิต รูปสามเหลี่ยม การสร้างทางเรขาคณิต เส้นขนาน ความคล้าย รูปสี่เหลี่ยม วงกลม กฎของไซน์และกฎของโคไซน์ สื่อดิจิทัลสำหรับการสร้างทางเรขาคณิต

Angles. Geometric transformations. Triangles. Geometric constructions. Parallel lines. Similarity. Quadrilaterals. Circles. Sine rule and cosine rule. Digital media for geometric constructions.

**511 210 พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6)**

**(Linear Algebra)**

เมทริกซ์ การดำเนินการขั้นมูลฐาน ดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การประยุกต์

Matrices. Elementary operations. Determinants. Systems of linear equations. Vector spaces. Linear transformations. Eigenvalues and eigenvectors. Applications.

**511 212 สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น 3(3-0-6)**

**(Introduction to Differential Equations)**

วิชาบังคับก่อน 511 119 แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ สมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

First order differential equations. Second order differential equations. Higher order differential equations and applications. Linear differential equations with variable coefficients. Systems of linear differential equations. Laplace transforms and applications. Fourier series. Boundary value problems. Introduction to partial differential equations.

**511 304 ทฤษฎีสมการสำหรับครูคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)**

**(Theory of Equations for Mathematics Teachers)**

วิชาบังคับก่อน 511 121 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 1

จำนวนเชิงซ้อน ทฤษฎีบทเดอมัวฟวร์ รากของ 1 พหุนามกำลังสองตัวแปรเดียว ขั้นตอนการหาร ทฤษฎีของพหุนาม ฟังก์ชันตรรกยะ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ

Complex numbers. De Moivre’s theorem. Roots of unity. Quadratic polynomials of one variable. Division algorithm. Theory of polynomials. Rational functions. Exponential functions. Logarithmic functions. Trigonometric functions.

**511 302 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น 3(2-2-5)**

**(Introduction to Financial Mathematics)**

ดอกเบี้ยและการประยุกต์ การประกันชีวิต ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ตราสารทางการเงิน

Interest and applications. Life insurance. Personal income tax. Financial instruments.

**511 303 คณิตศาสตร์เชิงการจัดสำหรับครูคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)**

**(Combinatorics for Mathematics Teachers)**

วิชาบังคับก่อน 511 121 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 1

หลักการนับ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินามและทฤษฎีบทอเนกนาม หลักการเพิ่มเข้า-ตัดออก ความสัมพันธ์เวียนเกิด หลักการรังนกพิราบ

Counting principles. Permutations and combinations. Binomial and multinomial theorems. Principle of inclusion and exclusion. Recurrence relations. Pigeonhole principle.

**511 315 การเขียนโปรแกรมสำหรับครูคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)**

**(Programming for Mathematics Teachers)**

คำสั่งสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ ผังงาน การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง ระบบจำนวน ระบบสมการ กราฟใน 2 มิติ และ 3 มิติ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้

Mathematical package. Flowcharts. Structured programming. Number systems. Systems of equations. 2 - dimensional and 3 - dimensional graphs. Graphical user interfaces.

**511 305 คณิตศาสตร์เพื่อการลงทุนเบื้องต้น 3(2-2-5)**

**(Introduction to Mathematics for Investments)**

หุ้น ตราสารหนี้ กองทุนรวม อนุพันธ์ สินทรัพย์ดิจิทัล

Stocks. Bonds. Mutual funds. Derivatives. Digital assets.

**511 306 คณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมเบื้องต้น 3(2-2-5)**

**(Mathematics for Solving Basic Industrial Problems)**

กำหนดการเชิงเส้น การสร้างแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้น การหาผลเฉลยของปัญหากำหนดการเชิงเส้นด้วยวิธีกราฟ วิธีซิมเพล็กซ์ การวิเคราะห์ความไว ปัญหาการขนส่ง ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ปัญหาวิถีสั้นสุด ปัญหาการไหลสูงสุด

Linear programming. Formulating linear programming model. Graphical method. Simplex method. Sensitivity analysis. Transportation problem. Graph theory. Shortest-path problem. Maximum flow problem.

**511 307 การวิจัยสำหรับคณิตศาสตร์ศึกษา 3(2-2-5)**

**(Research for Mathematics Studies)**

การศึกษาและสำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทางคณิตศาสตร์ศึกษา ทิศทางการวิจัยคณิตศาสตร์ศึกษาในปัจจุบันและในอนาคต การออกแบบและการนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

The study and exploration of research and related theories in mathematics education. Current and future research directions in mathematics studies. Design and research results to enhance teaching and learning in mathematics.

**511 308 แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 3 3(3-0-6)**

**(Calculus for Mathematics Teachers III)**

วิชาบังคับก่อน 511 120 แคลคูลัสสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2

สมการอิงตัวแปรเสริมและพิกัดเชิงขั้ว ปริภูมิยุคลิดและเวกเตอร์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระบุทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น การหาปริพันธ์ในระบบพิกัดต่าง ๆ ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์

Parametric equations and polar coordinates. Euclidean spaces and vectors. Derivatives of multivariable functions. Directional derivatives. Applications of derivatives of multivariable functions. Multiple integrals. Integration in various coordinate systems. Line and surface integrals. Integral theorems.

**511 309 การวิเคราะห์ของฟังก์ชันค่าจริง 3(3-0-6)**

**(Analysis of Real-Valued Functions)**

วิชาบังคับก่อน 511 208 ระบบจำนวน

ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลิมิต ความต่อเนื่องและอนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร ปริพันธ์แบบรีมันน์

Topology on the real line. Sequences and series of real numbers. Limits continuity and derivatives of functions of one variable. Riemann integrals.

**511 310 พีชคณิตนามธรรม 3(3-0-6)**

**(Abstract Algebra)**

วิชาบังคับก่อน 511 206 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 2

กรุป กรุปการเรียงสับเปลี่ยน ทฤษฎีบทสมสัณฐาน ริง ฟิลด์ และอินทิกรัลโดเมนเบื้องต้น การประยุกต์

Groups. Permutation groups. Isomorphism theorems. Introduction to rings, fields, and integral domains. Applications.

**511 316 ทฤษฎีกราฟสำหรับครูคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)**

**(Graph Theory for Mathematics Teachers)**

วิชาบังคับก่อน 511 121 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 1

แนวคิดพื้นฐานในทฤษฎีกราฟ กราฟต้นไม้ วงจรออยเลอร์ วัฏจักรแฮมิลโทเนียน ความเชื่อมโยง การจับคู่ กราฟเชิงระนาบ การให้สีกราฟ

Basic concepts in graph theory. Trees. Euler circuits. Hamiltonian cycles. Connectedness. Matchings. Planar graphs. Graph coloring.

**511 317 ทฤษฎีเซตสำหรับครูคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)**

**(Set Theory for Mathematics Teacher**s)

วิชาบังคับก่อน 511 206 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 2

ภูมิหลังของทฤษฎีเซต ทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ เซตและสมบัติของเซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เซตอันดับ สัจพจน์การเลือกและหลักการที่เกี่ยวข้อง เซตจำกัดและเซตอนันต์ จำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่

The background of set theory. Axiomatic set theory. Sets and their properties. Relations and functions. Ordered sets. The axiom of choice and related principles. Finite and infinite sets. Cardinal numbers and ordinal numbers.

**511 313 ปริภูมิเชิงทอพอโลยี 3(3-0-6)**

**(Topological Spaces)**

วิชาบังคับก่อน 511 206 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 2

ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมิทอพอโลยี ความกระชับ ความเชื่อมโยง ปริภูมิผลคูณจำกัด

Metric spaces. Topological spaces. Compactness. Connectedness. Finite product spaces.

**511 314 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น 3(2-2-5)**

**(Introduction to Numerical Analysis)**

วิชาบังคับก่อน *511 210 พีชคณิตเชิงเส้น *511 212 สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น

*อาจเรียนพร้อมกันได้

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

Error analysis. Solutions of nonlinear equations. Solutions of systems of linear equations. Interpolation. Least squares approximation. Numerical differentiation and integration. Numerical solutions of differential equations.

**511 401 สัมมนา 1(0-2-1)**

**(Seminar)**

สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ภายใต้ความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตรฯ

Seminars on topics of interest in mathematics under the approval of the curriculum committee.

**511 402 การพัฒนาโครงงานคณิตศาสตร์ 2(0-4-2)**

**(Development of Mathematical Project)**

การทำโครงงานทางคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจภายใต้ความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตรฯ

Doing projects on topics of current interest in mathematics under the approval of the committee of the program.

**511 403 เรื่องคัดเฉพาะทางคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)**

**(Selected Topics in Mathematics I)**

เงื่อนไข: โดยความยินยอมของหลักสูตรฯ

เรื่องที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์

Interesting topics in mathematics.

**511 404 เรื่องคัดเฉพาะทางคณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)**

**(Selected Topics in Mathematics II)**

เงื่อนไข: โดยความยินยอมของหลักสูตรฯ

เรื่องที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์

Interesting topics in mathematics.

**515 102 สถิติสำหรับครูคณิตศาสตร์ 1 2(1-2-3)**

**(Statistics for Mathematics Teachers I)**

ความหมายของสถิติ ปัญหาทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล ประเภทของข้อมูลและระดับการวัด การแจกแจงความถี่ การแสดงข้อมูลด้วยภาพ การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง การวัดตำแหน่ง การวัดการกระจาย ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณสองตัว การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการนำเสนอข้อมูล การแปลความหมายของสารสนเทศจากการนำเสนอข้อมูล

Meaning of statistics. Problems in Statistics. Data collection. Types of data and level of measurements. Frequency distribution. Data Visualization. Measures of Central Tendency. Measures of location. Measures of dispersion. Utilization of software packages for data presentation. Interpretation of information from data presentation.

**515 103 สถิติสำหรับครูคณิตศาสตร์ 2 2(2-0-4)**

**(Statistics for Mathematics Teachers II)**

การทดลองสุ่ม ปริภูมิตัวอย่าง เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ตัวแปรสุ่มและชนิดของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่อง การแจกแจงแบร์นูลลี การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซง การแจกแจงสม่ำเสมอ การแจกแจงปรกติ

Random experiments. Sample spaces. Events. Probability of events. Conditional probability. Random variables and types of random variables. Probability distributions of discrete random variables. Probability distributions of continuous random variables. Bernoulli distribution. Binomial distribution. Poisson distribution. Uniform distribution. Normal distribution.

**515 303 สถิติประยุกต์ทางการศึกษา 3(2-2-5)**

**(Applied Statistics in Education)**

การแจกแจงค่าตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่าง การกำหนดขนาดตัวอย่าง การประมาณค่าทางสถิติ การทดสอบสมมติฐานทางสถิติเกี่ยวกับพารามิเตอร์ตำแหน่งและพารามิเตอร์สเกลสำหรับหนึ่งประชากร สองประชากรและหลายประชากรด้วยสถิติที่ใช้และไม่ใช้พารามิเตอร์ การทดสอบการแจกแจงแบบปกติ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอย การวิเคราะห์ความเกี่ยวพัน การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย กรณีศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษา การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์

Sampling distribution. Sampling. Sample size determination. Statistical estimation. Hypothesis testing about location and scale parameters for one population, two populations, and several populations using parametric and nonparametric statistics. Normality tests. Correlation and regression analysis. Association analysis. Quality assessments for research instruments. Case study of educational data analysis. Utilization of software packages for analysis.

**519 202 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น** 3(2-2-5)

**(Introduction to Mathematical Modeling)**

วิชาบังคับก่อน **511 212 สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่ออธิบายและสำรวจปัญหาและข้อมูลในโลกแห่งความเป็นจริง การจำลอง การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น ในสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น การเขียนโปรแกรมและการจำลองตัวแบบทางคณิตศาสตร์ด้วยซอฟท์แวร์ การประยุกต์ใช้ในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สังคมศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม

Introduction to mathematical modeling for description and exploration of real-world problems and data. Simulation, data analysis, and probability in elementary differential equations. Programming and simulating the mathematical models by using computer software. Applications to biological science, social science, and environment.

## หมวดที่ 4 การจัดการศึกษาและกระบวนการเรียนรู้

**1. ระบบการจัดการศึกษา**

**1.1 ระบบ** จัดการศึกษาระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

**1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน** ไม่มี

**1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค** ไม่มี

**2. การดำเนินการหลักสูตร**

**2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน**

ภาคการศึกษาต้น เดือนกรกฎาคม – พฤศจิกายน

ภาคการศึกษาปลาย เดือนพฤศจิกายน – มีนาคม

**2.2 ระบบการศึกษา**

[✓] แบบชั้นเรียน

[ ] แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

[ ] แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

[ ] แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

[ ] แบบทางไกลอินเทอร์เน็ต

[ ] อื่น ๆ (ระบุ) .....

หมายเหตุ: อาจมีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ในบางรายวิชา

**3. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม**

**3.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนาม**

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1. ปฏิบัติตนตามกฎ ระเบียบ มีคุณธรรม จริยธรรม และประพฤติตนอยู่ในจรรยาบรรณวิชาชีพครู
2. ปฏิบัติหน้าที่ครู พัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่บูรณาการองค์ความรู้ ศาสตร์การสอนและเทคโนโลยีกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ผู้เรียน (TPCK: Technological Pedagogical and Content Knowledge.)
3. สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนและบริบท ตลอดจนกลุ่มสาระการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ และใช้เทคโนโลยีประกอบการจัดการเรียนรู้
5. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
6. มีความกล้าแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้
7. ใช้กระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

**3.2 ช่วงเวลา**

1. การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน ชั้นปีที่ 1-3 ภาคการเรียนที่ 1 หรือ 2
2. การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

**3.3 การจัดเวลาและตารางสอน**

3.3.1 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียนในรายวิชา

| การจัดเวลาและตารางสอน | ลักษณะการฝึกงานภาคสนาม | จำนวนชั่วโมง |
|---|---|---|
| 462 100 ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 1 ชั้นปีที่ 1 | ศึกษาสังเกตงานการศึกษา การพัฒนาผู้เรียนและการจัดการเรียนการสอน | สังเกตในสถานศึกษา ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง |
| 462 200 ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 2 ชั้นปีที่ 2 | การศึกษาและพัฒนางานการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาผู้เรียน | ศึกษา สังเกตในสถานศึกษา ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง |
| 451 301 ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ 3 ชั้นปีที่ 3 | ฝึกทักษะการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอก การพัฒนาสื่อนวัตกรรมการสอน | ศึกษา สังเกตและฝึกปฏิบัติในสถานศึกษา ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง |

3.2.2 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

| การจัดเวลาและตารางสอน | ลักษณะการฝึกงานภาคสนาม | จำนวนชั่วโมง |
|---|---|---|
| รายวิชา 451 401 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | ฝึกทักษะการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอก | ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |
| | ฝึกทักษะการทำวิจัยในชั้นเรียน | ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |
| | เตรียมสอน ตรวจงาน และปฏิบัติงานครูอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย | ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา |

**หมายเหตุ:** คณะกรรมการการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ดำเนินการตั้งแต่การเตรียมการคัดเลือกโรงเรียนที่ได้มาตรฐาน กำหนดรูปแบบการฝึกปฏิบัติวิชาชีพ ระบบการนิเทศการประเมินและติดตามผล

**4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย**

**4.1 คำอธิบายโดยย่อ**

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาทำวิจัยในประเด็นปัญหาปัจจุบันที่นักศึกษาสนใจ หรือประเด็นที่เป็นประโยชน์ต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนในรายวิชามาประยุกต์ในการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน มีขอบเขตการวิจัยที่สามารถทำสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ภายใต้การแนะนำของอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยง

**4.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำวิจัยอย่างเป็นระบบ สามารถทำวิจัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการสืบเสาะความรู้ พัฒนา/แก้ไขปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียน และเขียนรายงานและนำเสนอความรู้ที่ได้

**4.3 ช่วงเวลา** ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 4

**4.4 จำนวนหน่วยกิต** 6 หน่วยกิต

**4.5 การเตรียมการ**

(1) มีการแต่งตั้งอาจารย์นิเทศก์/อาจารย์ที่ปรึกษาให้นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

(2) มีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา

(3) อาจารย์นิเทศก์/อาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อและกระบวนการศึกษาค้นคว้า ตลอดจนขอบเขตการวิจัย

(4) มีตัวอย่างงานวิจัยทางการศึกษาให้นักศึกษาได้ศึกษาเพิ่มเติม

**4.6 กระบวนการประเมินผล**

(1) อาจารย์นิเทศ/อาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษากำหนดหัวข้อ และเกณฑ์/มาตรฐานการประเมินผลรายวิชา

(2) ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำวิจัย จากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลาที่กำหนด

(3) นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองตามแบบฟอร์ม

(4) อาจารย์นิเทศก์/อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม

(5) อาจารย์นิเทศก์/อาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน

(6) นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินโดยอาจารย์นิเทศก์/อาจารย์ที่ปรึกษาทุกคนซึ่งเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลการศึกษา

(7) ผู้ประสานงานรายวิชานำคะแนนทุกส่วนเสนอขอความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำวิชาทุกคน ผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

**5. กลยุทธ์การสอน และวิธีการวัดและประเมินผล ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)**

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | | |
| PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ | 1) การเรียนรู้จากศิลปิน และผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ การศึกษาผลงาน แนวคิด และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้สามารถ เข้าใจคุณค่าและความงามของธรรมชาติ ศิลปะ และการสร้างสรรค์<br>2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี | การประเมินตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การอภิปราย การตอบคำถาม การนำเสนอผลงาน โดยให้นักศึกษาอธิบายเกี่ยวกับแนวคิด และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ในศิลปะแขนงต่าง ๆ คุณค่าและความงามของธรรมชาติ ศิลปะและการสร้างสรรค์ และประเมินจากความถูกต้องครบถ้วน และชัดเจนของการอธิบาย |
| PLO2 ใช้ภาษาและสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ | 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) การสอนแบบใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสอนโดยใช้เกม กรณีศึกษา<br>2) การส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ประเมินและบูรณาการข้อมูลหรือสารสนเทศ การประยุกต์ใช้ในการสื่อสารอย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์<br>3) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี | การประเมินตามสภาพจริงในขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสังเกตพฤติกรรม และประเมินด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า การประเมินจากผลงาน |
| PLO3 ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบและซื่อสัตย์สุจริตรวมถึงทำงานร่วมกับผู้อื่น สังคมและชุมชน | การเรียนการสอนที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม เช่น การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) หรือการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) เพื่อส่งเสริม การแสดงบทบาท ของการ เป็นผู้นำและผู้ตาม ความรับผิดชอบ และ | การสังเกตพฤติกรรม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การประเมินกระบวนการ เช่น การวางแผนงาน การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ การประเมินความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียนในขณะทำกิจกรรมการ |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | | |
| | การแก้ไขปัญหาในหลากหลายสถานการณ์ทั้งในและนอกห้องเรียน | เรียนรู้ และพิจารณาจากผลงานที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ |
| PLO4 อธิบายแนวคิดเชิงธุรกิจและแสวงหาความรู้ในการบริหารจัดการเพื่อนำไปใช้พัฒนาตนเอง | 1) การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-directed Learning) เพื่อการแสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเอง<br>2) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) หรือใช้โครงงานเป็นฐาน (Project- based Learning) การศึกษาดูงาน กรณีศึกษา เป็นต้น<br>3) การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี | การสังเกตพฤติกรรม การออกแบบและวางแผนการเรียน ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ การประเมินตนเอง การประเมินความก้าวหน้าระหว่างภาคเรียนและการประเมินท้ายภาคเรียนด้วยการสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติ แฟ้มสะสมงาน หรือรายงานผลการนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเอง |
| PLO5 ประยุกต์ใช้แนวคิดทางศิลปะ ความงาม และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อดำเนินกิจกรรมโครงการ สร้างสรรค์ หรือออกแบบนวัตกรรม | 1) การเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงออกแบบ การสร้างสรรค์ผลงานและพัฒนา ให้เกิดความคิดใหม่ อันนำไปสู่การสร้างผลผลิตและนวัตกรรม<br>2) การจัดการศึกษาโดยกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลงาน กิจกรรมหรือโครงการในชั้นเรียน เน้นการคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยงความหมายและสะท้อนความคิดด้านการสร้างสรรค์และสุนทรียภาพ ทั้งนี้ การสร้างผลงานและการดำเนินโครงการสามารถทำได้ทั้งในและนอกห้องเรียน | การประเมินกระบวนการจัดทำผลงาน กิจกรรมหรือโครงการ ตั้งแต่การกำหนดหัวข้อ วางแผน ปฏิบัติ ทบทวน และนำเสนอ การสังเกตพฤติกรรม การทำงานเป็นกลุ่ม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน<br>การประเมินผลงาน โดยประเมินจากความใหม่ของแนวคิด/แนวทาง ประโยชน์ คุณค่าทางสุนทรียะ เป็นต้น |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| **หมวดวิชาเฉพาะ** | | |
| PLO6 อธิบายหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ | 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เน้นการสืบเสาะหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง<br>2) การแนะนำตำรา หนังสือและส่งเสริมให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนในประเด็นต่าง ๆ และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายร่วมกันในห้องเรียน | 1) สมรรถนะการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ประเมินโดยอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและผู้บริหารสถานศึกษาของสถานศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ<br>2) ประเมินจากการนำเสนออภิปราย และสอบย่อยในแต่ละรายวิชาก่อนสำเร็จการศึกษา |
| PLO7 เชื่อมโยงแนวคิดปรัชญาการพัฒนาการศึกษา ความรู้ทางการศึกษาเพื่อพัฒนาหลักสูตร และการประกันคุณภาพ | 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร การศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา<br>2) การศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายจากช่องทางต่าง ๆ แล้วอภิปรายแลกเปลี่ยนร่วมกันในห้องเรียน | 1) ประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ประเมินโดยอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและผู้บริหารสถานศึกษาของสถานศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ<br>2) ประเมินจากแบบประเมินตนเองโดยนักศึกษาเมื่อจบปีการศึกษา |
| PLO8 ประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้สอดคล้องกับเป้าหมาย | 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เช่น การสอนแบบสาธิต การสอนแบบสถานการณ์จริง การสอนโดยใช้กรณีศึกษา การสอนโดยปัญหาเป็นฐาน<br>2) ใช้การเรียนรู้ร่วมกันโดยให้ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อศึกษาเนื้อหา และ Best Practice<br>3) การปฏิบัติการสอน การอภิปรายร่วมกันและการสะท้อนผล | 1) ประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ประเมินโดยอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและผู้บริหารสถานศึกษาของสถานศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ<br>2) ประเมินจากแบบประเมินตนเองโดยนักศึกษาเมื่อจบปีการศึกษา |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| **หมวดวิชาเฉพาะ** | | |
| PLO9 จัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชน สังคม บริบททางวัฒนธรรม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโดยใช้ภาษาและการสื่อสารที่เหมาะสมกับผู้เรียน | 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ การอภิปราย กรณีศึกษา การเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง<br>2) ส่งเสริมการเรียนรู้ได้ศึกษาหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย และนำผลที่ได้มาอภิปรายเพื่อออกแบบหลักสูตรหรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับผู้เรียน<br>3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ทักษะทางภาษาเพื่อการสื่อสารทั้งในชีวิตประจำวันและการจัดการเรียนการสอน | 1) ประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ประเมินโดยอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและผู้บริหารสถานศึกษาของสถานศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ<br>2) ประเมินจากแบบประเมินตนเองโดยนักศึกษาเมื่อจบปีการศึกษา |
| PLO10 ประยุกต์หลักการทางจิตวิทยาและหลักการจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับบริบทและวัยผู้เรียน | 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกระบวนการสาธิต และจากกรณีศึกษา<br>2) ใช้การเรียนรู้ร่วมกัน โดยให้ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อศึกษาเนื้อหา<br>3) การศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายจากช่องทางต่าง ๆ | 1) ประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ประเมินโดยอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและผู้บริหารสถานศึกษาของสถานศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ<br>2) ประเมินจากแบบประเมินตนเองโดยนักศึกษาเมื่อจบปีการศึกษา |
| PLO11 ปฏิบัติตนตามคุณธรรม จริยธรรมความเป็นครู และจรรยาบรรณวิชาชีพครู | 1) การสอดแทรกความรู้เรื่องของคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพทางการศึกษาการใช้กรณีศึกษาร่วมกับการอภิปรายและการให้เหตุผล<br>2) การอภิปรายในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติตนตามหลักวิชาชีพ และจรรยาบรรณของในวิชาชีพทางการศึกษา<br>3) การศึกษา สืบค้นข้อมูลเรื่องมาตรฐานวิชาชีพครู จรรยาบรรณวิชาชีพครู | 1) ประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ประเมินโดยอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและผู้บริหารสถานศึกษาของสถานศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ<br>2) ประเมินจากแบบประเมินตนเองโดยนักศึกษาเมื่อจบปีการศึกษา |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| **หมวดวิชาเฉพาะ** | | |
| PLO12 วิเคราะห์หลักการจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการจัดเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ | 1) การออกแบบจัดการเรียนรู้โดยออกแบบเครื่องมือการวัดและประเมินที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้<br>2) การศึกษาหาความรู้จากงานวิจัย เอกสาร หนังสือ ตำรา และแหล่งเรียนรู้ช่องทางต่างๆ เพื่อนำเสนอผลการเรียนรู้และอภิปรายร่วมกัน<br>3) การนำเสนอผลที่ได้จากการวัดและประเมินผล และการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) | 1) ประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ประเมินโดยอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและผู้บริหารสถานศึกษาของสถานศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ<br>2) ประเมินจากแบบประเมินตนเองโดยนักศึกษาเมื่อจบปีการศึกษา |
| PLO13 ออกแบบและดำเนินการวิจัย ตามจรรยาบรรณของนักวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ | 1) การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research - based Learning) หรือการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) โดยใช้ปัญหาจริงหรือกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องการเรียนการสอน นักเรียน<br>2) ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการคิดเชิงสร้างสรรค์ในการออกแบบวิจัยชั้นเรียน นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าที่ได้จากการศึกษา | 1) ประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ประเมินโดยอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและผู้บริหารสถานศึกษาของสถานศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ<br>2) ประเมินจากแบบประเมินตนเองโดยนักศึกษาเมื่อจบปีการศึกษา |
| PLO14 พัฒนานวัตกรรมสื่อทางการศึกษา โดยใช้เทคโนโลยี เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน | 1) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) หรือการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) โดยฝึกการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบในการประมวลความรู้และวิธีการแก้ปัญหาที่มีอยู่มาใช้ในการออกแบบวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหา<br>2) กระตุ้นให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ ในการพัฒนาและสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาที่เหมาะสมแก่ | 1) ประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ประเมินโดยอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและผู้บริหารสถานศึกษาของสถานศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ<br>2) ประเมินจากแบบประเมินตนเองโดยนักศึกษาเมื่อจบปีการศึกษา |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| **หมวดวิชาเฉพาะ** | | |
| | สถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นการเรียนรู้ร่วมกัน ผ่านการทำกิจกรรมกลุ่ม | |
| PLO15 ประยุกต์ใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ | 1) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) โดยฝึกการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบเพื่อใช้ในการพิสูจน์และประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา<br>2) การแนะนำตำรา หนังสือและส่งเสริมให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนในประเด็นต่าง ๆ และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายร่วมกันในห้องเรียน | 1) การประเมินจากการนำเสนอผลการสืบค้นข้อมูล<br>2) การทำกิจกรรม การปฏิบัติของผู้เรียนในขณะทำกิจกรรม การเรียนรู้ การมีส่วนร่วมในการอภิปราย<br>3) ประเมินเอกสารรายงานการศึกษาค้นคว้า<br>4) การประเมินตามสภาพจริงจากการทดสอบ |
| PLO16 วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างมีขั้นตอน | 1) การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-based Learning)<br>2) การแนะนำตำรา หนังสือและส่งเสริมให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนในประเด็นต่าง ๆ และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายร่วมกันในห้องเรียน | 1) การประเมินจากการนำเสนอผลการสืบค้นข้อมูล<br>2) การทำกิจกรรม การปฏิบัติของผู้เรียนในขณะทำกิจกรรม การเรียนรู้ การมีส่วนร่วมในการอภิปราย<br>3) ประเมินเอกสารรายงานการศึกษาค้นคว้า<br>4) การประเมินตามสภาพจริงจากการทดสอบ |

## หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

### 1. สถานที่จัดการเรียนการสอน ทรัพยากรและสิ่งสนับสนุน

#### 1.1 สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะศึกษาศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์ เลขที่ 6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

#### 1.2 ทรัพยากรและสิ่งสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนใช้ทรัพยากรและสิ่งสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับมหาวิทยาลัยและคณะวิชา ได้แก่ ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ ห้องคอมพิวเตอร์ และระบบ IT ดังนี้

คณะศึกษาศาสตร์ได้จัดให้มีวัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนและการปฏิบัติกิจกรรมของนักศึกษา ได้แก่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการกิจกรรมต่าง ๆ ห้องศูนย์ความเป็นเลิศ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิชาชีพ สัญญาณอินเทอร์เน็ต และสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ เช่น MS Teams, Zoom, Google meet นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ในการเรียนรู้ ทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้กับนักศึกษาอย่างเพียงพอ

สำนักหอสมุดกลางเป็นหน่วยงานในการสนับสนุนพันธกิจของมหาวิทยาลัยด้านการเรียนการสอน การวิจัย การจัดหาทรัพยากรสารสนเทศให้ครอบคลุมทุกสาขาวิชา มีความพร้อมด้านทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลที่ให้บริการโดยมีสำนักหอสมุดกลางเป็นหน่วยงานในการสนับสนุน ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-Journal) วิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Theses) วิทยานิพนธ์ บทความ ภาพถ่าย สไลด์ ผลงานศิลปะและ ผลงานสร้างสรรค์ของบุคลากรมหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งให้บริการฐานข้อมูลที่จัดซื้อโดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และฐานข้อมูลที่ผลิตโดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์

### 2. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 2.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น ดังนี้

2.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศิลปากร
เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.2.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น
ไม่มี

**3. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี**

| ชั้นปีที่ | จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ปี 2567 | ปี 2568 | ปี 2569 | ปี 2570 | ปี 2571 |
| ชั้นปีที่ 1 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| ชั้นปีที่ 2 | - | 60 | 60 | 60 | 60 |
| ชั้นปีที่ 3 | - | - | 60 | 60 | 60 |
| ชั้นปีที่ 4 | - | - | - | 60 | 60 |
| **รวม** | **60** | **120** | **180** | **240** | **240** |
| จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | - | - | - | 60 | 120 |

**4. งบประมาณตามแผน**

**4.1 งบประมาณรายรับ(หน่วย บาท)**

| รายละเอียดรายรับ | ปีงบประมาณ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ปี 2567 | ปี 2568 | ปี 2569 | ปี 2570 | ปี 2571 |
| ค่าธรรมเนียมการศึกษา | 2,700,000 | 5,400,000 | 8,100,000 | 10,800,000 | 10,800,000 |
| **รวมรายรับ** | 2,700,000 | 5,400,000 | 8,100,000 | 10,800,000 | 10,800,000 |

**4.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)**

| หมวดเงิน | ปีงบประมาณ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ปี 2567 | ปี 2568 | ปี 2569 | ปี 2570 | ปี 2571 |
| **ก.งบดำเนินการ** | | | | | |
| งบบุคลากร | 720,000 | 1,483,200 | 2,291,544 | 3,147,120 | 3,241,440 |
| ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน | 200,000 | 400,000 | 600,000 | 800,000 | 800,000 |
| รวม (ก) | 920,000 | 1,883,200 | 2,891,544 | 3,947,120 | 4,041,440 |
| **ข.งบลงทุน** | | | | | |
| ค่าครุภัณฑ์ (ข) | 100,000 | 200,000 | 300,000 | 400,000 | 400,000 |
| **รวม (ก+ข)** | 1,020,000 | 2,083,200 | 3,191,544 | 4,347,120 | 4,441,440 |
| **จำนวนนักศึกษา** | 60 | 120 | 180 | 240 | 240 |
| **ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา** | 17,000 | 17,360 | 17,731 | 18,113 | 18,506 |

**หมายเหตุ** ค่าใช้จ่ายสูงสุดต่อคนต่อปี 18,506 บาท

**5. ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์**

**5.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

| ลำดับ | ตำแหน่ง ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน | คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา | ภาระงานสอนเฉลี่ย(ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | ปรับปรุง |
| 1 | อ.อรรฆพร วงษ์ประดิษฐ์ | วท.ม.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2557)<br>วท.บ.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2555) | 12 | 12 |
| 2 | ผศ.ดร.วรกฤษณ์ ศุภพร | Ph.D. (doctor rerum naturalium) University of Potsdam, Germany (2015)<br>วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2548)<br>วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (2543) | 12 | 12 |
| 3 | ผศ.สาธิต จันทรวินิจ | ค.ม. (วิจัยการศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2529)<br>วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2522) | 12 | 12 |
| 4 | ผศ.ดร.ธนากร ปริญญาศาสตร์ | Ph.D. (Mathematics) University of California, San Diego, USA (2018)<br>M.A. (Pure Mathematics) Kent State University, USA (2013)<br>วท.บ. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2553) | 12 | 12 |

| ลำดับ | ตำแหน่ง ชื่อ สกุล<br>เลขประจำตัวประชาชน | คุณวุฒิ สาขา สถาบัน<br>ปีที่สำเร็จการศึกษา | ภาระงานสอนเฉลี่ย(ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | ปรับปรุง |
| 5 | อ.ดร.กฤษฎา วรพิน | ค.ด. (หลักสูตรและการสอน) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2559)<br>ค.ม. (การศึกษาคณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554)<br>วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2551) | 12 | 12 |

**5.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร**

| ลำดับ | ตำแหน่ง ชื่อ สกุล<br>เลขประจำตัวประชาชน | คุณวุฒิ สาขา สถาบัน<br>ปีที่สำเร็จการศึกษา | ภาระงานสอนเฉลี่ย(ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | ปรับปรุง |
| 1 | อ.อรรฆพร วงษ์ประดิษฐ์ | วท.ม.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2557)<br>วท.บ.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2555) | 12 | 12 |
| 2 | ผศ.ดร.วรกฤษณ์ ศุภพร | Ph.D. (doctor rerum naturalium) University of Potsdam, Germany (2015)<br>วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2548)<br>วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (2543) | 12 | 12 |

| ลำดับ | ตำแหน่ง ชื่อ สกุล<br>เลขประจำตัวประชาชน | คุณวุฒิ สาขา สถาบัน<br>ปีที่สำเร็จการศึกษา | ภาระงานสอนเฉลี่ย(ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | ปรับปรุง |
| 3 | ผศ.สาธิต จันทรวินิจ | ค.ม. (วิจัยการศึกษา)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>(2529)<br>วท.บ. (คณิตศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2522) | 12 | 12 |
| 4 | ผศ.ดร.ธนากร ปริญญาศาสตร์ | Ph.D. (Mathematics)<br>University of California, San Diego, USA (2018)<br>M.A. (Pure Mathematics)<br>Kent State University, USA (2013)<br>วท.บ. (คณิตศาสตร์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>(2553) | 12 | 12 |
| 5 | อ.ดร.กฤษฎา วรพิน | ค.ด. (หลักสูตรและการสอน)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>(2559)<br>ค.ม. (การศึกษาคณิตศาสตร์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>(2554)<br>วท.บ. (คณิตศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยศิลปากร (2551) | 12 | 12 |

**5.3 อาจารย์พิเศษ**

อาจมีการเชิญอาจารย์ภาคพิเศษเป็นรายภาคการศึกษา

## หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

**1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา**

1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

1.2 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และ/หรือเป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกของคณะศึกษาศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

1.3 ผ่านการสอบข้อสอบวัดความถนัดวิชาชีพครูตามที่สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ดำเนินการ และ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือก ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

1.4 มีค่านิยม เจตคติที่ดีและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครูตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการคัดเลือกนักศึกษากำหนด

**2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า**

2.1 ความรู้และความสามารถพื้นฐานทางวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาไม่อยู่ในระดับเดียวกัน

2.2 การปรับตัวทางด้านการเรียนและสังคมในระดับอุดมศึกษา

**3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2**

3.1 จัดโครงการปรับพื้นฐานวิชาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักศึกษาปี 1 ก่อนเปิดภาคการศึกษาต้น

3.2 จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการเพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษาทั้งด้านวิชาการและการดำรงชีพในมหาวิทยาลัย

## หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

### 2. การประเมินผลนักศึกษา

#### 2.1 การประเมินผู้เรียนก่อนเข้าเรียน

การรับนักศึกษาใหม่เข้าศึกษาในหลักสูตรฯ หลักสูตรฯ ได้กำหนดคุณสมบัติของผู้เรียนก่อนเข้าศึกษาร่วมกับคณะศึกษาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร ผ่านระบบ SU-TCAS

#### 2.2 การประเมินผู้เรียนระหว่างเรียน

หลักสูตรแจ้งให้อาจารย์ประจำวิชาจัดทำรายละเอียดของรายวิชา โดยกำหนดกลยุทธ์การสอน การวัดประเมินผล กำหนดรูบริค (Rubric) รวมถึงเกณฑ์การให้คะแนน (Marking Scheme) (ถ้ามี) และหลักสูตรใช้รูปแบบการประเมินผลการประเมินตามสภาพจริง ด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การตรวจผลงาน การนำเสนองาน และ การสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาเป็นรายบุคคลเพื่อนำผลมาใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา

#### 2.3 การประเมินผู้เรียนหลังเรียนจบในรายวิชา

การประเมินผลนักศึกษาเป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร และระดับรายวิชา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเป็นผู้ออกแบบวิธีการประเมินผลที่หลากหลาย ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง และกำหนดรายละเอียดไว้ในเอกสารรายละเอียดของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนชี้แจงเกณฑ์การวัดและประเมินผลให้นักศึกษารับทราบในช่วงต้นของภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหรือผู้ประสานงานรายวิชาจะเป็นผู้กำกับดูแลการจัดการเรียนรู้และการประเมินผู้เรียนให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ และรายงานการดำเนินการการจัดการเรียนรู้และการประเมินผู้เรียน เพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ตลอดจนการวัดและประเมินผลต่อไป

### 3. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

กำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา โดยกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละ รายวิชาดำเนินการ ดังนี้

#### 3.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) ให้นักศึกษาประเมินการเรียนรู้ของตนเองในระดับรายวิชา

(2) ประเมินความสอดคล้องของข้อสอบในรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

(3) ประเมินความสอดคล้องของวิธีการประเมินผลในรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้คาดหวัง

(4) ตรวจสอบผลการให้คะแนนกับลักษณะการวัดผลในแต่ละรายวิชาที่เปิดจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา

(5) วิเคราะห์การกระจายของคะแนนในกลุ่มเรียนในรายวิชาที่เปิดจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา

(6) สำรวจความคิดเห็นของสถานฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่มีต่อนักศึกษาที่ฝึกปฏิบัติวิชาชีพในสถานฝึกประสบการณ์วิชาชีพแห่งนั้น ๆ

(7) วิเคราะห์ผลการเรียนรู้รายปีจากการประเมินตนเองของนักศึกษาเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร

**3.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา**

จัดให้มีการทวนผลลัพธ์การเรียนรู้ตลอดหลักสูตรของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงหลักสูตรกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร โดยมีขั้นตอน ดังนี้

(1) สำรวจการได้งานทำของบัณฑิต

(2) สำรวจความเห็นของผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้ใช้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในชั้นปีสุดท้าย เพื่อประเมินความพึงพอใจบัณฑิตหรือหรือนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในชั้นปีสุดท้าย ที่เข้าทำงานในสถานศึกษาหรือสถานประกอบการนั้น ๆ

(3) สำรวจความคิดเห็นของบัณฑิตหรือนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาในการปรับปรุงหลักสูตร

**4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร**

4.1 ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) ต้องสอบได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต และสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมของทุกรายวิชาตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 และสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมของทุกรายวิชาในวิชาเอกในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

4.2 บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

4.3 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง และเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

## หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน แนวปฏิบัติตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษา

**1.1 ด้านบริหารหลักสูตร** มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรโดยได้รับแต่งตั้งจากคณบดี และมีคณะกรรมการบริหารประจำคณะเป็นผู้กำหนดนโยบายการปฏิบัติ กำกับ ติดตาม ดูแลและให้คำแนะนำ เพื่อให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย มีการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทุกรอบ 5 ปี และมีการประกันคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ AUN-QA

**1.2 ด้านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการประชุม วางแผนและดำเนินการตามแผน บริหารและพัฒนาบุคลากรสายวิชาการ ได้แก่ แผนภาระงาน การส่งเสริมความก้าวหน้า และการเกษียณอายุงาน เพื่อวางแผนในการจัดการเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการ ตรวจสอบ กำกับการคงอยู่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผลงานการตีพิมพ์ในรอบ 5 ปีย้อนหลังและข้อมูลอื่น ๆ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรกำหนดไว้ โดยมีการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

**1.3 ด้านอาจารย์ผู้สอน**

1.3.1. อาจารย์ประจำมีการสรรหาและรักษาการคงอยู่ของคณาจารย์ โดยดำเนินการตามระเบียบบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยศิลปากร โดยมหาวิทยาลัยได้พัฒนากระบวนการอย่างมีระบบในการรับสมัคร การคัดเลือก ซึ่งขั้นตอนต่าง ๆ เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยมีคณบดี และประธานสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรร่วมเป็นคณะกรรมการในการสรรหาอาจารย์ผู้สอน พิจารณาคุณสมบัติและจำนวนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

1.3.2 อาจารย์พิเศษ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้เสนอรายชื่อและรายละเอียดคุณสมบัติที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรเพื่อขอคำสั่งแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย และออกหนังสือเชิญขออนุญาตต้นสังกัดตามระเบียบ

### 2. บัณฑิต

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) ได้กำหนดคุณภาพและคุณลักษณะของบัณฑิต ซึ่งเป็นไปตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยมีการดำเนินงานและการประเมินผลดังนี้

| เกณฑ์/มาตรฐาน | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| 1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร | การติดตามผลการประเมินตนเองของบัณฑิต ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวน บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา | บัณฑิตประเมินตนเองว่าสามารถบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรทุกข้อ |
| 2. กรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร | การติดตามผลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตระดับหลักสูตร ไม่น้อย | หลักสูตรมีผลการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตมีใน |

| เกณฑ์/มาตรฐาน | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| | กว่าร้อยละ 20 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา | ระดับไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5 |
| 3. การได้งานทำของผู้สำเร็จการศึกษา | การติดตามผลบัณฑิตที่สำเร็จศึกษา ที่ได้ งานทำหรือมีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำภายในระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่สำเร็จการศึกษาเมื่อเทียบกับ บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้น | บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีงานทำหรือมีกิจการของตนเองไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (ยกเว้น ไม่ประสงค์ทำงาน ศึกษาต่อ เกณฑ์ทหาร อุปสมบท) |

**3. นักศึกษา**

การประกันคุณภาพหลักสูตรในองค์ประกอบด้านนักศึกษา เริ่มดำเนินการตั้งแต่ระบบการรับนักศึกษา การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา ดังนี้

3.1 การรับนักศึกษา

| เกณฑ์/มาตรฐาน | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| 1. การรับนักศึกษา<br>2. การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา | หลักสูตรรับนักศึกษาใหม่ตามระบบ SU T-CAS โดยมีระบบและกลไกการรับนักศึกษาดังนี้<br>1) กำหนดจำนวนและคุณสมบัติของนักศึกษา<br>2) ประชาสัมพันธ์และรับสมัคร<br>3) ดำเนินการจัดสอบและประกาศผลสอบ<br>4) นักศึกษารายงานตัว<br>5) จัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่โดยคณะและสาขาวิชา<br>6) เตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาโดยการจัดกิจกรรมให้อาจารย์ และนักศึกษาทุกรุ่นได้พบปะ แลกเปลี่ยนประสบการณ์การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย<br>6) การทดสอบความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ<br>7) ประเมินและสรุปทบทวนกระบวนการการรับนักศึกษา | 1. นักศึกษามีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด<br>2. ความพร้อมของนักศึกษาที่จะศึกษาในหลักสูตร และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมที่แตกต่าง |

| เกณฑ์/มาตรฐาน | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| | 8) นำแนวปฏิบัติที่ดีด้านกระบวนการรับนักศึกษาไปปรับใช้ ในการวางแผนรับนักศึกษาครั้งต่อไป | |

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

| เกณฑ์/มาตรฐาน | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| 1. การควบคุมการดูแลให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษาปริญญาตรี | หลักสูตรมีระบบและกลไกการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา ประกอบด้วย ระบบและกลไกการควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการและการแนะแนวแก่นักศึกษาในหลักสูตร<br>1) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา<br>2) อาจารย์ที่ปรึกษากำหนดเวลาในการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษากำหนดชั่วโมงในการเข้าพบ (Office hours) แจ้งช่องทางในการติดต่ออาจารย์ เช่น ไลน์ โทรศัพท์<br>3) สรุปผลการให้คำที่ปรึกษา<br>4) ประเมินอาจารย์ที่ปรึกษาโดยนักศึกษา<br>5) ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร นำผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและแบบบันทึกการให้คำปรึกษาเพื่อนำพัฒนาปรับปรุงกระบวนการส่งเสริมพัฒนานักศึกษา | นักศึกษาเรียนอย่างมีความสุขและมีทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพในอนาคตและสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตร |
| 2. กิจกรรมการพัฒนาศักยภาพของนักศึกษา | หลักสูตรมีระบบและกลไกตามขั้นตอนต่อไปนี้<br>1) ประชุมออกแบบกิจกรรมและโครงการ<br>2) ดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้<br>3) ประเมินผล<br>4) ทบทวนการดำเนินงาน ปรับปรุงแผนดำเนินงาน | จำนวนกิจกรรม |

| เกณฑ์/มาตรฐาน | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| | 5) นำแนวปฏิบัติที่ดีมาดำเนินการตามวงจร PDCA | |

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

| เกณฑ์/มาตรฐาน | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| 1. การคงอยู่ของนักศึกษา | หลักสูตรมีระบบและกลไกการรายงานผลการคงอยู่ของนักศึกษา ตามขั้นตอนต่อไปนี้<br>1) การรายงานตัวและการปฐมนิเทศระดับมหาวิทยาลัยและระดับคณะฯ<br>2) จัดทำแฟ้มประวัตินักศึกษา<br>3) อาจารย์ที่ปรึกษาสำรวจการคงอยู่ของนักศึกษาทุกปีการศึกษา<br>4) สรุปผลและรายงานผลการคงอยู่ของนักศึกษาต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร<br>5) รายงานผลการคงอยู่ของนักศึกษาต่อคณะฯ | จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ในหลักสูตร ทุกปีการศึกษา |
| 2. การสำเร็จการศึกษา | 1. อาจารย์ที่ปรึกษาสรุปผลการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาทุกปีการศึกษา<br>2. ศึกษาปัจจัยที่มีต่อการสำเร็จการศึกษาเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงในปีการศึกษาต่อไป | จำนวนร้อยละของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา |

| เกณฑ์/มาตรฐาน | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| 3. ความพึงพอใจต่อการบริหารงานของหลักสูตรและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา | ระบบและกลไกการความพึงพอใจต่อการบริหารงานของหลักสูตรและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษามีการดำเนินงานตามขั้นตอนต่อไปนี้<br>1) ปฐมนิเทศนักศึกษาระดับคณะฯ และระดับหลักสูตร แนะนำช่องทางการแสดงความคิดเห็นและข้อร้องเรียนกับนักศึกษา (กล่องรับความคิดเห็นและข้อร้องเรียน / ระบบออนไลน์ต่าง ๆ / อ.ที่ปรึกษาฯ)<br>2) ตรวจสอบความคิดเห็นและข้อร้องเรียน (ทุกภาคการศึกษา) เพื่อนำเข้าที่ประชุม (ยกเว้นกรณีเร่งด่วน)<br>3) ประชุมเพื่อพิจารณาแก้ไขข้อร้องเรียน<br>4) ติดตามผลและสำรวจความพึงพอใจต่อการบริหารของหลักสูตร ติดตามผลและแจ้งผลการแก้ไขข้อร้องเรียนต่อนักศึกษา<br>5) สำรวจความพึงพอใจต่อการบริหารงานของหลักสูตรปีการศึกษาละ 1 ครั้ง<br>6) สรุปผลและสังเคราะห์ปัญหาเพื่อวางแผนการป้องกันการเกิดซ้ำ | ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการบริหารงานหลักสูตรและจัดการข้อร้องเรียนในระดับไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5 |

**4. อาจารย์**

4.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ ดังนี้

| มาตรฐาน/เป้าหมาย | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์และอาจารย์ประจำหลักสูตร | หลักสูตรมีระบบและกลไกการรับและแต่งตั้งอาจารย์ และอาจารย์ประจำหลักสูตร | อาจารย์ที่มีคุณสมบัติ คุณวุฒิตามเกณฑ์ที่กำหนด |

| มาตรฐาน/เป้าหมาย | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| | 1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรสำรวจความต้องการจำเป็น/วางแผนการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร<br>2) เสนอแผนการรับและแต่งตั้งอาจารย์ / อาจารย์ประจำหลักสูตร<br>3) ขออนุมัติแผนการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร<br>4) ขออนุมัติกรอบอัตราอาจารย์ประจำหลักสูตร (กรณีไม่มีกรอบอัตรา)<br>5) พิจารณาเกณฑ์การคัดเลือกอาจารย์ใหม่อิงตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และระเบียบ/หลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย<br>6) ดำเนินการประกาศรับสมัคร คัดเลือก และประกาศผลการคัดเลือกอาจารย์ ตามเกณฑ์การคัดเลือก<br>7) อาจารย์ใหม่เข้ารับการปฐมนิเทศ<br>8) ประธานสาขาวิชา/ประธานหลักสูตร มอบหมายและชี้แจงภาระหน้าที่สำหรับอาจารย์ใหม่<br>9) ประธานสาขาวิชา/ประธานหลักสูตร เสนอแต่งตั้งกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่ | |

4.2 การพัฒนาคณาจารย์

4.2.1 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

หลักสูตรวางระบบการพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ ดังนี้

| มาตรฐาน/เป้าหมาย | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร | ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรมีกระบวนการดังนี้<br>1) การวางแผนงบประมาณและแนวทางการพัฒนาอาจารย์ในแผนปฏิบัติงานของสาขาวิชา<br>2) สำรวจความต้องการในการพัฒนาตนเอง<br>3) ให้อาจารย์ส่งแผนการพัฒนาตนเองภายใต้งบประมาณที่กำหนด เพื่อให้กรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณา<br>4) อาจารย์ที่พัฒนาตนเองแล้ว รายงานผล<br>5) สรุปผลและวางแผนในการพัฒนาในปีต่อไป | พิจารณาจากแผนส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร |

4.2.2 การส่งเสริมความก้าวหน้าของคณาจารย์

หลักสูตรวางระบบการพัฒนาความก้าวหน้าของคณาจารย์ไว้ ดังนี้

| มาตรฐาน/เป้าหมาย | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| ระบบการพัฒนาอาจารย์ให้มีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2565 | 1. ประชุมวางแผนเพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการ<br>2. สำรวจผลงานทางวิชาการของอาจารย์แต่ละท่าน ความต้องการในการพัฒนาผลงาน<br>3. ส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ดำเนินการจัดทำผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ | อาจารย์มีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2565 |

**5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน**

การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรด้านหลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน มีการดำเนินการดังนี้

5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรดำเนินการเกี่ยวกับสาระของรายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

| มาตรฐาน/เป้าหมาย | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| 1. การออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตร | 1) หลักสูตรฯ แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการพัฒนาหลักสูตร<br>2) จัดทำแผนการดำเนินงานพัฒนาหลักสูตร<br>3) ศึกษาและสำรวจข้อมูลเพื่อการพัฒนาหลักสูตร<br>4) จัดทำร่างหลักสูตร เพื่อเตรียมการวิพากษ์หลักสูตร<br>5) กำหนดและทำคำสั่งแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อวิพากษ์หลักสูตร<br>6) ดำเนินการวิพากษ์หลักสูตร<br>7) ปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร<br>8) นำเสนอต่อคณะกรรมการระดับมหาวิทยาลัย และพิจารณาอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย | รายละเอียดเอกสารหลักสูตร |
| 2. การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้น ๆ | 1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรติดตามประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามข้อกำหนดการดำเนินการทุกปีการศึกษา<br>2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาเนื้อหารายวิชาให้มีความทันสมัย (โดยเลือกอย่างน้อย 1 รายวิชา/ภาคการศึกษา<br>3) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมชี้แจงกับอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับปรุงเนื้อหารายวิชาให้มีความทันสมัย<br>4) อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของรายวิชาให้มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องและทันสมัยกับสถานการณ์ปัจจุบัน | คำอธิบายรายวิชา ที่มีการปรับปรุงเนื้อหารายวิชาให้มีความทันสมัย |

| มาตรฐาน/เป้าหมาย | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| 3. การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน | การจัดผู้สอนตามกระบวนการ ดังนี้<br>1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมเพื่อกำหนดผู้สอนประจำรายวิชา ซึ่งพิจารณาจากข้อมูลต่างๆ คือ ความรู้และความสามารถ ประสบการณ์การสอน ความเชี่ยวชาญในรายวิชา ฯลฯ จำนวนชั่วโมงที่กำหนดให้เป็นไปตามภาระหน้าที่หลัก ซึ่งกำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิ<br>2) หลักสูตรเปิดรายวิชาตามแผนการเรียนผ่านระบบบริการการศึกษา (www.reg.su.ac.th) ของมหาวิทยาลัย<br>3) คณะกรรมการบริหารหลักสูตร แจ้งผู้สอนรับทราบและผู้สอนจัดทำคำอธิบายรายวิชาส่งให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณา ภายในระยะเวลาที่คณะวิชากำหนด | ตารางสอนและรายชื่อผู้สอน |
| 4. การกำกับติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ | การกำกับติดตามการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาตามกระบวนการดังนี้<br>1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาตรวจสอบรายละเอียดของรายวิชาให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้านตามเอกสารหลักสูตร และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ของภาค/ปีการศึกษาที่ผ่านมา โดยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงการบูรณาการงานวิจัย บริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม<br>2) ผู้สอนปรับแก้รายละเอียดของรายวิชาตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร (ถ้ามี) และจัดส่งหลักสูตรภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด คณะกรรมการ | เอกสารรายละเอียดของรายวิชาตามรายวิชาที่เปิดการเรียนการสอน |

| มาตรฐาน/เป้าหมาย | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| | บริหารหลักสูตร พิจารณาแล้วนำเสนอต่อคณะฯ และนำเผยแพร่ในระบบบริหารการศึกษา | |
| 5. การจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคม การทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม | 1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมอาจารย์ผู้สอนก่อนเปิดภาคเรียน เพื่อชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของรายวิชา<br>2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรติดตามการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้<br>4) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะต่อผู้สอน | รายละเอียดของรายวิชาที่มีการบูรณาการกับการวิจัย หรือการบริการวิชาการทางสังคม หรือการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม |

5.2 การประเมินผลผู้เรียน

หลักสูตรดำเนินการเกี่ยวกับการประเมินผลผู้เรียน ดังนี้

| มาตรฐาน/เป้าหมาย | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| 1. การประเมินรอบการรับเข้า | การประเมินรอบการรับเข้า หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติผู้เข้าเรียน โดยพิจารณาจากคุณสมบัติขั้น พื้นฐานที่สอดคล้องกับแผนการเรียนของหลักสูตร โดยเสนอต่อคณะกรรมการประจำคณะฯ และมหาวิทยาลัย ตามลำดับเพื่อจัดทำประกาศคุณสมบัติของผู้เข้าเรียนในหลักสูตร | นักศึกษาที่รับเข้ามีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด |
| 2. การประเมินระหว่างเรียน แบ่งเป็น<br>1) การประเมินผลการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร | การประเมินผลมีจุดมุ่งหมาย 3 ประการ คือ การประเมินผลนักศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการเรียนการสอนของผู้สอน และนำไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา (assessment for learning) ซึ่งดำเนินการดังนี้ | ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้และคุณลักษณะตามกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร |

| มาตรฐาน/เป้าหมาย | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| 2) การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา<br>3) การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร | 1) ผู้สอนดำเนินการวัดและประเมินผู้เรียนตามที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา ทั้งนี้ การวัดผลและการประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย<br>2) ผู้สอนแต่ละรายวิชาประเมินผลการเรียนรู้และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรภายในระยะเวลาที่คณะวิชากำหนด<br>3) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร โดยพิจารณาทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเด็นในการพิจารณาได้แก่<br>3.1 ผลการเรียน อาจารย์ผู้สอนจะต้องรายงานผลคะแนนและรายงานผลการตัดเกรดโดยอิงตามเกณฑ์มาตรฐาน<br>3.2 ผลการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร ที่สอดคล้องกับรายวิชา โดยพิจารณาจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และหลักเกณฑ์การประเมินผลตามที่หลักสูตรระบุไว้ในเอกสารหลักสูตร หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา<br>4) ผู้สอนปรับแก้รายงานผลการดำเนินการของรายวิชาตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร (ถ้ามี) และจัดส่งหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด | |

| มาตรฐาน/เป้าหมาย | การดำเนินงาน | การประเมินผล |
|---|---|---|
| | 5) หลักสูตรนำผลการประเมินผลการเรียนเสนอคณะกรรมการฝ่ายวิชาการระดับคณะฯ เพื่อทวนสอบอีกครั้งหนึ่ง ก่อนที่จะแจ้งผลการประเมินผลการเรียนรู้ให้แก่นักศึกษาได้รับทราบผ่านระบบบริหารการศึกษา | |
| 3. การประเมินก่อนจบการศึกษา | หลักสูตรพิจารณาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา พิจารณาการประเมินตนเองของนักศึกษา และคุณสมบัติก่อนอนุมัติการจบการศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด | นักศึกษาบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และมีคุณสมบัติครบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด |

**6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้**

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) ใช้สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกับคณะศึกษาศาสตร์ และศูนย์บริหารจัดการวิชาศึกษาทั่วไปและพัฒนาการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยมีการเตรียมความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ด้านกายภาพร่วมกับมหาวิทยาลัยโดยมีแผนและการดำเนินการเพื่อจัดหาสถานที่ให้เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน และการเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีให้แก่ผู้สอนก่อนเปิดภาคการศึกษา และมีบุคลากรสายสนับสนุนให้บริการหรืออำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ นอกจากนี้คณาจารย์ในหลักสูตรยังมีส่วนร่วมในการวางแผนและจัดทำสื่อการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาด้วย

**7. Output and Outcomes ของผู้เรียน**

7.1 หลักสูตรมีการบันทึกข้อมูลอัตราการสอบผ่าน (Pass Rate) อัตราการออกกลางคัน (Drop Out) และระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาเฉลี่ย เพื่อติดตาม ตรวจสอบผลสัมฤทธิ์เพื่อเรียนรู้กระบวนการติดตาม และวางแผนพัฒนาหลักสูตร

7.2 หลักสูตรร่วมกับคณะวิชา ติดตามและตรวจสอบภาวะการมีงานทำของบัณฑิตทุกปีการศึกษาโดยเป็นการสำรวจผ่านแบบสำรวจและการสอบถามผ่านทางโทรศัพท์ เพื่อติดตามและวางแผน พัฒนาหลักสูตร

7.3 หลักสูตรจะต้องบันทึกผลลัพธ์ Output ของงานวิจัย หรืองานสร้างสรรค์ของอาจารย์และบัณฑิต

7.4 การบันทึกข้อมูลที่ใช้แสดงการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs) ของผู้เรียน

7.5 หลักสูตรร่วมกับคณะวิชา จัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจผู้ใช้บันฑิต และเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ศิษย์เก่า ผู้ประกอบการในสถานฝึกงาน ศิษย์ปัจจุบัน อาจารย์ผู้สอน และนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อการวางแผน พัฒนาปรับปรุงระบบการเรียนการสอนและการดำเนินงานของหลักสูตรให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

## หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

### 1. การประเมินหลักสูตรประจำปี

1.1 หลักสูตรประชุมเพื่อกำหนดภาระงานและจัดสรรหน้าที่แก่กรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อติดตามผลการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ

1.2 อาจารย์ผู้สอนทบทวนผลการประเมินการสอนในระหว่างภาคการศึกษา ปรับปรุงกลยุทธ์การสอนทันทีจากข้อมูลที่ได้รับเมื่อสิ้นภาคการศึกษา อาจารย์ผู้สอนทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชาเสนอประธานสาขา

1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลการดำเนินงานจากการประเมินคุณภาพภายใน เพื่อนำผลดำเนินงานดังกล่าวเตรียมพัฒนาหลักสูตรในรอบปีถัดไป

1.4 อาจารย์ผู้รับชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินงานหลักสูตร พิจารณาทบทวนผลการดำเนินงานและวางแผนปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อใช้ในรอบปีการศึกษาต่อไป

### 2. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาหลักสูตร

2.1 คณะกำหนดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีการศึกษา เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและเป็นไปตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สป.อว. กำหนด โดยจัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร และแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิเป็นคณะกรรมการประเมินหลักสูตร

2.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมร่วมกันเพื่อวางแผนการประเมินอย่างเป็นระบบ

2.3 กรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการสำรวจข้อมูลตามภาระงานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อใช้ในการประเมินหลักสูตรจากนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย และบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา รวมทั้งผู้ใช้บัณฑิตและผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ

2.4 คณะกรรมการหลักสูตรประชุมร่วมกันเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร

2.5 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกันร่างหลักสูตรปรับปรุงให้ตอบรับกับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ

2.6 เสนอหลักสูตรปรับปรุงให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

2.7 ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

### 3. แผนพัฒนาปรับปรุง

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง | กลยุทธ์ | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ |
|---|---|---|
| พัฒนาศักยภาพอาจารย์ผู้สอน | ประชาสัมพันธ์ให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการอบรม สัมมนา เพื่อพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนการสอน | ร้อยละของอาจารย์ผู้สอนที่ได้รับการพัฒนาศักยภาพและนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน |
| ประเมินคุณภาพการศึกษาภายในเป็นประจำ (ทุกปีการศึกษา) | จัดให้มีการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร | หลักสูตรผ่านการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร |

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง | กลยุทธ์ | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ |
|---|---|---|
| | โดยคณะกรรมการที่มีคุณสมบัติฉพาะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด | |
| พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร (ตามวงรอบ 5 ปี) | จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรตามวงรอบ | มีหลักสูตรฉบับปรับปรุงที่ทันสมัย |

**4. การประเมินประสิทธิผลของการสอน**

**4.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน**

กระบวนการที่ใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียน โดยอาจารย์ผู้สอนจะทำการประเมินดังต่อไปนี้

(1) ประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน รวมทั้งการทดสอบกลางภาคและปลายภาค

(2) จัดให้มีการประเมินรายวิชา ประเมินการสอน และประเมินผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชา

**4.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน**

(1) นักศึกษาประเมินการสอนของอาจารย์ทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนรายวิชาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามแบบฟอร์มที่คณะกำหนด

(2) ผลการประเมินจะจัดส่งอาจารย์ผู้สอน และประธานหลักสูตรเพื่อปรับปรุงต่อไป

(3) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรโดยความร่วมมือของคณะฯรวบรวมผลการประเมินที่เป็นความต้องการในการปรับปรุงทักษะการสอน เพื่อนำมาวางแผนพัฒนาให้สอดคล้องและ/หรือปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับรายวิชาและสถานการณ์ของภาควิชา

**5. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม**

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นกระทำโดยบุคคลดังต่อไปนี้

**5.1 โดยนักศึกษาและบัณฑิต**

(1) แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตรที่ประกอบด้วยผู้แทนจากคณะศึกษาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ผู้แทนนักศึกษาปัจจุบัน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย

(2) คณะกรรมการฯ วางแผนการประเมินอย่างเป็นระบบ

(3) ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบันทุกชั้นปี และจากผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษาในหลักสูตรทุกรุ่น

**5.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือจากผู้ประเมินภายนอก**

คณะกรรมการประเมินหลักสูตรทำการวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรในภาพรวมและใช้ข้อมูลย้อนกลับของนักศึกษา ผู้สำเร็จการศึกษา ผู้ใช้บัณฑิตประกอบการประเมิน

**5.3 โดยผู้ใช้บัณฑิตและ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ**

(1) ติดตามบัณฑิตใหม่โดยสำรวจข้อมูลจากนายจ้างและ/หรือผู้บังคับบัญชาโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์

(2) ติดตามจากผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ (ถ้ามี)

**6. การประเมินผลการดำเนินงานตามหลักสูตร**

มีการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในเป็นประจำทุกปี โดยใช้เกณฑ์ AUN-QA หรือเกณฑ์อื่นที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ โดยองค์ประกอบ คุณสมบัติเฉพาะของคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทุกรอบ 5 ปี

**7. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง**

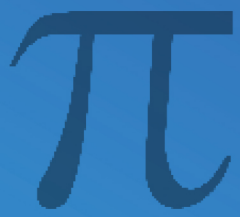
7.1 นำผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในประจำปีมาวิเคราะห์และจัดทำแผนพัฒนาหลักสูตรโดยใช้เกณฑ์ AUN-QA เป็นแนวทางทุกปี

7.2 เสนอคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาแผนพัฒนาหลักสูตร

7.3 นำผลการประเมินตามข้อ 5. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม มาทบทวนและปรับปรุงหลักสูตร

**8. การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรการศึกษาให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย**

หลักสูตรมีการนำเสนอข้อมูลของหลักสูตรผ่านช่องทางสื่อสารต่าง ๆ ได้แก่ เว็บไซต์ของคณะศึกษาศาสตร์ อาจารย์นิเทศก์แต่ละโรงเรียน เฟซบุ๊กของสาขาวิชา และแอปพลิเคชันไลน์



www.educ.ac.th

โทร./Tel. (034)255095
โทรสาร./Tel. (034)255796

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์
อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

Faculty of Education Silpakorn University
6, Rajamankha Nai Rd., Phra Pathom Chedi,
Amphoe Muang, Nakhon Pathom 73000