

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาควิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาอังกฤษ : “Bachelor of Education Program in Physics (5-Year Program)”

ชื่อเต็ม : การศึกษบัณฑิต (ฟิสิกส์)
: Bachelor of Education (Physics)
ชื่อย่อ : กศ.บ. (ฟิสิกส์)
: B.Ed. (Physics)

ໄມ້

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 166 หน่วยกิต

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 2 ปริญาตรีตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และ
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี) พ.ศ. 2554

ภาษาไทย

รับนิสิตไทย และ/หรือนิสิตต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี และเป็นไปตามข้อบังคับ
นเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 ข้อ 6 การสอบคัดเลือก หรือการคัดเลือกเข้า
อุปประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร (ภาคผนวก)

ໄມ້

ให้ปริญญาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560
- คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตร และงานด้านวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 12/2559 เมื่อวันที่ 21 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2559
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 7 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 230 (5/2560) เมื่อวันที่ 26 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560
- สภาวิชาชีพ (ถ้ามี) ให้การรับรอง เมื่อวันที่.....เดือน..... พ.ศ.

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- ข้าราชการครู
- ครูในสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน
- นักวิชาการศึกษา
- นักปฏิบัติการทดลองทางฟิสิกส์

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวนชม/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นายอาทิตย์ เหล่าวานิชวัฒนา	รอง ศาสตราจารย์	กศ.ม. กศ.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร วิทยาลัยวิชาการศึกษาพิษณุโลก	ไทย ไทย	2518 2516	12	12
2	นายสมชาย กฤตพลวิวัฒน์	รอง ศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2538 2533	22	20
3	นายอนันตชัย สุวรรณาคม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย ไทย	2547 2541	27	22
4	นายฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	พลังงานทดแทน พลังงานทดแทน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2556 2547 2543	27	22
5	นางเกศวลี ยงรัมย์	อาจารย์	ปร.ด. ป.บัณฑิต วท.บ.	ฟิสิกส์ การสอน เกียรติคุณอันดับ 2 (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ไทย ไทย ไทย	2553 2549 2548	27	22

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภัยพิบัติทางธรรมชาติโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุทกภัยเกิดขึ้นบ่อยครั้งและมีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อภาคการผลิตและวิถีการดำรงชีวิตของคนไทย ทั้งอุทกภัย ภัยแล้ง วาตภัย และดินถล่ม สร้างความเสียหายนับเป็นมูลค่ากว่าหมื่นล้านบาท อันเป็นผลกระทบมาจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุทกภัยมีแนวโน้มและความถี่มากขึ้น ซึ่งจะส่งผล กระทบต่อภาคการผลิตและวิถีการดำรงชีวิตของคนไทยเป็นประจำทุกปี ในมิติของจำนวนประชากรเสี่ยงภัย จะพบว่าภัยแล้งเป็นภัยธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อประชากรเป็นจำนวนมากกว่าภัยประเภทอื่นๆ ในขณะที่น้ำท่วมเป็นภัยธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยถูกจัดอยู่ในลำดับประเทศที่มีความเสี่ยงด้านๆ ของโลก นอกจากนี้แล้ว การปรับเปลี่ยนที่รวดเร็วด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ในรูปแบบการผลิตและการค้าที่มีการใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การพาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์กลายมาเป็นรูปแบบการค้าที่มีบทบาทมากขึ้น มีการยกระดับกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติ ไปสู่การใช้เทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่าง Information Technology กับ Operational Technology หรือที่ เรียกว่า Internet of Things (เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมอุปกรณ์และ เครื่องมือต่างๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ รถยนต์ ตู้เย็น โทรทัศน์ และอื่นๆ เข้าไว้ด้วยกัน) เพื่อผลิตสินค้าตามความต้องการของผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น โดยหากภาคการผลิตปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีไม่ทัน ก็จะทำให้ความสามารถในการแข่งขันลดลง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการขาดการลงทุนด้านการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม รวมทั้งการพัฒนาทรัพยากรบุคคล ดังนั้นการพัฒนาการศึกษา และการเพิ่มขีดศักยภาพในการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและมีคุณธรรมจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศที่สอดคล้องกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ

จากการรายงานผลการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ของโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) ในปี ค.ศ.2006 ปี ค.ศ. 2009 และ 2012 ที่ผ่านมา พบว่า ผลคะแนน การรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ที่คะแนนเฉลี่ยมาตรฐานที่ 500 คะแนน ซึ่งนักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 421 ในปี 2006 เช่นเดียวกับปี 2009 และ ปี2012 มีคะแนนเท่ากับ 425และ 444 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการศึกษาของไทยที่ยังไม่ดีพอสำหรับการเตรียมประชากรให้มีคุณภาพและพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จากสถานการณ์ที่ได้กล่าวมา ดังนั้นการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรจึงต้องเน้นพัฒนาศักยภาพของครูฝึกให้มีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ และมีกระบวนการหาความรู้ สำหรับเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ตลอดชีวิตและสามารถบริหารจัดการองค์ความรู้ ด้าน การศึกษาและวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะองค์ความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์อย่าง เป็นระบบรวมถึงสามารถในการเชื่อมโยงและการประยุกต์ใช้ความรู้ ไปใช้ในบริบทไทยและบริบทอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีคุณธรรม ที่ไปสู่การจัดการศึกษาที่จะเตรียมความพร้อมและพัฒนาศักยภาพของประชากรไทยในอนาคตให้มีศักยภาพที่จะเป็นกำลังสำคัญใน การพัฒนาและแข่งขันด้านเศรษฐกิจและสังคมและมีความพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นของประเทศไทย

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากทิศทางและกรอบยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้กำหนดยุทธศาสตร์ของการพัฒนาประเทศ ที่มุ่งพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน และมุ่งสร้างเศรษฐกิจฐานความรู้และการสร้างปัจจัยแวดล้อม ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ศึกษา จึงควรมุ่งพัฒนาคน ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา เพื่อให้มีทักษะชีวิตและสมรรถนะที่จำเป็นที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในโลกอนาคตที่มีการ

เปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้านได้อย่างเท่าทันและมีคุณธรรม มีความเข้าใจถึงผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม เพื่อจะไปผลิตเยาวชน ให้เป็นทรัพยากรบุคคล ที่มีคุณภาพ สามารถแสวงหาความรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่าง สอดคล้องกับสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย

การปฏิรูปการศึกษาไทยที่ผ่านมามีความพยายามในการยกระดับมาตรฐานทางการศึกษาของเด็ก และเยาวชนเพื่อให้ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับเนื่องจากในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กไทยใน แต่ละปี ผลที่ออกมา มักอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ซึ่งปัญหาด้านการเรียนของเด็กไทยในปัจจุบันอาจวิเคราะห์ได้ว่ามาจาก หลายประการ สาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งก็คือ ปัญหาจากครูผู้สอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จึงได้กำหนดนโยบายให้ครูและ บุคลากรทางการศึกษา ต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้มีศักยภาพที่เพียงพอต่อการ ยกระดับการศึกษาของ ประเทศไทยสู่มาตรฐานสากล เน้นความเป็นเลิศเฉพาะทาง เช่น วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และ ปรับกระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้การศึกษา เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อน ประเทศ ตอบสนองต่อความต้องการ ของภูมิภาคในการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนเพื่อมุ่งไปสู่การ พัฒนาอย่างยั่งยืน พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงที่ เกิดขึ้นตลอดเวลา ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม จากสถานการณ์ดังกล่าว จึงส่งผลให้การพัฒนา และปรับปรุงหลักสูตรเพื่อผลิตครูพลีชีพที่มีศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ ด้านวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะพลีชีพได้อย่างมี คุณภาพและบรรลุผลตามมาตรฐานการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อให้ผู้เรียนซึ่งจะเป็น กำลังสำคัญของประเทศในอนาคตให้มีความพร้อมด้านความรู้ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สมรรถนะที่พึง ประสงค์ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ รวมถึงความสามารถ ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองก่อให้เกิดการเรียนรู้ ตลอดชีวิต

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

คณะศึกษาศาสตร์ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิรูปการศึกษาโดยตรง จึงได้พัฒนาและ ปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต (หลักสูตร 5 ปี) สาขาวิชาพลีชีพ โดยมีเป้าหมายเพื่อผลิตครูพลีชีพที่มีคุณภาพ โดย มีคุณลักษณะและคุณสมบัติที่สำคัญ คือ ต้องเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรู้ ในวิชาชีพครู มีความรู้ในวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์และวิชาเอกพลีชีพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์/ ศึกษาศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) อันได้แก่ พลังงาน คลื่น อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ ไฟฟ้า แม่เหล็ก อิเล็กทรอนิกส์ พลีชีพ ยุคใหม่ และคณิตศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับพลีชีพ นอกจากนี้หลักสูตรมุ่งพัฒนาครูให้มีความรู้ที่เท่าทันสถานการณ์ปัจจุบัน ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ และนาโนเทคโนโลยีและภัยคุกคามทาง เศรษฐกิจอื่น ๆ ในอนาคต ซึ่งนำไปสู่ความสามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ นำความรู้ เหล่านี้ ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ พลีชีพ และสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ได้ อย่างเป็นระบบ รวมถึงเป็นผู้ที่มีความเข้าใจในผู้เรียน สร้าง ความพันธ์อันดีระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ ทั้งต่อตนเอง สังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต (หลักสูตร 5 ปี) สาขาวิชาพลีชีพ มีความตอบสนองต่อพันธกิจด้านการ สร้างบัณฑิตของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่มี ภารกิจหลักที่ต้องการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทุกระดับอย่างต่อเนื่อง เพราะ เป็นปัจจัยสำคัญ ที่ทำให้เกิดความเจริญอย่างยั่งยืนและการหลีกเลี่ยงภาวะชะงักงันเส้นทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจของ ประเทศ มหาวิทยาลัยนเรศวรจะต้องมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตให้มีความรู้ และสามารถไปทำงานได้ทุกแห่งในโลก ปรับตัว ให้มีพลวัตและความหลากหลายมากขึ้นในอนาคต ทั้งในเชิงวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากำลังคน ทุกระดับอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาทักษะและภูมิปัญญาในงานอาชีพ ในฐานะแรงงานทางเศรษฐกิจของ ประเทศ และเพื่อพัฒนาจิตสำนึกและ ความยุติธรรมในฐานะมนุษย์และพลเมืองดีของสังคมไทยและสังคมโลก เพื่อสนองต่อนโยบายด้านที่ 2 มหาวิทยาลัย

นเรศวร มีระบบและกระบวนการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีขีดความสามารถตามความต้องการของแหล่งจ้างงานระดับ
แนวหน้าของประเทศ (demand – based competency) และได้รับค่าจ้างในอัตราจ้างที่สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย บัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยนเรศวรต้องมีอัตลักษณ์ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา ซึ่งหลักสูตร
การศึกษาด้านจิต (หลักสูตร 5 ปี) สาขาวิชาฟิสิกส์ มุ่งเน้นให้มีบัณฑิตครูคุณภาพที่มีอัตลักษณ์ที่สอดคล้องกับเป้าหมาย
และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

**13. ความสัมพันธ์(ถ้ามี)กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่นรายวิชาที่เปิดสอนเพื่อ
ให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)**

13.1 หมวด/รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น

หมวดวิชา	รหัสรายวิชา-รายวิชา		รายวิชาของหลักสูตร	หน่วยงานรับผิดชอบ
วิชาเอก				
วิชาเอกเดี่ยว				
วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์				
	261100	ประวัติและพัฒนากายของฟิสิกส์	ใช่	คณะวิทยาศาสตร์
	252111	แคลคูลัสมูลฐาน		
	255121	สถิติวิเคราะห์		
	256103	เคมีเบื้องต้น		
	258101	ชีววิทยาเบื้องต้น		
	258102	ปฏิบัติการชีววิทยา		
	261101	ฟิสิกส์ 1		
	261102	ฟิสิกส์ 2		
วิชาเอกบังคับ				
	205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	ใช่	คณะศึกษาศาสตร์
	205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ การวิเคราะห์เชิงวิชาการ		
	205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน		
	252112	แคลคูลัส	ใช่	ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
	252211	สมการเชิงอนุพันธ์		
	261201	กระบวนการวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์	ใช่	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
	261211	กลศาสตร์ 1		
	261212	กลศาสตร์ควอนตัม 1		
	261221	อุณหฟิสิกส์		
	261231	คลื่นและการสั่นสะเทือน		
	261241	แม่เหล็กไฟฟ้า 1		
	261331	ทัศนศาสตร์		
	261352	ฟิสิกส์แผนใหม่		
	261371	ดาราศาสตร์ 1		
	261343	ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์		
	262252	เทคโนโลยีพลังงาน		

หมวดวิชา วิชา	รหัสรายวิชา-รายวิชา		รายวิชาของ หลักสูตร	หน่วยงานรับผิดชอบ
วิชาการสอนวิชาเอก				
	369481	การสอนวิทยาศาสตร์	ใช่	ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
	369484	การสอนฟิสิกส์		
วิชาเลือก				
	261313	กลศาสตร์ 2	ใช่	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
	261314	กลศาสตร์ควอนตัม 2		
	261322	กลศาสตร์เชิงสถิติ		
	261342	แม่เหล็กไฟฟ้า 2		
	261351	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1		
	261361	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง		
	261381	การทดลองฟิสิกส์ 1		
	261401	ฟิสิกส์คำนวณ		
	261451	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 2		
	261458	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์เบื้องต้น		
	261472	ดาราศาสตร์ 2		
	261473	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์		
	261475	จักรวาลวิทยาเบื้องต้น		
	261496	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์		
	262270	วัสดุศาสตร์		
	262483	ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำและสารตัวนำยิ่งยวด		
	262484	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น		

13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่น ๆ ในคณะ ที่เกี่ยวข้อง ที่ให้บริการการสอนวิชาต่าง ๆ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดการตารางเวลาเรียนและตารางเวลาสอบ

13.3.2 แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในการพิจารณา ข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล การดำเนินการ

13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่น ๆ ในคณะที่เกี่ยวข้อง ที่ให้บริการการสอนวิชาต่าง ๆ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดตารางเวลาเรียนและตารางเวลาสอบ

13.3.2 แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรในการพิจารณา ข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล การดำเนินการ

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีความเชื่อว่าครูที่มีคุณภาพจะต้องเปี่ยมด้วยคุณธรรม ความรู้ มีความเป็นผู้นำทางปัญญา ความเป็นกัลยาณมิตร มีความสามารถในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีและเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรจึงต้องพัฒนาและผลิตบัณฑิตที่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ด้านแนวคิด ทฤษฎี หลักการและทักษะกระบวนการของศาสตร์ทางด้านฟิสิกส์อย่างลึกซึ้ง และมีความเข้มแข็งทางวิชาชีพครู สามารถประสานบูรณาการองค์ความรู้ที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่ก่อเกิดความเจริญงอกงามอย่างสมบูรณ์ สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข ภายใต้กรอบของคุณธรรมและจริยธรรม หลักสูตรการศึกษาบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ จึงมุ่งพัฒนาบัณฑิตให้เป็นผู้มีคุณธรรม มีความรู้ความสามารถด้านองค์ความรู้ฟิสิกส์ มีทักษะปฏิบัติการด้านฟิสิกส์ มีทักษะการสอนฟิสิกส์รวมทั้งความสามารถในการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. ผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และสังคม
2. มีความรู้ความเข้าใจแนวคิด ทฤษฎี หลักการ กระบวนการ และความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์อย่างลึกซึ้งและเป็นระบบ รวมทั้งมีทักษะปฏิบัติการทางฟิสิกส์
3. มีความตระหนักถึงคุณค่าของการใช้วิถีทางปัญญาในการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และการแก้ปัญหา
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเองและผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร และในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
5. สามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ คณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน ในการสื่อสารการเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล การแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและ การวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
6. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และมีความเชี่ยวชาญในทักษะการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ตามลักษณะและธรรมชาติของวิชาฟิสิกส์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตลักษณ์ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่ง พิชิตปัญหา เป็นที่ต้องการของ แหล่งจ้างงานระดับนานาชาติของประเทศ (Demand Based Competency) และได้รับค่าจ้างในอัตราจ้างที่สูงกว่า เกณฑ์เฉลี่ย	- มหาวิทยาลัยพัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็น ต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ ซึ่งหลักสูตรจะนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพ นิสิต เช่น - สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความรู้ใฝ่เรียน - ให้นิสิตสามารถพัฒนาภาษาอังกฤษด้วยตนเองด้วยระบบ e-Learning ซึ่งสถานพัฒนาวิชาการด้านภาษา (Language Center) จะเป็นหน่วยสนับสนุน - จัดให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะโครงการฝึกอบรมโครงการศึกษาดูงานแก่คณาจารย์เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นนิสิตเป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนกระบวนการเรียนรู้ที่ยึดหลักให้เห็น ให้คิด ให้ค้นหาหลักการ (ทฤษฎี) และให้ปฏิบัติ - มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายในรายวิชาเฉพาะ - พัฒนาระบบการเรียนรู้อตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้โดยรวมมาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ โดย - จัดให้คณาจารย์พัฒนาระบบการเรียนรู้อ โดยการนำผลประเมินการสอนมาปรับปรุง มคอ. 3 และ มคอ. 4 - จัดให้นิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพและมีการพัฒนานิสิตระหว่างฝึกประสบการณ์ - พัฒนาระบบการประเมินผลการศึกษาที่ชี้วัดระดับ ชีตความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) โดยจัดให้มีระบบการประเมินความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศ	- มีเอกสาร มคอ. 2,3 และ 5 ที่สมบูรณ์ - ร้อยละของแผนการสอน มคอ. 3 และ มคอ. 4 ที่มีการนำผลประเมินการสอนมาปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง - ร้อยละของนิสิตที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง - ร้อยละของนิสิตที่สอบ ภาษา อังกฤษผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด - ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค 1 ปีการศึกษา ประกอบด้วย 2 ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษาที่ 1 หรือภาคต้น และภาคการศึกษาที่ 2 หรือ ภาคปลาย โดยมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึง ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ผ่านการสอบคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของ สกอ. หรือ ผ่านการคัดเลือก (รับตรง) ตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 ข้อ 5 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา หรือ ประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร (ภาคผนวก)

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นิสิตที่เข้าเรียนในสาขาวิชานี้ ส่วนมากจะมีปัญหาในหลายๆด้าน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาการปรับตัวในการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย ปัญหาการจัดการและการวางแผนสำหรับตนเอง ขาดความรับผิดชอบ การอ่าน การคิด ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษที่ไม่เพียงพอ ปัญหาหลัก ๆ ที่พบสำหรับนิสิตใหม่ คือ ยังไม่สามารถบริหารจัดการเรื่องเวลา ความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองในเรื่องของการเรียนและในชีวิตประจำวัน ขาดแนวทาง/หลักการ/เทคนิควิธีการที่เหมาะสมกับการเรียนในระดับอุดมศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

มีการจัดกิจกรรม โครงการพิเศษ ก่อนเริ่มภาคเรียน โดยจัดกิจกรรมที่เน้นสร้างความคิดและพัฒนาสมรรถนะพื้นฐานสำคัญในการจัดการตนเอง เตรียมความพร้อมในการเรียนระดับมหาวิทยาลัย รวมทั้ง สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างรุ่นพี่รุ่นน้องและคณาจารย์

- จัดกิจกรรมโครงการเพื่อสร้างเสริม ความมีวินัย ความรับผิดชอบ การบริหารจัดการและทักษะกระบวนการคิด ตลอดจนการแนะนำเทคนิค วิธีการเรียนที่เหมาะสมกับระดับอุดมศึกษา

- จัดกิจกรรมโครงการสานสัมพันธ์สายใยระหว่างรุ่นพี่รุ่นน้อง คณาจารย์และบุคลากรของคณะ เพื่อติดตามและเสริมสร้างพลังใจในการปรับตัวของนิสิตใหม่ให้บรรลุวัตถุประสงค์

- จัดกิจกรรม ทบทวนและเสริมความรู้ พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษที่สำคัญ ให้แก่นิสิต โดยรุ่นพี่เป็นติวเตอร์ ร่วมกับอาจารย์ รวมทั้งการเสนอแนะและเป็นตัวอย่างเทคนิควิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมในระดับอุดมศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2		30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3			30	30	30
ชั้นปีที่ 4				30	30
ชั้นปีที่ 5					30
รวม	30	60	90	120	150
สำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	30

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ประจำปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	4,500,000
รวมรายรับ	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	4,500,000

หมายเหตุ : ค่าธรรมเนียมการศึกษา (ตลอดหลักสูตร) เท่ากับ 150,000 บาท

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย

รายการจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าตอบแทน	450,000	900,000	135,0000	1,800,000	2,250,000
ค่าใช้สอย	225,000	450,000	675,000	900,000	1,125,000
ค่าวัสดุ	225,000	450,000	675,000	900,000	1,125,000
ค่าครุภัณฑ์	0	0	0	0	0
รวมรายจ่าย	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	4,500,000

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 30,000 บาท ต่อคน

2.7 ระบบการศึกษา

- (/) แบบชั้นเรียน
- () แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- () แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นหลัก
- () แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- () แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- () อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรและประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 166 (1) หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ซึ่งมีโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ ศร. พ.ศ. 2558	มคอ.1 สาขาครุศาสตร์และ สาขาศึกษาศาสตร์ พ.ศ. 2554	เกณฑ์ วิชาชีพ คุรุสภา พ.ศ. 2556	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30	30	30	30
	1.1 วิชาบังคับ					
	1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต					1
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	72	124	74	131	130
	2.1 วิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า	-	46	50	50	50
	2.1.1 วิชาชีพครูบังคับ	-	-	-	35	35
	2.1.2 วิชาชีพครูเลือก	-	-	-	3	3
	2.1.3 ปฏิบัติการวิชาชีพครูไม่น้อยกว่า	-	-	-	12	12
	2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	-	78	-	81	80
	2.2.1 วิชาเอกเดี่ยว	-	68	-	69	65
	2.2.1.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	-	-	-	24	24
	2.2.1.2 วิชาบังคับ	-	-	-	45	41
	2.2.2 วิชาการสอนวิชาเอก	-	6	-	6	6
	2.2.3 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	4	-	6	9
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	160	160	167	166

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตร 5 ปี)

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า จำนวน 30 หน่วยกิต กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

1. กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต
001201 ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)
Thai Language Skills	
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)
Fundamental English	
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(2-2-5)
Developmental English	
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(2-2-5)
English for Academic Purposes	
2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้	
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	3(2-2-5)
Information Science for Study and Research	
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	3(2-2-5)
Language, Society and Culture	
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
Arts in Daily Life	
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต	3(2-2-5)
Life Privacy	
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
Ways of Living in the Digital Age	
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา	3(2-2-5)
Music Studies in Thai Culture	
001228 ความสุขกับงานอดิเรก	3(2-2-5)
Happiness with Hobbies	
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย	3 (2-2-5)
Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life	
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน	3 (2-2-5)
Western Music in Daily Life	
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม	3 (2-2-5)
Creative Thinking and Innovation	

3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient living	3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)
001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)
001253	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3 (2-2-5)

4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday life	3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)

001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us	3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)

5. กลุ่มวิชาพลานามัย บัณฑิตไม่นับหน่วยกิต จำนวน 1 หน่วยกิต

001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)
--------	---	----------

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

2.1 วิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

2.1.1 วิชาชีพครูบังคับ 35 หน่วยกิต

366101	ปรัชญาการศึกษา Educational Philosophy	3(3-0-6)
366202	จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครู Psychology and Guidance for Teachers	3(2-2-5)
366203	ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ Being a Professional Teacher and Moral, Ethics, Code of Professional Conduct	3(2-2-5)
366304	การพัฒนาหลักสูตร Curriculum Development	3(2-2-5)
366305	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ Learning Measurement and Assessment	3(2-2-5)
366306	การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน Learning Management and Classroom Management	3(2-2-5)
366307	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา Educational Innovation and Information Technology	3(2-2-5)
366392	ประสบการณ์วิชาชีพครู 1 Teaching professional experience in I	1(0-2-1)
366408	ภาษาและวัฒนธรรม Language and Culture	3(2-2-5)
366409	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ Research for Learning Development	3(2-2-5)

366410	การประกันคุณภาพการศึกษา Quality Assurance	3(2-2-5)
366411	การจัดการศึกษาแบบเรียนรวม Inclusive Education	3(3-0-6)
366493	ประสบการณ์วิชาชีพครู 2 Teaching professional experience in II	1(0-2-1)

2.1.2 วิชาชีพครูเลือก

3 หน่วยกิต

โดยให้เลือกรายวิชาต่อไปนี้อย่างน้อย 3 หน่วยกิต

353432	การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน Management of Student Development Activities	3(3-0-6)
353433	จิตวิทยาพัฒนาการ Developmental Psychology	3(3-0-6)
354411	การบริหารคุณภาพสถานศึกษา School Quality Management	3(3-0-6)
354413	ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา Community and Participation in Education	3(2-2-5)
354431	นันทนาการในโรงเรียนและชุมชน Recreation in School and Community	3(2-2-5)
355431	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา Computers in Education	3(2-2-5)
366421	ภาษากับการจัดการเรียนรู้ Language and Learning Management	3(2-2-5)
369461	โครงการสุขภาพและสวัสดิศึกษาในสถานศึกษา School Health and Safety Program	3(3-0-6)
396445	การอยู่ค่ายพักแรม Camping	3(2-2-5)

2.1.3 ปฏิบัติการวิชาชีพครู

ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

366593	การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 1 Teaching practicum I	6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)
366594	การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 2 Teaching practicum II	6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)

หลักเกณฑ์การฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพในสถานศึกษา

นิสิตที่จะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จะต้องลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านกลุ่มวิชาชีพครู ทุกรายวิชา และจะต้องฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพในสถานศึกษา ไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา

หมายเหตุ นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 366593 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 1 ผ่านก่อน จึงจะลงทะเบียนเรียน รายวิชา 366594 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 2 ได้

2.2 วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	80 หน่วยกิต
ประกอบด้วย		
2.2.1 วิชาเอกเดี่ยว		65 หน่วยกิต
2.2.1.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		24 หน่วยกิต
261100 ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์		1(1-0-2)
History and Development of Physics		
252111 แคลคูลัสมูลฐาน		4(4-0-8)
Fundamental Calculus		
255121 สถิติวิเคราะห์		3(2-2-5)
Statistical Analysis		
256103 เคมีเบื้องต้น		4(3-3-7)
Introductory Chemistry		
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น		3(3-0-6)
Introductory Biology		
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา		1(0-3-2)
Laboratory in Biology		
261101 ฟิสิกส์ 1		4(3-2-7)
Physics I		
261102 ฟิสิกส์ 2		4(3-2-7)
Physics II		
2.2.1.2 วิชาบังคับ		41 หน่วยกิต
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ		1(0-2-1)
Communicative English for Specific Purposes		
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ		1(0-2-1)
Communicative English for Academic Analysis		
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน		1(0-2-1)
Communicative English for Research Presentation		
252112 แคลคูลัส		4(4-0-8)
Calculus		
252211 สมการเชิงอนุพันธ์		3(3-0-6)
Differential Equations		
261201 กระบวนการวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์		1(1-0-2)
Scientific Methods in Physics		
261211 กลศาสตร์ 1		3(3-0-6)
Mechanics I		
261212 กลศาสตร์ควอนตัม 1		3(3-0-6)
Quantum Mechanics I		

261221	อุณหฟิสิกส์ Thermal Physics	3(3-0-6)
261231	คลื่นและการสั่นสะเทือน Waves and Vibrations	3(3-0-6)
261241	แม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetism I	3(3-0-6)
261331	ทัศนศาสตร์ Optics	3(2-2-5)
261352	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics	3(3-0-6)
261371	ดาราศาสตร์ 1 Astronomy I	3(2-2-5)
261343	ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electricity and Electronic Devices	3(2-2-5)
262252	เทคโนโลยีพลังงาน Energy Technology	3(3-0-6)

2.2.2 วิชาการสอนวิชาเอก

6 หน่วยกิต

369481	การสอนวิทยาศาสตร์ Science teaching	3(2-2-5)
369484	การสอนฟิสิกส์ Physics teaching	3(2-2-5)

2.2.3 วิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาจากหลักสูตรอื่นหรือหลักสูตรของสถาบันอื่น ๆ โดยความเห็นชอบ
ของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

261313	กลศาสตร์ 2 Mechanics II	3(3-0-6)
261314	กลศาสตร์ควอนตัม 2 Quantum Mechanics II	3(3-0-6)
261322	กลศาสตร์เชิงสถิติ Statistical Mechanics	3(3-0-6)
261342	แม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetism II	3(3-0-6)
261351	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1 Nuclear Physics I	3(2-2-5)
261361	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics	3(3-0-6)

261381	การทดลองฟิสิกส์ 1 Physics Experiments I	1(0-3-1)
261401	ฟิสิกส์คำนวณ Computational Physics	3(2-2-5)
261451	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 2 Nuclear Physics II	3(2-2-5)
261458	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์เบื้องต้น Introduction Nuclear Science and Technology	3(3-0-6)
261472	ดาราศาสตร์ 2 Astronomy II	3(2-2-5)
261473	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysics	3(3-0-6)
261475	จักรวาลวิทยาเบื้องต้น Introductory Cosmology	3(3-0-6)
261496	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topic in Physics	2(2-0-4)
262270	วัสดุศาสตร์ Materials Science	3(3-0-6)
262483	ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำและสารตัวนำยิ่งยวด Semiconductor and Superconductor Physics	3(2-2-5)
262484	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction to Nanotechnology	3(3-0-6)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี ยกเว้นรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559)

3.1.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sport and Exercise	1(0-2-1)
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	4(4-0-8)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
รวม		20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
252112	แคลคูลัส Calculus	4(4-0-8)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	4(3-3-7)
261100	ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์ History and Development of Physics	1(1-0-2)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)
รวม		22 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-2)
261201	กระบวนการวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ Scientific Methods in Physics	1(1-0-2)
261211	กลศาสตร์ 1 Mechanics I	3(3-0-6)
261221	อุณหพลศาสตร์ Thermal Physics	3(3-0-6)
366101	ปรัชญาการศึกษา Educational Philosophy	3(3-0-6)
366202	จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครู Psychology and Guidance for Teachers	3(2-2-5)
รวม		20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
252211	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3(3-0-6)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
261231	คลื่นและการสั่นสะเทือน Waves and Vibrations	3(3-0-6)
261241	แม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetism I	3(3-0-6)
261352	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics	3(3-0-6)
รวม		21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
261212	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I	3(3-0-6)
261343	ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electricity and Electronic Devices	3(2-2-5)
261331	ทัศนศาสตร์ Optics	3(2-2-5)
366203	ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ Being a Professional Teacher and Moral, Ethics Code of Professional Conduct	3(2-2-5)
366304	การพัฒนาหลักสูตร Curriculum Development	3(2-2-5)
366305	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ Learning Measurement and Assessment	3(2-2-5)
รวม		19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
261371	ดาราศาสตร์ 1 Astronomy I	3(2-2-5)
366306	การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน Learning Management and Classroom Management	3(2-2-5)
366307	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา Educational Innovation and Information Technology	3(2-2-5)
366392	ประสบการณ์วิชาชีพครู 1 Teaching professional experience I	1(0-2-1)
366409	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ Research for Learning Development	3(2-2-5)
366410	การประกันคุณภาพการศึกษา Quality Assurance	3(2-2-5)
366411	การจัดการศึกษาแบบเรียนรวม Inclusive Education	3(3-0-6)
รวม		20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)
261xxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)
366408	ภาษาและวัฒนธรรม Language and Culture	3(2-2-5)
369481	การสอนวิทยาศาสตร์ Science teaching	3(2-2-5)
366493	ประสบการณ์วิชาชีพครู 2 Teaching professional experience II	1(0-2-1)
3xxxxx	วิชาชีพครูเลือก Professional Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		17 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย

262252	เทคโนโลยีพลังงาน Energy Technology	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)
261xxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)
369484	การสอนฟิสิกส์ Physics teaching	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		15 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 5

ภาคการศึกษาต้น

366593	การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 1 Teaching practicum I	6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 5

ภาคการศึกษาปลาย

366594	การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 2 Teaching practicum II	6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)
	รวม	6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

001201

ทักษะภาษาไทย

3(2-2-5)

Thai Language Skills

ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทยในบริบทสังคมไทย และในฐานะเครื่องมือการสื่อสาร เรียนรู้ชนิดของสารประเภทวรรณกรรมร่วมสมัยอย่างกว้างขวางหลากหลาย ทั้งประเภทสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปลูกฝังจิตวิสัยความรักการอ่าน รวมทั้งฝึกทักษะการวิเคราะห์วิจารณ์เนื้อหาเพื่อพิจารณาคุณค่าเชิงวรรณศิลป์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณค่าหรือความเกี่ยวข้องกับสังคมไทย สังคมโลกในบริบทต่างๆ (เศรษฐกิจ การเมือง สภาวะการณ์ต่างๆ) ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทย โดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ

The importance and characteristics of Thai language in Thai society as a meaning making tool. Learning about various kinds of modern media including newspapers and electronic media. Cultivating reading habits and practicing analyzing and criticizing literary values especially relations and values in Thai and global societies in various contexts (economics and politics in different situations) along with developing Thai language skills especially reading and writing.

001211

ภาษาอังกฤษพื้นฐาน

3(2-2-5)

Fundamental English

การพัฒนาการฟังภาษา อังกฤษพื้นฐาน การพูด การอ่าน และไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ ในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

Development of basic English listening, speaking, reading skills and grammar for communication in various contexts in preparation for a global society.

001212

ภาษาอังกฤษพัฒนา

3(2-2-5)

Developmental English

การได้รับความรู้ทางด้านภาษา อังกฤษ ซึ่งสามารถปลูกฝังทักษะด้านต่างๆ ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และไวยากรณ์ เพื่อให้เข้าใจและสามารถสื่อสารข้อมูลที่แท้จริงของโลกที่ใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องที่แตกต่างกัน

Gain knowledge of the English language, cultivate 21st century skills and develop in the areas of listening, speaking, reading and grammar in order to understand and communicate real-world information used in different relevant context.

001213

ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

3(2-2-5)

English for Academic Purposes

การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงาน และการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

The development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching in preparation for a global society.

001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)

Information Science for Study and Research

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ ต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน

The meaning and importance of information, types of information sources, Access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy ,knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country.

001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)

Language, Society and Culture

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรมพิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพหุพรมแดน

The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world.

001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Arts in Daily Life

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ,ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ วิจิตรศิลป์ ,ประยุกตศิลป์ ,ทัศนศิลป์,โสตศิลป์ ,โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels.

- 001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5)**
Life Privacy
 ปรัชญาและความรู้พื้นฐานทางด้านความเป็นส่วนตัว หลักสิทธิมนุษยชน กฎหมายทางด้านความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวด้านข้อมูล ด้านสุขภาพ ด้านที่อยู่อาศัยและเคหสถาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การพิทักษ์สิทธิความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวในชีวิตประจำวัน
 Philosophy and basic knowledge of privacy. Human rights, privacy law. Privacy regarding private information, health, residence, and information technology. Protection of privacy, privacy in daily life.
- 001226 วิธีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)**
Ways of Living in the Digital Age
 พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตน ต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร
 Development of skills in media usage, various computer equipment utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors.
- 001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5)**
Music Studies in Thai Culture
 ลักษณะและพัฒนาการของดนตรีประเภทต่างๆ ในวิถีชีวิต รวมทั้งบทบาทหน้าที่ คุณค่า ด้านสุนทรียภาพและความสำคัญต่อสังคมและวัฒนธรรม
 Uniqueness and development of various genres of music in Thai Culture Including its roles and functions, aesthetic values, and significance to Thai society and Thai culture.
- 001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5)**
Happiness with Hobbies
 แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม
 Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking, Creation of works from hobbies to promote life and social happiness.
- 001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย 3(2-2-5)**
Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life
 สติ การไตร่ตรองทบทวนตนเอง คุณค่าความหมายในการใช้ชีวิต การรู้จักรับฟังผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การดูแลอารมณ์ความรู้สึกของตน การเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น การคำนึงถึงบริบทด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวิตและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

Mindfulness, self-reflection, meaning of life, deep listening, handling emotions, empathy and consideration of the social economic cultural and environmental context, living and working constructively with others.

001231 **ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)

Philosophy of Life for Sufficient living

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม

Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experience and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people.

001232 **กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต** 3(2-2-5)

Fundamental Laws for Quality of Life

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรมการใช้สื่อ ในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21

The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21st century.

001233 **ไทยกับประชาคมโลก** 3(2-2-5)

Thai State and the World Community

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทย และสังคมโลก

Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to since the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world.

001234 **อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น** 3(2-2-5)

Civilization and Local Wisdom

อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and contributions, development are preservation of local wisdom.

001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม**3(2-2-5)****Politics, Economy and Society**

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบ เศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอกลักษณ์ สังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้ง การเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems.

001236 การจัดการการดำเนินชีวิต**3(2-2-5)****Living Management**

ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัยรู้จัก การดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่ จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก

Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21st century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community.

001237 ทักษะชีวิต**3(2-2-5)****Life Skills**

ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะ ความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้าม วัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21st century, flexibility and adaptability skills, creativity and self-direction skills, intra-social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills.

- 001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)**
Media Literacy
 กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และ สื่อดิจิทัล รวมทั้ง วิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน
 Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of media effect theories such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media. Analyzing of contents on every current platform.
- 001239 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(2-2-5)**
Leadership and Compassion
 ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน
 The importance of leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities.
- 001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5)**
Western Music in Daily Life
 สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลง ในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน
 Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music. Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of Western music in daily life.
- 001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3 (2-2-5)**
Creative Thinking and Innovation
 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงาน พหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง
 Innovation development process; means of accessing customers' mind and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and managing conflicts.

001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม**3(2-2-5)****Group Dynamics and Teamwork**

พฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่างๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่างๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม

Various behaviors regarding grouping behaviors, development of group characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement, group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of teamwork.

001252 นเรศวรศึกษา**3(2-2-5)****Naresuan Studies**

พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

Biography of King Naresuan the Great; his royal duties while reigning the kingdom such as economy, society and international affairs reflecting Thai identity in various aspects namely the pursuit of knowledge, perseverance, endeavour, courage, sacrifice, loyalty and their tolerance for troubles.

001253 การเป็นผู้ประกอบการ**3(2-2-5)****Entrepreneurship**

การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุงธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival.

001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Man and Environment

ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับผลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation.

001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)

Introduction to Computer Information Science

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูลระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human society.

001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Mathematics and Statistics in Everyday life

ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การวัดในมาตรวัดต่างๆ การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร การคำนวณภาษี กำไร ค่าเสื่อมราคา ดอกเบี้ย และส่วนลด ขั้นตอนในการสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และการตัดสินใจเชิงสถิติเบื้องต้น

Fundamental knowledge of Mathematics and Statistics for everyday life including measurement in different types of unit systems, surface area and volume of geometric shapes, tax, profit, depreciation, interest and discount, process of data survey, data collection methods, introduction to data analysis and presentation, probability, and introduction to statistical decision making.

001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน**3(2-2-5)****Drugs and Chemicals in Daily Life**

ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety.

001275 อาหารและวิถีชีวิต**3(2-2-5)****Food and Life Style**

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณะและภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษาสังแวดล้อม

Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style according in the age of globalization.

001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว**3(2-2-5)****Energy and Technology around Us**

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสถานะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน

Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issuers.

001277 พฤติกรรมมนุษย์**3(2-2-5)****Human Behavior**

ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เชาวนปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมอุปถัมภ์ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behavior; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life.

001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)

Life and Health

ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง

Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and other.

001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Science in Everyday Life

บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุณหภูมิจิวิทยาศาสตร์ โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

The role of science and technology with concentration on both biological and physical science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology.

001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)

Sports and Exercises

การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test.

วิชาเอกเดี่ยว

วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

252111 แคลคูลัสมูลฐาน 4(4-0-8)

Fundamental Calculus

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งแบบแยกตัวแปรได้

Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, differentials, integral of functions and applications, techniques of integration, separable first-order differential equations.

255121 สถิติวิเคราะห์**3(2-2-5)****Statistical Analysis**

ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ และการทดสอบไคสแควร์

Concept, extent and utility of statistics, statistical methodology, measures of central tendency and dispersion, probability; random variables; some probability distributions of discrete and continuous random variables; sampling distribution; estimation and testing hypotheses; elementary analysis of variance; regression and correlation analysis ; Chi-square test.

256103 เคมีเบื้องต้น**4(3-3-7)****Introductory Chemistry**

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส แก๊ส ของแข็ง ของเหลว เคมีอุณหพลศาสตร์ เคมีจลนศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุเรพรีเซนเททีฟและแทรนซิชัน เคมีอุตสาหกรรม เคมีนิวเคลียร์

Stoichiometry, atomic structure, periodic table and properties of elements, chemical bonding, solution, chemical equilibrium, acid-base, gas, solid, liquid, thermodynamic, chemical kinetic, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, representative and transition elements, industrial chemistry, nuclear chemistry.

258101 ชีววิทยาเบื้องต้น**3(3-0-6)****Introductory Biology**

คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและเมแทบอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชโครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์กลไกการเกิดวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม

Properties of life, scientific methods, chemical building blocks of life, structure and metabolism of cells, genetics, structures and functions of plants, structures and functions of animals, mechanism of evolution, diversity of life, interactions between organisms and environment, behavior.

258102 ปฏิบัติการชีววิทยา**1(0-3-2)****Laboratory in Biology**

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการทำงานของสัตว์ นิเวศวิทยา

Laboratory safety, microscopes, cells and organelles, cell division, genetic inheritance, diversity of life, plant tissues, structures and functions of plants, structures and functions of animals, ecology.

- 261100 ประวัติและการพัฒนาการของฟิสิกส์ 1(1-0-2)**
History and Development of Physics
 ประวัติและการพัฒนาการของฟิสิกส์ บทบาทและความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ในยุคปัจจุบัน วิชาชีพในสาขาฟิสิกส์ งานวิจัยทางด้านฟิสิกส์ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต
 History and development of physics, current roles and importance of physics, professionals and careers in physics, the physics research in present day and future.
- 261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7)**
Physics I
 ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์และเครื่องกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์
 Vector Motion in One Dimension Motion in Two and Three Dimensions The Law of Motion , Circular Motion and Other Applications of Newton's Law Work and Energy Potential Energy and Conservation of Energy Linear Momentum and collisions Rotation of Rigid Body About Fixed Axis Rolling Motion, Angular Momentum and Torque Oscillatory Motion Wave Motion Sound Waves Superposition and Standing Waves Fluid Mechanics Temperature, Thermal Expansion and ideal Gases Heat and The First and Second Law of Thermodynamics The Kinetic Energy of ideal Gases.
- 261102 ฟิสิกส์ 2 4(3-2-7)**
Physics II
 ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับแสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมและนิวเคลียร์ฟิสิกส์
 Statics Electrics , Gauss's Law , Electric Potential , Capacitance and Dielectrics , Current and Resistance , Direct Current Circuits , Magnetic Fields , Sources of the Magnetic Field , Faraday's Law and Inductance , Alternating Current Circuits , Light , Relativity , Introduction to Quantum Physics , Atomic Physics and Nuclear Physics.
- วิชาบังคับ**
- 205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1)**
Communicative English for Specific Purposes
 ฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ
 Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes.

- 205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1)**
Communicative English for Academic Analysis
 ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น
 เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน
 Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields.
- 205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน 1(0-2-1)**
Communicative English for Research Presentation
 ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.
- 252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)**
Calculus
วิชาบังคับก่อน : 252111 แคลคูลัสมูลฐาน
 ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ เรขาคณิตวิเคราะห์ 3 มิติ อนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลสองชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง
 Polar coordinates systems, parametric equations, the techniques of integration, improper integrals, analytic geometry in three-dimensional space, partial derivatives, double integrals and their applications, sequences and series of real numbers, power series.
- 252211 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)**
Differential Equations
วิชาบังคับก่อน : 252112 แคลคูลัส
 สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูง และการประยุกต์ การแปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลเฉลยในรูปของอนุกรมกำลัง
 Differential equations of first order and applications linear differential equations of higher order and applications, Laplace transform, linear system of differential equations, power series solutions.
- 261201 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ 1(1-0-2)**
Scientific Methods in Physics
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับค่าความคลาดเคลื่อน ข้อมูลตัวแปร เครื่องมือและการวัด เหตุผลและตรรกในการทดลอง ทฤษฎีทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ผลการวัด การบันทึกผลการทดลอง กราฟชนิดต่างๆ และการวิเคราะห์ การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อน การเขียนรายงานและบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์
 Scientific process, introduction to errors, variables, laboratory instruments and methods, reason and logic for experiment, statistical theory for error calculations in practice, records and graphs of the experiment, how to write scientific report and scientific articles.

- 261211 กลศาสตร์ 1 3(3-0-6)**
Mechanics I
 การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก การสั่นพ้อง การแกว่งกวัดแบบควบคู่ แรงสู่ศูนย์กลาง กฎของเคปเลอร์ การเปลี่ยนวงโคจร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง เทนเซอร์ของความเฉื่อย แกนหลักของความเฉื่อย กลศาสตร์ในกรอบอ้างอิงที่มีความเร่ง ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ แคลคูลัสของการแปรผัน กลศาสตร์ ลากรางจ์เบื้องต้น
 Harmonic motion, resonance, coupled oscillation, central force, Kepler's laws, orbit transfer, rigid body motion, inertia tensor, principal axis of inertia, mechanics in accelerated frames, special relativity, calculus of variation, introduction to Lagrangian mechanics.
- 261212 กลศาสตร์ควอนตัม 1 3(3-0-6)**
Quantum Mechanics I
 ความล้มเหลวของกลศาสตร์แผนเดิม และกำเนิดของทฤษฎีควอนตัมแบบเก่า กลุ่มคลื่นและหลักความไม่แน่นอน ตัวดำเนินการ สมการชเรอดิงเงอร์ อนุภาคในหลุมศักย์ การเคลื่อนที่ของอนุภาคทะลุผ่านเข้ากำแพงศักย์ ตัวสั่นฮาร์มอนิก โมเมนตัมเชิงมุม
 Failures of classical physics and the advent of the old quantum theory, wave packets and uncertainty principle, operator quantum numbers, Schrodinger's equation, particles in potential wells and tunnelling of a particle through potential barriers, harmonic oscillators, angular momentum.
- 261221 อุณหฟิสิกส์ 3(3-0-6)**
Thermal Physics
 กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ ศักย์เทอร์โมไดนามิกส์และความสัมพันธ์ของแมกซ์เวลล์ การเปลี่ยนวัฏภาคสมการสถานะ วัฏจักรเครื่องกลความร้อน กลศาสตร์เชิงสถิติเบื้องต้น
 Law of thermodynamics, potential thermodynamics and Maxwell relations, phase change process, equations of state, thermal machine cycle, principle of statistical mechanics.
- 261231 คลื่นและการสั่นสะเทือน 3(3-0-6)**
Waves and Vibrations
 การสั่นอย่างอิสระ การหน่วง การสั่นภายใต้แรงภายนอก การสั่นแบบแอนฮาร์มอนิก การสั่นในสองพิกัด คลื่นที่ไม่กระจาย การวิเคราะห์ฟูเรียร์ การกระจาย คลื่นระนาบที่ขอบเขต การเลี้ยวเบน
 Free vibrations, damping, forced vibrations, anharmonic vibrations, two-coordinate vibrations, non-dispersive waves, Fourier analysis, dispersion, plane waves at boundaries, diffraction.
- 261241 แม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)**
Electromagnetism I
 การวิเคราะห์เวกเตอร์ หั้วข้อทางสถิตยศาสตร์ไฟฟ้าอันได้แก่ กฎของคูลอมบ์และเส้นสนามไฟฟ้า ฟลักซ์ไฟฟ้าและกฎของเกาส์ ไดเวอร์เจนซ์และทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ สนามไฟฟ้า สถิต งานพลังงานและศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความหนาแน่นกระแสและตัวนำ ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สมการของลาปลาซและการแก้ปัญหาไฟฟ้าสถิต หั้วข้อทางสถิตยศาสตร์แม่เหล็กอันได้แก่ แรงลอเรนซ์ กฎของบีโอด-ซาวาร์ต ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ลของสนามแม่เหล็ก ศักย์เวกเตอร์แม่เหล็ก แมกนีไทเซชัน สารแม่เหล็กชนิดต่างๆ สนามของวัตถุที่กลายเป็นแม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์เบื้องต้น

Vector Analysis, Topics in electrostatics: Coulomb's law and electric field intensity, electric flux and Gauss's law, divergence and divergence theorem, work, energy and electric potential, current, current density and conductors, capacitance and dielectrics, Laplace's equations and electrostatic boundary value problems, Topics in Magnetostatics: Lorentz force law, the Biot-Savart law, the divergence and curl of magnetic field, magnetic vector potential, magnetization, magnetic materials, field of magnetized objects. Introduction to Maxwell's equations.

261331 ทักษะศาสตร์ 3(2-2-5)

Optics

คุณสมบัติของแสง ระบายเรียบและปรีซึม ผิวโค้ง เลนส์บาง เลนส์หนา กระจงเงาโค้ง การ
ลากเส้นรังสี อเบอร์เรชันของเลนส์ ทัศนอุปกรณ์ การรวมคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบนและการวิเคราะห ฟู
เรียร์ สถิตเดี่ยว สถิตคู่และเกรตติง โพลาริเซชัน เลเซอร์

Physical properties of lights, geometrical optics, plane surfaces and prism, spherical surface, thin lens, thick lens, spherical mirror, ray tracing, lens aberration, optical instruments, physical optics, superposition of light waves, interference, diffraction and Fourier analysis, single and double slits, grating, polarization, quantum of light, laser.

261352 ฟิสิกส์แผนใหม่ 3(3-0-6)

Modern Physics

ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น อะตอมและโมเลกุล รังสีเอกซ์ โฟตอนิกส์ ฟิสิกส์สารควบแน่น (Condensed Matter) นิวเคลียส ปฏิกิริยานิวเคลียร์ อนุภาคมูลฐาน จักรวาลวิทยา และหัวข้อฟิสิกส์ร่วมสมัย เช่น สารตัวนำยิ่งยวดยิ่ง ของไหลยิ่งยวดยิ่ง แสงซินโครตรอน ฟิสิกส์ชีวภาพ NMR (Magnetic Resonance) MRI (Magnetic Resonance Imaging) ปรากฏการณ์ Chaos ฟิสิกส์นาโนเทคโนโลยี ฟิสิกส์พลังงานสูง

Relativity theory, basic quantum mechanics, atom and molecule, X-Rays, photonics, condensed matter, nuclear, nuclear reaction, fundamental particles, cosmology, and physics topics as follows: superconductivity, superfluidity, synchrotron, biophysics, magnetic resonance (NMR), magnetic resonance imaging (MRI), chaos, nanophysics technology, high energy physics.

261371 ดาราศาสตร์ 1 3(2-2-5)

Astronomy I

ระบบพิกัดดาราศาสตร์ การวัดปริมาณทางดาราศาสตร์ อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ เวลาทางดาราศาสตร์ ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์และระบบสุริยะ สมบัติทั่วไปของดาวฤกษ์ เนบิวลา แกแล็กซี

Celestial coordinates, astronomical measurement, tools of astronomy, timing the moon, the sun and solar system, stars, nebulae, galaxy.

261343	ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	3(2-2-5)
--------	-------------------------------	----------

Electricity and Electronic Devices

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจร RLC ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ ไดโอดและการประยุกต์ใช้งาน วงจรไบอัสไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ และวงจรขยายสัญญาณโดยใช้ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้

DC circuit analysis, AC circuit analysis, RLC circuit, semiconductor physics, diode and its applications, bipolar transistor biasing circuits, bipolar transistor amplifier circuit, operational amplifier and its applications.

262252 เทคโนโลยีพลังงาน 3(3-0-6)

Energy Technology

มนุษย์กับการใช้พลังงาน สถานภาพในปัจจุบันและในอนาคตของแหล่งพลังงาน และการใช้พลังงาน แนวทางและนโยบายในการประหยัดพลังงาน การนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้ประโยชน์ในการทำความร้อน และผลิตกระแสไฟฟ้า พลังน้ำ พลังงานจากลม พลังงานจากแหล่งความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล เซลล์เชื้อเพลิง พลังงานนิวเคลียร์ การวิเคราะห์พลังงานทางด้านเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น

Human and energy use the present and the future status of energy sources, trend and policy of energy saving, solar energy usage for thermal and electricity power generation, hydropower, wind energy, geothermal energy, bio energy, fuel cell and nuclear energy, introduction to economical analysis for energy utilization.

วิชาการสอนวิชาเอก

369481 การสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)

Science teaching

หลักการสอนวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รูปแบบต่าง ๆ ในการสอนวิทยาศาสตร์ การวัดและการประเมินผล การสอนวิทยาศาสตร์ แนวการจัดทำแผนการสอนวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์และการปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น ในสาระต่าง ๆ ได้แก่ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สารและสมบัติของสาร แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงงานวิทยาศาสตร์ กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์

Principles of science instruction, thinking skills, science process skills, models of science instruction, evaluation and measurement of the instruction syllabus designing, analysis of problems in science instruction and laboratory in primary and secondary school which are composed of Living Creatures and Living Process; Life and Environment; Matters and Elements of Matters; Forces and Movement: Energy; Process of World Change: Astronomy and Space; and Natures of Science and Technology, science project, science related extracurricular activities.

369484 การสอนฟิสิกส์ 3(2-2-5)

Physics teaching

หลักการสอนฟิสิกส์ การจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ สื่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาแนวคิดฟิสิกส์ การประเมินผลการเรียนรู้ฟิสิกส์ แนวการจัดทำแผนการสอนฟิสิกส์ การจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง การวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอนฟิสิกส์ และการปฏิบัติการสอนฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

Principles of physics instruction, physics learning management, learning materials for developing understanding of physics concepts, physics learning assessment, physics syllabus designing, teaching physics for developing higher order thinkings, analysis of problems in physics instruction and physics laboratory in higher secondary school.

วิชาเลือก

261313 กลศาสตร์ 2 3(3-0-6)

Mechanics II

วิชาบังคับก่อน : 261211 กลศาสตร์ 1

กลศาสตร์แบบลากรางจ์และแบบแฮมิลตัน ปัญหาวัตถุสองชิ้น ทฤษฎีบททวิเรียวล พลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง เทนเซอร์ของความเฉื่อย สมการออยเลอร์ เสถียรภาพของการหมุนแบบไม่มีทอร์ก การหมุนควงของลูกข่าง สมมาตร การสั่นแบบโหมดปกติ

Lagrangian and Hamiltonian mechanics, two-body problems, virial theorem, dynamics of rigid body, inertia tensor, Euler's equation, stability of torque-free rotation, precession of a symmetric top, normal modes of vibration.

261314 กลศาสตร์ควอนตัม 2 3(3-0-6)

Quantum Mechanics II

วิชาบังคับก่อน : 261212 กลศาสตร์ควอนตัม 1

ปัญหาที่มีหลายมิติในกลศาสตร์ควอนตัม อะตอมคล้ายไฮโดรเจน อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก สัญกรณ์ดีแรก วิธีการประมาณสำหรับสถานะที่ถูกขัง วิธีการแปรผัน ทฤษฎีการรบกวน การประมาณแบบดับเบิลเคบี

Multidimensional problems in quantum mechanics, the hydrogen-like atom, charged particle in a magnetic field, Dirac notation, approximation methods for confined states, variation method, perturbation theory, WKB approximation.

261322 กลศาสตร์เชิงสถิติ 3(3-0-6)

Statistical Mechanics

หลักเบื้องต้นของกลศาสตร์เชิงสถิติ เอนเซมเบิลแบบจุลบัญญัติ เอนเซมเบิลแบบบัญญัติ เอนเซมเบิลแบบบัญญัติใหญ่ ทฤษฎีของแก๊สอุดมคติ กลศาสตร์เชิงสถิติของผลึก กลศาสตร์เชิงสถิติของแก๊ส กลศาสตร์เชิงสถิติควอนตัม สถิติโบส-ไอน์สไตน์ สถิติเฟอร์มิ-ดิแรก การเปลี่ยนวัฏภาคและปรากฏการณ์วิกฤติ ทฤษฎีจลน์และพลศาสตร์ของแก๊ส

Basic principles of statistical mechanics, microcanonical ensemble, canonical ensemble, grand canonical ensemble, theory of ideal gases, statistical mechanics of a crystal, statistical mechanics of gases, quantum statistics, Bose-Einstein statistics, Fermi-Dirac statistics, phase transition and critical phenomenon, kinetic and dynamic theory of gases.

261342 แม่เหล็กไฟฟ้า 2 3(3-0-6)

Electromagnetism II

วิชาบังคับก่อน : 261241 แม่เหล็กไฟฟ้า 1

หัวข้อทางพลศาสตร์ไฟฟ้าอันได้แก่ แรงเคลื่อนไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของฟาราเดย์ สมการของแมกซ์เวลล์ ศักย์สเกลาร์และศักย์เวกเตอร์ การแปลงเกจ เกจคูลอมบ์และเกจลอเรนซ์ สมการคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โพลาไรเซชัน เงื่อนไขขอบเขต (การสะท้อนและการทะลุผ่าน) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลางที่ไม่นำไฟฟ้าและที่นำไฟฟ้า การกระจาย คลื่นที่ถูกนำพา การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า, พลศาสตร์ไฟฟ้าในรูปแบบเท็นเซอร์ พลศาสตร์ไฟฟ้ากับทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ

Topics in electrodynamics: electromotive force, Ohm's law, Faraday's law, Maxwell's equations, scalar and vector potentials, gauge transformations, Coulomb gauge and Lorentz gauge, electromagnetic waves equation, polarization, boundary conditions (reflection and transmission), electromagnetic wave in non conducting and conducting media, dispersion, guided waves, electromagnetic radiation, electrodynamics in tensorial forms, electrodynamics and special relativity.

261351 นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1 3(2-2-5)

Nuclear Physics I

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม รังสีเอกซ์ องค์ประกอบของนิวเคลียส สมบัติของนิวเคลียส แรงนิวเคลียร์ แบบจำลองของนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี อันตรกิริยาของการแผ่รังสีกับสสาร เครื่องมือวัดและการวัด การแผ่รังสี เครื่องเร่งอนุภาค ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ฟิสิกส์ของนิวตรอน การแบ่งแยกตัว และการรวบรวมตัวของนิวเคลียส แหล่งพลังงานนิวเคลียร์

Introduction to atomic structure, X-ray, nuclear composition, nuclear properties, nuclear force, nuclear models, radioactivity, interaction of radiation with matter, radiation detectors and measurements, particle accelerators, neutron physics, nuclear fission and fusion, nuclear energy sources.

261361 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0-6)

Solid State Physics

โครงสร้างของผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นโดยผลึกและโครงสร้างส่วนกลับ การยึดเหนี่ยวในผลึก การสั่นไหวของโครงผลึก สมบัติเชิงความร้อนของของแข็ง ทฤษฎีแถบพลังงาน ผลึกกึ่งตัวนำและผลึกเหลว พื้นผิวเฟอร์มิ

Crystal structure, diffraction of waves by crystal and reciprocal lattice, Crystal binding, lattice vibrations, thermal properties of solids, energy bands theory, semi-conductor crystal and liquid crystal, Fermi surface.

261381 การทดลองฟิสิกส์ 1 1(0-3-1)

Physics Experiments I

การทดลองทางฟิสิกส์ขั้นสูงเกี่ยวกับความร้อน ไฟฟ้าและแม่เหล็ก กลศาสตร์ คลื่น
Advanced Physics experiments on heat, electricity and magnetism, mechanics and waves.

261401 ฟิสิกส์คำนวณ 3(2-2-5)

Computational Physics

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น การวิเคราะห์ปัญหาเชิงอนุพันธ์ วิธีการเชิงตัวเลขเพื่อการหาคำตอบของสมการ วิธีการเชิงตัวเลขเพื่อการอินทิเกรต วิธีการเชิงตัวเลขกับการแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์

Writing the introductory program, an analysis of the differential equation problem, the numerical technique for equation solving, integration, and the differential equation solving.

- 261451 นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 2** **3(2-2-5)**
Nuclear Physics II
 แรงนิวเคลียร์และระบบสองนิวคลีออน แบบจำลองของโครงสร้างนิวเคลียส การสลายตัวให้แอลฟา การสลายตัวให้บีตา การย้ายแบบให้แกมมา ปฏิกริยานิวเคลียร์
 Nuclear force and two-body system, nuclear models of nuclear structure, alpha decay, beta decay, gamma transition, nuclear reactions.
- 261458 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์เบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Introduction Nuclear Science and Technology
 อะตอมและนิวเคลียร์ฟิสิกส์ อันตรกิริยาของการแผ่รังสีกับสสาร การประยุกต์พลังงานนิวเคลียร์ และไอโซโทปกัมมันตรังสีในด้านต่าง ๆ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์และพลังงานนิวเคลียร์
 Atomic and nuclear physics; interaction of radiation with matter; application of nuclear energy and radioisotope in various fields; nuclear reactors and nuclear power.
- 261472 ดาราศาสตร์ 2** **3(2-2-5)**
Astronomy II
 สมบัติของดาวฤกษ์ บรรยากาศและภายในของดาวฤกษ์ ดาวแปรแสง ดาวคู่ กระจุกดาวแก๊สและฝุ่นระหว่างดาว ทางช้างเผือกและกาแล็กซี
 The properties of stars, variable stars, binary stars, star clusters interstellar gas and dust, the Milky Way and other galaxies.
- 261473 ดาราศาสตร์ฟิสิกส์** **3(3-0-6)**
Astrophysics
 ความโน้มถ่วงและมวล การเคลื่อนที่ของดาวฤกษ์ สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า บรรยากาศและสเปกตรัมของดาวฤกษ์ กลไกการเกิดสเปกตรัมของดาวฤกษ์ สมการสถานะและโครงสร้างของดาวฤกษ์ วิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด
 Gravitation and mass, Stellar motion, Electromagnetic spectrum, Stellar atmospheres and stellar spectra, Equation of state and stellar structure, Stellar evolution, Close binary star systems.
- 261475 จักรวาลวิทยาเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Introduction to Cosmology
 ท้องฟ้าในปัจจุบัน ความโน้มถ่วงแบบนิวตันและสัมพัทธภาพทั่วไป แบบจำลองจักรวาลแบบนิวตัน เรขาคณิตของเอกภพ พารามิเตอร์ที่ได้จากการสังเกตการณ์ อายุของเอกภพ ความหนาแน่นของเอกภพ สสารมืดและพลังงานมืด รังสีคอสมิกไมโครเวฟพื้นหลัง เอกภพระยะแรกเริ่ม การสังเคราะห์นิวเคลียสของธาตุเบา การพองตัวของเอกภพ การกำเนิดโครงสร้างขนาดใหญ่ในเอกภพ ภาวะเอกฐานแรกเริ่ม มิติเพิ่มเติมและภาพแผ่น
 The sky, Newtonian and general relativistic gravity, Newtonian cosmological model, the geometry of the universe, observational parameters, the age of the universe, the density of the universe, dark matter and dark energy, the cosmic microwave background, the early universe, nucleosynthesis of light elements, the inflationary universe, large scale structure formation, initial singularity, extra-dimensions and brane-worlds.

- 261496 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ 2(2-0-4)**
Special Topic in Physics
 การเสนอผลงาน สิ่งประดิษฐ์หรือการแก้ไขปัญหาต่างๆทางฟิสิกส์ทั้งด้านทฤษฎีหรือปฏิบัติ
 The presentation of invention or problems solving in physics theory or experiment.
- 262270 วัสดุศาสตร์ 3(3-0-6)**
Materials Science
 โครงสร้างของวัสดุ ไดอิเล็กตริกและเฟอร์โรอิเล็กตริก สารแม่เหล็ก ดินเหนียว ดิน แก้ว
 พลาสติก เซรามิก โพลีเมอร์ ไฟเบอร์ ยาง ปูนซีเมนต์ แร่และหิน
 Structure of materials, dielectrics and ferroelectrics, magnetic substance, clay, kaolin, glass, plastic, ceramic, polymer, fibre, rubber, cement, mineral and rock.
- 262483 ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำและสารตัวนำยวดยิ่ง 3(2-2-5)**
Semiconductor and Superconductor Physics
 ชนิดโครงสร้างพันธะ โครงสร้างผลึกและโครงสร้างแถบพลังงานของสารกึ่งตัวนำ ทฤษฎี
 รอยต่อพี-เอ็น และรอยต่อโลหะสารกึ่งตัวนำ การนำไฟฟ้าในสารกึ่งตัวนำ การวัดสมบัติทางฟิสิกส์ในสารกึ่งตัวนำ
 โครงสร้างการทำงานและการสร้างสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำชนิดต่าง ๆ ทฤษฎีการ วัดสมบัติทางฟิสิกส์และการสร้างสาร
 ตัวนำยิ่งยวด
 Types of bond structures, crystal structure and band structure of semiconductor p-n junction theory and metal-semiconductor junction, electrical conductivity in semiconductors, physical measurements in semiconductors, structure operation and creation of some semiconductor devices, physical measurement and creation of superconductor.
- 262484 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6)**
Introduction to Nanotechnology
 แนะนำฟิสิกส์ของของแข็งทางด้านโครงสร้าง และแถบพลังงาน การวัดโครงสร้างด้วยกล้องจุลทรรศน์
 อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน สมบัติเฉพาะของอนุภาคนาโน โครงสร้างนาโนของคาร์บอนและการประยุกต์ โครงสร้างของ
 วัสดุนาโนและการประยุกต์
 Introduction to Physics of the Solid state in structure and energy bands, Methods of measuring properties by transmission electron microscopy, Properties of individual nanoparticles, Carbon Nanostructure and applications, Bulk nanostructure and application.
- วิชาชีพครู**
- 353432 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 3(3-0-6)**
Management of Student Development Activities
 มโนทัศน์เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรม
 พัฒนานักเรียน บทบาทของคณะกรรมการสถานศึกษา ผู้บริหาร ครู และผู้ปกครองในการส่งเสริมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
 ชมรมและการจัดการชมรมในสถานศึกษา การวางแผนและเขียนโครงการจัดกิจกรรม การดำเนินการจัดกิจกรรม และ
 การประเมินผลการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งครอบคลุมกิจกรรมแนะแนวและกิจกรรมนักเรียน ประกอบด้วย
 กิจกรรมรู้จักเข้าใจและเห็นคุณค่าตนเองและผู้อื่น กิจกรรมแสวงหาและใช้ข้อมูลสารสนเทศ กิจกรรมการตัดสินใจและ

แก้ปัญหา กิจกรรมการปรับตัวและดำรงชีวิต กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี ยุวกาชาด ผู้บำเพ็ญประโยชน์ รักษาดินแดน กิจกรรมสร้างสรรค์สังคม กิจกรรมทางศาสนา และกิจกรรมอื่น ๆ ตามความถนัดและความสนใจ

Concepts, principles, and theories related to student development activities; roles of school committees, principals, teachers, and parents in promoting the activities; clubs and management of clubs; planning, project writing, operating, and evaluating the student development activities which include guidance activities and student activities, composed of the value justification activities, the information survey and utilization activities, the decision-making and problem-solving activities; the life adaptation and preservation activities; scouting, junior red-cross activities, and the like; social creation activities; religious activities; and other activities in accordance with ones' interests.

353433 จิตวิทยาพัฒนาการ

3(3-0-6)

Developmental Psychology

ทฤษฎีและกระบวนการพัฒนาการของมนุษย์ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และคุณธรรม ตั้งแต่ปฏิสนธิจนวัยชรา อิทธิพลของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อพัฒนาการ ปัญหาพฤติกรรม และความผิดปกติที่เกิดจากกระบวนการพัฒนาการในแต่ละช่วงวัย การส่งเสริมพัฒนาการและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับช่วงวัยต่าง ๆ

Theories and process of physical, emotional, social, intellectual, and moral development of human beings, from birth to becoming elderly; the influences of heredity and environment to human development; behavioral problems; abnormalities caused by process of development in each stage; and how to promote the development and provide learning in accordance with each developmental stage.

354411 การบริหารคุณภาพสถานศึกษา

3(3-0-6)

School Quality Management

มโนทัศน์เกี่ยวกับการบริหาร และวิวัฒนาการการบริหาร หลักการบริหารการศึกษา ระบบบริหารราชการไทย การจัดองค์การในสถานศึกษา บทบาทหน้าที่ของผู้บริหารสถานศึกษา การบริหารงานในสถานศึกษา การสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน การจัดระบบสารสนเทศในสถานศึกษามาตรฐาน และการประกันคุณภาพการศึกษา ระบบประกันคุณภาพภายในและภายนอกสถานศึกษา

Concepts and evolution of administration; principles of educational administration; public administration in Thailand; school organization; roles of school administrators; management of works in schools; promotion of community-school relationship; management of information system in schools; standards and quality assurance of education; internal and external quality assurance systems for schools.

354413 ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

3(2-2-5)

Community and Participation in Education

ความหมาย และความสำคัญของชุมชน ความเข้มแข็งของชุมชนกับความเจริญมั่นคงของประเทศ บทบาทของการศึกษาในการสร้างชุมชนที่เข้มแข็ง บทบาทของชุมชนในการพัฒนาการศึกษาท้องถิ่นกับการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับการพัฒนาการศึกษาและชุมชน

Meaning and significance of community, community strength and its relations to national security, roles of education in the strengthening of community, roles of community in the development of education, locality and its participation in educational management, and participatory action research and its contribution to education and community.

354431 นันทนาการในโรงเรียนและชุมชน 3(2-2-5)

Recreation in School and Community

ประวัติ ปรัชญา ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของนันทนาการ ทฤษฎีการจัดการนันทนาการ ความสำคัญของทรัพยากรทางนันทนาการ การจัดและบริหารนันทนาการในโรงเรียนและชุมชน การดำเนินงาน นันทนาการของนักเรียน ระเบียบว่าด้วยการจัดกิจกรรมนักเรียนของกระทรวงศึกษาธิการ นันทนาการชุมชน ลักษณะของชุมชนด้านประชากร สถาบันหรือองค์การในสังคมศิลปะ ประเพณีวัฒนธรรม และกิจกรรมนันทนาการของชุมชน

History, philosophy, definition, importance and benefits of recreation, theories of recreation management, importance of recreation resources, organization and recreation management in schools and communities, operational recreation of the students, regulations on the students activities of the Ministry of Education, recreation community, demographic characteristics of the community, institutions or social organizations in the arts, traditional culture and community activities.

355431 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา 3(2-2-5)

Computers in Education

หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การออกแบบ และการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

Principles and the theories related to planning, designing and developing learning media by the utilization of computers and electronic media.

366101 ปรัชญาการศึกษา 3(3-0-6)

Educational Philosophy

ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมแนวคิด กลวิธีและวิเคราะห์การจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนการประยุกต์ใช้ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษา เพื่อพัฒนาสถานศึกษา

Philosophy, concepts and theories of education, religious, economic, social, cultural, educational concepts and strategies to strengthen sustainable development, application of philosophical concepts and theories of education to improve schools.

366202 จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครู 3(2-2-5)

Psychology and Guidance for Teachers

จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษาจิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษาการให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นการใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพพระบบการดูแลนักเรียน บทบาทในการเป็นผู้ให้คำปรึกษาแก่นักเรียนและผู้ปกครอง

Fundamental human psychology and developmental psychology, learning psychology and educational psychology, guidance and counseling psychology, to help and advice

the students to have a better quality of life, using psychology to understanding and support learning of the students to their potential, students care system, role as a counselor or mentor to students and parents.

366203 ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ 3(2-2-5)

**Being a Professional Teacher and Moral, Ethics,
Code of Professional Conduct**

สภาพงานครู คุณลักษณะ และมาตรฐานวิชาชีพครู การปลูกฝังจิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู การสร้างความก้าวหน้าและพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง รอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอน เพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้ แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน จิตวิญญาณความเป็นครู หลักธรรมาภิบาลและความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม และจริยธรรมของวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรุสภากำหนด ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะ และเสียสละให้สังคม ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ

Teacher conditions, characteristics and teacher professional standards, cultivating a spiritual teacher, laws on teachers and the teaching profession, knowledge management on teacher profession, making progress and ongoing developing teacher profession, mastery over pedagogical content knowledge and learning strategies, learners' abilities to analyze, synthesize, initiate, search for and knowingly select informative knowledge for change, interaction between teachers and learners that promotes the development of the learner's potential, spiritual of teacher, good governance and integrity, morality and ethics, code of professional conduct stated by teacher profession organization, being a role model with public spirit and contribution to society, behaving under teacher code of conducts.

366304 การพัฒนาหลักสูตร 3(2-2-5)

Curriculum Development

หลักการและแนวคิดในการจัดทำหลักสูตร การวิเคราะห์หลักสูตรและจัดทำหลักสูตรการนำหลักสูตรไปใช้การพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการประเมินหลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

Principle and concept in a constructing curriculum, analysis and constructing curriculum, curriculum implementation, curriculum development, practicum curriculum evaluation and used the results to develop curriculum.

366305 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 3(2-2-5)

Learning Measurement and Assessment

หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนการประเมินตามสภาพจริง การประเมินภาคปฏิบัติ การสร้างและวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ปฏิบัติการวัดและการประเมินผลการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน

Principles, concepts and guidelines to measure and evaluate the learning of students, authentic assessment, performance assessment, creating and analyzing the quality measurement tool for learning, practicum the measurement and evaluation, the results of evaluation to be used in the development of the learner.

- 366306 การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน 3(2-2-5)**
Learning Management and Classroom Management
 หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวมการจัดการชั้นเรียน การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษา ปฏิบัติการจัดทำแผนการเรียนรู้และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง การสร้างบรรยากาศการจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

Principles, concepts, and guidelines on the preparation of learning plans based on learners construct knowledge for themselves, learning management and environment for learning, theories and learning management style for encourage the students learn to think critically, creatively, and solve problems, integrating classroom learning in managing inclusive education, classroom management, developing learning centers in schools, operating learning plan and lead to the actual results, creating a sense classroom management for learners to learning.

- 366307 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3(2-2-5)**
Educational Innovation and Information Technology
 หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารโดยสามารถประยุกต์ใช้ และประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร

Principles, concepts, design, application, and evaluation of media, innovative information technology for learning, information technology for communication, ability to apply and evaluation on media innovative information technology for learning , to use technology for communication.

- 366392 ประสบการณ์วิชาชีพครู 1 1(0-2-1)**
Teaching professional experience I
 การสังเกตการจัดการเรียนรู้ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การออกแบบทดสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผล การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และ การตัดสินผลการเรียน
 Learning management observation, lesson planning achieving self-construction knowledge, designs on testing , written exam paper or measurement tools, exam correcting, scoring and evaluating.

- 366408 ภาษาและวัฒนธรรม 3(2-2-5)**
Language and Culture
 ภาษาและวัฒนธรรมไทยเพื่อการเป็นครูภาษาต่างประเทศเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูโดยเน้นการใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทย และภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้องและการใช้ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

Thai language and culture as a teacher, foreign language for professional development focuses on the skills of listening, speaking, reading, writing Thai and foreign language to convey meaning accurately and using language and culture to live together in peace.

- 366409 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 3(2-2-5)**
Research for Learning Development
 หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติในการวิจัยการใช้และผลิตรายงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้การนำ
 ผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
 Principles, concepts, practices in research, using research result to develop learning,
 operating action research to improve instruction and students development.
- 366410 การประกันคุณภาพการศึกษา 3(2-2-5)**
Quality Assurance
 หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษากการประกันคุณภาพการศึกษากการ
 จัดการคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องการดำเนินการจัดกิจกรรมประเมิน
 คุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 Principles, concepts, practices on the management of quality education, the
 educational quality assurance, quality management in learning activity and educational quality
 development continuously, conducting quality assessment activities organized learning activities.
- 366411 การจัดการศึกษาแบบเรียนรวม 3(3-0-6)**
Inclusive Education
 ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการศึกษาแบบเรียนรวม สิทธิตามกฎหมาย สำหรับผู้ที่มี
 ความต้องการพิเศษในการศึกษาและอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคม การเตรียมนักเรียน ครู โรงเรียน และผู้ปกครอง
 สำหรับการศึกษาแบบเรียนรวม รูปแบบและวิธีการจัดการศึกษาแบบเรียนรวมที่เหมาะสมกับสังคมไทย
 Philosophy, ideas, and theories about inclusive education; educational rights of
 children with special needs as provided by laws; rights to live happily with other people in the society;
 preparation of the students, teachers, schools, and parents for inclusive education; and models and
 methods for inclusive education which is suitable for Thai society.
- 366421 ภาษากับการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5)**
Language and Learning Management
 หลักการและการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาไทยที่ถูกต้องเพื่อการสื่อสารกับนักเรียนใน
 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เน้นทั้งการสนทนา การบรรยาย การเล่านิทาน การกล่าวสุนทรพจน์ การอ่านบทความ
 วิชาการและวิจัย การเขียนบทความในวารสารสำหรับเด็ก และการแก้ปัญหาการใช้ภาษาไทยของนักเรียน หลักการและ
 การฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และ เขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารกับนักเรียน ครู ผู้บริหารการศึกษา และผู้ปกครอง
 นักเรียน เน้นการจับใจความ การโต้ตอบด้วยภาษาเขียนและภาษาพูดในสำเนียงที่ถูกต้อง และการนำเสนอรายงานต่อที่
 ประชุมในชั้นเรียนเกี่ยวกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ชุมชน สังคมไทย และระบบการศึกษาของประเทศไทยและนานาชาติ
 ประเทศ
 Principles and practices of listening, speaking, reading, and writing skills of correct Thai
 language to be used with students in basic education level; focusing on conversation, lecture,
 storytelling, public speech, academic articles reading and research articles reading, writing for
 children's journal; and solving Thai language problems among the students, principles and practices
 of listening, speaking, reading, and writing skills of communicative English language to be used with
 students, teachers, principals, and children's parents; focusing on conceptual meaning, reflexive

skills for appropriate writing and speaking; and classroom presentation related to students' daily life, community, Thai society, educational systems of Thailand and other countries.

366493 ประสบการณ์วิชาชีพครู 2 1(0-2-1)

Teaching professional experience II

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ การจัดการแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การทดลองสอนในสถานการณ์จำลอง และสถานการณ์จริง การออกแบบทดสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผลการตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การสอบภาคปฏิบัติและการให้คะแนน การวิจัยแก้ปัญหาผู้เรียน การพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ สามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย สามารถปฏิบัติการสอน ออกแบบทดสอบ วัดและประเมินผลผู้เรียน

Learning management observation, lesson planning achieving self-construction knowledge, simulated and in-class teachings; designs on testing , written exam paper or measurement tools, exam correcting, scoring and evaluating, practical examination and scoring; research for student problem solving, professional teacher development; abilities to lesson planning achieving a wide variety learning, to operate practical teaching, testing design, measurement and evaluation.

366593 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 1 6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)

Teaching practicum I

การปฏิบัติการสอนวิชาเอก การวัดและประเมินผลและนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน ออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย

Actual teaching practice in major subject, measurement and evaluation and use its results for learner development, research design for learner development, abilities to manage major subject learning and other assigned jobs.

366594 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 2 6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)

Teaching practicum II

วิชาบังคับก่อน : 366593

การปฏิบัติการสอนวิชาเอก การวัดและประเมินผล และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน การวิจัยพัฒนาผู้เรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก สามารถประเมินปรับปรุง และศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย

Actual teaching practice in major subject , measurement and evaluation and use its results for learner development, research operation for learner development, learning exchange or knowledge sharing in educational seminar, abilities to manage major subject learning, to evaluate for improvement, to do research study for learner development, and to do other assigned jobs.

369461 โครงการสุขภาพและสวัสดิศึกษาในสถานศึกษา**3(3-0-6)****School Health and Safety Program**

โครงการสุขภาพในสถานศึกษา อาหารและโภชนาการ โครงการอาหารกลางวัน หลักการจัดสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา การส่งเสริมสุขภาพและความปลอดภัยของนักเรียน การป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติดในสถานศึกษา หลักการและวิธีสอนเพศศึกษาในสถานศึกษา

School health projects; food and nutrition; school lunch program; principles of school environment management; promotion of health and safety for students; prevention and solving of drugs problems in schools; and principles and methods for instruction of sex education in schools.

396445 การอยู่ค่ายพักแรม**3(2-2-5)****Camping**

ประวัติ และวิวัฒนาการของค่ายพักแรมในยุคต่าง ๆ คุณค่าของค่ายพักแรมในด้านพัฒนาบุคคล ด้านการพักผ่อนหย่อนใจ ประเภทของค่ายพักแรม องค์การที่จัดค่ายพักแรม การปฏิบัติตนเป็นชาวค่ายที่ดี และการจัดการดำเนินการค่ายพักแรม

History and evolution of camping, values of camping in personal development and recreation, types of camping, camping organizations, good behavior of campers, brief management and procedures of camping.

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตร 5 ปี) ประกอบด้วย ตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ความหมายของเลขรหัสวิชา

เลขสามตัวแรก

001

หมายถึง

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

เลขสามตัวหลัง

เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย)

หมายถึง

วิชาศึกษาทั่วไป ปี พ.ศ. 2560

เลขรหัสตัวที่สอง (หลักสิบ)

หมายถึง

หมวดหมู่ในรายวิชาศึกษาทั่วไป

- กลุ่มวิชาภาษา

ประกอบด้วย

เลข 0

หมายถึง

ภาษาไทย

เลข 1

หมายถึง

ภาษาอังกฤษ

- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

ประกอบด้วย

เลข 2

หมายถึง

รายวิชาด้านมนุษยศาสตร์

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

ประกอบด้วย

เลข 3

หมายถึง

รายวิชาด้านสังคมศาสตร์

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

ประกอบด้วย

เลข 7

หมายถึง

รายวิชาด้านวิทยาศาสตร์

- กลุ่มวิชาพลานามัย

ประกอบไปด้วย

เลข 8

หมายถึง

รายวิชาด้านพลานามัย

เลขรหัสสุดท้าย (หลักหน่วย)

หมายถึง

อนุกรมในกลุ่มรายวิชา

หมวดวิชาเฉพาะ

วิชาชีพครู

ความหมายของเลขรหัสวิชา เป็นจำนวนเลข 6 หลักนั้น มีความหมาย ดังนี้

เลขสามตัวแรก

353

หมายถึง

สาขาวิชาจิตวิทยาการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์

เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย) ให้ความหมายดังนี้

เลขหลักหน่วย

แสดงถึง

อนุกรมของรายวิชา

เลขหน่วยสิบ

แสดงถึง

หมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลข 1

หมายถึง

กลุ่มวิชาการแนะแนวและอาชีพศึกษา

เลข 2

หมายถึง

กลุ่มวิชาการให้คำปรึกษา

เลข 3

หมายถึง

กลุ่มวิชาจิตวิทยา

เลข 4

หมายถึง

กลุ่มวิชาฝึกปฏิบัติทางจิตวิทยาการแนะแนว

และการพัฒนางานจิตวิทยาการแนะแนว

เลข 5

หมายถึง

กลุ่มวิชาบุคลิกภาพ

เลขหลักร้อย	แสดงถึง	ชั้นปีและระดับ
เลขสามตัวแรก		
354	หมายถึง	สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย)	ให้ความหมายดังนี้	
เลขหลักหน่วย	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา
เลขหน่วยสิบ	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
เลข 1	หมายถึง	วิชาการ
เลข 2	หมายถึง	ธุรการ
เลข 3	หมายถึง	กิจการนักเรียน
เลข 4	หมายถึง	บริหารและแผน
เลขหลักร้อย	แสดงถึง	ชั้นปีและระดับ

เลขสามตัวแรก		
355	หมายถึง	สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย)	ให้ความหมายดังนี้	
เลขหลักหน่วย	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา
เลขหน่วยสิบ	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
เลข 1	หมายถึง	เทคโนโลยีการศึกษา
เลข 2	หมายถึง	การฝึกอบรม
เลข 3	หมายถึง	คอมพิวเตอร์
เลข 4	หมายถึง	การสื่อสาร
เลข 5	หมายถึง	แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้
เลขหลักร้อย	แสดงถึง	ชั้นปีและระดับ

เลขสามตัวแรก		
358	หมายถึง	สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย)	ให้ความหมายดังนี้	
เลขหลักหน่วย	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา
เลขหน่วยสิบ	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
เลข 1	หมายถึง	วัดและประเมินผล
เลข 2	หมายถึง	สถิติ
เลข 3	หมายถึง	วิจัย
เลข 4	หมายถึง	คอมพิวเตอร์
เลข 5	หมายถึง	ทั่วไป
เลขหลักร้อย	แสดงถึง	ชั้นปีและระดับ

เลขสามตัวแรก

359	หมายถึง	สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย) ให้ความหมายดังนี้		
เลขหลักหน่วย	หมายถึง	อนุกรมของรายวิชา
เลขหน่วยสิบ	หมายถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
เลข 1	หมายถึง	วัดและประเมินผล
เลข 2	หมายถึง	สถิติ
เลข 3	หมายถึง	วิจัย
เลข 4	หมายถึง	คอมพิวเตอร์
เลข 5	หมายถึง	ทั่วไป
เลขหลักร้อย	แสดงถึง	ชั้นปีและระดับ

เลขรหัสสามตัวแรก

366	หมายถึง	สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
เลขรหัสสามตัวหลัง (นับจากซ้ายไปขวา) ให้ความหมายดังนี้		
รหัสหลักร้อย	หมายถึง	ชั้นปีและระดับ
รหัสหน่วยสิบ	หมายถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
เลข 1	หมายถึง	หลักสูตร
เลข 2-3	หมายถึง	การสอน
เลข 4	หมายถึง	สื่อการเรียนการสอน
เลข 5	หมายถึง	การวัดและประเมินหลักสูตรและการเรียนการสอน
เลข 6	หมายถึง	วิจัยหลักสูตร
เลข 7	หมายถึง	วิชาเอกบังคับด้านการสอนคณิตศาสตร์
เลข 8	หมายถึง	วิชาเอกบังคับด้านการสอนวิทยาศาสตร์
		วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน
เลข 9	หมายถึง	วิชาประสบการณ์ในโรงเรียน
รหัสหลักหน่วย	หมายถึง	อนุกรมของรายวิชา

เลขสามตัวแรก

369	หมายถึง	สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์
เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย) ให้ความหมายดังนี้		
เลขหลักหน่วย	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา
เลขหน่วยสิบ	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
เลข 1	หมายถึง	หลักสูตร
เลข 2-3	หมายถึง	การสอน
เลข 4	หมายถึง	สื่อการเรียนการสอน
เลข 5	หมายถึง	การวัดและประเมินหลักสูตรและการเรียนการสอน
เลข 6	หมายถึง	วิจัยหลักสูตร

เลข 9	หมายถึง	คุณลักษณะความเป็นครู
เลขหลักร้อย	แสดงถึง	ชั้นปีและระดับ

หมวดวิชาบังคับ หมวดวิชาเฉพาะและเลือกเสรี

รหัส 3 ตัวแรกคือ ตัวเลขประจำสาขาวิชา

396	หมายถึง	สาขาวิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์ การออกกำลังกาย
ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ๆ ละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้		
ตัวเลขสามตัวแรก	หมายถึง	ตัวเลขเฉพาะของแต่ละภาควิชาหรือสาขาวิชา
ตัวเลขสามตัวหลัง (นับจากซ้ายไปขวาให้ความหมายดังนี้)		
เลขหลักร้อย	แสดงถึง	แสดงชั้นปี
เลขหลักสิบ	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา ดังนี้
เลข 0-4	หมายถึง	หมวดวิชาพลศึกษา
เลข 5-6	หมายถึง	หมวดวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย
เลข 9	หมายถึง	สัมนา, การฝึกอบรมหรือการฝึกงาน, สหกิจศึกษา, การฝึกประสบการณ์
เลขหลักหน่วย	แสดงถึง	อนุกรมรายวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

เลขสามตัวแรก 001	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
เลข 3 ตัวแรก 261xxx	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์
เลขตัวที่ 4 (หลักร้อย)	หมายถึง	ชั้นปีหรือปีที่เรียน
เลขตัวที่ 5 (หลักสิบ)	หมายถึง	หมวดวิชา ดังต่อไปนี้
0	หมายถึง	ฟิสิกส์พื้นฐาน, คณิตศาสตร์, กระบวนวิธีเชิงฟิสิกส์ทฤษฎี
1	หมายถึง	กลศาสตร์และกลศาสตร์ควอนตัม
2	หมายถึง	ฟิสิกส์อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์เชิงสถิติ
3	หมายถึง	คลื่น, การสั่นสะเทือน และ ทัศนศาสตร์
4	หมายถึง	แม่เหล็กไฟฟ้า, ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
5	หมายถึง	ฟิสิกส์ยุคใหม่, ฟิสิกส์นิวเคลียร์, ฟิสิกส์อนุภาค และชีวฟิสิกส์
6	หมายถึง	สมบัติของสสารหรือฟิสิกส์สถานะของแข็ง
7	หมายถึง	ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์
8	หมายถึง	ปฏิบัติการฟิสิกส์
9	หมายถึง	สัมนา หัวข้อพิเศษ การศึกษาด้วยตนเอง การฝึกงาน หรือการวิจัย
เลขตัวที่ 6 (หลักหน่วย)	หมายถึง	ลำดับรายวิชา

- เลข 3 ตัวแรก 262xxx หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
- เลขตัวที่ 4 (หลักร้อย) หมายถึง ชั้นปีหรือปีที่เรียน
- เลขตัวที่ 5 (หลักสิบ) หมายถึง หมวดวิชา ดังต่อไปนี้
- 1 หมายถึง อนาล็อกอิเล็กทรอนิกส์
 - 2 หมายถึง ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
 - 3 หมายถึง การสื่อสาร สัญญาณ ระบบ การวัด และเครื่องมือวัด
 - 4 หมายถึง การวัดและระบบควบคุม
 - 5 หมายถึง พื้นฐานวิศวกรรม เครื่องมือ ปฏิบัติการพลังงานและเทคโนโลยีพลังงาน
 - 6 หมายถึง พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล
การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม
 - 7 หมายถึง วัสดุศาสตร์ วัสดุไฟฟ้าและวัสดุแม่เหล็ก
 - 8 หมายถึง เทคโนโลยีทางวัสดุศาสตร์
 - 9 หมายถึง สัมมนา หัวข้อพิเศษ การศึกษาด้วยตนเอง การฝึกงานหรือการวิจัย
- เลขตัวที่ 6 (หลักหน่วย) หมายถึง ลำดับของรายวิชา

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวนชม/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นายอาทิตย์ เหล่าวานิชวัฒนา	รองศาสตราจารย์	กศ.ม. กศ.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร วิทยาลัยวิชาการศึกษาพิษณุโลก	ไทย ไทย	2518 2516	12	12
2	นายสมชาย กฤตพลวิวัฒน์	รองศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2538 2533	22	20
3	นายอนันต์ชัย สุวรรณาคม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย ไทย	2547 2541	27	22
4	นายฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	พลังงานทดแทน พลังงานทดแทน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2556 2547 2543	27	22
5	นางเกศวลี ยงรัมย์	อาจารย์	ปร.ด. ป.บัณฑิต วท.บ.	ฟิสิกส์ ทางการสอน เกียรติคุณอันดับ 2 (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ไทย ไทย ไทย	2553 2549 2548	27	22

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายรัตน์ บัวสนธ์	ศาสตราจารย์	กศ.ด. ศษ.ม. กศ.บ	วิจัยและพัฒนาหลักสูตร จิตวิทยาการศึกษา การแนะแนว	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต ปัตตานี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย ไทย ไทย	2535 2531 2527
2	นายสำราญ มีแจ้ง	รองศาสตราจารย์	ค.ด. ค.ม. กศ.บ.	การวัดและประเมินผลการศึกษา การวัดและประเมินผลการศึกษา คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ไทย ไทย ไทย	2534 2525 2520
3	นางเทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. ค.ม. กศ.บ.	การศึกษา สถิติการศึกษา คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ไทย ไทย ไทย	2552 2527 2521
4	นายปกรณ์ ประจัญบาน	รองศาสตราจารย์	กศ.ด กศ.ม. กศ.บ.	วิจัยและประเมินผลการศึกษา วิจัยและพัฒนาการศึกษา คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย ไทย ไทย	2548 2542 2530
5	นางเอี่ยมพร หลินเจริญ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	กศ.ด กศ.ม. ค.บ.	วิจัยและประเมินผลการศึกษา วิจัยการศึกษา การประเมินศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยาลัยครูกำแพงเพชร	ไทย ไทย ไทย	2547 2540 2534
6	น.ส.อ้อมธจิต แป้นศรี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	กศ.ด. กศ.ม. ศศ.บ.	วิจัยและประเมินผลการศึกษา วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาษาไทย	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2552 2544 2541
7	นายชำนาญ ปาณวณิช	อาจารย์	กศ.ด. กศ.ม. ค.บ.	วิจัยและพัฒนาการศึกษา วิจัยและพัฒนาการศึกษา ประถมศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร	ไทย ไทย ไทย	2554 2544 2538

ที่	ชื่อ-นามสกุล		คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	
-----	--------------	--	---------	----------	-------------------------	--------	--

		ตำแหน่งทาง วิชาการ					ปีที่สำเร็จ การศึกษา
8	น.ส.สายฝน วิบูลรังสรรค์	อาจารย์	กศ.ด.	วิจัยและประเมินผลการศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2550
			กศ.ม.	การวัดผลการศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542
			ศศ.บ.	มัธยมศึกษา-วิทย์	สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม	ไทย	2543
			ศษ.บ.	มัธยมศึกษา-คณิต	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	ไทย	2540
			ค.บ.	การประถมศึกษา	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	ไทย	2538
9	น.ส.สรียา โชติธรรม	อาจารย์	ค.ด.	วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2537
			ศศ.ม.	จิตวิทยาสังคม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2549
			ศศ.บ.	เศรษฐศาสตร์ (เกียรตินิยมอันดับ 1)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2533
10	น.ส.น้ำทิพย์ ่องอาจาณิษฐ์	อาจารย์	ค.ด.	การวัดและประเมินผลการศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2557
			ค.ม.	การวัดและประเมินผลการศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2551
			ค.บ.	การสอนมัธยมศึกษาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2549
11	นางวาริรัตน์ แก้วอุไร	รองศาสตราจารย์	ค.ด.	หลักสูตรและการสอน	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2542
			ศษ.ม.	วิทยาศาสตร์ศึกษา-เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2532
			กศ.บ.	วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญโลก	ไทย	2530
12	นายมนสิข สิริสมบุญ	รองศาสตราจารย์	ศษ.ด.	หลักสูตรและการสอน	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2546
			ค.ม.	การวัดและประเมินผลการศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2528
			ค.บ.	ภาษาอังกฤษ	วิทยาลัยครูจันทระเกษม	ไทย	2534
			วท.บ.	ศึกษาศาสตร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2526
13	นายชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์	รองศาสตราจารย์	ค.ด.	หลักสูตรและการสอน	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2545
			กศ.ม.	การมัธยมศึกษา-การสอนสังคมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ไทย	2534
			ศศ.บ.	รัฐศาสตร์-การปกครอง	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2527

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
14	น.ส.อังคณา อ่อนธานี	อาจารย์	กศ.ด. ศศ.ม. ค.บ.	หลักสูตรและการสอน จิตวิทยาพัฒนาการ การศึกษาปฐมวัย (เกียรตินิยมอันดับ 1)	มหาวิทยาลัยนเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันราชภัฏนครสวรรค์	ไทย ไทย ไทย	2552 2543 2538
15	นายวิเชียร อารังโสติสกุล	อาจารย์	ค.ด. ศษ.ม. ศษ.บ. ค.บ.	หลักสูตรและการสอน หลักสูตรและการสอน คณิตศาสตร์ การประถมศึกษา (เกียรตินิยมอันดับ 2)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม	ไทย ไทย ไทย ไทย	2554 2547 2544 2538
16	นายจรูญ พานิชย์ผลินไชย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	กศ.ม. กศ.บ.	การมัธยมศึกษา ภาษาอังกฤษ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย ไทย	2521 2518
17	น.ส.สิรินภา กิจเกื้อกูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. ป.บัณฑิต วท.บ.	วิทยาศาสตร์ศึกษา วิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2549 2542 2541
18	น.ส.จิตติยา บงกชเพชร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. ป.บัณฑิต วท.บ.	วิทยาศาสตร์ศึกษา ทางการสอน ฟิสิกส์ (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2552 2546 2545
19	นางสุรีย์พร สว่างเมฆ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	กศ.ด. ป.บัณฑิต วท.บ.	วิทยาศาสตร์ศึกษา-ชีววิทยา ทางการสอน จุลชีววิทยา (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2551 2544 2543
20	นายสกนธ์ชัย ชะนูนันท์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	กศ.ด. ป.บัณฑิต วท.บ.	วิทยาศาสตร์ศึกษา ทางการสอน เคมี	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ไทย ไทย ไทย	2554 2546 2545
21	น.ส.วนิษา สุภาพ	อาจารย์	ปร.ด. ป.บัณฑิต วท.บ.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา การสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2555 2549 2548

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
22	นางกฤษฎา วรรณกลาง	อาจารย์	กศ.ม. วท.บ.	สุขศึกษา สุขศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา	ไทย ไทย	2532 2528
23	น.ส.ชนิดา ภูหงษ์ทอง	อาจารย์	ศศ.ม. ศศ.บ.	จิตวิทยาสังคม การจัดการการพัฒนาสังคม เกียรติคุณอันดับ 1	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย	2551 2549
24	นายอาทิตย์ เหล่าวานิชวัฒนา	รองศาสตราจารย์	กศ.ม. กศ.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร วิทยาลัยการศึกษาพิษณุโลก	ไทย ไทย	2518 2516
25	นายสมชาย กฤตพลวิวัฒน์	รองศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2538 2533
26	น.ส.ศิริสุข จินดารักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย ไทย ไทย	2544 2537 2532
27	น.ส.พิราณี ขำล้ำเลิศ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ เกียรติคุณ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2542 2539 2536
28	น.ส.ชมพูนุช วรางคณากุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ไทย ไทย ไทย	2549 2541 2530
29	นายธนาวุธ เชื้อเจริญ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า ฟิสิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2548 2534
30	นางธัญญา อุดอ้าย	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2534 2530

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
31	นายธีระชัย บงการณ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	
32	น.ส.นุชจิรา ดีแจ้	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	
33	นายบัณฑิต เวียงมูล	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2539 2535
34	น.ส.พรรัตน์ ศรีสวัสดิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ เทคโนโลยีนิวเคลียร์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2549 2538 2535
35	น.ส.วราภรณ์ รัตตพงษ์พิสัย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Built Environment เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	University of Nottingham สถาบันเทคโนโลยีพระเจ้าเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	อังกฤษ ไทย ไทย	2008
36	นายวันชัย ชันนาม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาด สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาด มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2551 2545 2542
37	นายศราวุฒิ เกื้อนถ้ำ	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2551 2543 2540
38	น.ส.ศุภรพรรณ ชูถิ่น	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
39	นายอนุชา แก้วพูลสุข	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2551
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2544
			วท.บ.	ฟิสิกส์-คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2540
40	น.ส.อมรรัตน์ อังเวโรจน์วิทย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Physics	University of Warwick	อังกฤษ	2007
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	
41	นางอัมพร เวียงมูล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549
			วศ.ม.	เทคโนโลยีวัสดุ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2540
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2535
42	นายอลงกรณ์ ชัดวิลาส	อาจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2546
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	
43	นายอนันตชัย สุวรรณาคม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2547
			วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2541
44	นายสมชาย มณีวรรณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2547
			วท.ม.	เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2543
			วท.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2540
45	นายเกรียงศักดิ์ พรหมภักดิ์	อาจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์ : ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2548
			วท.บ.	ฟิสิกส์ : อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
46	น.ส.ฉันทนา พันธุ์เหล็ก	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2551 2547 2544
47	นายคเชนทร์ แดงอุดม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	
48	นายทนกศักดิ์ โนโซยา	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	
49	นายเอก จันทะยอด	อาจารย์	วท.ด. ป. วท.บ.	ฟิสิกส์ บัณฑิต ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	
50	นายอรรถพล อ่ำทอง	อาจารย์	Ph.D. วท.บ.	Physics ฟิสิกส์	University of Bath มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	อังกฤษ ไทย	
51	นายสมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	D.Eng. วท.ม. วท.บ.	Mechanical Engineering เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	University of Massachusetts, Lowell Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยนเรศวร	สหรัฐ อเมริกา ไทย ไทย	2008 1999 1995
52	นายณัฐพงษ์ ยงรัมย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	
53	นายชโนภาส ชนลักษณ์ดาว	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย ไทย	

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
54	นายธงชัย มณีชูเกตุ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมโลก	ไทย	
55	นายอรรถกร ทองทา	อาจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	
56	น.ส.ศศิพร ประเสริฐपालิณิตร	อาจารย์	Ph.D. วท.บ..	Materials Science ฟิสิกส์	Oregon State University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	รัฐออริกอน ไทย	

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) ถ้ามี

นิสิตที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จะต้องเกิดการเรียนรู้ ดังนี้

- (1) มีผลการเรียนรู้ครบทั้ง 6 ด้าน ทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการจัดการเรียนรู้
- (2) มีทักษะในการปฏิบัติงานในสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษา ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- (5) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับ สถานศึกษาได้
- (6) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาต้นและปลาย ของระดับชั้นปีที่ 5

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ตามข้อกำหนดในคู่มือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัยในชั้นเรียน

การทำวิจัยในชั้นเรียนของนิสิตต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยผู้เรียนและการพัฒนาด้านการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านการสอนฟิสิกส์ โดยต้องมีการอ้างอิงและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริง โดยจะต้องทำเป็นรายบุคคล และมีการเขียนรายงานส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วิจัยในชั้นเรียนที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์/ฟิสิกส์ที่นิสิตสนใจ โดยมีการศึกษาค้นคว้า ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่าง ๆ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการทำวิจัยที่มีประโยชน์และผลกระทบต่อ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์/ฟิสิกส์ ที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนอย่างสร้างสรรค์และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ ภายใต้ ขอบเขตการทำวิจัยที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- (1) มีผลการเรียนรู้ครบทั้ง 6 ด้าน ทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ และทักษะการจัดการเรียนรู้
- (2) มีคุณธรรมจริยธรรมสำหรับการทำวิจัยทางการศึกษา และคุณธรรมจริยธรรมของครูฟิสิกส์

(3) สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการศึกษา ความรู้เฉพาะฟิสิกส์ และวิชาชีพครูมาบูรณาการและใช้ในการทำวิจัยเบื้องต้นเพื่อการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์/ฟิสิกส์

(4) สามารถในการวิเคราะห์ปัญหาและเลือกแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์/ฟิสิกส์ที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถดำเนินการทำวิจัยแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์/ฟิสิกส์

(6) สามารถเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถเขียนผลงานวิจัยเพื่อการสื่อสารได้

(7) สามารถในการวิเคราะห์ความเหมาะสมและความสอดคล้องของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นำมาแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์/ฟิสิกส์

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาต้นและปลาย ของปีการศึกษาที่ 5 ซึ่งอยู่ในช่วงระยะเวลาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ในโรงเรียน จำนวน 1 ปีการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

-

5.5 การเตรียมการ

-

5.6 กระบวนการประเมินผล

-

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1) มีคุณธรรม จรรยาบรรณ ความกล้าหาญทางจริยธรรม มีจิตวิญญาณของความเป็นครู จิตอาสาจิตสาธารณะ รักความเป็นไทย และมีความรับผิดชอบสูงต่อวิชาการ วิชาชีพ เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม	1) จัดให้มีรายวิชาที่ครูที่เปิดโอกาสให้นิสิตได้เรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เช่น 366203 ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ 3(2-2-5) 2) จัดให้มีการศึกษาดูงานในรายวิชาที่ส่งเสริมความเท่าเทียมทางการศึกษา เช่น 366411 การจัดการศึกษาแบบเรียนรวม 3(3-0-6)
2) มีความสามารถที่จะวิเคราะห์เลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ ได้สอดคล้องกับเนื้อหาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์	3) จัดให้มีรายวิชาที่บูรณาการเชื่อมโยงความรู้ในวิชาชีพครูกับวิชาฟิสิกส์ ที่เปิดโอกาสให้นิสิตได้เรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เช่น 369481 การสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5) 369484 การสอนฟิสิกส์ 3(2-2-5)
3) มีความสามารถที่จะทำวิจัยเพื่อพัฒนาการสอน ฟิสิกส์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่สามารถนำไปใช้ได้ตามสภาพจริง และสามารถหาแนวทางเพิ่มพูนความรู้ด้านการสอนฟิสิกส์ได้อย่างต่อเนื่อง	4) จัดให้มีรายวิชาการปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา จำนวน 12 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านหมวดวิชาชีพศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ.2560

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1.1 ปฏิบัติตนเป็นคนตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะ

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.2.1 สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและการแสดงออกที่มุ่งสู่ความสำเร็จในระหว่างการเรียนรู้การสอน โดยเน้นย้ำในเรื่องการเข้าเรียน การส่งงานตรงเวลา และการไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น

1.2.2 วิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือกรณีศึกษาของบุคคลตัวอย่างที่ใช้คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

1.2.3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน กิจกรรมทางวิชาการ/วิชาชีพ การทำโครงการที่ใช้แนวคิดวิธีการทางด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.3.1 กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในรายวิชา การมาเรียน ส่งงานตรงเวลา และไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน

1.3.2 กำหนดวิธีการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือประสิทธิผลของการเข้าร่วมกิจกรรมด้านจิตสาธารณะ

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.1.1 ให้มีความรู้และทักษะการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ให้นิสิตมีรสนิยมทางสุนทรียะทางศิลปะและดนตรี และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.1.2 ให้มีความรู้รอบทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพื่อทำให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลกรักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

2.1.3 ให้มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเอง และดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

2.2.1 บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ

2.2.2 ใช้การสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)

2.2.3 ใช้การสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)

2.2.4 ใช้การสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)

2.2.5 ใช้การสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)

2.2.6 ศึกษาออกสถานที่ (Field Trips)

2.2.7 ใช้การเรียนการสอนแบบทีม (Team Teaching)

2.2.8 ใช้การเรียนการสอนโดยชุมชนเป็นฐาน (Community-based Learning)

2.2.9 ใช้การสอนแบบเน้นวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning)

2.2.10 ใช้การปฏิบัติงานกับแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ / สถานประกอบการ (Professional Training / Co-operative Education)

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.3.1 ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า และการสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้

2.3.2 ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบรายงานตนเอง

2.3.3 ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย

2.3.4 ประเมินผลโดยแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ / สถานประกอบการ

2.3.5 ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3.1.1 วิเคราะห์ สังเคราะห์ นำความรู้ทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ไปใช้ให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ทำให้การปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

3.1.2 แสดงออกถึงการมีวิจารณญาณคิดแบบองค์รวม โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ได้ และคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ และผลงานนวัตกรรม

3.1.3 มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3.2.1 ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)

3.2.2 ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)

3.2.3 ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)

3.2.4 ใช้การเรียนการสอนโดยการทำงานเป็นฐาน (Work-integrated Learning)

3.2.5 ใช้การเรียนการสอนนอกสถานที่ (Field Trips)

3.2.6 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)

3.2.7 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นกิจกรรม (Activity-based Learning)

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3.3.1 ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า

3.3.2 ประเมินกระบวนการทำงานเป็นทีมและการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

3.3.3 ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย

3.3.4 ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

3.3.5 ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1.1 แสดงออกถึงความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำและมีมนุษยสัมพันธ์

4.1.2 ปรับตัวให้อยู่ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรมได้

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.2.1 ใช้การเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative and Collaborative Learning) โดยส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ของและเพื่อนร่วมกลุ่ม
- 4.2.2 ให้นิสิตค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (Investigative and Life Long Learning)
- 4.2.3 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- 4.2.4 ใช้การเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Learning Approach)

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.3.1 ประเมินความรับผิดชอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนต่าง ๆ
- 4.3.2 ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมายและวัดผลแบบเพื่อนประเมินเพื่อน (Peer evaluation) โดยให้เพื่อนในกลุ่มประเมินพฤติกรรมการทำงาน
- 4.3.3 ประเมินทัศนคติของการใช้ชีวิตและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบประเมินตนเอง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1.1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน
- 5.1.2 แสดงออกถึงความสามารถในการสื่อสาร วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหา ทั้ง การพูด การเขียน และการนำเสนอ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.2.1 บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ
- 5.2.2 ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- 5.2.3 ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- 5.2.4 ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- 5.2.5 ใช้การเรียนการสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)
- 5.2.6 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- 5.2.7 ใช้การเรียนการสอนแบบสัมมนา (Seminar)

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3.1 ประเมินความสามารถในการสื่อสาร ทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอ จากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา

5.3.2 ประเมินความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเสนอจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา

2.2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาชีพครู

2.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.2.1.1 ผลการเรียนรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความรู้ความเข้าใจในมโนทัศน์เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- 2) ตระหนักถึงความสำคัญของการดำรงชีวิตและการประกอบวิชาชีพครูตาม

คุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู

3) สามารถวิเคราะห์สังเคราะห์ ประเมินและจัดการปัญหาคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครูโดยใช้ดุลยพินิจที่เหมาะสม และมีพฤติกรรมทางด้านคุณธรรม จริยธรรมที่เป็นแบบอย่างที่ดี

2.2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ โดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ และสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนฟิสิกส์ เช่น จริยธรรมการใช้นักเรียนเป็นกลุ่มทดลอง คุณธรรมในกระบวนการหาความรู้ทางฟิสิกส์ คุณธรรมการทำวิจัยทางการศึกษา เป็นต้น

2.2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ประเมินระหว่างเรียน ประเมินจากการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนด การร่วมกิจกรรม ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูฟิสิกส์ โดยผู้เรียนประเมินตนเอง ประเมินโดยกลุ่มเพื่อนอาจารย์ อาจารย์พี่เลี้ยงในโรงเรียนที่เป็นสถานฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผู้ใช้บริการ และชุมชน โดยใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายทั้งการสัมภาษณ์ การสังเกต ใช้แบบสอบถาม สทนากลุ่ม แบบบันทึก แบบประเมินและแบบวัดที่เกี่ยวข้อง

2) ประเมินภายหลังจากสำเร็จการศึกษาแล้ว โดยให้บัณฑิตประเมินตนเอง ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต โดยใช้แบบสอบถาม สัมภาษณ์ และสนทนากลุ่ม

2.2.2 ความรู้

2.2.2.1 ผลการเรียนรู้ ด้านความรู้

1) มีความรู้ความเข้าใจวิชาพื้นฐานทางด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สหศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และคอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ

2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน การวิจัย และธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

3) มีความรู้ความเข้าใจแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์ที่สอนอย่างลึกซึ้งและเป็นระบบ

4) ตระหนักถึงคุณค่าของศาสตร์สาขาวิชาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตและการประกอบวิชาชีพครู

5) ตระหนักถึงคุณค่าของแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน การวิจัย และธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

6) ตระหนักถึงคุณค่าของแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์สำหรับการประกอบวิชาชีพครู

7) สามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์ต่าง ๆ ไปใช้ในการดำรงชีวิตและการประกอบวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

8) สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน การวิจัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครูไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาผู้เรียน การแก้ปัญหา และการต่อยอดองค์ความรู้ โดยคำนึงถึงธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบและข้อบังคับที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

9) สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาผู้เรียน การแก้ปัญหา และการต่อยอดองค์ความรู้ โดยคำนึงถึงธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบและข้อบังคับที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

2.2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ เน้นการจัดการเรียนรู้ เน้นหลักการทางทฤษฎีและประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงโดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ คือ

- 1) การทดสอบย่อย
- 2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- 3) ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ
- 4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- 5) ประเมินจากการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวและระยะสั้นขณะฝึกปฏิบัติประสบการณ์วิชาชีพในโรงเรียน

2.2.3 ทักษะทางปัญญา

2.2.3.1 ผลการเรียนรู้ ด้านทักษะทางปัญญา

1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักและกระบวนการค้นหาข้อเท็จจริง สามารถทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

2) ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้วิธีทางปัญญาในการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และการแก้ปัญหา

3) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้แก้ปัญหาทางสังคม วัฒนธรรม ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม สามารถปรับตัว และเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎี ประสบการณ์จากการปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ

4) สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาชีพครูและศาสตร์สาขาวิชาที่สอน และการคิดสะท้อนในการแก้ปัญหา การพัฒนาตนเองและผู้อื่น และการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

2.2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ปัญหาทั้งระดับบุคคลและกลุ่มในสถานการณ์ทั่วไป โดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม การสะท้อนคิด การทำกรณีศึกษา การโต้วาที การจัดทำโครงการ และการใช้เกม เน้นให้เกิดการเรียนรู้แบบ Problem- Based Learning/ Topic - Based Learning การฝึกปฏิบัติการทำวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนฟิสิกส์

2.2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

การประเมินหลายวิธี/กิจกรรม เป็นการวัดและการประเมินทักษะการคิด และการแก้ปัญหา เช่น

1) การสอบวัดความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาโดยใช้กรณีศึกษา

2) การประเมินจากผลงานที่เกิดจากการใช้กระบวนการแก้ปัญหา การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์วิจารณ์ เช่น รายงานการวิเคราะห์วิจารณ์กรณีศึกษา รายงานการศึกษาปัญหาเฉพาะทาง การศึกษาอิสระ รายงานผลการอภิปรายกลุ่ม การประชุมปรึกษาปัญหา และการสัมมนา

2.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.2.4.1 ผลการเรียนรู้ ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเองและผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร และในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการปฏิบัติต่อผู้เรียนอย่างเป็นกัลยาณมิตร

3) ตระหนักถึงคุณค่าของการมีความรับผิดชอบ การอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างเป็นกัลยาณมิตร การเรียนรู้และการพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง และการปฏิบัติต่อผู้เรียนอย่างเป็นกัลยาณมิตร

4) สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดี มีความรับผิดชอบ ทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี แสดงออกถึงภาวะผู้นำในสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจน และวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ

5) สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

6) มีความรับผิดชอบและปฏิบัติต่อผู้เรียนด้วยความเข้าใจและเป็นมิตร

2.2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) กลยุทธ์การสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้ร่วมงาน

2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการทำงานเป็นทีมเพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม

3) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติที่ส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีมและการแสดงออกของภาวะผู้นำหลากหลายสถานการณ์ทั้งในโรงเรียนและในชุมชน

2.2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มีการประเมินหลายด้าน โดยให้ความสำคัญที่กลยุทธ์ ดังนี้

1) การประเมินผู้เรียนในการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามในสถานการณ์การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

2) การประเมินทักษะที่แสดงออกถึงภาวะผู้นำตามสถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย

3) การประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อน และทีมงานอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์

4) การประเมินการแสดงออกของการตระหนักถึงความรับผิดชอบในการเรียนรู้ตามประสบการณ์การเรียนรู้ และความสนใจในการพัฒนาตนเองในด้านวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

5) การประเมินการจัดการเรียนรู้ด้านพิสัย ความสัมพันธ์กับนักเรียนและบุคลากรในโรงเรียนและการจัดทำโครงการพัฒนาโรงเรียนขณะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน

2.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน เพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอน

2) ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน ในการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอน

3) สามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐานในการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2.2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล ทั้งการพูด การฟัง และการเขียนในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ที่หลากหลาย

2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือกและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ

3) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการเลือกสารสนเทศและฝึกทักษะการนำเสนอข้อสนเทศด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับผู้ฟัง และเนื้อหาที่น่าสนใจ

2.2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ความสำคัญที่กลยุทธ์ ดังนี้

1) การประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แบบสังเกต และแบบประเมินทักษะการพูด การเขียน

2) การทดสอบทักษะการฟังจากแบบทดสอบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การเรียนรู้

3) การทดสอบการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ข้อสอบ การทำรายงานกรณี และการวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาวิจัย การศึกษาอิสระ

4) การนิเทศการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ในห้องเรียน ขณะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน

5) การประเมินการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลผลในการทำวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนฟิสิกส์ ขณะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน

2.2.6 ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

2.2.6.1 ผลการเรียนรู้ ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดหลักสูตร การเรียนการสอน การวัดประเมินผล การจัดการชั้นเรียน การบันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนการสอน การวิจัยในชั้นเรียน และการมีส่วนร่วมกับครอบครัวและชุมชนในการจัดการศึกษา

2) ตระหนักถึงคุณค่าของการนำแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร การสอน การวัดประเมินผล การจัดการชั้นเรียน การบันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนการสอน การวิจัยในชั้นเรียน และการมีส่วนร่วมกับครอบครัวและชุมชนมาใช้ในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

3) สามารถวางแผน ออกแบบหลักสูตรปฏิบัติการสอน จัดการชั้นเรียน วัดและประเมินผลการเรียนรู้ บันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนการสอน และทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

4) สามารถประสานความร่วมมือระหว่างครอบครัว โรงเรียน และชุมชนในการจัดการศึกษา

2.2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

ใช้รูปแบบการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ การสอนโดยใช้กรณีศึกษาหรือการสังเกต การจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาความเข้าใจรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เป็นทางการ กึ่งทางการ และไม่เป็นทางการ การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนทุกคนได้ฝึกปฏิบัติออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับระดับความสามารถของนักเรียนที่หลากหลายและสามารถเลือกวิธีการสอนและเทคนิคการสอนได้สอดคล้องกับเนื้อหาและธรรมชาติของวิชาที่สอน รวมทั้งสามารถปฏิบัติการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ได้

2.2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- 1) การประเมินจากแบบบันทึกการสังเกตการจัดการเรียนการสอน
- 2) การประเมินจากการเขียนบันทึกสะท้อนความคิด (Reflective Journal) หลังการ
- 3) การประเมินจากการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
- 4) การประเมินจากการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ภายในห้องเรียน ระหว่างเรียน

อ่าน กรณีศึกษา

และในการออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ.2560

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ		5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2
กลุ่มวิชาภาษา											
001201 ทักษะภาษาไทย	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์											
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	●	●	●	●			●	●			
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	○	●	○		○	●		○	○		
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต	●		●	○	●	○		●	○	○	●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	○	●		○	○		●	●			●
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา	●	●			○				●		○
001228 ความสุขกับงานอดิเรก	●		○	●	○	●	○	●			●
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย	●		○	●	●	○		●	○		●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ		5.ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ต่อ)											
001241 คนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน	○	●				●		○			
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์											
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	●		●	●	●			●			●
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●
001235 การเมือง เศรษฐกิจและสังคม	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●
001237 ทักษะชีวิต	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●
001238 การรู้เท่าทันสื่อ	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก	●		○			○		●			○
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	●	●	○	○		○	●	●	●	○	○
001252 นเรศวรศึกษา	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●
001253 การเป็นผู้ประกอบการ	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ		5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
		1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์											
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	●	●		○	●	○	○	●	○	●	○
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศ ขั้นพื้นฐาน	●	●			●			●		●	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติใน ชีวิตประจำวัน	●	○	●		○	●		○		●	○
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	●		●	○	●	○		●			●
001275 อาหารและวิถีชีวิต	●			○	●	○		○			○
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●	●	●	●	●	●			○		○
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●		○	●	○	●		●			●
001278 ชีวิตและสุขภาพ	○			●		●		●			●
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
กลุ่มวิชาพลานามัย											
001281 กีฬาและออกกำลังกาย	●			●		●		●	○		●

3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้									3. ทักษะทางปัญญา				4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อสังคม						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการจัดการ เรียนรู้				
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4	
หมวดวิชาเฉพาะ																														
วิชาชีพครูบังคับ																														
366101 ปรัชญาการศึกษา	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○														
366202 จิตวิทยาและการแนะแนว สำหรับครู				●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●								
366203 ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ	●	●	●	●			●						●	●	●	○		●					●	○	○					
366304 การพัฒนาหลักสูตร				●			●	○	○	○	○	○	●	●	●	●							●	●	●	●	●	●	○	
366305 การวัดและประเมินผลการ เรียนรู้				●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	●	○				●							●	●	●	●
366306 การจัดการเรียนรู้และการ จัดการชั้นเรียน				●			●						●	●	●	●											●	●	●	●
366307 นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา				●			●						●	●	●												●	●	●	●
366392 ประสบการณ์วิชาชีพครู 1	●			●			●			●		●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
366408 ภาษาและวัฒนธรรม				●			●						●	●	●								●							
366409 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้				●			●																●	●	●	●	●	●		
366410 การประกันคุณภาพการศึกษา				●			●						●	●	●	●							●	●	●	●	●	●		
366411 การจัดการศึกษาแบบเรียนรวม				○			○			●	●	●			●	●		●					●	●	●	●	●			●
366493 ประสบการณ์วิชาชีพครู 2				●			●						●	●	●								●			●	●	●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
วิชาเอก																			
วิชาเอกเดี่ยว																			
วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																			
252111 แคลคูลัสมูลฐาน	○	○	○			●	●			●	●		○	○	○	○	○		
255121 สถิติวิเคราะห์		○	●			●				●	●		○				●		
256103 เคมีเบื้องต้น	○	○	○			●	●			●			○	○	○	○	○	○	
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น	●	○	○	○		●	●			●				○		○	○		
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา	●	○	○	○		●	●			●				○		○	○		
261100 ประวัติและพัฒนากาของฟิสิกส์	●	○	○	○		●	●	○	○	●				○		○	○		
261101 ฟิสิกส์ 1	○	○	○			●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	
261102 ฟิสิกส์ 2	○	○	○			●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	
วิชาบังคับ																			
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ		●	●				●				●		●					●	
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ		●	●				●				●		●					●	
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน		●	●				●				●		●					●	
252112 แคลคูลัส	●	○	○	○		●	●	○	○	●				○		○	○		
252211 สมการเชิงอนุพันธ์	●	○	○	○		●	●	○	○	●	○		○	○	○	○	○		●
261201 กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์	●	○	○			●	●			●					○	●			
261211 กลศาสตร์ 1	●	○	○			●	●			●					○	●			
261212 กลศาสตร์ควอนตัม 1	●	○	○			●	●			●					○	●			

261221 อุณหฟิสิกส์	●	○	○			●	●			●					○	●			
ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
261231 คลื่นและการสั่นสะเทือน	●	○	○			●	●			●					○	●			
261241 แม่เหล็กไฟฟ้า 1	●	○	○			●	●			●					○	●			
261331 ทัศนศาสตร์	●	○	○			●	●			●					○	●			
261352 ฟิสิกส์แผนใหม่	●	○	○			●	●			●					○	●			
261371 ดาราศาสตร์ 1	●	○	○			●	●			●					○	●			
261343 ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	●	○	○			●	●			●					○	●			
262252 เทคโนโลยีพลังงาน	○	○	○			●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	
วิชาเลือก										●						●			
261313 กลศาสตร์ 2	●	○	○			●	●			●					○	●			
261314 กลศาสตร์ควอนตัม 2	●	○	○			●	●			●					○	●			
261322 กลศาสตร์เชิงสถิติ	●	○	○			●	●			●					○	●			
261342 แม่เหล็กไฟฟ้า 2	●	○	○			●	●			●					○	●			
261351 นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1	○	○	○			●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	
261361 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	●	○	○			●	●			●					○	●			
261381 การทดลองฟิสิกส์ 1	●	○	○			●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	
261401 ฟิสิกส์คำนวณ	●	○	○			●	●			●					○	●			○
261451 นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 2	●	○	○			●	●			●					○	●			
261458 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์เบื้องต้น	●	○	○			●	●			●					○	●			
261472 ดาราศาสตร์ 2	●	○	○			●	●			●					○	●			

261473 ดาราศาสตร์ฟิสิกส์	●	○	○			●	●			●					○	●			
ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
261475 จักรวาลวิทยาเบื้องต้น	●	○	○			●	●			●					○	●			
261496 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์	●	○	○			●	●			●					○	●			
262270 วัสดุศาสตร์	●	○	○			●	●			●					○	●			
262483 ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำและสารตัวนำยวดยิ่ง	○	○	○			●	○			●	○		●	○	●	●	●	●	
262484 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	●	○	○			●	●			●					○	●			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้									3. ทักษะทางปัญญา				4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะการจัดการเรียนรู้			
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4
วิชาเอก																													
วิชาการสอนวิชาเอก																													
369481 การสอนวิทยาศาสตร์	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
369484 การสอนฟิสิกส์	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○

หมายเหตุ ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง × ไม่มี

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษามาตรฐานผลการเรียนรู้
สำหรับการวิเคราะห์การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
คำอธิบายผลการเรียนรู้ในตารางของหมวดวิชาเฉพาะในตาราง 3.2

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ตระหนักในคุณค่าของการเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้ง
4. สามารถจัดลำดับความสำคัญในเรื่องต่างๆ
5. เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของตนเองและผู้อื่น
6. เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
7. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2. ด้านความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหา
3. สามารถติดตามความก้าวหน้าและการพัฒนาทางวิชาการ
4. มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง
5. ตระหนักในระเบียบข้อบังคับของวิชานั้น ทางด้านฟิสิกส์ และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

3. ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีทักษะในการจัดการ ประมวลความคิดอย่างเป็นระบบ
2. สามารถนำความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทฤษฎีที่สำคัญทางฟิสิกส์มาใช้แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงได้อย่างเป็นระบบ
3. มีความสามารถจัดการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างปลอดภัย
4. มีทักษะในการทำปฏิบัติการด้วยวิธีมาตรฐานทั้งทางด้านการสังเคราะห์และวิเคราะห์
5. มีความสามารถในการวิเคราะห์ การวางแผน การออกแบบการทำวิจัย และการตรวจวิเคราะห์ รวมถึงความสามารถในการเลือกเทคนิค เครื่องมือและกระบวนการที่เหมาะสม
6. สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางด้านฟิสิกส์ กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและมีประสิทธิภาพ
2. สามารถให้ความร่วมมือ และสนับสนุนในการทำงานเป็นทีมทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือบทบาทของผู้ร่วมทีม
3. มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและส่วนรวม
4. สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ต้องมีจุดยืนที่พอเหมาะ

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ
 1. มีทักษะในการสื่อสาร สามารถถ่ายทอดความรู้ นำเสนอผลงาน ทั้งในรูปแบบการเขียน การบรรยาย และการอภิปรายได้อย่างถูกต้องชัดเจน
 2. มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลทั้งจากฐานข้อมูลสารสนเทศทั้งในและต่างประเทศ
 3. มีทักษะในการใช้ความรู้ทางสถิติและเครื่องมือสารสนเทศเพื่อเก็บรวบรวมวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 รายละเอียดแจ้งไว้ในภาคผนวก

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา โดยให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นผู้ประสานงานและแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน

2.1.2 ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า

3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต ควรเน้นการท่วิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.2.1 ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบภาระงานอาชีพ

2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสู่สัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานศึกษา องค์กรที่เกี่ยวข้อง ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

2.2.3 การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

2.2.4 การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

2.2.5 การประเมินจากนิสิตเก่า ที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

2.2.6 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อยู่ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

2.2.7 ผลงานของนิสิตที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 รายละเอียดแจ้งไว้ในภาคผนวก

หมวดที่ 6. การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้มีความรู้และความเข้าใจปรัชญา นโยบายของมหาวิทยาลัย และคณะ ตลอดจนปรัชญาของหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ
- 1.2 ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์การสอนและการวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ
- 1.3 ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้ารับการอบรมหลักสูตรการสอนเบื้องต้น การวัดและประเมินผลเบื้องต้น

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

- 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล
 - 2.1.1 สำหรับอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ มีการอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพ ในระดับต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
 - 2.1.2 เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ
 - 2.2.1 ส่งเสริมและกระตุ้นการทำผลงานทางวิชาการ
 - 2.2.2 ส่งเสริมการจัดกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการนำนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้เพื่อพัฒนาระบบขององค์กร
 - 2.2.3 สนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้าร่วมปฏิบัติธรรมตามศาสนาที่นับถืออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

หมายเหตุ สำหรับอาจารย์ประจำที่สถานศึกษาเข้ารับเข้าใหม่ตั้งแต่เกณฑ์มาตรฐานนี้เริ่มบังคับใช้ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร 6 ด้านดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรมีการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 ดังนี้

1.1 การกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าในหรือตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่เกี่ยวข้องหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา โดยเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

1.2 การกำหนดจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวนอย่างน้อย 5 คน มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าในหรือตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่เกี่ยวข้องหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา โดยเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และต้องเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร และต้องอยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่วางแผน ควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร ดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.3 การกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน ที่เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าในหรือตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่เกี่ยวข้องหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน

1.4 กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ 2 คนต่อชั้นปี ให้กับนิสิต โดยพิจารณาเลือกจากอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิต ทั้งด้านการวางแผนการศึกษา การเรียน การศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และให้คำแนะนำเรื่องระเบียบปฏิบัติต่างๆ ตลอดช่วงเวลาการศึกษาของนิสิต

2. บัณฑิต

หลักสูตรกำหนดให้มีการศึกษาความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ดังนี้

2.1 กำหนดให้มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคมของประเทศและโลก ความก้าวหน้าด้านการศึกษา การสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ก่อนการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อศึกษาทิศทางของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่น และประเทศสำหรับใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปิดและการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุกๆ 5 ปี

2.2 กำหนดให้มีการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้และนายจ้าง การติดตามการพัฒนาอาชีพและความก้าวหน้าในการทำงานของบัณฑิต ให้เป็นตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิต หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาเป็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีและกำหนดให้มีกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาในหลักสูตรให้กับนิสิต

3.2 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ ให้การดูแลด้านการศึกษา โดยมีการกำหนดตารางเวลาให้นิสิตพบเพื่อให้คำปรึกษา การจัดกิจกรรมการแนะแนวอาชีพและแนวทางการศึกษาต่อที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร หลักสูตรจัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ 2 คน ให้กับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยพิจารณาเลือกจากอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิต ทั้งด้านการวางแผนการศึกษา การค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และให้คำแนะนำเรื่องระเบียบปฏิบัติต่างๆ ตลอดช่วงเวลาการศึกษาของนิสิต

3.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กำกับติดตามอัตราการคงอยู่ของนิสิตในหลักสูตรและอัตราการสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

3.4 หลักสูตรกำหนดแนวทางการอุทธรณ์ของนิสิตในหลักสูตรดังนี้ นิสิตที่ถูกลงโทษ มีสิทธิยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านงานบริการการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ และให้คณะกรรมการอุทธรณ์ พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด

4. คณาจารย์

4.1 หลักสูตรกำหนดระบบกลไก กระบวนการของการรับอาจารย์ใหม่และแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามที่สาขาวิชาคณะศึกษาศาสตร์ และคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย (กบม.) กำหนด เสนอการขออัตรากำลังต่อคณะศึกษาศาสตร์ เพื่อดำเนินการตามระบบและกลไกของคณะศึกษาศาสตร์และมหาวิทยาลัยนเรศวร ทั้งนี้ให้คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

4.2 หลักสูตรกำหนดระบบกลไก กระบวนการรับแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรโดย ความร่วมมือระหว่างคณะศึกษาศาสตร์และคณะอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามที่สาขาวิชาและในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน จากคณะที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการประสานขอรายชื่ออาจารย์คณะอื่น ที่มีความสนใจมาร่วมเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร ภาควิชาการศึกษาเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรมายังฝ่ายวิชาการของคณะศึกษาศาสตร์ ทั้งนี้จะต้องพิจารณาอาจารย์ประจำหลักสูตรจากคุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ ผลงานวิชาการ ความเชี่ยวชาญ ทั้งนี้ให้คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

4.3 หลักสูตรกำหนดระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ โดยคณะศึกษาศาสตร์จัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาตนเองของอาจารย์ด้านคุณวุฒิและตำแหน่งทางวิชาการ ส่งเสริมการทำวิจัยและการบริการวิชาการเพื่อเพิ่มประสบการณ์และความเชี่ยวชาญอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคน โดยใช้แนวปฏิบัติของคณะศึกษาศาสตร์

4.4 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

1) การร่วมกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชาจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

2) การร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางการพัฒนานิสิต คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่

ละรายวิชาที่มีการพบปะเพื่อปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บันทึกเป็นไปตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

3) การร่วมทบทวนและปรับปรุงหลักสูตร คณะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชาร่วมกันทบทวนสิ่งที่พบจากข้อมูลด้านการจัดการเรียนการสอนที่เก็บรวบรวมไว้ สิ่งที่พบในการพัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตร และปัญหาที่พบในการใช้หลักสูตร และกำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรภายหลังการใช้หลักสูตรอย่างน้อย 5 ปี ต่อ 1 ครั้ง

4) การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ มีการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ มุ่งให้เกิดการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิตนอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง โดยที่อาจารย์พิเศษจะต้องเป็นผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำมีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาอย่างต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชาโดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตรมีกำหนดให้มีการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตรโดยดำเนินการตามกระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรของมหาวิทยาลัยนเรศวรและกำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้นๆ เมื่อครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร 5 ปี

5.2 หลักสูตรมีการพิจารณากำหนดผู้สอนโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาต่างๆ และคณะศึกษาศาสตร์ กำหนดรายชื่ออาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชา โดยพิจารณาจากคุณวุฒิ ประสบการณ์วิจัย และผลการประเมินผู้สอนโดยนิสิต

5.3 หลักสูตรกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนดังนี้กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา มีการบูรณาการทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 ในกิจกรรมการเรียนการสอน และกำหนดให้รายวิชาต่างๆต้องมีการกำหนดชิ้นงานให้นิสิตสืบค้น สร้างสรรค์ผลงาน ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม

5.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอน คณะศึกษาศาสตร์ และคณะที่มีความร่วมมือในการผลิตบัณฑิต กำกับ ติดตาม การจัดส่ง มคอ. 3 - 7 และอัฟโพลด์ผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

5.5 หลักสูตรจัดให้มีกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ดังนี้

1) การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา ดำเนินการโดยการทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามทีระบุน ใน มคอ. 3 และทวนสอบผลการวัดประเมินผลรายรายวิชา โดยกำหนดให้มีระบบการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิต การประเมินรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอนและนิสิต และระบบการนำผลการประเมินมาพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอน ในปีการศึกษาถัดไป และ/หรือ ปรับปรุงเนื้อหาวิชาเมื่อครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร 5

2) การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา ดำเนินการประเมินจากนิสิตที่จบ/บัณฑิต และประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 หลักสูตรกำหนดให้มีระบบและกลไกในการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้มีส่วนร่วม เพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยใช้ระบบการดำเนินงานของงานการบริการการศึกษา/คณะศึกษาศาสตร์/มหาวิทยาลัยนเรศวร

6.2 หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินความพึงพอใจในการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เป็นสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิต ทุกปีการศึกษา และมีการนำผลการประเมินความพึงพอใจมาพิจารณาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อนำเสนอเข้าที่ประชุมของฝ่ายบริหารและเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไขอย่างสม่ำเสมอ

6.3 การบริหารงบประมาณ บริหารงบประมาณ ตามสัดส่วนงบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากมหาวิทยาลัย

6.4 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิมหนังสือ ตำรา เอกสาร และวารสารที่ประกอบการเรียนการสอนส่วนใหญ่มีอยู่ในห้องสมุดคณะศึกษาศาสตร์ (Self-access room) นอกจากนี้ นิสิตและคณาจารย์สามารถค้นคว้าข้อมูลวิจัย ตลอดจนข้อมูลข่าวสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักหอสมุด และยังสามารถขอรับบริการยืมหนังสือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นๆ ได้ผ่านทางสำนักหอสมุด ซึ่งอาจสรุปแหล่งทรัพยากรข้อมูล ความรู้ งานวิจัยที่สามารถค้นได้ดังนี้

จำนวนทรัพยากรสารสนเทศของสำนักหอสมุด

ตำราเรียน

ภาษาไทย	78,147
ภาษาต่างประเทศ	26,037

วารสาร

ภาษาไทย	568
ภาษาต่างประเทศ	190

โสตทัศนวัสดุ

(วีดิทัศน์, แผ่นดิสก์, เทป	4,144
----------------------------	-------

บันทึกเสียง, ซีดีรอม

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์)

DAO
Emerald Full Text
Lexis-Nexis
Springer Link
Science Direct
H.W. Wilson (All)
Wiley
Grolier Online

6.5 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม เป็นไปตามงบประมาณที่ได้รับจากมหาวิทยาลัย โดยเน้นการจัดหา หนังสือรวมบทความงานวิจัยต่างประเทศ หนังสือวิเคราะห์แนวโน้มการวิจัย ด้านการศึกษาของไทยและต่างประเทศ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-Journal) ครุภัณฑ์ ด้านการศึกษาสำหรับการจัดการเรียนการสอน สำหรับคณาจารย์และนิสิตในหลักสูตรนี้ และสาขาที่เกี่ยวข้อง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สกอ.)	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิ สาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการ เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการ ดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุก รายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่ กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของ รายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่ รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการ จัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่

ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูกควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับสาขาวิชา	ค่าเป้าหมาย
1	มีพฤติกรรมและคุณลักษณะสอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู และแสดงออกถึงความมุ่งมั่นที่ต้องการประกอบวิชาชีพครู	ร้อยละ 80
2	สามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่เป็นองค์ความรู้ และแนวทางปฏิบัติของศาสตร์ทางวิชาชีพครู และวิชาชีพอื่นได้อย่างเป็นรูปธรรม	ร้อยละ 80
3	มีความรู้ความเข้าใจ และมีความตระหนักในบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของตนและสังคม สามารถเรียนรู้และร่วมมือกับผู้อื่นในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา	ร้อยละ 80
4	มีทักษะการวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และการวิจัยที่เหมาะสมกับศักยภาพผู้เรียน	ร้อยละ 80
5	มีทักษะการใช้ภาษา และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการแสวงหา นำเสนอ และสร้างองค์ความรู้	ร้อยละ 80

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะด้านทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	ร้อยละ 25
2	ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด	ร้อยละ 100
3	ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด	ร้อยละ 100
4	ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา	ร้อยละ 90
5	นิสิต/บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วสร้างชื่อเสียงในระดับชาติและนานาชาติ	ร้อยละ 10

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 มีการประเมินกลยุทธ์การสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับอาจารย์แต่ละท่าน

1.1.2 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ

1.1.3 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม

1.1.4 ในการทดสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาจะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในแผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุก รายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย

2.2 ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.3 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

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

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ. 5, 6 และ 7 เพื่อให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งใน ภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุง หลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต