

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
พิจารณารับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2565



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
Nakhon Ratchasima Rajabhat University

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	4
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	7
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล	36
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	76
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	77
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	78
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	82
ภาคผนวก	83
ภาคผนวก ก การดำเนินการเกี่ยวกับหลักสูตร	84
ภาคผนวก ข การเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรฉบับเดิมและหลักสูตรฉบับปรับปรุง	104
ภาคผนวก ค ข้อบังคับและประกาศที่เกี่ยวข้อง	110

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
คณะ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25491481108536
ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา
ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Science Education

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิต

36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 โดยปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
- 6.2 เริ่มใช้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป
- 6.3 คณะกรรมการประจำคณะ พิจารณาหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2564
- 6.4 คณะกรรมการบริหารงานบัณฑิตศึกษาพิจารณาหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2565
- 6.5 สภาวิชาการพิจารณาให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 8/2565 เมื่อวันที่ 5 สิงหาคม 2565
- 6.6 สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 8/2565 เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2565

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

บัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา สามารถประกอบอาชีพ ดังต่อไปนี้

- 8.1 ภาครัฐและภาครัฐวิสาหกิจ ได้แก่ นักวิชาการ นักวิจัย ครู อาจารย์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 8.2 ภาคเอกชน ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์ นักเทคโนโลยี พนักงานในหน่วยควบคุมคุณภาพ
- 8.3 อาชีพอิสระ ได้แก่ ผู้ให้คำปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

9. ชื่อ-สกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

9.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

คุณวุฒิ ปริญญา	ตำแหน่งทางวิชาการ				
	ศาสตราจารย์	รองศาสตราจารย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	อาจารย์	รวม
ปริญญาเอก	-	-	2	1	3
ปริญญาโท	-	-	-	-	-
รวม	-	-	2	1	3

9.2 ข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล เลขบัตรประจำตัว ประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ผลงานทางวิชาการ ชื่อตำรา งานวิจัย
1.	นางสาวแววดาว ดาทอง 1-3111-00005-XXX ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิทยาศาสตร์สุขภาพบัณฑิต (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2556) วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา ประยุกต์) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (2549)	เบญจวรรณ บุ่งกระโทก, พัฒนพงษ์ จำรัส ประเสริฐ, สมานชาญ จันทร์เอี่ยม, ดวงสุดา โชคเฉลิมวงศ์ และแววดาว ดาทอง. (2565). การศึกษาคาบโคจร และรัศมีของดาวเคราะห์นอกระบบ สุริยะ WASP-50b. วารสาร วิทยาศาสตร์โลก ดาราศาสตร์ และ อวกาศ . 5(1). กรกฎาคม -ธันวาคม 2565. หน้า 7-18. (TCI กลุ่มที่ 2). เรณู หน้าจันทิก และแววดาว ดาทอง. (2565). ประสิทธิภาพของเกม วิทยาศาสตร์ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเรื่อง หน่วยของ สิ่งมีชีวิตของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนถนนศิษย์วิทยา. วารสาร ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม . 16 (1). มกราคม - มีนาคม 2565. หน้า 176-188. (TCI กลุ่มที่2). แววดาว ดาทอง. (2563). นิเวศวิทยา . นครราชสีมา: พิมพ์ที่มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา. สิงหาคม 2563, 201 หน้า. Natnicha Yangtinnang, Chanyarat Hanfa and Waewdao Dathong. (2021). Efficiency of Passiflora foetida L. crude extract for inhibition of Colletotrichum gloeosporioides. ARU Journal Science and Technology . 3 (2). July-December 2021. pp.1-10. (TCI กลุ่มที่ 2).

ที่	ชื่อ-สกุล เลขบัตรประจำตัว ประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ผลงานทางวิชาการ ชื่อตำรา งานวิจัย
2.	นางสาวดวงสุดา โชคเฉลิมวงศ์ 1-7399-00045-XXX อาจารย์	วิทยาศาสตร์สุขภาพบัณฑิต (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2556) วิทยาศาสตร์บัณฑิต (การผลิตสัตว์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2550)	เบญจวรรณ บุ่งกระโทก, พัฒนพงษ์ จำรัส ประเสริฐ, สมานชาญ จันทร์เอี่ยม, ดวงสุดา โชคเฉลิมวงศ์ และแววดาว ดาทอง. (2565). การศึกษาคาบโคจร และรัศมีของดาวเคราะห์นอกระบบ สุริยะ WASP-50b. วารสาร วิทยาศาสตร์โลก ดาราศาสตร์ และ อวกาศ. 5(1). กรกฎาคม -ธันวาคม 2565. หน้า 7-18. (TCI กลุ่มที่ 2). ดวงสุดา โชคเฉลิมวงศ์. (2563). ชีววิทยา 2. นครราชสีมา: พิมพ์ที่มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา. สิงหาคม 2563, 186 หน้า. Chokchaloemwong D, Hattori S, Cuesta E, Jintasakul P, Shibata M, Azuma Y. (2019). A new carcharodontosaurian theropod (Dinosauria: Saurischia) from the Lower Cretaceous of Thailand. PLoS ONE. 14 (10). pp. 1-43. (Web of Science). Chokchaloemwong D, Hattori S, Cuesta E, Jintasakul P, Shibata M, Azuma Y. Zoobank. 21 May 2019. Siamraptor suwati. US. urn:lsid:zoobank.org:act:46E15 72B-54CE-4276-A6C0- 8FF783D75954.(งานค้นพบพันธุ์ พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่ และ ได้รับการจดทะเบียน).

ที่	ชื่อ-สกุล เลขบัตรประจำตัว ประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ผลงานทางวิชาการ ชื่อตำรา งานวิจัย
3.	นายพัฒนพงษ์ จำรัสประเสริฐ 3-3001-00381-XXX ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Doctor of Technology in Science (Physics) University of Technology, Australia (2550) วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การสอนฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2536) ครุศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์) วิทยาลัยครูนครราชสีมา (2528)	เบญจวรรณ บุ่งกระโทก, พัฒนพงษ์ จำรัส ประเสริฐ, สมานชาญ จันทร์เอี่ยม, ดวงสุดา โชคเฉลิมวงศ์ และแววดาว ดาทอง. (2565). การศึกษาคาบโคจร และรัศมีของดาวเคราะห์นอกระบบ สุริยະ WASP-50b. วารสาร วิทยาศาสตร์โลก ดาราศาสตร์ และ อวกาศ . 5 (1). กรกฎาคม - ธันวาคม 2565. หน้า 7-18. (TCI กลุ่มที่ 2). พัฒนพงษ์ จำรัสประเสริฐ. (2563). ฟิสิกส์ นิวเคลียร์ 1 . นครราชสีมา: พิมพ์ที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. มกราคม 2563, 216 หน้า. ธนวัฒน์ รังสูงเนิน และ พัฒนพงษ์ จำรัส ประเสริฐ. (2561). การออกแบบและ การพัฒนาสื่อเรียนรู้ประเภทสื่อวิดีโอ ทัศน์ เรื่องการศึกษาระบบดาวคู่. วารสาร Mahidol R2R e-Journal . 5(2). กรกฎาคม - ธันวาคม. หน้า 72- 82. (TCI กลุ่มที่ 2). Pattanapong Jumrusprasert. (2021). A Conversion Efficiency Determination of High Efficiency Solar Cells with the Parabolic Dish Concentrating System. Current Alternative Energy . 4 (1). April 2021. pp. 55-64. (Web of Science).

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

อาคารสาขาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา (อาคาร 11) อาคารเฉลิมพระเกียรติ (อาคาร 9) และอาคาร
จุฬารณวลัยลักษณ์ (อาคาร 24) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ประเทศไทยอยู่ในบริบทของการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ อาทิ กระแสการเปิดเศรษฐกิจเสรี ความท้าทายของเทคโนโลยีใหม่ ๆ การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การเกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรง การเกิดโรคระบาด ส่งผลกระทบต่อทั้งเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศในปัจจุบันที่ยังคงประสบปัญหาในหลายด้าน เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม จึงต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ซึ่งอยู่ในช่วงเวลาที่จะต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ทั้งระดับโลกและในประเทศที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ การพัฒนาประเทศให้มีคุณภาพและยั่งยืนจำเป็นต้องเสริมสร้างให้ระบบภูมิคุ้มกันต่าง ๆ ให้มีความเข้มแข็งขึ้นตามแนวทางการพัฒนาภายใต้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ระบบเศรษฐกิจมีเสถียรภาพและมีความสามารถในการแข่งขัน พร้อมก้าวสู่เศรษฐกิจและสังคมสีเขียวบนฐานความรู้และความคิดสร้างสรรค์ สังคมมีความเป็นธรรม มีการเชื่อมโยงการพัฒนากับนานาชาติ และการรักษาสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอันจะเป็นฐานที่มั่นคงในการพัฒนาประเทศและพร้อมที่จะรองรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคต ประกอบกับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ในปี พ.ศ. 2558 เพื่อส่งเสริมความร่วมมือกันภายในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ และการบริหาร

ดังนั้น การให้ความรู้แก่ประชาชนเป็นสิ่งที่สำคัญในการรองรับของสถานการณ์ดังกล่าว โดยเฉพาะความรู้ความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับที่สูงขึ้นอย่างลึกซึ้งและถูกต้อง เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการรับมือกับปัญหาทั้งด้านพลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงสถานะของโลก รวมถึงการประดิษฐ์คิดค้น และสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้กับประเทศตามนโยบายของไทยแลนด์ 4.0

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรมเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากสังคมช่วงที่ผ่านมาเน้นการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก ทำให้การพัฒนาด้านสังคมและวัฒนธรรมอาจดูเหมือนล่าช้า แต่อย่างไรก็ตามประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคและประชาคมโลกกำลังกลับมาให้ความสนใจและพัฒนาสิ่งที่อยู่ในท้องถิ่นของตนเองมากขึ้น ซึ่งประเทศไทยนับเป็นแหล่งสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นในด้านต่าง ๆ มากมาย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างคนในท้องถิ่นให้มีความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับสูงขึ้น เพื่อจะนำมาพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาที่ดี และนำทรัพยากรธรรมชาติไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดควบคู่ไปกับการพัฒนาด้านสังคมและวัฒนธรรม ในขณะเดียวกันจะเป็นการพัฒนาสังคมในระดับภูมิภาคให้มีความเข้มแข็ง พึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การจัดทำหรือปรับปรุงหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการด้านการขยายโอกาสทางการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น และพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ ให้มีศักยภาพด้านการวิจัยเพื่อนำไปแก้ไขหรือพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เกิดคุณค่าอย่างสูงสุด อีกทั้งพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้สามารถจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และรองรับตลาดแรงงานในประชาคมอาเซียน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

การผลิตบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์และทางการศึกษาให้เพียงพอกับความต้องการของประเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านการศึกษา ส่งเสริมสนับสนุนด้านการศึกษาและการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและทางการศึกษา

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/สาขาวิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/สาขาวิชาอื่น)

13.1.1 หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/สาขาวิชาอื่น ได้แก่
ไม่มี

13.1.2 หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่หรือต้องเรียนจากคณะ/สาขาวิชาอื่น ได้แก่

ในกรณีที่นักศึกษาไม่ผ่านเกณฑ์วิชาภาษาอังกฤษ นักศึกษาต้องเรียนวิชา 700501 ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา โดยไม่นับ หน่วยกิต

13.2 การบริหารจัดการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา มีคณะกรรมการดำเนินงาน โดยคำสั่งแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย ในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน การจัดตารางเรียน การกำกับควบคุมและติดตามการทำวิทยานิพนธ์ การประสานงานกับหน่วยงานทั้งภายนอกและภายใน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการจัดการศึกษาและพัฒนาท้องถิ่น และการสร้างนวัตกรรมสู่สากลอย่างมีจริยธรรม

1.2 ความสำคัญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาเป็นมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นการพัฒนาท้องถิ่น การพัฒนาบุคคลเพื่อไปพัฒนาท้องถิ่นถือเป็นความจำเป็นเร่งด่วน เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายของมหาวิทยาลัยด้านการพัฒนาบุคลากรและสร้างนักวิจัย ที่สามารถสร้างนำองค์ความรู้และประยุกต์ความรู้จากงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาท้องถิ่น คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาจึงได้ปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมกับสภาพการเปลี่ยนแปลงและความต้องการของสังคมปัจจุบัน โดยมุ่งเน้นการผลิตบุคลากรแขนงต่าง ๆ ด้านวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา และบุคลากรทางการศึกษาที่มีศักยภาพในการออกแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการจัดการการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ให้สามารถตอบสนองต่อการปฏิบัติงานได้ทั้งภาครัฐ และเอกชน ตลอดจนการผลิตบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการวิจัย เช่น นักวิจัย พนักงานประจำห้องปฏิบัติการ บุคลากรที่เกี่ยวข้องและบุคคลโดยทั่วไป

1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตมหาบัณฑิต หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

1.3.1 มีความใฝ่รู้ มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม และมีภาวะผู้นำในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น ตลอดจนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.2 รู้ความสามารถ และกระบวนการคิดทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาตนเองและพัฒนางานอยู่เสมอ

1.3.3 มีความสามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการเรียน การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน การค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ศึกษา

1.3.4 มีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนหรือจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ในประเด็นทักษะด้านชีวิตและอาชีพ ทักษะด้านสารสนเทศ และทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมและการจัดการเรียนการสอนสมัยใหม่

1.3.5 มีความสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาชุมชนและท้องถิ่นได้

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรนี้จะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนในรอบการศึกษา 2 ปี

2.1 แผนพัฒนาการเปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
1. แผนพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	ยึดแนวคิด Active learning ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ โดยให้มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนประสบการณ์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ บรรยาย สัมมนา ศึกษาเอกสารที่ และฝึกปฏิบัติในภาคสนาม มีจุดมุ่งหมายร่วมกันที่สำคัญของการเรียนการสอน คือ การพัฒนาผู้เรียนในระดับบัณฑิตศึกษา ให้เป็นผู้นำ ผู้วิเคราะห์ ค้นคว้าวิจัย การเรียนการสอน และจัดให้มีการบูรณาการใช้สื่อที่หลากหลาย ทั้งเอกสาร ตำรา กรณีศึกษา สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และอินเทอร์เน็ต ทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย รวมทั้งจากสถาบันอื่น	1. มีการจัดการเรียนการสอนแบบ PBL, RBL, FLIP 2. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบการเรียนการสอนและระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ 3. จำนวนเอกสาร รายงาน บทความ งานวิจัย หรือองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดจากกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แผนการพัฒนาคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	จัดให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตตามหน่วยงานภาครัฐและเอกชน การสนับสนุนแหล่งเรียนรู้ หรือวิทยากร เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม และมีการประชาสัมพันธ์คุณลักษณะของบัณฑิต สร้างเครือข่ายกับหน่วยงานหรือองค์กรที่สอดคล้องกับหลักสูตร	1. มีการจัดอบรมเพื่อพัฒนาคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ 2. ระดับความพึงพอใจของหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ต่อคุณภาพของบัณฑิต
3. แผนการให้การสนับสนุนและคำแนะนำแก่นักศึกษา	จัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ และปัจฉิมนิเทศแก่นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา สนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมทางวิชาการ ทำคู่มือให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาที่ปรึกษา ข้อมูลนักศึกษา รายบุคคล จัดอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์อย่างเพียงพอ เพื่อให้คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์แก่นักศึกษา มีระบบให้คำปรึกษาทั้งระบบบุคคลและระบบอิเล็กทรอนิกส์	1. ประชุมร่วมระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย 2. ประชุมร่วมระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย และนักศึกษา 3. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้การสนับสนุนและคำแนะนำในการศึกษา

2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
4. แผนการพัฒนานักศึกษาด้านการวิเคราะห์สังเคราะห์ และการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่	จัดโครงการการสัมมนาทางวิชาการและการวิจัยเฉพาะเรื่อง เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการมีส่วนร่วมระหว่างอาจารย์และนักศึกษา การทำวิทยานิพนธ์จะเน้นให้ศึกษาปัญหาการวิจัยที่เอื้อประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาชีพ และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับความมุ่งหมายของศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันและอนาคต	1. จำนวนกิจกรรมหรือโครงการการสัมมนาทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2. จำนวนแผนการพัฒนานักศึกษาประเด็นปัญหาการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3. ผลการประเมินการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมวิชาการ และประเด็นองค์ความรู้ใหม่

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบการจัดการศึกษาในหลักสูตร

ระบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษามี 2 ภาคการศึกษา หนึ่งภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน โดยจัดการเรียนการสอน จำนวน 8 สัปดาห์ หรือไม่เกิน 9 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา และลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคพิเศษ เรียนวันเสาร์-อาทิตย์

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่ เดือนกันยายน ถึง เดือนมกราคม
- ภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่ เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนมิถุนายน
- ภาคฤดูร้อน ตั้งแต่ เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนสิงหาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง มีคุณวุฒิ วิทยาศาสตร์บัณฑิต/ ครุศาสตรบัณฑิต/ ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป หรือสาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

2) มีคุณสมบัติที่เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 ทุนการศึกษาและทุนสนับสนุนการทำวิจัยอาจไม่เพียงพอ

2.3.2 จำนวนผู้สมัครเรียนมีจำนวนน้อย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 หาแหล่งทุนสนับสนุนงานวิจัยให้นักศึกษา โดยอาจให้เป็นทุนผู้ช่วยวิจัยของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.4.2 ประชาสัมพันธ์หลักสูตรหลากหลายช่องทาง ทั้งรูปแบบออนไลน์ และการประชาสัมพันธ์เชิงรุกร่วมกับทั้งคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย และมหาวิทยาลัย

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

- ภาคพิเศษ ปีละ 15 คน (แผน ก แบบ ก2)

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	15	15	15	15	15
ชั้นปีที่ 2	-	15	15	15	15
รวมจำนวนนักศึกษา	15	30	30	30	30
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	15	15	15	15

2.6 งบประมาณตามแผน

1) งบประมาณ

ใช้งบประมาณของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้

รายการ	งบประมาณประจำปี				
	2565	2566	2567	2568	2569
งบดำเนินงาน	500,000	680,000	680,000	680,000	680,000
- หมวดค่าตอบแทน	150,000	204,000	204,000	204,000	204,000
- หมวดค่าใช้สอย	100,000	136,000	136,000	136,000	136,000
- หมวดค่าวัสดุ	200,000	236,000	236,000	236,000	236,000
- หมวดค่าสาธารณูปโภค	50,000	68,000	68,000	68,000	68,000
งบลงทุน	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
- หมวดครุภัณฑ์	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
รวมทั้งสิ้น	900,000	1,080,000	1,080,000	1,080,000	1,080,000

2) ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตนักศึกษาตามหลักสูตร

ระดับปริญญาโท

60,000 บาท/คน/ปี

2.7 ระบบการศึกษา

จัดการศึกษาแบบชั้นเรียน โดยจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ทั้งในรูปแบบชั้นเรียนปกติ และรูปแบบออนไลน์

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.

2560

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ใช้ระยะเวลาในการสำเร็จการศึกษาไม่เกิน 5 ปี

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาสัมพันธ์	ไม่น้อยกว่า	2	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	22	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ		10	หน่วยกิต
- วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
ค. วิทยานิพนธ์		12	หน่วยกิต
ง. รายวิชาเสริมพื้นฐาน	ไม่นับ		หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

1) ความหมายของเลขประจำวิชา

เลขประจำวิชาในหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ประกอบด้วยเลข 6 หลัก มีความหมายดังนี้

- ลำดับเลขตำแหน่งที่ 1-3 ของสาขาวิชา คือ
 - 430 หมายถึง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
 - 700 หมายถึง สาขาวิชาระดับบัณฑิตศึกษา
- ลำดับเลขตำแหน่งที่ 4 หมายถึง ชั้นปีหรือความยาก
 - เลข 5 หมายถึง ระดับปริญญาโทชั้นปีที่ 1 (ต่อเนื่องจากระดับปริญญาตรี)
 - เลข 6 หมายถึง ระดับปริญญาโทชั้นปีที่ 2 (ต่อเนื่องจากระดับปริญญาตรี)
- ลำดับเลขตำแหน่งที่ 5 หมายถึง กลุ่มย่อยของสาขาวิชา
 - เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาทั่วไป
 - เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก
 - เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาฟิสิกส์
 - เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาเคมี
 - เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาชีววิทยา
 - เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
 - เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนา วิทยานิพนธ์
- ลำดับเลขตำแหน่งที่ 6 หมายถึง ลำดับของวิชาในกลุ่มย่อย

2) รายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มีรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

ก. หมวดวิชาสัมพันธ์	ไม่น้อยกว่า	2	หน่วยกิต
430511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา			2(1-2-3)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	22	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ		10	หน่วยกิต
430512การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์			3(2-3-6)
430513การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร			3(2-3-6)
430514วิทยาศาสตร์บูรณาการเพื่อพัฒนาท้องถิ่น			2(1-2-3)
430515 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 1			1(0-3-2)
430516 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2			1(0-3-2)
- วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
430521 ดาราศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430522 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430631 ฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์นิวเคลียร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430632 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430633 ฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430634 วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430635 หัวข้อเลือกสรรทางฟิสิกส์			3(2-3-6)
430541 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430542 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430641 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430642 ชีวเคมีประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430643 เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430644 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี			3(2-3-6)
430551 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430552 กายวิภาคและสรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430651 นิเวศวิทยาและชีววิทยาการอนุรักษ์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430652 หลักบรรพชีวินวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430653 ชีววิทยาระดับโมเลกุลสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430654 หัวข้อเลือกสรรทางชีววิทยา			3(2-3-6)
430561 นวัตกรรมและเทคโนโลยีการสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์			3(2-3-6)
430562 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา			3(2-3-6)
430591 การสัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา			1(0-3-2)
ค. วิทยานิพนธ์		12	หน่วยกิต
430691 วิทยานิพนธ์		12	หน่วยกิต
ง. รายวิชาเสริมพื้นฐาน	ไม่นับ		หน่วยกิต
700501 ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา			2(1-2-3)

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วย ตนเอง)
สัมพัทธ์	430511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	2(1-2-3)
เฉพาะ (บังคับ)	430512 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	3(2-3-6)
	430514 วิทยาศาสตร์บูรณาการเพื่อพัฒนาท้องถิ่น	2(1-2-3)
รวม		7 (4-7-12)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วย ตนเอง)
เฉพาะ (บังคับ)	430515 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 1	1(0-3-2)
	430513 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการจัด กิจกรรมเสริมหลักสูตร	3(2-3-6)
	XXXXXX วิชาเลือกวิชาที่ 1	3(2-3-6)
รายวิชาเสริม พื้นฐาน	700501 ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา (สำหรับผู้ไม่ผ่านเกณฑ์)	2(1-2-3) (ไม่นับหน่วยกิต)
รวม)		7(4-9-14)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
เฉพาะ (เลือก)	XXXXXX วิชาเลือกวิชาที่ 2	3(2-3-6)
	XXXXXX วิชาเลือกวิชาที่ 3	3(2-3-6)
	XXXXXX วิชาเลือกวิชาที่ 4	3(2-3-6)
รวม		9(6-9-18)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
เฉพาะ (บังคับ)	430516 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2	1(0-3-2)
วิทยานิพนธ์	430691 วิทยานิพนธ์	12
รวม		13(0-3-2)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาสัมพันธ์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
430511	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา (Research Methodology in Science Education)	2(1-2-3)

การวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา การออกแบบการทดลอง โดยมุ่งเน้นการเลือกและการประยุกต์ใช้เทคนิควิเคราะห์ข้อมูลให้เหมาะสม ฝึกออกแบบเครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา ทดลองเก็บข้อมูล ฝึกการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา วิธีการนำเสนอผลการวิจัยและการเผยแพร่งานวิจัยที่เหมาะสมและจริยธรรมของการวิจัย

Quantitative and qualitative research, Research methods in Scientific education. Experimental design by focusing on the selection and application of appropriate data analysis techniques. Practice designing scientific research tools, data collection, trial practice data analysis. Writing research proposals in science education, methods for presenting research results and disseminating research appropriately and with research ethics.

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- วิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
430512	การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (Management for Learning and Teaching Science)	3(2-3-6)

ปรัชญาการศึกษา กระบวนทัศน์ทางการศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้และวิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จากอดีตจนถึงปัจจุบัน เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การพัฒนาหลักสูตรทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูและนักเรียน การออกแบบและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมถึงสเต็มศึกษา (STEAM Education) การใช้สื่อและเทคโนโลยี การผลิตนวัตกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องและครบถ้วนกับเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ การวิเคราะห์หลักสูตร การออกแบบและสร้างหลักสูตรให้เหมาะสมสอดคล้องกับผู้เรียน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างเรียน (Formative assessment) เพื่อพัฒนาการเรียน การสอน เทคนิคการเพิ่มศักยภาพแก่ผู้เรียนในด้านการผลิตนวัตกรรมการเรียนรู้ เทคนิคการเพิ่มศักยภาพแก่ผู้เรียนในด้านการใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ จิตวิทยาการเรียนรู้

Educational philosophy educational paradigm learning theory and methods of teaching and learning science from the past to the present Goals of learning management in the 21st century, the development of modern scientific curricula. Desirable characteristics of teachers and students Designing and organizing science learning experiences in a variety of ways including Steam Education (STEAM Education), the use of media and technology. learning innovation production Measuring and evaluating learning outcomes to be consistent and complete with the goals of learning management. Course analysis designing and creating a curriculum that is appropriate for the learners Measuring and evaluating learning during class (Formative assessment) to develop learning, teaching, techniques to increase potential of learners in the production of learning innovations. Techniques for enhancing learners' potential in the use of media and information technology learning psychology.

430513	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร (Science Communication and Science Extracurricular Activities Management)	3(2-3-6)
--------	--	----------

ทฤษฎีและหลักการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์ การใช้ภาษาและท่าทางที่เหมาะสม การใช้สื่อวิทยาศาสตร์ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สื่อที่เป็นเสียง การสื่อสารด้วยการเขียน การพิมพ์ การสื่อสารในรูปแบบนิทรรศการ การสื่อสารในรูปแบบการแสดงสด การสื่อสารในรูปแบบเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารในรูปแบบสื่อสารมวลชน และ สื่อสังคมออนไลน์ หลักการและปฏิบัติการของการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร โครงการ การแสดงโชว์ การตอบปัญหา การแข่งขันทักษะกระบวนการ การประกวดสิ่งประดิษฐ์ การจัดค่าย การจัดชุมนุม การประลอง การวาดภาพหรือการ์ตูนและการเขียนนิยายทางด้านวิทยาศาสตร์

Theories and Principles of Scientific Communication Learning psychology to link scientific content. Using appropriate language and gestures Use of scientific media, still images, moving images audio media Communication in writing, typography, communication in the form of exhibitions Communication in live performances communication in the form of information technology Mass communication and social media Principles and operations of extra-curricular activities, projects, performances, problem-solving, process skills competition. Invention contests, camps, gatherings, competitions, drawing or cartooning and writing science fiction.

430514 วิทยาศาสตร์บูรณาการเพื่อพัฒนาท้องถิ่น 2(1-2-3)
(Integrated Science for Local Communities Development)

ศึกษาบริบทแห่งวิถีชีวิต ปัญหาและภูมิปัญญาท้องถิ่น คัดเลือกและสืบค้นนำมาเชื่อมโยง บูรณาการเป็นองค์ความรู้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่องค์ความรู้ที่เป็นระบบเพื่อเผยแพร่สู่ระดับชาติหรือสากล บูรณาการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสม การสร้างนวัตกรรมใหม่เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

Study the context of life problems and local wisdom Select and search to link and integrate into a body of knowledge. Appropriate scientific and technological processes to develop local wisdom into a systematic body of knowledge for dissemination to the national or international level. Integrate modern and appropriate scientific and technological knowledge Creating new innovations to solve problems or sustainable local development.

430515 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 1 1(0-3-2)
(Selected Topics in Science Education I)

การศึกษาประเด็นที่น่าสนใจทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปราย เกี่ยวกับหัวข้อ เรื่องที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา

Studying interesting issues in science education, collecting data, analyzing them, discussing topics. interesting story Advances and modern science in scientific studies

430516 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2 1(0-3-2)
(Selected Topics in Science Education II)

ศึกษาหลักการเขียนรายงานวิจัยเพื่อการตีพิมพ์และการนำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุม วิชาการ การศึกษารูปแบบการเขียนวิทยานิพนธ์ และนำเสนอโครงงานวิจัย

Study the principles of research report writing for publication and research presentations at academic conferences. The study of thesis writing style and present a research outline.

- วิชาเลือก

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา
430521 ดาราศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา

น(ท-ป-ศ)
3(2-3-6)

(Astronomy for Science Education)

พัฒนาการทางดาราศาสตร์ของสากลและประเทศไทย กฎของเคปเลอร์ ระบบพิกัดและเวลาทางดาราศาสตร์ ดวงจันทร์ ดาวเคราะห์และวัตถุต่าง ๆ บนท้องฟ้า ในระบบสุริยะ การดูดาวเบื้องต้น ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ ดวงอาทิตย์ ดาราจักร อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ โครงสร้างและวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ บรรยากาศของดาวฤกษ์และการเกิดเส้นสเปกตรัม ส่วนประกอบทางเคมีของดาวฤกษ์และการสังเคราะห์ธาตุด้วยปฏิกิริยานิวเคลียร์ เนบิวลาเปล่งแสง โฟโตเมตริกทางดาราศาสตร์ สเปกโทรสโกปีทางดาราศาสตร์ ดาวคู่ ดาวแปรแสง ดาวระเบิดและวัตถุท้องฟ้าระยะไกล ปัญหาในด้านการเรียนการสอนดาราศาสตร์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

International and Thailand's astronomical developments Kepler's law Astronomical coordinate system and time. Moon, planets, and celestial bodies in the solar system. Introduction to stargazing. astronomical phenomenon, sun, galaxy, astronomical device. The structure and evolution of stars stellar atmosphere and Spectral Line Formation Stellar Chemical Composition and Nuclear Synthesis emitting nebula Astronomical photometry. Astronomical spectroscopy, binary stars, variable stars, explosive stars and distant celestial bodies problems in teaching astronomy critical analysis to suggest solutions.

430522 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา

3(2-3-6)

(Geology for Science Education)

ความหมายและประวัติของธรณีวิทยา ฟิสิกส์ของโลก ธรณีกาล แผ่นเปลือกโลก หินอัคนี ตะกอน และหินตะกอน การแปรสภาพและหินแปร แร่ ธรณีวิทยาประเทศไทยและพิบัติภัยทางธรรมชาติ พลวัตของโลก ขนาดและรูปร่างของโลก ความโน้มถ่วงและการหมุนรอบตัวเองของโลก โลกและระบบโลก อะตอม ธาตุและแร่ หินอัคนี การแทรกดันของหินหนืด การประทุของภูเขาไฟ การผูกพันอยู่กับที่และการกร่อน หินตะกอน หินแปร ธารน้ำไหล น้ำบาดาล ธารน้ำแข็ง ทะเลทรายและกระแสน้ำ คลื่นน้ำ ชายหาดและชายฝั่งทะเล ธรณีวิทยาโครงสร้าง แผ่นดินไหว โครงสร้างด้านในของโลกและคุณสมบัติทางกายภาพ พื้มหาสมุทรและการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก เพลทเทคโทนิก การก่อเทือกเขาและทวีป ทรัพยากรธรณี เชื้อเพลิงธรรมชาติ แร่โลหะและแร่โลหะ แหล่งธรณีวิทยาท้องถิ่น ปัญหาในด้านการเรียนการสอนธรณีวิทยาวิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

Definition and history of geology earth physics, geology, plate tectonics, igneous rocks, sediments and sediments. Metamorphic and metamorphic rocks, minerals, geology of Thailand and natural disasters, global dynamics, size and shape of the earth. The Earth's Gravitation and Rotation Earth and Earth system, atoms, elements and minerals, igneous rocks, magma interference, volcanic eruption, static decay and erosion, sedimentary rocks, metamorphic rocks, streams, groundwater, glaciers, deserts and winds, waves, beaches and coastlines. Structural geology, earthquakes, inner structure of the earth and physical properties. Ocean floor and plate movement, plate tectonics, mountain and continent formation, mineral resources, natural fuels. Metal and non-metallic ores local geological sites. Problems in the teaching and learning of geology are analyzed critically to suggest solutions.

430631 ฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์นิวเคลียร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)
(Modern Physics and Nuclear Physics for Science Education)

ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ทวิภาพของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างอะตอม หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น ทฤษฎีควอนตัมของอะตอมไฮโดรเจน อะตอมหลายอิเล็กตรอน โมเลกุล ฟิสิกส์สถานะของแข็ง นิวเคลียสของอะตอม แรงแม่เหล็กและเสถียรภาพของนิวเคลียส ทฤษฎีการสลายตัวให้รังสีแอลฟา รังสีบีต้าและรังสีแกมมาของนิวเคลียส กฎการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี สมดุลของการสลายตัว สารกัมมันตรังสีทั้งที่มีอยู่ในธรรมชาติและประดิษฐ์ขึ้น ตารางนิวไคลด์และแผนผังการสลายตัวของนิวเคลียส ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เครื่องวัดรังสี ประโยชน์ โทษและการป้องกันอันตรายจากรังสี ความรู้เกี่ยวกับอนุภาคมูลฐาน ปัญหาในด้านการเรียนการสอนฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์นิวเคลียร์ วิเคราะห์ห้วงวิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

Special relativity Duality of Waves and Particles atomic structure Heisenberg's Uncertainty Principle Introduction to Quantum Mechanics. The quantum theory of the hydrogen atom polyelectron atoms molecules solid state physics atomic nucleus. Nuclear force and nuclear stability Alpha radiation decay theory Beta rays and gamma rays of the nucleus radioactive decay law decomposition balance Radioactive substances, both natural and artificial. Nucleus Table and Nucleus Decay Schematic nuclear reaction nuclear power atomic reactor Radiation meter, benefits, harm and protection from radiation knowledge of elementary particles. Problems in teaching new physics and nuclear physics critical analysis to suggest solutions.

430632 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)
(Electromagnetic Theory and Electronics for Science Education)

การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ ปัญหาเงื่อนไขของขอบเขตของสนามไฟฟ้าสถิต ทฤษฎีไดอิเล็กตริก พลังงานไฟฟ้าสถิต กระแสไฟฟ้าคงตัว ความเป็นแม่เหล็กจากกระแสไฟฟ้า ทฤษฎีแม่เหล็กในสาร พลังงานในสนามแม่เหล็ก สมการคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า วัสดุสารกึ่งตัวนำ รอยต่อพีเอ็น ไดโอด การวัดและการทดสอบไดโอด ตัวทำกระแสตรงแบบต่าง ๆ ทรานซิสเตอร์ การไบแอสทรานซิสเตอร์แบบต่าง ๆ ฟิลเตอร์แบบต่าง ๆ เอฟอีที ยูเจที พียูที เอสซีอาร์ ไดแอก ไตรแอก โฟโตทรานซิสเตอร์ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจรกำเนิดสัญญาณและวงจรเปลี่ยนรูปสัญญาณ วงจรขยายสัญญาณ วงจรขยายกำลัง วงจรเปรียบเทียบ ปัญหาในด้านการเรียนการสอนทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์ห้วงวิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

Vector analysis Condition problem of electrostatic field boundary dielectric theory electrostatic energy constant current magnetism from electric current Theory of magnetism. In matter, energy in a magnetic field, electromagnetic wave equation semiconductor materials PN junctions Diodes Diode measurement and testing Different types of rectifiers, transistors, different types of transistor biasing, different types of filters, FET, UJT, PUT, SCR, diacs, triacs, phototransistors. power supply circuit Signal Generator and Transforming Circuits amplifier circuit power amplifier circuit comparator circuit Problems in teaching the theory of electromagnetism and electronics Critical analysis to suggest solution sector analysis Condition problem of electrostatic field boundary dielectric theory

electrostatic energy constant current magnetism from electric current Theory of magnetism. In matter, energy in a magnetic field. electromagnetic wave equation Semiconductor materials PN junctions Diodes Diode measurement and testing Different types of rectifiers, transistors, different types of transistor biasing, different types of filters, FET, UJT, PUT, SCR, diacs, triacs, phototransistors. Power supply circuit Signal Generator and Transforming Circuits amplifier circuit power amplifier circuit comparator circuit Problems in teaching the theory of electromagnetism and electronics Critical analysis to suggest solutions.

430633 ฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)
(Physics of Wave and Optics for Science Education)

การแกว่งกวัด กฎเกณฑ์ทางฟิสิกส์เกี่ยวกับชนิดและการเคลื่อนที่ของคลื่นในตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สมการคลื่นและผลเฉลยของสมการ พลังงานและโมเมนตัมของคลื่น การรวมกันของคลื่น ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น โพลาไรเซชันของคลื่น อันตรกิริยาของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับสสาร ประโยชน์และการประยุกต์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ธรรมชาติของแสง การเกิดและการตรวจวัดแสง แสงเชิงเรขาคณิตและทัศนอุปกรณ์ การแทรกสอดของคลื่นแสงและการประยุกต์ การเลี้ยวเบนของแสงแบบเฟรอนโฮเฟอร์ การเลี้ยวเบนของแสงแบบเฟรเนล และเกรตติง โพลาไรเซชันของแสงอาพันธ์และพื้นฐานของเลเซอร์ ปัญหาในการเรียนการสอนฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์ วิเคราะห์หวัพาทซ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

Oscillation, Physics rules concerning types and motion of waves in solid, liquid and gas mediums. Wave equations and their solutions. Wave energy and momentum combination of waves, Doppler phenomenon interference and diffraction of waves. Polarization of waves interaction of electromagnetic waves with matter. The benefits and applications of electromagnetic waves nature of light occurrence and measurement of light. Geometric lighting and visual equipment Interference of light waves and their applications Fraunhofer diffraction. Frenel and grating diffraction, polarization of rays and fundamentals of lasers. Problems in teaching wave physics and optics critical analysis to suggest solutions.

430634 วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)
(Material Science and Nanotechnology for Science Education)

โครงสร้างผลึก แลตทิซและระบบผลึก กฎของแบรกก์และการวิเคราะห์โครงสร้างผลึก ประเภทของวัสดุ สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแสง สมบัติทางแม่เหล็ก และสมบัติทางความร้อนของวัสดุ บทนำสู่เทคโนโลยี วัสดุนาโน วิธีการและเครื่องมือในการสร้างวัสดุระดับนาโน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยด้านวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี และการประยุกต์ใช้ ปัญหาในการเรียนการสอนวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี วิเคราะห์หวัพาทซ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

Crystal structure lattice and crystal system Bragg's Law and Crystal Structure. Analysis type of material electrical properties optical properties magnetic properties and thermal properties of materials Introduction to nanotechnology, nanomaterials, methods and tools for creating nanoscale materials. Tools used in materials science and

nanotechnology research and application problems in teaching materials science and nanotechnology Critical analysis to suggest solutions.

430635 หัวข้อเลือกสรรทางฟิสิกส์ 3(2-3-6)

(Selected Topics in Physics)

การศึกษาประเด็นที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อ
เรื่องที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางฟิสิกส์

Study of interesting issues in science, collect data, analyze, discuss topics,
interesting story Advances and modern science in physics.

430541 เคมีอนินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)

(Inorganic Chemistry for Science Education)

สมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน กลไกการเกิดปฏิกิริยาและการเกิดสเปกตรัม เคมี
ของสารประกอบออร์กาโนเมทัลลิก เคมีของสารประกอบชีวอนินทรีย์ เคมีของโลหะ กึ่งโลหะ และโลหะเจือ
และการประยุกต์ในอุตสาหกรรม ปัญหาในด้านการเรียนการสอนเคมีอนินทรีย์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อ
เสนอแนะแนวทางแก้ไข

Properties of coordination compounds, Mechanism of reaction and spectral
generation, Chemistry of organometallic compounds, Chemistry of bioinorganic compounds,
chemistry of metals, semi-metals and alloys and industrial applications. Problems in
teaching inorganic chemistry Critical analysis to suggest solutions.

430542 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)

(Organic Chemistry for Science Education)

การวิเคราะห์ออกแบบและจำแนกปฏิกิริยาการสังเคราะห์ ศึกษากระบวนการ
การสังเคราะห์สารอินทรีย์แบบต่าง ๆ การสร้างสารประกอบแบบวง และการสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์
ธรรมชาติ ปัญหาในด้านการเรียนการสอนเคมีอินทรีย์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

Analysis design and classification of the synthesis reaction. Study the process
different types of organic synthesis, orbital compound formation and the synthesis of natural
products problems in teaching organic chemistry critical analysis to suggest solutions.

430641 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)

(Physical Chemistry for Science Education)

ปรากฏการณ์การส่งผ่านของแก๊ส โมเลกุลมหัพภาค จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาที่ซับซ้อน
อุณหพลศาสตร์ทางเคมีของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ทฤษฎีเดบาย-ฮักเกิล เคมีควอนตัม ทฤษฎีของพันธะ
เคมี สเปกโทรสโกปีเชิงโมเลกุล ปัญหาในด้านการเรียนการสอนเคมีเชิงฟิสิกส์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อ
เสนอแนะแนวทางแก้ไข

Gas transmission phenomenon macro molecule complex reaction kinetics chemical thermodynamics of electrolyte solutions, Debey-Huckel theory, quantum chemistry, theory of chemical bonds. Molecular spectroscopy Problems in teaching physical chemistry critical analysis to suggest solutions.

430642 ชีวเคมีประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)
(Applied Biochemistry for Science Education)

หลักการสำคัญทางชีวเคมีโดยเน้นทางด้านเคมี เมแทบอลิซึม ของสารชีวโมเลกุล การควบคุมเมแทบอลิซึมในสิ่งมีชีวิต การประยุกต์ใช้ชีวเคมีในชีวิตประจำวัน และการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมยาและการแพทย์ การประยุกต์ใช้ทางการเกษตร

Important principles in biochemistry with emphasis on chemistry, metabolism of biomolecules. Metabolic regulation in living organisms' application of biochemistry in daily life and its use in various industries such as the food industry pharmaceutical and medical industry agricultural applications.

430643 เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)
(Techniques in Instrumental Analysis)

หลักการและส่วนประกอบของเครื่องมือวิเคราะห์ เทคนิคการวิเคราะห์ทาง สเปกโทรสโกปี โครมาโทกราฟี และการวิเคราะห์ทางไฟฟ้า การประยุกต์ใช้เครื่องมือ วิเคราะห์ชนิดและปริมาณสาร

Principles and components of analytical instruments analysis techniques in spectroscopy, chromatography and electrical analysis, tool application, type and quantity analysis.

430644 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี 3(2-3-6)
(Selected Topics in Chemistry for Science Education)

การศึกษาประเด็นที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อ เรื่องที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางเคมี

Study of interesting issues in science. Collect data, analyze, discuss topics. interesting story, advances, and modern science in chemistry.

430551 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)
(Biotechnology for Science Education)

หลักการของเทคโนโลยีชีวภาพ การใช้จุลินทรีย์ทางอุตสาหกรรม จีโนมของสิ่งมีชีวิตและการใช้ประโยชน์ รีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ กระบวนการและเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพ การปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์และจุลินทรีย์โดยใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรม การพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพระดับอุตสาหกรรม สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม ผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อสิ่งแวดล้อม การควบคุมและความปลอดภัย สิทธิบัตรและกฎหมายทางเทคโนโลยีชีวภาพ ปัญหาในด้านการเรียนการสอนเทคโนโลยีชีวภาพ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

Principles of Biotechnology industrial use of microorganisms, the genome of living things and their uses recombinant DNA biotechnology processes and techniques. Plant breeding, animals and microorganisms using genetic engineering techniques. Industrial biotechnology development genetically modified organisms. The effect of biotechnology on the environment control and safety. Patents and Biotechnology Laws Problems in teaching and learning biotechnology critical analysis to suggest solutions.

430552 กายวิภาคและสรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)

(Anatomy and Physiology for Science Education)

เซลล์ ระบบเนื้อเยื่อ โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของพืชและสัตว์ กลไกการทำงานและการควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ ผลของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมต่อการทำงานของระบบต่าง ๆ และการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตต่อปัญหาบางประการที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม

Cell tissue system, structure and functions of various systems of plants and animals. Mechanisms of operation and regulation of various systems, the effect of environmental factors on the functioning of systems and the adaptation of organisms to certain environmental problems.

430651 นิเวศวิทยาและชีววิทยาการอนุรักษ์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)

(Ecology and Biological Conservation for Science Education)

ความหมายของนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฏจักรสาร ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหาในด้านการเรียนการสอนนิเวศวิทยาวิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

Definition of ecology, ecosystem, energy, limiting factors, life cycle, population, community, displacement. Natural resources and environment management, using ecological theories to prevent and solve environmental problems Problems in teaching and learning ecology are analyzed critically to suggest solutions.

430652 หลักบรรพชีวินวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)

(Principle of Paleontology for Science Education)

การศึกษาซากดึกดำบรรพ์ในรูปของเศษซากตะกอนและหลักฐาน ที่บ่งชี้ถึงสาเหตุของการตาย คุณสมบัติและถิ่นฐานที่ก่อให้เกิดซากดึกดำบรรพ์ รูปแบบและ ความอุดมของซากดึกดำบรรพ์ การลำดับชั้นหินทางชีวภาพ ซากดึกดำบรรพ์ร่องรอย ชนิดและแนวคิดเกี่ยวกับชนิดของซากดึกดำบรรพ์ การจำแนกและการตั้งชื่อ ระบบวิวัฒนาการวิวัฒนาการและสิ่งขัดขวาง ซากดึกดำบรรพ์ของยูคาริโอตส์ ซากสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์พวกเมตาซัวและฟองน้ำ ซากสิ่งมีชีวิต ที่มีเนื้อเยื่อที่แท้จริงพวกยูเมตาซัวและไนดาเรีย การกำเนิดสมมาตรแบบครึ่งซีก มอลลัสเคอไดโซซัว ที่มีการเจริญเติบโตด้วยการลอกคราบ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง

The study of fossils in the form of sedimentary debris and evidence indicating the cause of death, features and habitats that give rise to fossils, forms, and abundance of fossils. Biological rock hierarchy fossil trace, types and concepts of fossil species classification and naming. Evolutionary systems and obstructions fossils of Eukaryotes, the remains of multicellular organisms such as metazoa and sponges. Living remains with true tissues, eumetazoa and nydaria hemispherical symmetry molluscs echidisozoa with growth with molting invertebrates and vertebrates.

430653 ชีววิทยาระดับโมเลกุลสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)
(Molecular Biology for Science Education)

การศึกษาด้านพลังงานและการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงานในสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและโครงสร้างของสารชีวโมเลกุล ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารชีวโมเลกุลในเซลล์ กลไกการแสดงออกและการควบคุมของยีน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านชีวโมเลกุล ปัญหาในด้านการเรียนการสอนชีววิทยาระดับโมเลกุล วิเคราะห์หัตถ์ภาพเพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

The study of energy and energy transformation in living things. Evolution and structure of biomolecules. interactions between biomolecules in cells mechanisms of expression and regulation of genes. Applications of biomolecular technology problems in teaching molecular biology critical analysis to suggest solutions.

430654 หัวข้อเลือกสรรทางชีววิทยา 3(2-3-6)
(Selected Topics in Biology)

การศึกษาประเด็นที่น่าสนใจทางชีววิทยา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางชีววิทยา

Study of interesting issues in biology, collect data, analyze, discuss topics. interesting story advances and modern science in biology.

430561 นวัตกรรมและเทคโนโลยีการสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-3-6)
(Innovations and Technology of Scientific Teaching Media)

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี นวัตกรรม เทคโนโลยีและสารสนเทศทางการศึกษา ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมทางการศึกษา เทคโนโลยีและสารสนเทศ แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ การสร้าง ออกแบบ การนำไปใช้ การประเมินผล และการปรับปรุงนวัตกรรม

Study concepts, theories, innovations, technology, and educational information that promotes learning. Analysis of problems arising from the use of educational innovations technology and information, learning resources, and learning networks. Creating, designing, implementing, evaluating, and improving innovation.

430562 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)
(Statistics for Science Education)

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของสถิติขอบเขตและประโยชน์ของสถิติขั้นตอนการใช้สถิติเพื่อการตัดสินใจ ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง ตัวแปรสุ่ม การแจกแจง การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์การทดสอบไคสแควร์ โดยเน้นการประยุกต์ทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

Learn about the meaning of statistics, the scope and benefits of statistics, the process of using statistics for decision making. probability theory Discrete and continuous probability distributions, random variables, distributions, sampling, estimation, hypothesis testing. Analysis of Variance Regression Analysis and chi-square test correlation with an emphasis on the application of science education.

430591 การสัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 1(0-3-2)
(Seminar in Science Education)

สืบค้นเพื่อเลือกหัวข้อจากฐานข้อมูลที่เป็นสากลและได้รับการยอมรับตามประเด็นปัญหาที่สนใจ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จากการสืบค้นผลงานวิจัยและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจเลือกประเด็นในการนำเสนอ นำเสนอประเด็นที่สนใจในรูปแบบสัมมนาวิชาการ

Search to select topics from an internationally recognized database based on issues of interest. Analyze and synthesize problems in science education from research findings and scientific advances to decision-making on the topic of presentation. Presenting interesting issues in the form of academic seminars.

รหัสนิพนธ์ ค. วิทยานิพนธ์
ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ศ)
430691 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต
(Thesis)

การค้นคว้า วิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิชาการ การนำทฤษฎีและหลักการมาใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยอาศัยเทคนิควิธีการวิจัยและการค้นหาค้นหาองค์ความรู้ใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการพัฒนางานด้านวิทยาศาสตร์

Finding, research and development on scientific problems, emphasis on academic creativity applying theories and principles to problem solving and local development in science and technology by using research techniques and finding new knowledge for use in the development of scientific work.

รหัสวิชา 700501	ง. รายวิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต) ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา (English for Graduate Studies)	น(ท-ป-ศ) 2(1-2-3)
--------------------	--	------------------------------------

การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษ และทักษะการเรียนรู้
สำหรับบัณฑิตศึกษา การอ่านเอกสารทางวิชาการ บทคัดย่อ รายงานการวิจัยและบทความวิจัยเกี่ยวกับ
สาขา กลวิธีการอ่าน การสรุปจากการอ่านเอกสารทางวิชาการ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ การอ้างอิง
การเขียนหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่สนใจและบทคัดย่อ

Development of English listening, speaking, reading and writing skills and
study skills for graduate studies Reading academic papers, abstracts, research reports and
research articles related to the field, reading tactics, conclusions from reading academic
papers, searching for information from various sources, citations, writing interesting thesis
topics and abstracts.

3.2 ชื่อ-สกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ผลงานทางวิชาการ ชื่อตำรา งานวิจัย	ภาระงานสอน รหัสวิชา:จำนวนชั่วโมง ต่อสัปดาห์	
			ปัจจุบัน	ใน หลักสูตร
1.	1-3111-00005-XXX นางสาวแววดาว ดาทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาศาสตร์ดุขภูมิบัณฑิต (ชีววิทยา สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2556) วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีววิทยาประยุกต์) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (2549)	เบญจวรรณ บุ่งกระโทก, พัฒนพงษ์ จำรัส ประเสริฐ, สมานชาญ จันทร์เอี่ยม, ดวงสุดา โชคเฉลิมวงศ์ และแววดาว ดาทอง. (2565). การศึกษาคาบโคจรและรัศมีของดาว เคราะห์นอกระบบสุริยะ WASP-50b. วารสารวิทยาศาสตร์โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ. 9 (1). กรกฎาคม -ธันวาคม 2565.หน้า 7-18. (TCI กลุ่มที่ 2) เรณู หน้าจันทัก และแววดาว ดาทอง. (2565). ประสิทธิภาพของเกมวิทยาศาสตร์ในการ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หน่วย ของสิ่งมีชีวิตของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนถนนอมศิษย์วิทยา. วารสาร ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 16 (1). มกราคม -มีนาคม 2565. หน้า 176-188. (TCI กลุ่มที่ 2) แววดาว ดาทอง. (2563). นิเวศวิทยา. นครราชสีมา: พิมพ์ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา. สิงหาคม 2563, 201 หน้า. Natnicha Yangtinnang, Chanyarat Hanfa and Waewdao Dathong. (2021). Efficiency of Passiflora foetida L. crude extract for inhibition of Colletotrichum gloeosporioides. ARU Journal Science and Technology. 3 (2). July-December 2021. pp.1-10. (TCI กลุ่มที่ 2)	430652:5 430653:5 430657:5 430515:3	430515:3 430516:3 430551:5 430651:5 430653:5 430654:5 430591:3
2.	1-7399-00045-XXX นางสาวดวงสุดา โชคเฉลิมวงศ์ อาจารย์ วิทยาศาสตร์ดุขภูมิบัณฑิต (ชีววิทยา สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2556) วิทยาศาสตร์บัณฑิต (การผลิตสัตว์)	เบญจวรรณ บุ่งกระโทก, พัฒนพงษ์ จำรัส ประเสริฐ, สมานชาญ จันทร์เอี่ยม, ดวงสุดา โชคเฉลิมวงศ์ และแววดาว ดาทอง. (2565). การศึกษาคาบโคจรและรัศมีของดาว เคราะห์นอกระบบสุริยะ WASP-50b. วารสารวิทยาศาสตร์โลก ดาราศาสตร์	430516 : 3 430653:5 430654:5 430655:5	430515:3 430516:3 430652:5 430591:3

ที่	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ผลงานทางวิชาการ ชื่อตำรา งานวิจัย	ภาระงานสอน รหัสวิชา:จำนวนชั่วโมง ต่อสัปดาห์	
			ปัจจุบัน	ใน หลักสูตร
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2550)	และอวกาศ. 9(1). กรกฎาคม -ธันวาคม 2565. หน้า 7-18. (TCI กลุ่มที่ 2) ดวงสุตา โชคเฉลิมวงศ์. (2563). ชีววิทยา 2. นครราชสีมา: พิมพ์ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา. สิงหาคม 2563, 186 หน้า. Chokchaloemwong D, Hattori S, Cuesta E, Jintasakul P, Shibata M, Azuma Y. (2019). A new carcharodontosaurian theropod (Dinosauria: Saurischia) from the Lower Cretaceous of Thailand. PLoS ONE. 14 (10). pp. 1-43. (Web of Science) Chokchaloemwong D, Hattori S, Cuesta E, Jintasakul P, Shibata M, Azuma Y. Zoobank. 21 May 2019. Siamraptor suwati. US. urn:lsid:zoobank.org:act:46E1572B-54CE-4276-A6C0-8FF783D75954. (งานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่ และได้รับการจดทะเบียน)		
3.	3-3001-00381-XXX นายพัฒนพงษ์ จำรัสประเสริฐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Technology in Science (Physics) University of Technology, Australia (2550) วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การสอนฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2536) ครุศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์) วิทยาลัยครูนครราชสีมา (2528)	เบญจวรรณ บึงกระโทก, พัฒนพงษ์ จำรัสประเสริฐ, สมานชาญ จันทรเอี่ยม, ดวงสุตา โชคเฉลิมวงศ์ และแววดาว ดาทอง. (2565). การศึกษาคาบโคจรและรัศมีของดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ WASP-50b. วารสารวิทยาศาสตร์โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ. 9 (1). กรกฎาคม -ธันวาคม 2565. หน้า 7-18. (TCI กลุ่มที่ 2) พัฒนพงษ์ จำรัสประเสริฐ. (2563). ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1. นครราชสีมา: พิมพ์ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. มกราคม 2563, 216 หน้า. ธนวัฒน์ รังสูงเนิน และ พัฒนพงษ์ จำรัสประเสริฐ. (2561). การออกแบบและการพัฒนาสื่อเรียนรู้ประเภทสื่อวีดิทัศน์ เรื่องการศึกษาระบบดาวคู่. วารสาร Mahidol R2R e-Juornal. 5(2). กรกฎาคม - ธันวาคม. หน้า 72-82. (TCI กลุ่มที่ 2).	430512 : 3 430513:3 430514:3 430516 : 3	430512:5 430513:5 430515:3 430516:3 430521:5 430522:5 430561:5 430591:3

ที่	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ผลงานทางวิชาการ ชื่อตำรา งานวิจัย	ภาระงานสอน รหัสวิชา:จำนวนชั่วโมง ต่อสัปดาห์	
			ปัจจุบัน	ใน หลักสูตร
		Pattanapong Jumrusprasert. (2021) . A Conversion Efficiency Determination of High Efficiency Solar Cells with the Parabolic Dish Concentrating System. Current Alternative Energy. 4 (1). April 2021. pp. 55-64. (Web of Science)		
4.	3-7004-00819-XXX นางสาววาสนา กิริติจำเริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยมหิดล (2553) ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (การสอน วิทยาศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน) (2543) ศิลปศาสตรบัณฑิต (การสอน วิทยาศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน) (2541)	วาสนา กิริติจำเริญ สิรินาด จงกลกลาง และกนกพร ฉิมพลี. (2564). ภาวะและความต้องการภาวะ พหุพิพลังของผู้สูงอายุ. วารสารราชพฤกษ์. ปีที่ 19 ฉบับที่ 1. มกราคม-เมษายน 2564, หน้า 109 – 119. (TCI กลุ่มที่ 1) วาสนา กิริติจำเริญ และอิสรา พลนงค์. (2563). การ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอของ นักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้วิธีการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และวิธีการสอน โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน. วารสารชุมชน วิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. ปีที่ 14 ฉบับที่ 1. มกราคม-มีนาคม 2563, หน้า 29 – 43. (TCI กลุ่มที่ 1) จิตต์ไศภณ บุญเขต และวาสนา กิริติจำเริญ. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถในการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. ปีที่ 14 ฉบับที่ 1. มกราคม-มีนาคม 2563, หน้า 251 – 263. (TCI กลุ่มที่ 1) วาสนา กิริติจำเริญ. (2563). ทักษะและเทคนิคการ สอนในศตวรรษที่ 21. ปรับปรุงครั้งที่ 2. นครราชสีมา : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา. ธันวาคม 2563, 169 หน้า. วาสนา กิริติจำเริญ เจษฎา กิตติสุนทร ญัฐกานต์ ศาสตร์สูงเนิน กนกกร เมตตาจิต และญัฐธิดา บุญญเพชร. (2562). การพัฒนาการจัดการ เรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับครูสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา	430512:3 430513:3	430512:5 430513:5 430515:3 430516:3

ที่	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ผลงานทางวิชาการ ชื่อตำรา งานวิจัย	ภาระงานสอน รหัสวิชา:จำนวนชั่วโมง ต่อสัปดาห์	
			ปัจจุบัน	ใน หลักสูตร
		นครราชสีมา เขต 4. วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. ปีที่ 13 ฉบับที่ 1. มกราคม – เมษายน 2562, หน้า 26 – 38. (TCI กลุ่มที่ 1) วาสนา กิรติจำเริญ และอิสรา พลนงศ์. (2562). การศึกษาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบ เสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์. วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา. ปีที่ 13 ฉบับที่ 3. กันยายน – ธันวาคม 2562, หน้า 31 – 43.(TCI กลุ่มที่ 1) Thuwanon Banpho, Sirinat Jongkonklang, and Wasana Keeratchamroen. (2 0 1 9). Enhancing Students' Century Learning Skills through the Curriculum Integration. Ratchaphruek Journal . 17(3). September – December 2019, pp. 33 – 42. (TCI กลุ่มที่ 1) Keeratchamroen, W. (2018). Big Five Learning, Teamwork-Collaboration, and the Communication Skills of Nakhon Ratchasima Rajabhat's Undergraduate Students. The International Journal of Learning in Higher Education . 24 (4). February 2018, pp. 13-24. (Scopus)		
5	3-3001-00625-XXX นายชาญเรืองฤทธิ์ จันทน์นอก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2548) วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2544) วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2539)	พงษ์ศักดิ์ จิตตบุตร, ชาญเรืองฤทธิ์ จันทน์นอก และพิเศษ ตู่กลาง. (2565). คุณลักษณะ ของแท่งเชื้อเพลิงแข็งจากขยะมูลฝอยโดย ใช้กากน้ำตาลเป็นตัวประสาน. วารสารวิจัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา . 7(1). (มกราคม - มิถุนายน 2565. หน้า 23-30.(TCI กลุ่มที่ 2) พงษ์ศักดิ์ จิตตบุตร, ช่อผกา ศรีบุญเรือง, วิลาวรรณ ธรรสุสุข, วันวิสาข์ ธรรมวงศ์และชาญ เรืองฤทธิ์ จันทน์นอก.(2563). การประเมิน ศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็กเพื่อผลิตไฟฟ้า ในจังหวัดนครราชสีมา. วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี . 4(2).	430512:5 430591:5	430521:5 430522:5 430631:5 430632:5

ที่	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ผลงานทางวิชาการ ชื่อตำรา งานวิจัย	ภาระงานสอน รหัสวิชา:จำนวนชั่วโมง ต่อสัปดาห์	
			ปัจจุบัน	ใน หลักสูตร
		(กรกฎาคม-ธันวาคม 2563). หน้า 81-86. (TCI กลุ่มที่ 2) ชาญเรืองฤทธิ์ จันทร์นอก. (2563). ฟิล์มสัทวไป 1. นครราชสีมา: พิมพ์ที่มหาวิทยาลัยราช ภัฏจนครราชสีมา. มกราคม 2563, 187 หน้า.		
6	3-3010-00325-XXX นางสาวบุปผชาติ ต่อบุญสูง รองศาสตราจารย์ วิทยาศาสตร์ดุขภูบัณจิต (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2554) วิทยาศาสตร์มหาบัณจิต (ฟิล์มสั ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2549) ครุศาสตร์บัณจิต (ฟิล์มสั) สถาบันราชภัฏจนครราชสีมา (2546)	บุปผชาติ ต่อบุญสูง. (2563). การเตรียมเส้นใยนา โนจากพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ผสมกาวใหม่ ด้วยวิธีการ อีเล็กโทรสปินนิง. วารสาร วิทยาศาสตร์ลาดกระบ้ง. 29 (1). มกราคม-มิถุนายน 2563. หน้า 60 - 70. (TCI กลุ่มที่ 1) Buppachat Toboonsung. (2019). Surface Morphologies and Durability on Water Contact Angle of Titanium Dioxide Nanoparticle Thin Films. Key Engineering Materials. 798. July 2019. pp.158-162. (Web of Science) B. Toboonsung. (2017). Structure, Magnetic Property and Energy Band Gap of Fe- Doped NiO Nanoparticles Prepared by Co-Precipitation Method. Key Engineering Materials. 751. September 2017. 379-383. (Web of Science) B. Toboonsung. (2017). Electrical sheet resistance and wetting properties of TiO ₂ nanoparticle thin films prepared by sparking process. Advanced Materials Research. 866. October 2017. pp. 313-317. (Web of Science)	430512:5 430591:5	430631:5 430634:5 430635:5
7.	3-5201-00132-XXX นายวัชรพงษ์ วงค์เขียว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาศาสตร์ดุขภูบัณจิต (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2557) วิทยาศาสตร์มหาบัณจิต (วัสดุศาสตร์)	จินตนา พวงสันเทียะ,ชลิตา โตสนั่น, มธุรดา นาม นนท์ และวัชรพงษ์ วงค์เขียว. (2563). ผลของ เปลือกไข่ต่อค่ากำลังรับแรงอัดและสมบัติ ทางกายภาพของมอร์ตาร์. วารสารวิจัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัย ราชภัฏจนครราชสีมา. 5(2). กรกฎาคม - ธันวาคม 2563. หน้า 1-6. (TCI กลุ่มที่ 2)	430633:5 430634:5 430635:5	430631:5 430634:5 430635:5

ที่	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ผลงานทางวิชาการ ชื่อตำรา งานวิจัย	ภาระงานสอน รหัสวิชา:จำนวนชั่วโมง ต่อสัปดาห์	
			ปัจจุบัน	ใน หลักสูตร
	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2552) วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2548)	Watcharapong Wongkeo, Pincha Torkittikul, Thanongsak Nochaiya & Phakphananan Pakawanit. (2021). 3D pore structure, thermal and physical properties of metakaolin-black rice husk ash-based alkaliactivated cement. Journal of Sustainable Cement-Based Materials. 7 (2). 24 May 2021). pp. 27-38. (Web of Science) Watcharapong Wongkeo, Saravadee Seekaew and Orawan Kaewrahan. (2019). Properties of high calcium fly ash geopolymer lightweight concrete. Materials Today: proceeding , Volume 17. January 2019, pp. 1423-1430. (Scopus) https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.06.163 Watcharapong Wongkeo, Pailyn Thongsanitgarn, Chi-Sun Poon, Arnon Chaipanich. (2019). Heat of hydration of cement pastes containing high- volume fly ash and silica fume. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry , volume 138. September 2019, pp. 2065–2075. (Scopus)		
8.	1-3609-0003X- XXX นางสาวสายใจ ปอสูงเนิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2558) วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2554) วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (2552)	ณัฏฐา สุวัฒน์ชาติ, สายใจ ปอสูงเนิน และ ชีระ ธรรมวงศา. (2565). ผลของสารสกัดราเอนโด ไฟต์ ต่อการงอกของเมล็ดและการ เจริญเติบโตของต้นอ่อน กล้วยไม้ เอื้อง กุหลาบเหลืองโคราชในสภาพปลอดเชื้อ. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา . 27(1). มกราคม – เมษายน 2565. หน้า 467-480. (TCI กลุ่ม ที่ 1) สายใจ ปอสูงเนิน และ ชีระ ธรรมวงศา. (2561). องค์ประกอบทางเคมีบางประการ และ	430643:5 430644:5	430642:5 430643:5 430644:5

ที่	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ผลงานทางวิชาการ ชื่อตำรา งานวิจัย	ภาระงานสอน รหัสวิชา:จำนวนชั่วโมง ต่อสัปดาห์	
			ปัจจุบัน	ใน หลักสูตร
		คุณสมบัติด้านอนุมูลอิสระของข้าวพื้นเมือง ในจังหวัดนครราชสีมา.วารสารวิทยาศาสตร์ บูรพา. 23(2). พฤษภาคม – สิงหาคม 2561. หน้า 971-984. (TCI กลุ่มที่ 1) Ubonbal, R., Posoongnoen, S., Daduang, J., Klaynongsruang, S. & Daduang, S. (2017). Purification and characterization of two isoforms of native α -amylase from Ok-Rong mango (<i>Mangifera indica</i> Linn. Cv. Ok- Rong). Turkish Journal of Biochemistry . 42(6). December 2017. pp.624-632. (Web of Science)		
9.	3 4099 0089 7XXX นายสุวัฒน์ ผาบจันดา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เคมีเชิงฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2548) วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล (2544) วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2539)	พรพรรณ สกนธวัฒน์ และสุวัฒน์ ผาบจันดา. (2564). การพัฒนาความตรงเวลาของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในรายวิชาเคมี ด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานการสืบเสาะ สื่อสังคมออนไลน์ ตัวออกและบัตรสะสม คะแนน ผ่านการออกแบบบทเรียนโดยใช้ กิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี . 4 (2). กรกฎาคม - ธันวาคม 2564. หน้า 204 - 216 (TCI กลุ่มที่ 2) เกศินี ศรีวรรณ และสุวัฒน์ ผาบจันดา. (2564). การพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์และจิต วิทยาศาสตร์ในวิชาเคมีของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสร้างองค์ความรู้ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ. วารสาร ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น . 44 (2). เมษายน - มิถุนายน 2564. หน้า 97-109. (TCI กลุ่มที่ 1) สุวัฒน์ ผาบจันดา. (2563). แนวทางปฏิบัติที่ดีของ โค้ชในการขับเคลื่อนชุมชนแห่งการเรียนรู้ ทางวิชาชีพตามต้นแบบ NRRU. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ โรฒ . 21 (1). มกราคม - มิถุนายน 2563. หน้า 1-6. (TCI กลุ่มที่ 2)	430644:3 430511:3	430511:3 430512:5 430513:5 430641:5 430644:5

ที่	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ผลงานทางวิชาการ ชื่อตำรา งานวิจัย	ภาระงานสอน รหัสวิชา:จำนวนชั่วโมง ต่อสัปดาห์	
			ปัจจุบัน	ใน หลักสูตร
10.	3-3019-00174-XXX นายธนากร เปลื้องกลาง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เคมีวิเคราะห์) มหาวิทยาลัยมหิดล (2558) วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เคมีวิเคราะห์และเคมี อินทรีย์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล (2545) ครุศาสตรบัณฑิต (เคมี) สถาบันราชภัฏนครราชสีมา (2542)	Alahmad, W, Pluangklang, T., Mantim, T., Cerde, V., Wilairat, P., Ratanawimarnwong, N. and Nacapricha, D. (2018). Development of flow systems incorporating membraneless vaporization units and flow-through contactless conductivity detector for determination of dissolved ammonium and sulfide in canal water. Talanta . 177. January 2018. pp. 34-40. (Web of Science) Thanakorn Pluangklang, Areerut Rimmair, Kanchana Sermsaeng, Sirinapa Noibungkha, Chalonsak Lao-ngam and Laddawan Chonsalasin (2018). Improvement of extraction efficiency for spectrophotometric determination of NO ₂ ⁻ and NO ₃ ⁻ in Gunshot residues; Application for shooting distance study. Naresuan University Journals, Science and Technology . 26(3). July – September 2018. pp. 133 – 143. (TCI กลุ่มที่ 1) Pitchnaree Kraikaew, Thanakorn Pluangklang , Nuanlaor Ratanawimarnwong, Kanchana Uraisin, Prapin Wilairat, Thitirat Mantim and Duangjai Nacapricha. (2019). Simultaneous determination of ethanol and total sulfite in white wine using on- line cone reservoirs membraneless gas- liquid separation flow system, Microchemical Journal . 149. September 2019. pp.23-37. (Web of Science)	430643:5 430644:5	430515:3 430643:5 430644:5 430591:3
11.	3-3301-00553-XXX นางสาวมะลิวัลย์ สืบศาสนา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เคมี)	Subsadsana M., Miyake K., Ono, K., Ota, M., Hirota, Y., Nishiyama N., and Sansuk S. (2019). Bifunctional ZSM-5/hydrotalcite composite for enhanced production	-	430542:5 430641:5 430591:3

ที่	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ผลงานทางวิชาการ ชื่อตำรา งานวิจัย	ภาระงานสอน รหัสวิชา:จำนวนชั่วโมง ต่อสัปดาห์	
			ปัจจุบัน	ใน หลักสูตร
	มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2560) วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เคมี วิเคราะห์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2550) วิทยาศาสตรบัณฑิต(เคมี) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี (2546)	of 5 hydroxymethylfurfural from glucose. New Journal of Chemistry . 43. January 2019. pp. 9483-9490. (Web of Science) Sansuk S., and Subsadsana M. (2019). Synthesis of 5-hydroxymethylfurfural from glucose using H-Beta catalyst treated with phosphoric acid in one-pot biphasic solvent system. Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects . 41 (22). April 2019. pp.2769-2777. (Web of Science) Panplado K, Subsadsana M., Srijaranai S., and Sansuk S., (2019). Rapid Removal and Efficient Recovery of Tetracycline Antibiotics in Aqueous Solution Using Layered Double Hydroxide Components in an In Situ-Adsorption Process. Crystals . 9. October 2022. pp.342-351. (Web of Science).		
12.	3-3014-0132X-XXX นายชายฉัตร บุญญานุสิทธิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2556) วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2550) วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2546)	Boonyanusith, C. and Atgibai, S. (2021). A new species of Rangabradya (Copepoda, Harpacticoida, Ectinosomatidae) from a cave in Satun Province, southern Thailand. ZooKeys . 1009. June 2021. pp. 45- 66. (Web of Science) Boonyanusith C, Wongkamhaeng, K. and Athibai S. (2020). A new species of Boholina (Crustacea, Copepoda, Calanoida) and a first record for stygobiotic calanoid fauna from a cave in Thailand. ZooKeys . 904. June 2020. pp. 1-22. (Web of Science) Wongkamhaeng, K., Dumrongrojwattana, P., Shin, M., and Boonyanusith, C. (2020). <i>Grandidierella gilesi</i> Chilton,	433511:3 433512:5 433612:5	430511:3 430552:5 430651:5 430654:5 430562:5 430591:3

ที่	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ผลงานทางวิชาการ ชื่อตำรา งานวิจัย	ภาระงานสอน รหัสวิชา:จำนวนชั่วโมง ต่อสัปดาห์	
			ปัจจุบัน	ใน หลักสูตร
14.	3-3099-00135-XXX นางวาสนา ภาณุรักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (ชีววิทยา สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2555) วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2537) ครุศาสตรบัณฑิต (ภูมิศาสตร์) สถาบันราชภัฏนครราชสีมา (2530)	วาสนา ภาณุรักษ์, วราวุธ ธรรมมูล และ จิรายุส วร รัตน์โกคา. 24 สิงหาคม 2564. กรรมวิธี เตรียมโ้จักข้าวหอมมะลิระยะเม่ากึ่ง สำเร็จรูปและสูตรโ้จักข้าวหอมมะลิระยะ เม่ากึ่งสำเร็จรูป . มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา. อนุสิทธิบัตร เลขที่ 2103002354. วาสนา ภาณุรักษ์ (2562). การวิจัยและพัฒนาเพื่อ ยกระดับการผลิตข้าวทุ่งสัมฤทธิ์สู่การ แข่งขันเชิงพาณิชย์โดยภาคีเครือข่ายการ พัฒนา จังหวัดนครราชสีมา. 6th Engagement Thailand Annual Conference 2019 . มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุตรดิตถ์. 3-5 กรกฎาคม 2562. หน้า 10- 21. Wassana Phanurak (2021). Nutritional Values of Tung Samrit Jasmine Rice for geographical indication in Nakhon Ratchasima Province. Walailak Journal of Science and Technology . 18(14). 15 July 2021. pp. 1-5. (TCI กลุ่มที่ 1)	433511:3 433512:3 433513:3	430515:3 430516:3 430591:3

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกภาคสนาม การฝึกงาน

รายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา กำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติ
ในหมวดวิชาเฉพาะ ทุกแขนงวิชา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา กำหนดให้มีการทำวิทยานิพนธ์
และให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการเขียน
รายงานผลการวิจัย โดยขอบเขตของงานนั้นสามารถดำเนินการสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ภายใต้การ
แนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา นอกจากนี้ ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อย

ดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding)

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการค้นคว้า วิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปัญหาทางด้าน วิทยาศาสตร์ เน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิชาการ การนำทฤษฎีและหลักการมาใช้ในการแก้ปัญหาและ พัฒนาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยอาศัยเทคนิควิธีการวิจัยและการค้นหาคำตอบความรู้ ใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการพัฒนางานด้านวิทยาศาสตร์และทางการศึกษา

5.3 ช่วงเวลา

สัปดาห์การศึกษา 1 ของชั้นปีที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยคำสั่งของมหาวิทยาลัยเพื่อให้ คำแนะนำแก่นักศึกษา โดยให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนเองสนใจ และเสนออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

5.5.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดบทบาทอาจารย์ที่ปรึกษาในการจัดตารางให้ คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ วางแผน และกระบวนการศึกษาวิจัย

5.5.3 จัดให้มีแหล่งสืบค้นข้อมูลด้านสารสนเทศ ให้บริการทั้งในสำนักคอมพิวเตอร์และสำนัก วิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

5.5.4 ทำความร่วมมือกับศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาเพื่อเอื้อประโยชน์ ให้นักศึกษาในเรื่องการดำเนินการวิจัย

5.5.5 มีกระบวนการติดตามความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษาโดยคณะ กรรมการบริหารหลักสูตร

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 ประเมินคุณภาพของโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และจัดให้มีการสอบ โครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำสาขาวิชา

5.6.2 ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษา จากการ สังเกตและการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร

5.6.3 ประเมินคุณภาพของวิทยานิพนธ์ โดยการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

มุ่งผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมีจริยธรรม เพื่อการจัดการศึกษาและพัฒนาท้องถิ่น และการสร้างนวัตกรรมสู่สากล

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. มีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมีจริยธรรม	- จัดการสอนรายวิชาการจัดการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 1 และ การจัดการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2 - จัดหรือสนับสนุนให้เข้าร่วมการประชุมทางวิชาการและศึกษาดูงานเพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ - จัดการเรียนการสอนรายวิชาหัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 1 รายวิชาหัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2 และระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา
2. พัฒนาท้องถิ่น และการสร้างนวัตกรรมสู่สากล	- จัดการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการ และรายวิชาชีววิทยาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ - การกำหนดหัวข้อวิจัย วิทยานิพนธ์ที่ตอบสนองต่อการพัฒนาท้องถิ่นและสากล เพื่อฝึกทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศผ่านทางระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ตลอดจนการนำเสนอสารสนเทศมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปเป็นองค์ความรู้ แล้วจัดทำเอกสารทางวิชาการเพื่อเผยแพร่
3. มีทักษะการสื่อสารและภาวะผู้นำ ตลอดจนมีสำนึกต่อสากล	- การสอนรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา รายวิชาสัมมนา และรายวิชาการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร - จัดกิจกรรมพัฒนาคุณลักษณะนักศึกษา เช่น กีฬากิจกรรมสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ - การร่วมประชุมสัมมนา ประชุมวิชาการทางวิทยาศาสตร์และทางการศึกษา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดผลการเรียนรู้ (Learning Outcome) 5 ด้านดังนี้

2.1.1 การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม

2.1.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านการพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม

1. สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น และเมื่อไม่มีข้อมูลทางจรรยาบรรณวิชาชีพหรือไม่มีระเบียบข้อบังคับ เพียงพอที่จะจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น ก็สามารถวินิจฉัยอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรมและชัดเจน มีหลักฐาน และตอบสนองปัญหาเหล่านั้นตามหลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม

2. ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อนตนเองและผู้อื่น

3. แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

4. ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่อาจจะมีผลกระทบต่อนสาขาวิชาชีพ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

5. มีความสามารถในการพัฒนาองค์ความรู้เพื่อการสร้างนวัตกรรม

2.1.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม

1. สอดแทรกในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา

2. การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น การจัดโครงการสัมมนา หรือศึกษาดูงานนอกสถานที่สัมมนา หรือศึกษาดูงานนอกสถานที่

3. การสอนในรายวิชาการสัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา

4. เชิญวิทยากรบรรยาย อบรมให้ความรู้ทางด้านภาวะผู้นำ

2.1.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม

1. ประเมินพฤติกรรมโดยเพื่อนนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน

2. ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.1.2 การพัฒนาด้านความรู้

2.1.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านการพัฒนาด้านความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ

2. มีความเข้าใจทฤษฎีและมีทักษะในการปฏิบัติการ การวิจัย และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ

3. มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ ตลอดจนถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการปฏิบัติในวิชาชีพ

4. มีความรู้และความเข้าใจต่อกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการที่ศน. แห่งศตวรรษที่ 21

5. มีความสามารถในการพัฒนาองค์ความรู้เพื่อการสร้างนวัตกรรม

2.1.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการพัฒนาความรู้

1. การสอนหลายรูปแบบที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่น STEAM Education PBL BBL RBL การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
2. การฝึกปฏิบัติ การทำวิจัยและวิทยานิพนธ์
3. การศึกษาดูงาน การเข้าร่วมประชุมการสัมมนาทางวิชาการ
4. ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการของรัฐบาลหรือเอกชนในประเด็นการเป็นนักนวัตกรรม

2.1.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการพัฒนาความรู้

1. ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบข้อเขียน สอบภาคปฏิบัติ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน การนำเสนอรายงานในห้องเรียนและการประชุมวิชาการ
2. ประเมินผลการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
3. ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต
4. ประเมินจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ

2.1.3 การพัฒนาทางปัญญา

2.1.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านการพัฒนาทางปัญญา

1. ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหาหรือความต้องการของท้องถิ่น
2. สามารถใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) เพื่อการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ
3. สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพ และพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทายสามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทาง ในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ
4. สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ
5. มีทักษะการบูรณาการองค์ความรู้ข้ามศาสตร์ได้

2.1.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการพัฒนาทางปัญญา

1. การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning) การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research based learning) เป็นต้น
2. การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา การทำรายงาน การทำวิจัยและวิทยานิพนธ์
3. การนำเสนอผลงานในชั้นเรียนหรือในที่ประชุมวิชาการ
4. การสอนโดยเน้นการบูรณาการข้ามศาสตร์

2.1.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการพัฒนาทางปัญญา

1. ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา
2. ประเมินผลงานจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การโครงการ การทำวิจัย และวิทยานิพนธ์
3. ประเมินการนำเสนอผลงานนักศึกษาทั้งในชั้นเรียนหรือการเข้าร่วมประชุมวิชาการ
4. ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.1.4 การพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.1.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านการพัฒนาด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนของตนเองและส่วนรวมได้
2. สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
3. มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ
4. แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

2.1.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการพัฒนาด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. การสอนในรายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตร โดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม STEAM
2. การจัดให้มีรายวิชาสัมมนา การทำวิจัยและวิทยานิพนธ์

2.1.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการพัฒนาด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชาต่าง ๆ ที่มีการส่งเสริมให้ทำงานกลุ่ม
2. ประเมินผลการเรียนรายวิชาสัมมนา การทำวิจัยและวิทยานิพนธ์
3. ประเมินผลการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยให้นักศึกษาได้ประเมินกันเอง
4. ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.1.5 การพัฒนาการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านการพัฒนาด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถสืบค้นคัดกรองข้อมูลสารสนเทศต่างๆ และจัดกระทำข้อมูลรวมถึงการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหาด้านต่าง ๆ
2. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
3. สามารถเผยแพร่ผลงานในระดับนานาชาติได้

2.1.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการพัฒนาด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. การสอนในรายวิชาเกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ และวิทยานิพนธ์
2. การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ e-Learning และเทคโนโลยีสารสนเทศรูปแบบอื่น
3. การเรียนรู้จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการผลิตสื่อนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ
4. จัดอบรมการเขียนและการเผยแพร่ผลงานในระดับชาติและนานาชาติ

2.1.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการพัฒนาด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชาต่าง ๆ และวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา รวมทั้งประเมินการวิจัย การทำวิทยานิพนธ์ และการจัดทำรายงานในรายวิชาต่าง ๆ
2. ประเมินผลการเรียนรู้จากการผลิตผลงานการวิจัยเพื่อนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น โพสต์เตอร์ บทความสื่อต่าง ๆ
3. ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้บัณฑิต
4. จำนวนผลงานที่เผยแพร่

2.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
หมวดวิชาสัมพันธ์																						
430511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○
หมวดวิชาเฉพาะ วิชาบังคับ																						
430512 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	●	○		○	●	●		○	●		●		○	○	●		●	○	○	○		○
430513 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●
430514 วิทยาศาสตร์บูรณาการเพื่อพัฒนาท้องถิ่น	●	○	●	●		●	●	○	○		●	●	○	●	○	●		○		○	●	○
430515 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 1	●		○	●	○		○	●	○		●		●		○		●	●	●	●		●
430516 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2	○	●	●		●		●			●		●	○	●	●	●		○	●	○	●	○
หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเลือก																						
430521 ดาราศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	○	●		●	○	○		●	○		○	●		○	○		●	○	○	○	●	○
430522 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	●	○				○		●			○		●	○		○			●	○		●
430631 ฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์นิวเคลียร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	○			●		●	○		●			●		●			○	●	○		○	
430632 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	●	○	●				●	●	○		●		○			○	●			●		●
430633 ฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	○		○	●		●		●		●		●		○		●	○	●	○		○	●
430634 วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	○	●		●	●		●			○	●	●		●	●	●	○	●	○	●	○	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
430635 หัวข้อเลือกสรรทางฟิสิกส์	●	○		○		●	●	●	○	●	○	○	●	○			●		●	●	●	●
430541 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา		●	○		●	●	○	●	○	○	○	●		●		●		○	○	●	○	●
430542 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	●			●		●		●		●	●		●	○			●		●	○	●	●
430641 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา		○	●		○		●	○		○	●	●	●	○		○	●	●		○	●	○
430642 ชีวเคมีประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	●	○	●		○	○		●	○	●	○	●	●	●		○	●	●		●	○	●
430643 เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	○	●		●	○	●	●	○		●			●	○	●		○	○	●	○	●	○
430644 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี	●	○	○	○		●	○	●			○	●		○	○	○	●	○	○	●	●	●
430551 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	●		○	●		○	●	○	○	●	○	○	●		●	○	○		●	●		○
430552 กายวิภาคและสรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	○	●		●		○		●			●				●	○	○		●		○	●
430651 นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	●	●	○	●		●	○	●	●	○	●		○	●		○	●	●		●	○	●
430652 หลักบรรพชีวินวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	○	●	○	○		●	○	○	○		○	●	○	○		○	○	○	○	○	●	
430653 ชีววิทยาระดับโมเลกุลสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา		●				●		●			○	○	●	●			●	○	○	●		
430654 หัวข้อเลือกสรรทางชีววิทยา	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	●
430561 นวัตกรรมและเทคโนโลยีการสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○
430562 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●
430591 การสัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○
วิทยานิพนธ์																						
430691 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
วิชาเสริมไม่นับหน่วยกิต																						
700501 ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา	○	●		●	○	●	●	○		●			●	○	●		○	○	●	○	●	○

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

PLO 1: สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษากับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1A. นักศึกษาสามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับนโยบายการศึกษา

1B. สามารถวิเคราะห์ปัญหาและนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน

1C. สามารถสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อแก้ปัญหาในท้องถิ่นได้อย่างลึกซึ้ง

PLO 2: สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่และเผยแพร่ผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศได้

2A. สามารถตั้งสมมุติฐานและออกแบบงานวิจัยและแก้ปัญหาโจทย์วิจัยด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ศึกษาที่เกิดขึ้นจริง รวมถึงงานวิจัยทางด้านองค์ความรู้ใหม่ เป็นระบบและสร้างสรรค์

2B. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการวางแผนการทดลอง และอภิปรายผลการทดลอง รวมถึงวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้

2C. สามารถนำเสนอผลงานวิจัยที่ประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ผล อภิปรายผล สรุปผล เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา

PLO 3: มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

3A. มีความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกแนวคิดหรือผลงานวิจัย และมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้อง

3B. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตรงต่อเวลา และมีวินัย

3C. ใส่ใจในปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา

4.การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1: สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษากับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
1A. นักศึกษาสามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับนโยบายการศึกษา	1. การบรรยาย (Lecture) 2. กรณีศึกษา (Case Study) 3. การมอบหมายงาน (Assignment) 4. การนำเสนอในชั้นเรียน (Class Presentation) 5. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Class Discussion)	1. การประเมินจากการวิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การสอบย่อย (Quiz Exam) 3. การสอบกลางภาค (Midterm Exam) 4. การสอบปลายภาค (Final Exam)
1B. สามารถวิเคราะห์ปัญหาและนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน	6. การศึกษาดูงานภาคสนาม (Field trip)	5. การประเมินจากการมอบหมายโครงการ 6. การประเมินจากการนำเสนอผลงาน
1C. สามารถสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อแก้ปัญหาในท้องถิ่นได้อย่างลึกซึ้ง	7. โครงการวิจัย (Research Project) 8. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Study) 9. สัมมนา (Seminar)	(Presentation)
PLO 2: สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่และเผยแพร่ผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศได้		
2A. สามารถตั้งสมมติฐานและออกแบบงานวิจัยและแก้ปัญหาโจทย์วิจัยด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ศึกษาที่เกิดขึ้นจริง รวมถึงงานวิจัยทางด้านองค์ความรู้ใหม่ เป็นระบบและสร้างสรรค์	1. การบรรยาย (Lecture) 2. กรณีศึกษา (Case Study) 3. การมอบหมายงาน (Assignment) 4. การนำเสนอในชั้นเรียน (Class Presentation) 5. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Class Discussion)	1. การประเมินจากการวิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การสอบย่อย (Quiz Exam) 3. การสอบกลางภาค (Midterm Exam) 4. การสอบปลายภาค (Final Exam)
2B. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการวางแผนการทดลอง และอภิปรายผลการทดลอง รวมถึงวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้	6. การศึกษาดูงานภาคสนาม (Field trip) 7. โครงการวิจัย (Research Project)	5. การประเมินจากการมอบหมายโครงการ 6. การประเมินจากการนำเสนอผลงาน (Presentation)

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
2C. สามารถนำเสนอผลงานวิจัยที่ประกอบด้วยการวิเคราะห์ผล อภิปรายผล สรุปผล เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	8. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Study) 9. สัมมนา (Seminar)	
PLO 3: มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ		
3A. มีความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกแนวคิดหรือผลงานวิจัย และมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้อง	1. การบรรยาย (Lecture) 2. กรณีศึกษา (Case Study) 3. การมอบหมายงาน (Assignment) 4. การนำเสนอในชั้นเรียน (Class Presentation) 5. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Class Discussion) 6. การศึกษาดูงานภาคสนาม (Field trip) 7. โครงการวิจัย (Research Project) 8. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Study) 9. สัมมนา (Seminar)	1. การประเมินจากการวิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การสอบย่อย (Quiz Exam) 3. การสอบกลางภาค (Midterm Exam) 4. การสอบปลายภาค (Final Exam) 5. การประเมินจากการมอบหมายโครงการ 6. การประเมินจากการนำเสนอผลงาน (Presentation)
3B. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตรงต่อเวลา และมีวินัย		
3C. ใส่ใจในปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา		

5. Rubrics การวัดผล PLOs

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	Rubrics การวัดผล PLOs		
	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
PLO 1: สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษากับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง			
1A. นักศึกษาสามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับนโยบายการศึกษา		✓	
1B. สามารถวิเคราะห์ปัญหาและนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน		✓	
1C. สามารถสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อแก้ปัญหาในท้องถิ่นได้อย่างลึกซึ้ง			✓
PLO 2: สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่และเผยแพร่ผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศได้			
2A. สามารถตั้งสมมุติฐานและออกแบบงานวิจัยและแก้ปัญหาโจทย์วิจัยด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ศึกษาที่เกิดขึ้นจริง รวมถึงงานวิจัยทางด้านองค์ความรู้ใหม่ เป็นระบบและสร้างสรรค์		✓	
2B. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการวางแผนการทดลอง และอภิปรายผลการทดลอง รวมถึงวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้		✓	
2C. สามารถนำเสนอผลงานวิจัยที่ประกอบด้วยการวิเคราะห์ผล อภิปรายผล สรุปผล เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา			✓
PLO 3: มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ			
3A. มีความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกแนวคิดหรือผลงานวิจัย และมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้อง		✓	
3B. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตรงต่อเวลา และมีวินัย		✓	
3C. ใส่ใจในปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา		✓	

ระดับการวัดผล

ระดับ 1 = รับรู้ เข้าใจ (Under Stand)

ระดับ 2 = อธิบาย นำไปใช้ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ (Demonstrated)

ระดับ 3 = ประเมิน ประยุกต์ใช้ และสร้างสรรค์ (Mastered)

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	PLO 1: สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษากับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง			PLO 2: สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่และเผยแพร่ผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศได้			PLO 3: มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ		
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C
หมวดวิชาสัมพันธ์									
430511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	✓	✓		✓		✓	✓		
หมวดวิชาเฉพาะ : วิชาบังคับ									
430512 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	✓			✓			✓		✓
430513 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร		✓				✓	✓		✓
430514 วิทยาศาสตร์บูรณาการเพื่อพัฒนาท้องถิ่น		✓	✓		✓		✓	✓	
430515 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 1	✓				✓		✓		
430516 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2		✓			✓		✓	✓	
หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเลือก									
430521 ดาราศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	✓		✓		✓		✓	✓	
430522 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา		✓				✓		✓	✓
430631 ฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์นิวเคลียร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	✓			✓			✓		

รายวิชา	PLO 1: สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษากับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง			PLO 2: สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่และเผยแพร่ผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศได้			PLO 3: มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ		
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C
430632 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา		✓			✓			✓	
430633 ฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	✓			✓			✓		
430634 วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา		✓			✓			✓	✓
430635 หัวข้อเลือกสรรทางฟิสิกส์			✓			✓		✓	✓
430541 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	✓				✓		✓		
430542 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	✓			✓				✓	
430641 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา		✓			✓			✓	
430642 ชีวเคมีประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	✓			✓			✓		
430643 เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา		✓			✓			✓	
430644 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี			✓			✓	✓		✓
430551 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	✓				✓		✓	✓	
430552 กายวิภาคและสรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	✓			✓			✓		
430651 นิเวศวิทยาและชีววิทยาการอนุรักษ์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา		✓			✓		✓		✓
430652 หลักบรรพชีวินวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	✓			✓			✓		

รายวิชา	PLO 1: สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษากับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง			PLO 2: สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่และเผยแพร่ผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศได้			PLO 3: มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ		
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C
430653 ชีววิทยาระดับโมเลกุลสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา		✓			✓		✓	✓	
430654 หัวข้อเลือกสรรทางชีววิทยา			✓			✓	✓		✓
430561 นวัตกรรมและเทคโนโลยีการสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์			✓			✓	✓	✓	
430562 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	✓				✓			✓	
430591 การสัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา		✓				✓	✓		✓
วิทยานิพนธ์									
430691 วิทยานิพนธ์			✓		✓	✓	✓	✓	✓
วิชาเสริมไม่นับหน่วยกิต									
700501 ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา	✓			✓			✓		

7. ตารางแสดงคำอธิบายรายวิชา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
หมวดวิชาสัมพันธ์				
430511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	การวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา การออกแบบการทดลอง โดยมุ่งเน้นการเลือกและการประยุกต์ใช้เทคนิควิเคราะห์ข้อมูลให้เหมาะสม ฝึกออกแบบเครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา ทดลองเก็บข้อมูล ฝึกการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา วิธีการนำเสนอผลการวิจัยและการเผยแพร่งานวิจัยที่เหมาะสมและจริยธรรมของการวิจัย	1.เพื่อเข้าใจการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ 2.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบการทดลองได้ 3.เพื่อให้ผู้เรียนฝึกออกแบบเครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาได้ 4.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนโครงร่างวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาได้ 5.นำเสนอผลการวิจัยและการเผยแพร่งานวิจัยที่เหมาะสมได้	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมการนักศึกษา	1.ผู้เรียนเข้าใจการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ 2. ผู้เรียนสามารถออกแบบการทดลองได้ 3. ผู้เรียนสามารถออกแบบเครื่องมือวิจัยได้ 4.ผู้เรียนสามารถเขียนโครงร่างวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาได้ 5.นำเสนอผลการวิจัยและการเผยแพร่งานวิจัยที่เหมาะสมได้
หมวดวิชาเฉพาะ : วิชาบังคับ				
430512 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	ปรัชญาการศึกษา กระบวนทัศน์ทางการศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้และวิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จากอดีต	1.เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจปรัชญาการศึกษา กระบวนทัศน์ทางการศึกษา ทฤษฎี	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน	1.ผู้เรียนมีความเข้าใจปรัชญาการศึกษา กระบวนทัศน์ทาง

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
	จนถึงปัจจุบัน เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การพัฒนาหลักสูตรทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูและนักเรียน การออกแบบและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมถึงสเต็มศึกษา (STEAM Education) การใช้สื่อและเทคโนโลยี การผลิตนวัตกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ให้สอดคล้องและครบถ้วนกับเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้	การเรียนรู้และวิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การพัฒนาหลักสูตรทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการที่หลากหลาย	<u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา	การศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้และวิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 2. ผู้เรียนสามารถจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การพัฒนาหลักสูตรทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ได้ 3. ผู้เรียนสามารถออกแบบและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
430513 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร	ทฤษฎี และหลักการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์ การใช้ภาษาและท่าทางที่เหมาะสม การใช้สื่อวิทยาศาสตร์ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สื่อที่เป็นเสียง การสื่อสารด้วยการเขียน การพิมพ์ การสื่อสารในรูปแบบนิทรรศการ การสื่อสารในรูปแบบการ	1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจทฤษฎีและหลักการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้สื่อวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา	1. ผู้เรียนสามารถเข้าใจทฤษฎีและหลักการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้ 2. ผู้เรียนสามารถเลือกใช้สื่อวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
	แสดงสด การสื่อสารในรูปแบบเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารในรูปแบบสื่อสารมวลชน และ สื่อสังคมออนไลน์ หลักการและปฏิบัติการของการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร โครงงาน การแสดงโชว์ การตอบปัญหา การแข่งขันทักษะกระบวนการ การประกวดสิ่งประดิษฐ์ การจัดค่าย การจัดชุมนุม การประลอง การวาดภาพหรือการ์ตูนและการเขียนนิยายทางด้านวิทยาศาสตร์	3.เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนางานทางวิทยาศาสตร์ศึกษาให้มีประสิทธิภาพได้		3. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนางานทางวิทยาศาสตร์ศึกษาให้มีประสิทธิภาพได้
430514 วิทยาศาสตร์บูรณาการเพื่อพัฒนาท้องถิ่น	ศึกษาบริบทแห่งวิถีชีวิต ปัญหาและภูมิปัญญาท้องถิ่น คัดเลือกและสืบค้นนำมาเชื่อมโยงบูรณาการเป็นองค์ความรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่องค์ความรู้ที่เป็นระบบเพื่อเผยแพร่สู่ระดับชาติหรือสากล บูรณาการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสม สร้างนวัตกรรมใหม่เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน	1.เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบริบทแห่งวิถีชีวิต ปัญหาและภูมิปัญญาท้องถิ่น 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงบูรณาการเป็นองค์ความรู้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา รายงานปฏิบัติการ	1.ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบริบทแห่งวิถีชีวิต ปัญหาและภูมิปัญญาท้องถิ่น 2. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงบูรณาการเป็นองค์ความรู้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
		3.เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการเผยแพร่สู่ระดับชาติหรือสากล		3.ผู้เรียนมีทักษะการเผยแพร่สู่ระดับชาติหรือสากล
430515 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 1	การศึกษาประเด็นที่น่าสนใจทางการศึกษา วิทยาศาสตร์ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อ เรื่องที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	1. เพื่อให้ผู้เรียนการศึกษา ประเด็นที่น่าสนใจทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ 2.เพื่อฝึกทักษะการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปราย ผลการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ ถึงความก้าวหน้าและ วิทยาการสมัยใหม่ทาง วิทยาศาสตร์ศึกษาได้	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และ มอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและ การนำเสนอ และการสังเกต พฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติ กิจกรรม	1. ผู้เรียนการศึกษา ประเด็นที่น่าสนใจทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ 2.ผู้เรียนมีทักษะการ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายผลการวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ศึกษาได้ 3. ผู้เรียนมีความเข้าใจถึง ความก้าวหน้าและ วิทยาการสมัยใหม่ทาง วิทยาศาสตร์ศึกษา
430516 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2	ศึกษาหลักการเขียนรายงานวิจัยเพื่อการ ตีพิมพ์และการนำเสนอผลงานวิจัยในงาน ประชุมวิชาการ การศึกษารูปแบบการ เขียนวิทยานิพนธ์ และนำเสนอโครงร่าง งานวิจัย	1.เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ หลักการเขียนรายงานวิจัย ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2.เพื่อฝึกทักษะการนำเสนอ ผลงานวิจัยในงานประชุม วิชาการ	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และ มอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและ การนำเสนอ และการสังเกต พฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติ กิจกรรม	1.ผู้เรียนมีเข้าใจ หลักการเขียนรายงาน วิจัยทางวิทยาศาสตร์ ศึกษา 2.ผู้เรียนมีทักษะการ นำเสนอผลงานวิจัยใน งานประชุมวิชาการ

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
		3. เพื่อฝึกปฏิบัติการการเขียนโครงร่างงานวิทยานิพนธ์ 4. เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์		3. ผู้เรียนสามารถเขียนโครงร่างงานวิทยานิพนธ์ได้ 4. ผู้เรียนสามารถนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้
หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเลือก				
430521 ดาราศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	พัฒนาการทางดาราศาสตร์ของสากลและประเทศไทย กฎของเคปเลอร์ ระบบพิกัดและเวลาทางดาราศาสตร์ ดวงจันทร์ ดาวเคราะห์และวัตถุต่าง ๆ บนท้องฟ้า ในระบบสุริยะ การดูดาวเบื้องต้น ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ ดวงอาทิตย์ ดาราจักร อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ โครงสร้างและวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ บรรยากาศของดาวฤกษ์และการเกิดเส้นสเปกตรัม ส่วนประกอบทางเคมีของดาวฤกษ์และการสังเคราะห์ธาตุด้วยปฏิกิริยานิวเคลียร์ เนบิวลาเปล่งแสง โฟโตเมตริกทางดาราศาสตร์ สเปกโทรสโกปีทางดาราศาสตร์ ดาวคู่ ดาวแปรแสง ดาวระเบิด และวัตถุท้องฟ้าระยะไกล ปัญหาในด้าน	1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจพัฒนาการทางดาราศาสตร์ของสากลและประเทศไทยได้ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์กฎของเคปเลอร์ ระบบพิกัดและเวลาทางดาราศาสตร์ ดวงจันทร์ ดาวเคราะห์และวัตถุต่าง ๆ บนท้องฟ้า ในระบบสุริยะได้ 3. เพื่อฝึกทักษะการดูดาวเบื้องต้นปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ ดวงอาทิตย์ ดาราจักรได้	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติกิจกรรม	1. ผู้เรียนมีความเข้าใจพัฒนาการทางดาราศาสตร์ของสากลและประเทศไทยได้ 2. ผู้เรียนมีความสามารถวิเคราะห์กฎของเคปเลอร์ ระบบพิกัดและเวลาทางดาราศาสตร์ ดวงจันทร์ ดาวเคราะห์และวัตถุต่าง ๆ บนท้องฟ้า ในระบบสุริยะได้ 3. ผู้เรียนมีทักษะการดูดาวเบื้องต้นปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
	การเรียนรู้การสอนดาราศาสตร์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข	4.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาในด้านการเรียนการสอนดาราศาสตร์ พร้อมเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้		ศาสตร์ ดวงอาทิตย์ ดาราจักรได้ 4.ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาในด้านการเรียนการสอนดาราศาสตร์ พร้อมเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้
430522 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	ความหมายและประวัติของธรณีวิทยา ฟิสิกส์ของโลก ธรณีกาล แผ่นเปลือกโลก หินอัคนี ตะกอนและหินตะกอน การแปรสภาพและหินแปร แร่ ธรณีวิทยาประเทศไทยและพิบัติภัยทางธรรมชาติ พลวัตของโลก ขนาดและรูปร่างของโลก ความโน้มถ่วงและการหมุนรอบตัวเองของโลก โลกและระบบโลก อะตอม ธาตุและแร่ หินอัคนี การแทรกดันของหินหนืด การประทุของภูเขาไฟ การผุพังอยู่กับที่ และการกร่อน หินตะกอน หินแปร ธารน้ำไหล น้ำบาดล ธารน้ำแข็ง ทะเลทรายและกระแสน้ำ คลื่นน้ำ ชายหาดและชายฝั่ง ทะเล ธรณีวิทยาโครงสร้าง แผ่นดินไหว โครงสร้างด้านในของโลกและคุณสมบัติ	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายและประวัติของธรณีวิทยา ฟิสิกส์ของโลก 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายตะกอนและหินตะกอน การแปรสภาพและหินแปร แร่ ธรณีวิทยาได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการศึกษาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบได้	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติงานกิจกรรม	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายและประวัติของธรณีวิทยา ฟิสิกส์ของโลก 2. ผู้เรียนสามารถอธิบายตะกอนและหินตะกอน การแปรสภาพและหินแปร แร่ ธรณีวิทยาได้ 3. ผู้เรียนมีทักษะการศึกษาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
	ทางกายภาพ พื้นมหาสมุทรและการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก เพลทเทคโทนิค การก่อเทือกเขาและทวีป ทรัพยากรธรณี เชื้อเพลิงธรรมชาติ แร่โลหะและแร่โลหะ แหล่งธรณีวิทยาท้องถิ่น ปัญหาในด้านการเรียนการสอน ธรณีวิทยาวิเคราะห์หวัพักษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข			
430631 ฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์นิวเคลียร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ทวิภาพของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างอะตอม หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น ทฤษฎีควอนตัมของอะตอมไฮโดรเจน อะตอมหลายอิเล็กตรอน โมเลกุล ฟิสิกส์สถานะของแข็ง นิวเคลียสของอะตอม แรงนิวเคลียร์และเสถียรภาพของนิวเคลียส ทฤษฎีการสลายตัวให้รังสีแอลฟา รังสีบีต้า และรังสีแกมมาของนิวเคลียส กฎการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี สมดุลของการสลายตัว สารกัมมันตรังสีที่มีอยู่ในธรรมชาติและประดิษฐ์ขึ้น ตารางนิวไคลด์และแผนผังการสลายตัวของนิวเคลียส	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์นิวเคลียร์ได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์นิวเคลียร์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติงานกิจกรรม	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2. ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์นิวเคลียร์ได้ 3. ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์นิวเคลียร์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
	ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เครื่องวัดรังสี ประโยชน์ โทษและการป้องกันอันตราย จากรังสี ความรู้เกี่ยวกับอนุภาคมูลฐาน ปัญหาในการเรียนการสอนฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์นิวเคลียร์ วิเคราะห์วิพากษ์ เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข	4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในด้านการเรียนการสอนทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้		4. ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในด้านการเรียนการสอนทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้
430632 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ ปัญหาเงื่อนไขของขอบเขตของสนามไฟฟ้าสถิต ทฤษฎีไดโอด เล็กทรอนิกส์ พลังงานไฟฟ้าสถิต กระแสไฟฟ้าคงตัว ความเป็นแม่เหล็กจากกระแสไฟฟ้า ทฤษฎีแม่เหล็ก ในสสาร พลังงานในสนามแม่เหล็ก สมการคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า วัสดุสารกึ่งตัวนำ รอยต่อพีเอ็น ไดโอด การวัดและการทดสอบไดโอด ตัวทำกระแสตรงแบบต่าง ๆ ทรานซิสเตอร์ การไบแอสทรานซิสเตอร์แบบต่าง ๆ พิลเตอร์แบบต่าง ๆ เอฟอีที ยูเจที พียูที เอส ซี อาร์ ได แอก ไตร แอก โฟโตทรานซิสเตอร์ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจรกำเนิดสัญญาณและวงจรเปลี่ยนรูป	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติกิจกรรม	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 2. ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3. ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
	สัญญาณ วงจรขยายสัญญาณ วงจรขยายกำลัง วงจรเปรียบเทียบ ปัญหาในการเรียนการสอนทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข	4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในการเรียนการสอนทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้		4. ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในการเรียนการสอนทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้
430633 ฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	การแกว่งกวัด กฎเกณฑ์ทางฟิสิกส์เกี่ยวกับชนิดและการเคลื่อนที่ของคลื่นในตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สมการคลื่นและผลเฉลยของสมการพลังงานและโมเมนตัมของคลื่น การรวมกันของคลื่น ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น โพลาไรเซชันของคลื่น อันตรกิริยาของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับสสาร ประโยชน์และการประยุกต์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าธรรมชาติของแสง การเกิดและการตรวจวัดแสง แสงเชิงเรขาคณิตและทัศนอุปกรณ์ การแทรกสอดของคลื่นแสงและการประยุกต์ การเลี้ยวเบนของแสงแบบเฟ	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในการเรียน	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติงานกิจกรรม	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์ 2. ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์ 3. ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
	รานโซเฟอร์ การเลี้ยวเบนของแสงแบบเฟรเนล และเกรตติง โพลาริเซชันของแสงอาพันธ์และพื้นฐานของเลเซอร์ ปัญหาในการเรียนการสอนฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข	การสอนทฤษฎีฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้		4. ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในการเรียนการสอนทฤษฎีฟิสิกส์ของคลื่นและทัศนศาสตร์วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้
430634 วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	โครงสร้างผลึก แลททิซและระบบผลึก กฎของแบรกก์และการวิเคราะห์โครงสร้างผลึก ประเภทของวัสดุ สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแสง สมบัติทางแม่เหล็ก และสมบัติทางความร้อนของวัสดุ บทนำสู่นาโนเทคโนโลยี วัสดุนาโน วิธีการและเครื่องมือในการสร้างวัสดุระดับนาโน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยด้านวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี และการประยุกต์ใช้ปัญหาในการเรียนการสอนวัสดุศาสตร์และ นาโนเทคโนโลยี วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในการเรียนการสอนทฤษฎี วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติงานกิจกรรม	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 2. ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 3. ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4. ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในการ

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
		วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้		เรียนการสอนทฤษฎี วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี วิเคราะห์ วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้
430635 หัวข้อเลือกสรรทางฟิสิกส์	การศึกษาประเด็นที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางฟิสิกส์	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นที่น่าสนใจทางฟิสิกส์ได้ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับ เรื่องที่น่าสนใจทางฟิสิกส์ได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอเรื่องที่น่าสนใจทางฟิสิกส์และความก้าวหน้า และวิทยาการสมัยใหม่ทางฟิสิกส์ได้	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติกิจกรรม	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นที่น่าสนใจทางฟิสิกส์ 2. ผู้เรียนสามารถรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับ เรื่องที่น่าสนใจทางฟิสิกส์ได้ 3. ผู้เรียนสามารถนำเสนอเรื่องที่น่าสนใจทางฟิสิกส์และความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางฟิสิกส์ได้
430541 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	สมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน กลไกการเกิดปฏิกิริยาและการเกิดสเปกตรัม เคมีของสารประกอบออร์กาโนเมทัลลิก เคมีของสารประกอบชีวอินทรีย์	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u>	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
	เคมีของโลหะ กึ่งโลหะ และโลหะเจือ และการประยุกต์ในอุตสาหกรรม ปัญหาในการเรียนการสอนเคมีอนินทรีย์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข	2.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับเคมีอนินทรีย์ 3.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางเคมีอนินทรีย์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านเคมีอนินทรีย์ในอุตสาหกรรม ปัญหาในการเรียนการสอนเคมีอนินทรีย์ได้	การสอบ ผลงานรายงานและ การนำเสนอ และการสังเกต พฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติ กิจกรรม	2.ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับเคมีอนินทรีย์ 3.ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางเคมีอนินทรีย์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านเคมีอนินทรีย์ใน อุตสาหกรรม ปัญหาในการเรียนการสอนเคมีอนินทรีย์ได้
430542 เคมีอนินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	การวิเคราะห์ออกแบบและจำแนกปฏิกิริยาการสังเคราะห์ ศึกษากระบวนการ การสังเคราะห์สารอินทรีย์แบบต่าง ๆ การสร้างสารประกอบแบบวง และการสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ปัญหาในการเรียนการสอนเคมีอนินทรีย์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ 2.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับเคมีอนินทรีย์ 3.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางเคมี	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและ การนำเสนอ และการสังเกต พฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติ กิจกรรม	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ 2.ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ 3.ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทาง

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
		อินทรีย์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านเคมีอินทรีย์ในอุตสาหกรรม ปัญหาในการเรียนการสอนเคมีอินทรีย์ได้		เคมีอินทรีย์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านเคมีอินทรีย์ในอุตสาหกรรม ปัญหาในการเรียนการสอนเคมีอินทรีย์ได้
430641 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	ปรากฏการณ์การส่งผ่านของแก๊ส โมเลกุลมหัพภาค จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาที่ซับซ้อน อุณหพลศาสตร์ทางเคมีของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ทฤษฎีเดบาย-ฮัคเกิล เคมีควอนตัม ทฤษฎีของพันธะเคมี สเปกโทรสโกปีเชิงโมเลกุล ปัญหาในการเรียนการสอนเคมีเชิงฟิสิกส์ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเคมีเชิงฟิสิกส์ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับเคมีเชิงฟิสิกส์ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางเคมีเชิงฟิสิกส์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านเคมีเชิงฟิสิกส์ในอุตสาหกรรม ปัญหาในด้าน	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติงานกิจกรรม	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเคมีเชิงฟิสิกส์ 2. ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับเคมีเชิงฟิสิกส์ 3. ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางเคมีเชิงฟิสิกส์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านเคมีเชิงฟิสิกส์ในอุตสาหกรรม ปัญหา

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
		การเรียนรู้การสอนเคมีเชิงฟิสิกส์ได้		ในด้านการเรียนการสอนเคมีเชิงฟิสิกส์ได้
430642 ชีวเคมีประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	หลักการสำคัญทางชีวเคมีโดยเน้นทางด้านเคมี เมแทบอลิซึม ของสารชีวโมเลกุล การควบคุมเมแทบอลิซึมในสิ่งมีชีวิต การประยุกต์ใช้ชีวเคมีในชีวิตประจำวัน และการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมยาและการแพทย์ การประยุกต์ใช้ทางการเกษตร	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวเคมีประยุกต์ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับชีวเคมีประยุกต์ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางชีวเคมีประยุกต์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านชีวเคมีประยุกต์ในอุตสาหกรรม ปัญหาในด้าน การเรียนการสอนชีวเคมีประยุกต์ได้	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติงานกิจกรรม	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวเคมีประยุกต์ 2. ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับชีวเคมีประยุกต์ 3. ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางชีวเคมีประยุกต์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านชีวเคมีประยุกต์ในอุตสาหกรรม ปัญหาในด้านการเรียนการสอนชีวเคมีประยุกต์ได้
430643 เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	หลักการและส่วนประกอบของเครื่องมือวิเคราะห์ เทคนิคการวิเคราะห์ทางสเปกโทรสโกปี โครมาโทกราฟี และการ	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u>	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
	วิเคราะห์ทางไฟฟ้า การประยุกต์ใช้เครื่องมือ วิเคราะห์ชนิดและปริมาณสาร	2.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 3.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางเทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือมาใช้ในรายวิชาวิทยานิพนธ์ได้	การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติงานกิจกรรม	2.ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 3.ผู้เรียนสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางเทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือมาใช้ในรายวิชาวิทยานิพนธ์ได้
430644 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี	การศึกษาประเด็นที่น่าสนใจทางเคมี รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อ เรื่องที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางเคมี	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นที่น่าสนใจทางเคมี 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับ เรื่องที่น่าสนใจทางเคมีได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอเรื่องที่น่าสนใจทางเคมีและความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางเคมีได้	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติงานกิจกรรม	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นที่น่าสนใจทางเคมี 2. ผู้เรียนสามารถรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับ เรื่องที่น่าสนใจทางเคมีได้ 3. ผู้เรียนสามารถนำเสนอเรื่องที่น่าสนใจทางเคมีและความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางเคมีได้

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
430551 เทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	หลักการของเทคโนโลยีชีวภาพ การใช้จุลินทรีย์ทางอุตสาหกรรม จีโนมของสิ่งมีชีวิตและการใช้ประโยชน์ รีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ กระบวนการและเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพ การปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์และจุลินทรีย์โดยใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรม การพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพระดับอุตสาหกรรม สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม ผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อสิ่งแวดล้อม การควบคุมและความปลอดภัย สิทธิบัตรและกฎหมายทางเทคโนโลยีชีวภาพ ปัญหาในด้านการเรียนการสอนเทคโนโลยีชีวภาพ วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข	1.เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2.เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถประยุกต์เทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพได้ 3.เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4.เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติ	1.เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2.เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถประยุกต์เทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพได้ 3.เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4.เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต
430552 กายวิภาคและสรีรวิทยา สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	เซลล์ ระบบเนื้อเยื่อ โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของพืชและสัตว์ กลไกการทำงานและการควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ ผลของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมต่อการทำงานของระบบต่าง ๆ และการ		<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u>	

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
	ปรับตัวของสิ่งมีชีวิตต่อปัญหาบางประการที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม		การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติ	
430651 นิเวศวิทยาและชีววิทยาการอนุรักษ์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	ความหมายของนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฏจักรสาร ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยา ป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ปัญหาในด้านการเรียนการสอนนิเวศวิทยา วิเคราะห์หวั่นพาทย์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและองค์ประกอบของระบบนิเวศ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยา ป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาโดยใช้องค์ความรู้ทางนิเวศวิทยาได้ 4. เพื่อฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้ทางนิเวศวิทยาได้	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติกิจกรรม รายงานผลการปฏิบัติการ	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและองค์ประกอบของระบบนิเวศ 2. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้ 3. ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาโดยใช้องค์ความรู้ทางนิเวศวิทยาได้ 4. ผู้เรียนสามารถปฏิบัติเกี่ยวกับการการ

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
				สร้างองค์ความรู้ทางนิเวศวิทยาได้
430652 หลักบรรพชีวินวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	การศึกษาซากดึกดำบรรพ์ในรูปของเศษซากตะกอนและหลักฐาน ที่บ่งชี้ถึงสาเหตุของการตาย คุณสมบัติและถิ่นฐานที่ก่อให้เกิดซากดึกดำบรรพ์ รูปแบบและความอุดมของซากดึกดำบรรพ์ การลำดับชั้นหินทางชีวภาพ ซากดึกดำบรรพ์ ร่องรอย ชนิดและแนวคิดเกี่ยวกับชนิดของซากดึกดำบรรพ์ การจำแนกและการตั้งชื่อ ระบบวิทยาทางวิวัฒนาการและสิ่งขัดขวาง ซากดึกดำบรรพ์ของยูคาริโอตส์ ซากสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์พวกเมตาซัวและฟองน้ำ ซากสิ่งมีชีวิต ที่มีเนื้อเยื่อที่แท้จริง พวกยูเมตาซัวและไนดาเรีย การกำเนิดสมมาตรแบบครึ่งซีก โมลัสสเคอโดโซซัวที่มีการเจริญเติบโตด้วยการลอกคราบ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง	1.เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักบรรพชีวินวิทยา 2.เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถประยุกต์องค์ความรู้ของหลักบรรพชีวินวิทยามาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 3.เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับการศึกษาทางด้านบรรพชีวินวิทยา 4.เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อซากดึกดำบรรพ์	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติ	1.ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักบรรพชีวินวิทยา 2.ผู้เรียนเข้าใจและสามารถประยุกต์องค์ความรู้ของหลักบรรพชีวินวิทยามาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 3.ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับการศึกษาทางด้านบรรพชีวินวิทยา 4.ผู้เรียนตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อซากดึกดำบรรพ์
430653 ชีววิทยาระดับโมเลกุลสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	การศึกษาด้านพลังงานและการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงานในสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและโครงสร้างของสารชีว	1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจพลังงานและการ	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน	1. ผู้เรียนสามารถเข้าใจพลังงานและการ

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
	โมเลกุล ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารชีวโมเลกุลในเซลล์ กลไกการแสดงออกและการควบคุมของยีน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านชีวโมเลกุล ปัญหาในด้านการเรียนการสอนชีววิทยาระดับโมเลกุล วิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข	เปลี่ยนแปลงรูปพลังงานในสิ่งมีชีวิตได้ 2. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจกลไกวิวัฒนาการและโครงสร้างของสารชีวโมเลกุล ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารชีวโมเลกุลในเซลล์ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านชีวโมเลกุลได้ 4. เพื่อฝึกทักษะปฏิบัติการเกี่ยวกับชีววิทยาระดับโมเลกุลสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษาได้	<u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติกิจกรรม รายงานผลการปฏิบัติการ	เปลี่ยนแปลงรูปพลังงานในสิ่งมีชีวิต 2. ผู้เรียนเข้าใจกลไกวิวัฒนาการและโครงสร้างของสารชีวโมเลกุล ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารชีวโมเลกุลในเซลล์ 3. ผู้เรียนสามารถการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านชีวโมเลกุลได้ 4. ผู้เรียนมีทักษะปฏิบัติการเกี่ยวกับชีววิทยาระดับโมเลกุลสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษาได้
430654 หัวข้อเลือกสรรทางชีววิทยา	การศึกษาประเด็นที่น่าสนใจทางชีววิทยารวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อ เรื่องที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางชีววิทยา	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นที่น่าสนใจทางชีววิทยา 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกต	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นที่น่าสนใจทางชีววิทยา 2. ผู้เรียนสามารถรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับ เรื่องที่

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
		อภิปรายเกี่ยวกับ เรื่องที่น่าสนใจทางวิทยาได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอเรื่องที่น่าสนใจทางชีววิทยาและความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางชีววิทยาได้	พฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติงานกิจกรรม	นำเสนอใจทางชีววิทยาวิทยาได้ 3. ผู้เรียนสามารถนำเสนอเรื่องที่น่าสนใจทางชีววิทยาและความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางชีววิทยาได้
430561 นวัตกรรมและเทคโนโลยีการสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์	ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี นวัตกรรม เทคโนโลยีและสารสนเทศทางการศึกษา ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมทางการศึกษา เทคโนโลยีและสารสนเทศ แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ การสร้างออกแบบ การนำไปใช้ การประเมินผล และการปรับปรุงนวัตกรรม	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมทางการศึกษา เทคโนโลยีและสารสนเทศได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยีการสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ได้	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและการนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติงานกิจกรรม	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมทางการศึกษา เทคโนโลยีและสารสนเทศได้ 3. ผู้เรียนสามารถออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยีการสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ได้

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
430562 สถิติสำหรับ วิทยาศาสตร์ศึกษา	ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของสถิติ ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติขั้นตอนการใช้สถิติเพื่อการตัดสินใจ ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง ตัวแปรสุ่ม การแจกแจง การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์การทดสอบไคสแควร์ โดยเน้นการประยุกต์ทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของสถิติ ขอบเขตของสถิติทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจทฤษฎีเกี่ยวกับสถิติทางวิทยาศาสตร์ศึกษาได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักสถิติทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและ การนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติกิจกรรม	1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของสถิติ ขอบเขตของสถิติทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2. ผู้เรียนเข้าใจทฤษฎีเกี่ยวกับสถิติทางวิทยาศาสตร์ศึกษาได้ 3. ผู้เรียนมีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักสถิติทางวิทยาศาสตร์ศึกษา
430591 การสัมมนาทาง วิทยาศาสตร์ศึกษา	สืบค้นเพื่อเลือกหัวข้อจากฐานข้อมูลที่เป็นสากลและได้รับการยอมรับตามประเด็นปัญหาที่สนใจ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จากการสืบค้นผลงานวิจัยและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจเลือกประเด็นในการนำเสนอ นำเสนอประเด็นที่สนใจในรูปแบบสัมมนาวิชาการ	1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลที่นำเชื่อถือได้ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอประเด็นที่สนใจในรูปแบบสัมมนาวิชาการได้	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และมอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การนำเสนอ และการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติกิจกรรม	1 ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลที่นำเชื่อถือได้ 2. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาได้ 3. ผู้เรียนสามารถนำเสนอประเด็นที่สนใจ

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
				ในรูปแบบสัมมนา วิชาการได้
วิทยานิพนธ์				
430691 วิทยานิพนธ์	การค้นคว้า วิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิชาการ การนำทฤษฎีและหลักการมาใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยอาศัยเทคนิควิธีการวิจัย และการค้นหาค้นหาองค์ความรู้ใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการพัฒนางานด้านวิทยาศาสตร์	1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ได้ 2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิชาการ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำทฤษฎีและหลักการมาใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ 4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเทคนิควิธีการวิจัยและการค้นหาค้นหาองค์ความรู้ใหม่ ๆ	<u>วิธีการสอน</u> ฝึกปฏิบัติ <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบวิทยานิพนธ์	1. ผู้เรียนสามารถค้นคว้าวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ได้ 2. ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิชาการ 3. ผู้เรียนสามารถนำทฤษฎีและหลักการมาใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ 4. ผู้เรียนสามารถนำเทคนิควิธีการวิจัยและการค้นหาค้นหาองค์ความรู้

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
		เพื่อใช้ในการพัฒนา งานด้านวิทยาศาสตร์ได้		ใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการ พัฒนางานด้าน วิทยาศาสตร์ได้
วิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)				
700501 ภาษาอังกฤษสำหรับ บัณฑิตศึกษา	การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษ และทักษะการ เรียนสำหรับบัณฑิตศึกษา การอ่าน เอกสารทางวิชาการ บทคัดย่อ รายงาน การวิจัยและบทความวิจัยเกี่ยวกับสาขา กลวิธีการอ่าน การสรุปจากการอ่าน เอกสารทางวิชาการ การสืบค้นข้อมูลจาก แหล่งต่าง ๆ การอ้างอิง การเขียนหัวข้อ วิทยานิพนธ์ที่สนใจและบทคัดย่อ	1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน ภาษาอังกฤษได้ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอ่าน งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาที่เป็นภาษาอังกฤษได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ การสืบค้นข้อมูลจาก แหล่งข้อมูลสากลและสรุป เนื้อหาที่สืบค้นได้ 4. เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ การเขียนรายงานการวิจัย ทางวิทยาศาสตร์ศึกษาเป็น ภาษาอังกฤษได้	<u>วิธีการสอน</u> บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และ มอบหมายงาน <u>วิธีการประเมิน</u> การสอบ ผลงานรายงานและ การนำเสนอ และการสังเกต พฤติกรรมนักศึกษา การปฏิบัติ กิจกรรม	1. ผู้เรียนสามารถพัฒนา ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน ภาษาอังกฤษได้ 2. ผู้เรียนสามารถอ่าน งานวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ศึกษาที่ เป็นภาษาอังกฤษได้ 3. ผู้เรียนมีฝึกทักษะ การสืบค้นข้อมูลจาก แหล่งข้อมูลสากลและ สรุปเนื้อหาที่สืบค้นได้ 4. ผู้เรียนมีทักษะการ เขียนรายงานการวิจัย ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา เป็นภาษาอังกฤษ

8. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) กับ NRRU Student QF และผลการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLO)	สันนิท (Virtuous)		มีความรู้ (Knowledgeable)						พร้อมสู้งาน (Conscientious)		ผลการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF
	ความรับผิดชอบ (Responsibility)	ความมีเมตตากรุณา (Humanization)	ความรู้ (Knowledge)	ความเป็นมืออาชีพ (Professional Skill)	ความคิดสร้างสรรค์ (Thinking Skill)	ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill)	ทักษะการจัดการ (Management Skill)	ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill)	การปรับตัว (Adaptability)	ภาวะผู้นำ (Leadership)	
PLO 1: สามารถบูรณาการ องค์ความรู้ทางด้าน วิทยาศาสตร์ศึกษากับศาสตร์ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง						✓	✓	✓			1,2,3
PLO 2: สามารถสร้างองค์ ความรู้ใหม่และเผยแพร่ ผลงานวิจัยทางด้าน วิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับ ท้องถิ่นและระดับประเทศได้			✓	✓	✓						2,4,5
PLO 3: มีจริยธรรมและ จรรยาบรรณในวิชาชีพ	✓	✓							✓	✓	1,5

ผลการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF ได้แก่ ด้านที่ 1 คุณธรรม จริยธรรม ด้านที่ 2 ความรู้ ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านที่ 5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

9.ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา
1	ประพฤติตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและขนบธรรมเนียมประเพณีไทย มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และนำมาประยุกต์เพื่อการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ สามารถวางแผนและดำเนินการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ได้ โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม มีความสามารถในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการเรียนการสอนมีกระบวนการวางแผนเพื่อทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างดี สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับบริบทและสามารถเลือกสืบค้นข้อมูลทีออนไลน์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
2	มีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในสภาพแวดล้อมการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปเผยแพร่ ถ่ายทอด และพัฒนาสู่ภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม แก่ชุมชนและท้องถิ่นได้ สามารถวางแผนและดำเนินการวิจัยค้นคว้าทางด้านวิทยาศาสตร์ได้ โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติและนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ ให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ได้ เป็นผู้ใฝ่รู้เพื่อพัฒนาตนเองและพัฒนางานอยู่เสมอ มีแนวคิดในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) มีคณะกรรมการสาขาวิชา รับผิดชอบการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- 2) ตรวจสอบ ดูแลผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาแต่ละรายวิชาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาประจำหมู่เรียน

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- 1) ผลการประเมินจากผู้บัณฑิต และภาวะการปฏิบัติงานของบัณฑิต รางวัลที่บัณฑิตได้รับ
- 2) ประเมินความคิดเห็นต่อความรู้ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 มีเวลาระยะเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา และไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

3.2 แผน ก แบบ ก 2 ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า พร้อมทั้ง เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ คณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) การปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) การฝึกอบรมอาจารย์ใหม่ด้านการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล
- 3) การพัฒนาด้านการวิจัย การจัดเงินทุนสำหรับนักวิจัยหน้าใหม่เพื่อผลิตผลงานวิจัย และการเข้าร่วมเป็นคณะผู้วิจัยร่วมกับนักวิจัยอาวุโส

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

- 1) การพัฒนาการเรียนการสอน เช่น การอบรมความรู้จากหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอก รวมทั้งการประชุม สัมมนาวิชาการต่าง ๆ ศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศ เป็นต้น
- 2) สนับสนุนให้มีการบริการวิชาการ
- 3) การพัฒนาวิชาการ ส่งเสริมการจัดทำผลงานเพื่อพัฒนาเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการและส่งเสริมให้คณาจารย์ไปศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น
- 4) พัฒนาด้านงานวิจัย การจัดเงินทุนและอบรมการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย เพื่อผลิตผลงานวิจัย และนำเสนอผลงานวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษามีการตรวจสอบคุณสมบัติของอาจารย์ประจำ อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และยังมีการตรวจสอบความคงอยู่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาต้องมีการปรับปรุงแก้ไข ตามแบบรายงานการปรับปรุงหลักสูตรเล็กน้อย (สมอ.08) เสนอต่อมหาวิทยาลัยเพื่อขออนุมัติ

2. บัณฑิต

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตโดยผู้ใชบัณฑิต ซึ่งเนื้อหาสาระในการประเมินเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ใน มคอ.2 ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อยด้าน คือ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และมีการติดตามผลงานตีพิมพ์ของนักศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์ของหลักสูตรและมหาวิทยาลัย

3. นักศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาได้จัดทำเกณฑ์การคัดเลือกผู้ที่จะเข้าศึกษาที่สอดคล้องกับคุณสมบัติที่กำหนดในหลักสูตร รวมทั้งรูปแบบการคัดเลือกเฉพาะทางที่ต้องใช้ทักษะของผู้ที่จะเข้าศึกษาให้แก่มหาวิทยาลัยโดยผ่านคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อมหาวิทยาลัย จะได้จัดระบบและกลไกการรับนักศึกษาในภาพรวม มีการจัดอาจารย์ประจำให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษาทุกหมู่เรียน มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมในรูปแบบต่าง ๆ ก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อให้มีความสามารถในการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัยได้อย่างมีความสุข อัตราการลาออกกลางคันน้อย มีระบบการป้องกันหรือการบริหารจัดการความเสี่ยงของนักศึกษา เพื่อให้สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

4. อาจารย์

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษามีกระบวนการบริหารและพัฒนา คณาจารย์ กรณีการรับอาจารย์ใหม่มีการกำหนดคุณสมบัติอาจารย์ประจำให้มีคุณวุฒิทางการศึกษาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรเสนอต่อมหาวิทยาลัย หลักสูตรมีการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพอาจารย์ประจำทุกคน ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง สนับสนุนให้มีการพัฒนาตนเองให้มี ศักยภาพทางวิชาการที่สูงขึ้น

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มีการศึกษาวิเคราะห์สาระของรายวิชา ในหลักสูตรเพื่อให้มีเนื้อหาที่ก้าวหน้าวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา หากมีข้อผิดพลาดหรือบกพร่องของ รายวิชาต้องทำการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร ตามแบบรายงานการปรับปรุงหลักสูตรเล็กน้อย (สมอ. 08) และ ดำเนินตามขั้นตอนในคู่มือพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ฉบับแก้ไขปรับปรุง ครั้งที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีการดำเนินการประเมินหลักสูตรเพื่อการ พัฒนาและปรับปรุงในระยะเวลาไม่เกินห้าปี และปรับปรุงให้แล้วเสร็จเพื่อประกาศใช้ในปีที่หก มีการพิจารณา กำหนดอาจารย์ผู้สอนโดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในวิชาที่สอน อาจารย์ประจำ หลักสูตรประสานอาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาที่เปิดสอนแต่ละภาคการศึกษาให้จัดทำ เอกสารรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) ให้แล้วเสร็จก่อนเปิดภาคการศึกษาหนึ่งสัปดาห์

หลักสูตรจัดให้มีคณะกรรมการผู้รับผิดชอบกำกับและติดตามการสอน และวัดผลการเรียนรู้ตาม เอกสารรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) โดยมีกลไกการดำเนินงาน ได้แก่ การบันทึกปัญหา ข้อเสนอแนะจาก การสอนตามเอกสารรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) การจัดบันทึกการประชุม มีการดำเนินการทวนสอบ มาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

อาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำเอกสารรายงานผลการดำเนินการรายวิชา (มคอ. 5) เมื่อกระบวนการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ของรายวิชาเสร็จสิ้นในแต่ละภาคการศึกษาให้แล้วเสร็จ ภายในสิบสี่วันนับถัดจากวันถึงกำหนดส่งผลการเรียนถึงอาจารย์ประจำหลักสูตร

ในปีการศึกษาที่จะมีผู้สำเร็จการศึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตรจะต้องนำข้อคิดเห็นที่เกี่ยวกับการ ดำเนินงานหลักสูตรของนักศึกษาที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา อาจารย์ผู้สอน และบุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้องมา วิเคราะห์ สังเคราะห์และเสนอข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานหลักสูตร และนำผลดังกล่าวจัดทำเป็นรายงาน อยู่ในภาคผนวกแนบท้ายเอกสารรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มีการตรวจสอบความพร้อมของ อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด หนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้ สื่อ อิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ สภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ที่พักของนักศึกษาหากพบว่าอยู่ในสภาพไม่เอื้อต่อการ จัดการเรียนการสอนให้แจ้งมหาวิทยาลัยโดยผ่านคณะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มีตัวบ่งชี้ที่ 1-5 ต้องมีผลดำเนินการ บรรลุตามเป้าหมายติดต่อกันไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีจำนวนตัวบ่งชี้ (ตัวบ่งชี้ที่ 6-12) ที่มีผลดำเนินการบรรลุ เป้าหมายไม่น้อยกว่า 80 % ของตัวบ่งชี้อรวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้อรวมในแต่ละปี ดังนี้

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา					หลักฐาน
	2565	2566	2567	2568	2569	
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงาน หลักสูตร	X	X	X	X	X	รายงาน การประชุม หลักสูตร
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานสาขา/สาขาวิชา(ถ้ามี)	X	X	X	X	X	มคอ.2
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	มคอ.3 และ มคอ.4
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X	มคอ.5 และ มคอ. 6
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตาม แบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X	มคอ. 7
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่ เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X	สรุปผล การทวน สอบการ ทวนสอบ ผลสัมฤทธิ์
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จาก ผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	X	X	X	X	X	รายงาน การประชุม หลักสูตร
8. อาจารย์ใหม่ทุกคน(ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X	คำสั่งเข้า ร่วมการ ปฐมนิเทศ
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X	คำสั่งไป ราชการ
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่ น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X	คำสั่งไป ราชการ

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา					หลักฐาน
	2565	2566	2567	2568	2569	
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X	สรุปผล การ ประเมิน
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิต ใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X	สรุปผล การ ประเมิน
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5	
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	10	11	12	12	12	

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) มีการประเมินคุณภาพการสอน โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาประจำภาคการศึกษา
- 2) ประเมินประสิทธิภาพการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา
- 3) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษาทั้งในและนอกชั้นเรียน
- 4) ประเมินจากผลงานของนักศึกษาที่ได้รับมอบหมายในแต่ละรายวิชา
- 5) ประเมินวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยคณาจารย์ผู้สอนในระดับรายวิชาและสาขาวิชา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) ประเมินอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยนักศึกษาตามแบบประเมินคุณภาพการเรียนการสอน
- 2) การรายงานผลการประเมินคุณภาพการเรียนการสอนให้กับอาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของผู้สอนต่อไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) กำหนดคณะทำงานประเมินหลักสูตร ประกอบไปด้วย คณะกรรมการประเมินหลักสูตร ภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
- 2) การประเมินหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา โดยประเมินจากการจัดการเรียนการสอน การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การประเมินผลสัมฤทธิ์ และการประมวลความรู้ของนักศึกษาก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
- 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีคณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อที่ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- 1) จัดทำรายงานประเมินหลักสูตรเสนอต่อคณะกรรมการในระดับต่าง ๆ รวมทั้งคณาจารย์และผู้เกี่ยวข้อง
- 2) จัดประชุมสัมมนาการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอนโดยใช้ผลการประเมินเป็นฐานในการปรับปรุงหลักสูตร
- 3) เชิญผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผู้ใช้บัณฑิต ผู้เชี่ยวชาญ มีส่วนร่วมในการให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก การดำเนินการเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตร

- ผลการประเมินหลักสูตรจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- คำสั่งการแต่งตั้งคณะกรรมการร่างหลักสูตร
- คำสั่งการแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

**รายงานผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา**

ด้วยหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา กำลังดำเนินการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพื่อพัฒนาบัณฑิตให้สอดคล้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาฯ จึงได้ทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยการนำภูเกิ้ลฟอร์มมาใช้ แล้วนำมาผลการวิเคราะห์โดยเกณฑ์ที่ใช้แปลความหมายของค่าเฉลี่ยเป็นดังนี้

1.00 – 1.49	แสดงว่า มีระดับความเหมาะสมและสอดคล้องน้อยที่สุด
2.00 – 2.49	แสดงว่า มีระดับความเหมาะสมและสอดคล้องน้อย
3.00 – 3.49	แสดงว่า มีระดับความเหมาะสมและสอดคล้องปานกลาง
3.50 – 4.49	แสดงว่า มีระดับความเหมาะสมและสอดคล้องมาก
4.50 – 5.00	แสดงว่า มีระดับความเหมาะสมและสอดคล้องมากที่สุด

ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) จำแนกออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา สำหรับบัณฑิตที่กำลังศึกษา
 2. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา สำหรับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
 3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา สำหรับผู้ใช้บัณฑิต
 4. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา สำหรับผู้ที่สนใจเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท
- ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา สำหรับบัณฑิตที่กำลังศึกษา

ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 ด้านที่ 1 ความเหมาะสมของหลักสูตร/เนื้อหาวิชาเรียน

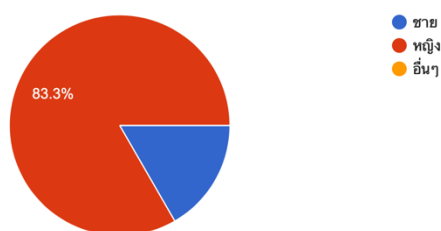
ด้านที่ 2 การจัดการเรียนการสอน

ด้านที่ 3 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าเป็นบัณฑิตจำนวน 6 คน คิดเป็นเพศหญิง 5 คน และเพศชาย 1 คน เกรดเฉลี่ย (GPA) อยู่ระหว่าง 3.51-4.00 อายุในช่วง 25-30 ปี 5 คน 36-40 ปี 1 คน บัณฑิตศึกษาได้เลือกแขนงชีววิทยา 2 คน แขนงเคมี 2 คน และยังไม่ได้เลือกแขนง 2 คน โดยเลือกงานวิจัยที่จะเป็นวิทยานิพนธ์ด้านการศึกษาแล้ว 60% อีก 40% ยังไม่ได้เลือกรูปแบบการทำวิทยานิพนธ์

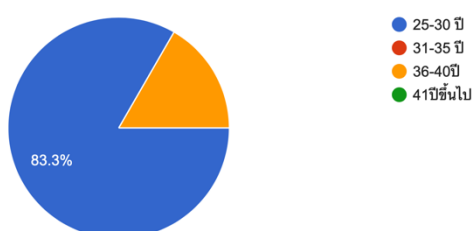
1. เพศ
6 responses



2. เกรดเฉลี่ย (GPA)
6 responses

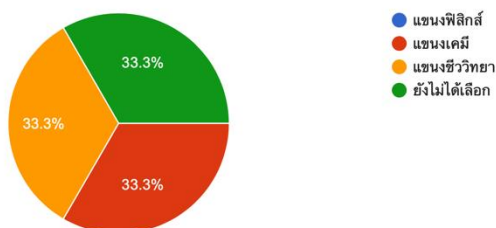


3. อายุ
6 responses



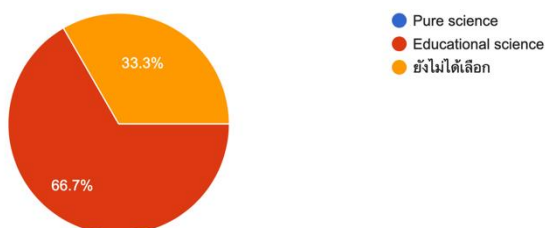
4. ท่านได้เลือกเอก แขนงใด

6 responses



5. งานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาของท่านเป็นรูปแบบใด

6 responses



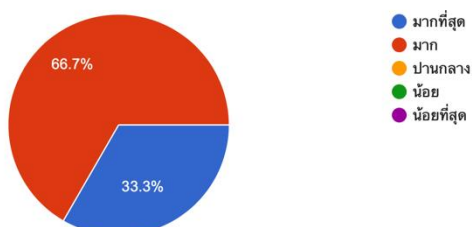
ตอนที่ 2

ด้านที่ 1 ความเหมาะสมของหลักสูตร/เนื้อหาวิชาเรียน

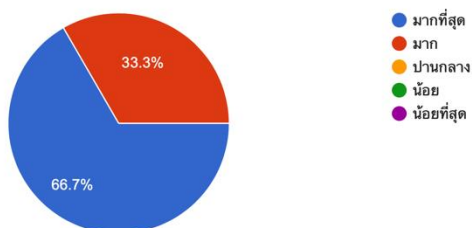
ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าเป็นบัณฑิตจำนวน 6 คน คิดเป็นเพศหญิง 5 คน และเพศชาย 1 คน พบว่าผลการประเมินด้านความเหมาะสมของหลักสูตร/เนื้อหาวิชาเรียน ประเด็นความทันสมัยของหลักสูตรพบว่า หลักสูตรมีความทันสมัยมาก (66.7%) ถึงมากที่สุด (33.3%) ประเด็นความสมบูรณ์เพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ทั้งด้านการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพของหลักสูตร พบว่า หลักสูตรมีความสมบูรณ์อยู่ในระดับมาก (66.7%) ถึงมากที่สุด (33.3%) ประเด็นรายวิชาของหลักสูตรมีความชัดเจนในการนำไปประยุกต์ใช้ หลักสูตรอยู่ในระดับมาก (66.7%) ถึงมากที่สุด (33.3%) ในด้านความเหมาะสมของรายวิชาบังคับพบว่าหลักสูตรอยู่ในระดับมาก (83.3%) ถึงมากที่สุด (16.7%) และประเด็นที่หลักสูตรมีการส่งเสริมให้มีการทำวิจัยที่เกิดจากประสบการณ์จริงในสถานประกอบการ พบว่าหลักสูตรอยู่ในระดับมาก (66.7%) ถึงมากที่สุด (33.3%)

1. ความทันสมัย

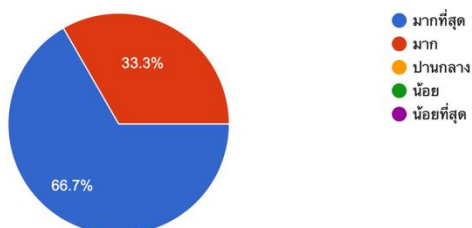
6 responses



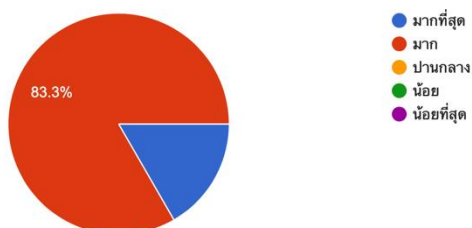
2. ความสมบูรณ์ของหลักสูตรเพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ทั้งทางด้านการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ
6 responses



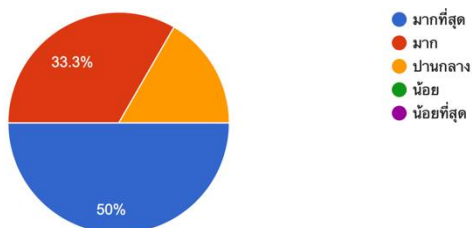
3. รายวิชาของหลักสูตรมีความชัดเจนในการนำไปประยุกต์ใช้
6 responses



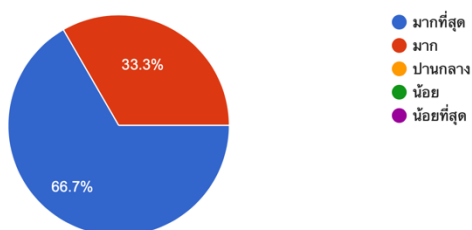
4. ความเหมาะสมของรายวิชาบังคับ
6 responses



5. ความเหมาะสมของวิชาเลือก (แขนงสาขาวิชาต่างๆ)
6 responses



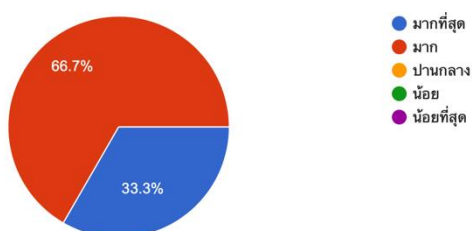
6. หลักสูตรมีการส่งเสริมให้มีการทำวิจัยที่เกิดจากประสบการณ์จริง ในสถานประกอบการ
6 responses



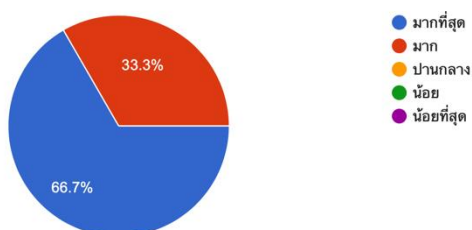
ด้านที่ 2 การจัดการเรียนการสอน

ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า เป็นบัณฑิตจำนวน 6 คน คิดเป็นเพศหญิง 5 คน และเพศชาย 1 คน พบว่าผลการประเมินด้านการจัดการเรียนการสอน ประเด็นเรื่องความเหมาะสมของวิธีการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 และเน้นเรื่อง STEAM EDUCATION ผลการประเมินพบว่าหลักสูตรอยู่ในระดับมาก (50.0%) ถึงมากที่สุด (50.0%) ประเด็นเรื่องการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และการทำวิทยานิพนธ์ในด้านการนำวิทยาศาสตร์ไปพัฒนาท้องถิ่น ผลการประเมินพบว่าหลักสูตรอยู่ในระดับมาก (33.3%) ถึงมากที่สุด (66.7%) ประเด็นเรื่องการส่งเสริมความคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ ผลการประเมินของหลักสูตรพบว่าหลักสูตรอยู่ในระดับมาก (50.0%) ถึงมากที่สุด (50.0%) ประเด็นเรื่องหลักสูตรเปิดโอกาสให้มีทางเลือกในการทำวิทยานิพนธ์ที่สอดคล้องกับความต้องการและนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ยึดหยุ่นเข้ากับบริบทของบัณฑิตศึกษา ผลการประเมินพบว่าหลักสูตรอยู่ในระดับมาก (33.3%) ถึงมากที่สุด (66.7%) และประเด็นเรื่องความเหมาะสมของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผลการประเมินของหลักสูตรพบว่าหลักสูตรอยู่ในระดับมาก (50.0%) ถึงมากที่สุด (50.0%)

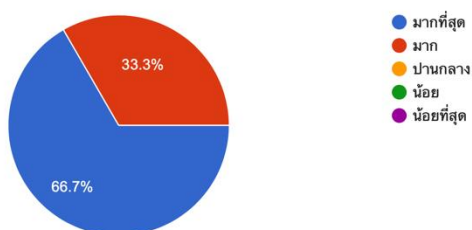
1. ความทันสมัย
6 responses



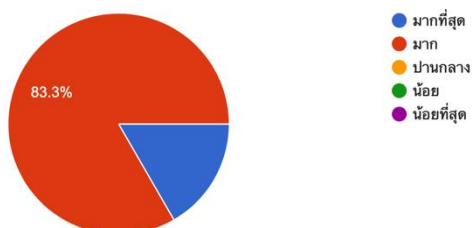
2. ความสมบูรณ์ของหลักสูตรเพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ทั้งทางด้านการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ
6 responses



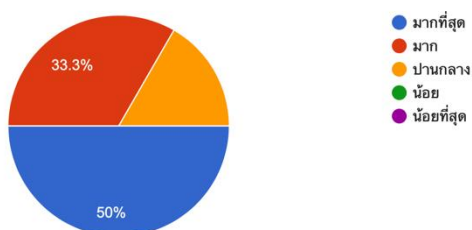
3. รายวิชาของหลักสูตรมีความชัดเจนในการนำไปประยุกต์ใช้
6 responses



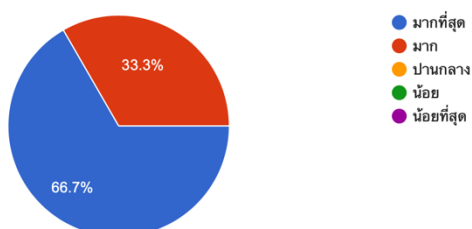
4. ความเหมาะสมของรายวิชาบังคับ
6 responses



5. ความเหมาะสมของวิชาเลือก (แขนงสาขาวิชาต่างๆ)
6 responses



6. หลักสูตรมีการส่งเสริมให้มีการทำวิจัยที่เกิดจากประสบการณ์จริงในสถานประกอบการ
6 responses



ด้านที่ 3 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

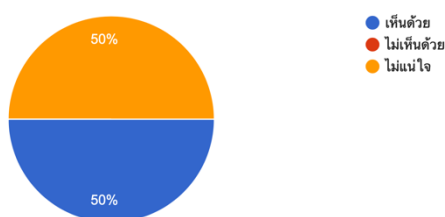
ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าเป็นบัณฑิตจำนวน 6 คน คิดเป็นเพศหญิง 5 คน และเพศชาย 1 คน พบว่าผลการประเมินด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ประเด็นเรื่อง ตำรา/เอกสาร/ระบบสืบค้นสารสนเทศที่มีความทันสมัยและเพียงพอ ผลการประเมินของหลักสูตรพบว่าหลักสูตรอยู่ในระดับมาก (83.3%) ถึงมากที่สุด (16.7%) ประเด็นเรื่องความพร้อม/ความเหมาะสมของอุปกรณ์/สื่อดัดแปลง/สื่อการสอน ผลการประเมินของหลักสูตรพบว่า หลักสูตรอยู่ในระดับมาก (50.0%) ถึงมากที่สุด (50.0%) ประเด็นความ

เหมาะสมของห้องเรียนแบบ onsite พบว่านักศึกษาเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (66.7%) ถึงมากที่สุด (33.3%) ประเด็นเรื่องความเหมาะสมของ ห้องเรียน online พบว่านักศึกษาเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (33.3%) ถึงมากที่สุด (66.7%) ประเด็นเรื่องระบบช่วยเหลือหากเกิดปัญหาการเข้าถึงสารสนเทศของมหาวิทยาลัย ผลการประเมินพบว่าหลักสูตรมีระบบความช่วยเหลืออยู่ในระดับปานกลาง (16.7%) มาก (50.0%) และมากที่สุด (33.3%)

แนวโน้มการปรับปรุงหลักสูตรในอนาคต ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าเป็นบัณฑิตที่กำลังศึกษาจำนวน 6 คน คิดเป็นเพศหญิง 5 คน และเพศชาย 1 คน พบว่าจุดเด่นของหลักสูตร วทม. วิทยาศาสตร์ศึกษา คือ มีแขนงเลือกสาขาวิชาที่หลากหลาย งานวิจัยที่สอดคล้องกับวิถีสุมชน มีทางเลือกในการทำวิทยานิพนธ์ ที่สามารถเลือกทำวิทยานิพนธ์ได้ทั้งการศึกษาและวิทยาศาสตร์

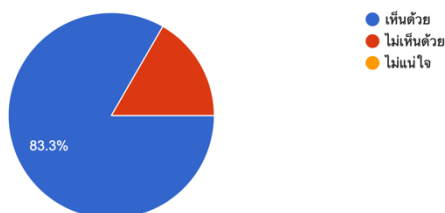
ในด้านการปรับปรุง ผู้ตอบแบบสอบถาม เสนอแนะ ให้หลักสูตรมีความหลากหลายของเครื่องมือในการทำงานวิจัย มีความหลากหลายของการทำวิจัย และการปรับบางเนื้อหาในบางรายวิชา โดยเมื่อทำการสอบถาม ถ้าหลักสูตรจะทำการปรับปรุงโดยการรวมรายวิชาย่อย group เป็นรูปแบบโมดูล (Instructional Module) เห็นด้วยหรือไม่ คำตอบคือ เห็นด้วย (50%) และไม่เห็นด้วย (50%)

3. ถ้าหลักสูตรจะทำการปรับปรุงโดยการรวมรายวิชาย่อย group เป็นรูปแบบโมดูล (Instructional Module) ท่านเห็นด้วยหรือไม่
6 responses



ประเด็นข้อเสนอแนะต่อมา ถ้าหลักสูตรปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบ block course โดยนัดมาเรียนเฉพาะช่วงปิดภาคเรียนฤดูร้อนประมาณ 2 เดือนในรอบ 1 ปี รวมระยะเวลาเรียน 4 ปี โดยใช้เวลาที่เหลือเพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองร่วมกับการกำกับติดตามจากอาจารย์ผู้สอนและทำวิทยานิพนธ์ เห็นด้วยหรือไม่ คำตอบคือ เห็นด้วยมากถึง 83.3% ส่วนไม่เห็นด้วยมีเพียง 16.7%

4. ถ้าหลักสูตรปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบ block course โดยนัดมาเรียนเฉพาะช่วงปิดภาคเรียนฤดูร้อนประมาณ 2 ...อาจารย์ผู้สอนและทำวิทยานิพนธ์ ท่านเห็นด้วยหรือไม่
6 responses



2. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา สำหรับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

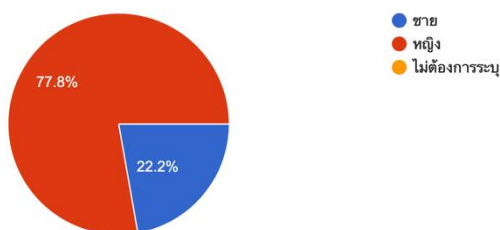
ตอนที่ 2 ด้านที่ 1 ความเหมาะสมของหลักสูตร/เนื้อหาวิชาเรียน/เวลาเรียน

ตอนที่ 3 แนวทางการปรับปรุงหลักสูตร

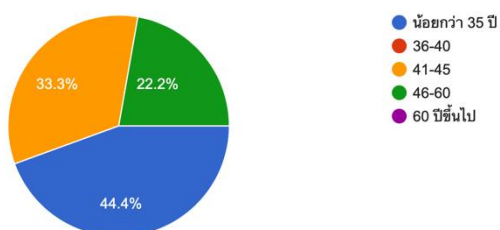
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าเป็นบัณฑิตจำนวน 9 คน คิดเป็นเพศหญิง 7 คน และเพศชาย 2 คน ช่วงอายุน้อยกว่า 35 ปี 4 คน 41-45 ปี 3 คน และช่วงอายุ 46-60 ปี 2 คน เป็นบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามาแล้วอยู่ในช่วงระหว่าง 1-3 ปี 4 คน ช่วงระยะเวลา 5-10 ปี 4 คน และมากกว่า 10 ปี 1 คน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วได้ทำวิทยานิพนธ์แขนงฟิสิกส์ 2 คน แขนงเคมี 2 คน และแขนงชีววิทยา 5 คน และหัวข้อวิจัยที่ทำในรูปแบบของ pure science มากถึง 88.9% และ Education science เพียง 11.1%

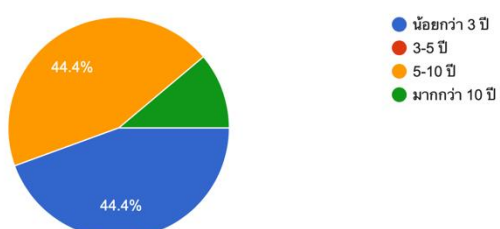
1. เพศ
9 responses



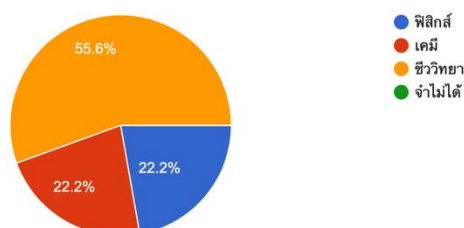
2. อายุ
9 responses



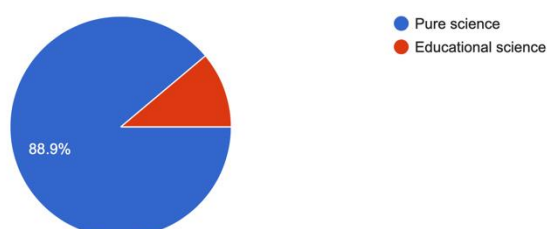
3. ท่านสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามากี่ปีแล้ว
9 responses



4. วิทยานิพนธ์ของท่านเลือกทำในแขนงใด
9 responses



5. งานวิจัยของท่านเป็นรูปแบบใด
9 responses

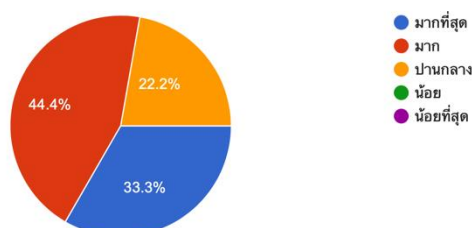


ตอนที่ 2

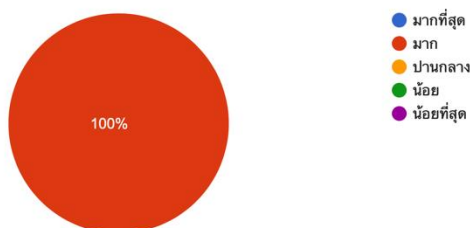
ด้านที่ 1 ความเหมาะสมของหลักสูตร/เนื้อหาวิชาเรียน/เวลาเรียน

ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าเป็นบัณฑิตจำนวน 9 คน คิดเป็นเพศหญิง 7 คน และเพศชาย 2 คน ประเด็นเรื่องหลักสูตรมีความทันสมัย เข้ากับศตวรรษที่ 21 ผลการประเมินพบว่าหลักสูตรอยู่ในระดับปานกลาง (22.2%) มาก (44.4%) และมากที่สุด (33.3%) ประเด็นเรื่องความสมบูรณ์ของหลักสูตรเพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ทั้งทางด้านการศึกษาต่อการประกอบอาชีพ ผลการประเมินพบว่าหลักสูตรมีความสมบูรณ์อยู่ในระดับมาก (100.0%) ประเด็นเรื่องรายวิชาของหลักสูตรมีความชัดเจนในการนำไปประยุกต์ใช้ พบว่ารายวิชาของหลักสูตรมีความชัดเจนในการนำไปประยุกต์ใช้อยู่ในระดับปานกลาง (22.2%) ถึงมาก (77.8%) ประเด็นเรื่องระยะเวลาเรียนมีความเหมาะสม ผลการประเมินพบว่าระยะเวลาเรียนมีความเหมาะสมตั้งแต่ระดับปานกลาง (22.2%) ถึงมาก (66.7%) และมากที่สุด (11.1%) และประเด็นหลักสูตรมีการส่งเสริมให้มีการทำวิจัยที่เกิดจากประสบการณ์จริงในสถานประกอบการ/สายงาน และการประกอบอาชีพ ผลการประเมินพบว่า หลักสูตรมีการส่งเสริมอยู่ตั้งแต่ระดับปานกลาง (22.2%) ไปจนถึงมาก (66.7%) และมากที่สุด (11.1%)

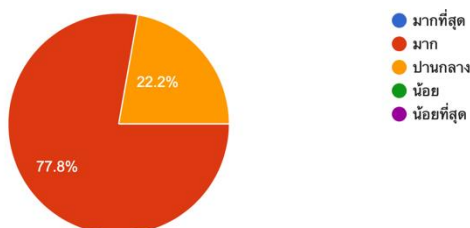
1. หลักสูตรมีความทันสมัย เข้ากับศตวรรษที่ 21
9 responses



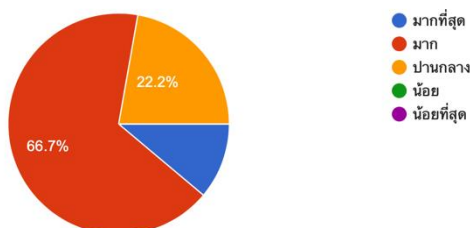
2. ความสมบูรณ์ของหลักสูตรเพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ทั้งทางด้านการศึกษาต่อการประกอบอาชีพ
9 responses



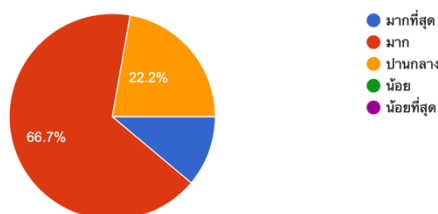
3. รายวิชาของหลักสูตรมีความชัดเจนในการนำไปประยุกต์ใช้
9 responses



4. ระยะเวลาในการเรียนมีความเหมาะสม
9 responses



5. หลักสูตรมีการส่งเสริมให้มีการทำวิจัยที่เกิดจากประสบการณ์จริงในสถานประกอบการ/สายงานและการประกอบอาชีพ
9 responses



ตอนที่ 3 แนวทางการปรับปรุงหลักสูตร

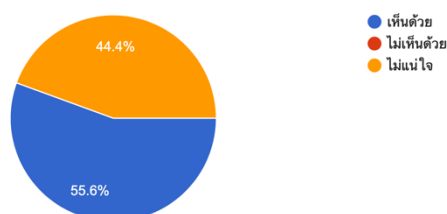
ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าเป็นบัณฑิตจำนวน 9 คน คิดเป็นเพศหญิง 7 คน และเพศชาย 2 คน ช่วงอายุน้อยกว่า 35 ปี 4 คน 41-45 ปี 3 คน และช่วงอายุ 46-60 ปี 2 คน เป็นบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามาแล้วอยู่ในช่วงระหว่าง 1-3 ปี 4 คน ช่วงระยะเวลา 5-10 ปี 4 คน และมากกว่า 10 ปี 1 คน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วได้ทำวิทยานิพนธ์แขนงฟิสิกส์ 2 คน แขนงเคมี 2 คน และแขนงชีววิทยา 5 คน และหัวข้อวิจัยที่ทำในรูปแบบของ pure science มากถึง 88.9% และ Education science เพียง

11.1% เมื่อสอบถามประเด็นเรื่อง จุดเด่นของหลักสูตร วทม. วิทยาศาสตร์ศึกษา พบว่าจุดเด่นที่บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว คือ การประยุกต์ใช้ในการทำงาน การให้เลือกสาขาและหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ได้ว่าบัณฑิตสามารถเลือกได้เพื่อให้เหมาะสมกับสายงาน การสอนที่เน้น pure science การสามารถเลือกแขนงวิชาเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยาได้

ในด้านการปรับปรุงแก้ไข ผลการสำรวจความคิดเห็นของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว พบว่า หลักสูตรควรปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับหลักสูตรประถม มัธยมศึกษา ปรับปรุงเรื่องเครื่องมือที่ทำงานวิจัยที่บัณฑิตมองว่าอาจยังไม่มีเพียงพอ ความพร้อม เรื่องการเริ่มต้นทำวิทยานิพนธ์ควรสามารถเริ่มได้พร้อมกับการเรียนในชั้นปีแรก เพื่ออำนวยความสะดวกของอาจารย์ที่ปรึกษา วิจัยเองหลักสูตรควรมีความชัดเจนกว่านี้ ในแง่การจะเป็นวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือด้านศึกษาศาสตร์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกทำวิจัยในหัวข้อที่หลากหลายมากขึ้น

ในแง่การปรับหลักสูตรปรับปรุงโดยการรวมรายวิชาย่อย group เป็นรูปแบบโมดูล (Instructional Module) เห็นด้วยหรือไม่ ผลการประเมินส่วนใหญ่เห็นด้วย (55.6%) มี 44.4% ที่ไม่แน่ใจ

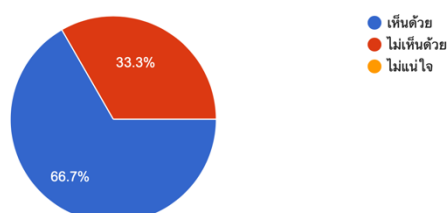
3. ถ้าหลักสูตรจะทำการปรับปรุงโดยการรวมรายวิชาย่อย group เป็นรูปแบบ โมดูล (Instructional Module) ท่านเห็นด้วยหรือไม่
9 responses



ถ้าหลักสูตรจะมีการพัฒนา course อบรมระยะสั้นทั้งในระดับปริญญาตรีและปริญญาโทที่เกี่ยวข้องกับสายวิชาชีพครู หรือเนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยหลังจากการอบรมจะได้รับประกาศนียบัตร ท่านอยากให้จัดอบรมในหัวข้อใด ผลการสำรวจพบว่า อยากให้หลักสูตรจัดอบรมด้าน วิธีการสอน วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่21, การทำPAของครูผู้สอน การใช้โปรแกรมช่วยสอนทางเคมี เช่น chemdraw 3D การอบรมเชิงปฏิบัติการที่สามารถนำไปบูรณาการกับผู้เรียนได้เห็นผลชัดเจน เช่น เรื่องที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาการคำนวณและการบูรณาการกับมาตรฐาน ตัวชี้วัด ในแต่ละรายวิชา การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นเรียน โลกและดาราศาสตร์

ถ้าหลักสูตรปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบ block course โดยนัดมาเรียนเฉพาะช่วงปิดภาคเรียนฤดูร้อนประมาณ 2 เดือนในรอบ 1 ปี รวมระยะเวลาเรียน 4 ปี โดยใช้เวลาที่เหลือเพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองร่วมกับการกำกับติดตามจากอาจารย์ผู้สอนและทำวิทยานิพนธ์ จะเห็นด้วยหรือไม่ ผลการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่จะเห็นด้วยมากถึง 66.7%

5. ถ้าหลักสูตรปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบ block course โดยนัดมาเรียนเฉพาะช่วงปิดภาคเรียนฤดูร้อนประมาณ 2 ...อาจารย์ผู้สอนและทำวิทยานิพนธ์ ท่านเห็นด้วยหรือไม่
9 responses

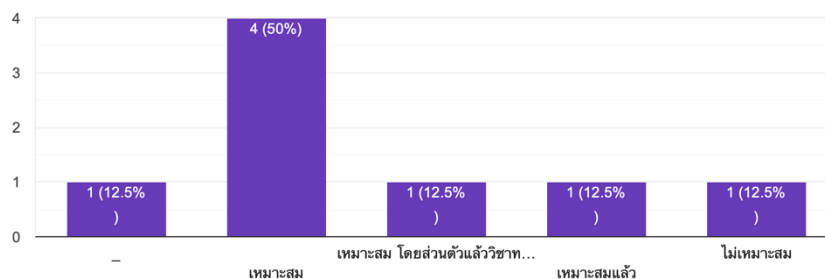


และเมื่อสำรวจถึงโครงสร้างของหลักสูตรที่กำหนดโดยจำนวนหน่วยกิต มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันหรือไม่อย่างไร ผลการสำรวจพบว่า โครงสร้างที่ความเหมาะสม

6. ท่านคิดว่าโครงสร้างของหลักสูตรที่กำหนดโดยจำนวนหน่วยกิต

มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันหรือไม่อย่างไร

8 responses

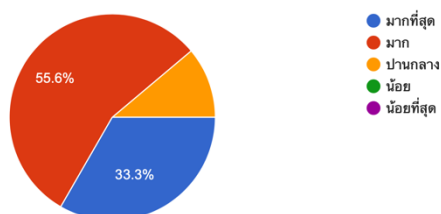


หากหลักสูตรจะพัฒนาไปเป็นหลักสูตรปริญญาเอก ที่เน้นการทำวิทยานิพนธ์เป็นหลัก คิดว่าเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันหรือไม่ ผลการสำรวจพบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง (11.1%) จนถึงมาก (55.6%) และมากที่สุด (33.3%) โดยการพัฒนาหลักสูตรปริญญาเอก โดยเน้นการทำวิทยานิพนธ์เป็นหลัก ผลการประเมินพบว่า เห็นด้วยมากถึง 77.8%

7. ท่านคิดว่าหากหลักสูตรจะพัฒนาไปเป็นหลักสูตรปริญญาเอก ที่เน้นการทำวิทยานิพนธ์เป็นหลัก

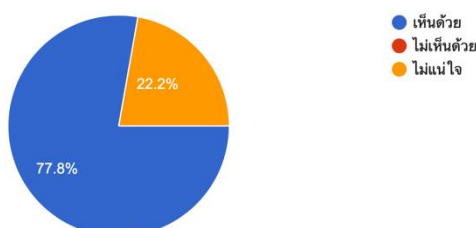
คิดว่าเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันหรือไม่

9 responses



9. ท่านคิดว่าการพัฒนาหลักสูตรปริญญาเอก โดยเน้นการทำวิทยานิพนธ์เป็นหลัก

9 responses



3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา สำหรับผู้ใช้บัณฑิต

ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 แนวทางการปรับปรุงหลักสูตร

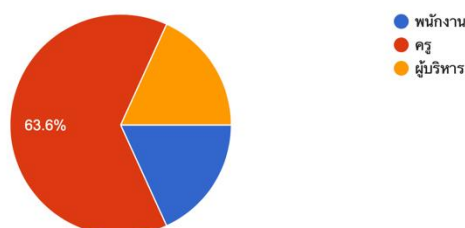
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม 11 คน พบว่าเป็นสถานประกอบการประเภทมหาวิทยาลัย 100% โดยผู้ตอบแบบสอบถามเป็นคณาจารย์ 7 คน (63.6%) พนักงานมหาวิทยาลัย 2 คน (18.2%) ผู้บริหารมหาวิทยาลัย 2 คน (18.2%) โดยมีประสบการณ์ร่วมงานกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว ระยะเวลาตั้งแต่ 3-5 ปี 4 คน และ ได้ร่วมงานกันมากกว่า 5 ปี 7 คน ผลความพึงพอใจของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ อยู่ในระดับมาก 63.6% โดยพบว่าหลักสูตรมีความสมบูรณ์เพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ทั้งทางด้านการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพในระดับมาก 81.8%

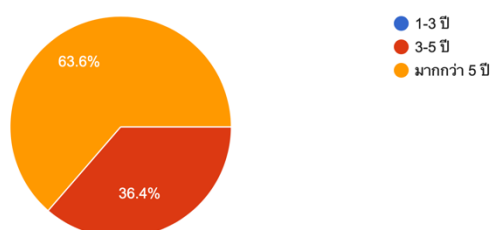
1. ประเภทสถานประกอบการ
11 responses



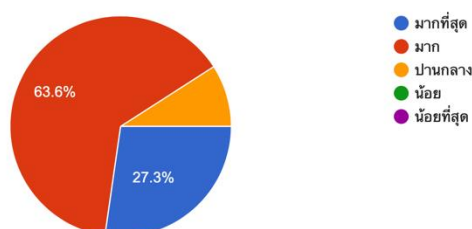
2. ท่านทำหน้าที่ใดในสถานประกอบการแห่งนี้
11 responses



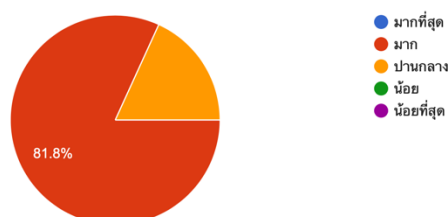
3. ท่านได้ร่วมงานกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วเป็นระยะเวลาเท่าใด
11 responses



4. ท่านมีความพึงพอใจต่อบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาของหลักสูตรมากน้อยเพียงใด
11 responses



5. ท่านคิดว่าความสมบูรณ์ของหลักสูตรเพียงพอต่อการ...ังทางด้านการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพในระดับใด
11 responses



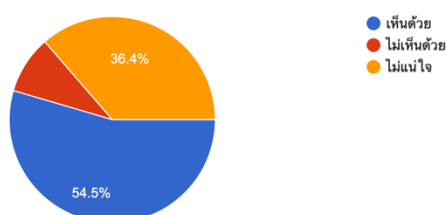
ตอนที่ 2 แนวทางการปรับปรุงหลักสูตร

ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม 11 คน พบว่าเป็นสถานประกอบการประเภทมหาวิทยาลัย 100% โดยผู้ตอบแบบสอบถามเป็นคุณครู 7 คน (63.6%) พนักงานมหาวิทยาลัย 2 คน (18.2%) ผู้บริหารมหาวิทยาลัย 2 คน (18.2%) โดยมีประสบการณ์ร่วมงานกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว ระยะเวลาตั้งแต่ 3-5 ปี 4 คน และ ได้ร่วมงานกันมากกว่า 5 ปี 7 คน เมื่อสอบถามจุดเด่นของหลักสูตร ผู้ตอบแบบประเมินให้ข้อมูลว่า หลักสูตรมีความโดดเด่น คือ ความหลากหลาย สหสาขาวิชา ความหลากหลายในพื้นฐานวิทย์ ความหลากหลายของสาขาวิชาและอาจารย์ผู้สอน ความรอบรู้ในสาขาวิชา อาจารย์มีคุณภาพสามารถศึกษาได้โดยกระทบเวลาปฏิบัติงาน คุณภาพทางวิชาการ คณาจารย์ผู้สอนมีความเชี่ยวชาญในแต่ละสาขา

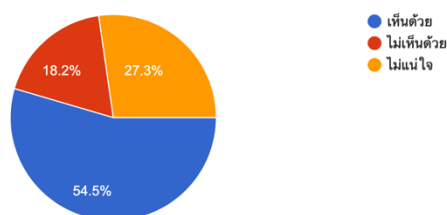
ในด้านการปรับปรุงแก้ไข ผู้ตอบแบบสอบถามให้ข้อเสนอแนะว่าหลักสูตรควรปรับปรุง ในเรื่องมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายโดยเฉพาะครูทุกสังกัด เนื้อหาและรูปแบบการเรียนการสอนที่ทันสมัย ด้านความลึกซึ้งในงานวิจัยเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ เพิ่มรายวิชาให้หลากหลาย ความชัดเจนว่าจะเป็นทางการศึกษา หรือ วิทยาศาสตร์ ด้านการตอบสนองต่อกลุ่มเป้าหมาย และการวิจัยทางด้านการศึกษา

ถ้าหลักสูตรจะทำการปรับปรุงโดยการรวมรายวิชาย่อย group เป็นรูปแบบโมดูล (Instructional Module) ผลการประเมินพบว่าส่วนใหญ่เห็นด้วย 54.5% และถ้าหลักสูตรปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบ block course โดยนัดมาเรียนเฉพาะช่วงปิดภาคเรียนฤดูร้อนประมาณ 2 เดือนในรอบ 1 ปี รวมระยะเวลาเรียน 4 ปี โดยใช้เวลาที่เหลือเพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองร่วมกับการกำกับติดตามจากอาจารย์ผู้สอนและทำวิทยานิพนธ์ ผลการสำรวจผู้ใช้บัณฑิตทั้ง 11 คน พบว่า 54.5% เห็นด้วย มีเพียง 18.2% ไม่เห็นด้วย และ 27.3 % ไม่แน่ใจ

3. ถ้าหลักสูตรจะทำการปรับปรุงโดยการรวมรายวิชาย่อย group เป็นรูปแบบ โมดูล (Instructional Module) ท่านเห็นด้วยหรือไม่
11 responses



4. ถ้าหลักสูตรปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบ block course โดยเน้นมาเรียนเฉพาะช่วงปีภาคเรียนฤดูร้อนประมาณ 2 ...อาจารย์ผู้สอนและท้าววิทยานิพนธ์ ท่านเห็นด้วยหรือไม่
11 responses



ข้อเสนอแนะอื่น ๆ บางท่านเห็นว่าถ้าต้องใช้เวลาศึกษาเกิน 4 ปี อาจนานเกินไป แต่บางท่านก็เข้าใจว่านักศึกษาที่มาเรียนส่วนมากต้องทำงานประจำ ดังนั้นเป็นไปได้ที่นักศึกษาจะไม่สามารถติดตามงานได้ในระยะเวลายกหนด เนื่องจากภาระงานประจำ

4. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา สำหรับผู้ที่สนใจศึกษาต่อ

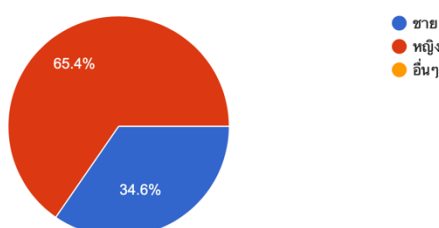
ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

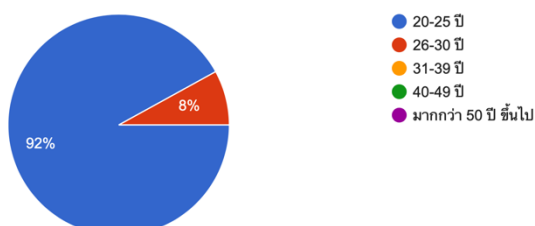
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าเป็นบุคคลทั่วไปที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ และครุศาสตร์ จำนวน 26 คน คิดเป็นเพศหญิง 17 คน และเพศชาย 9 คน ผู้ตอบแบบสำรวจอยู่ในช่วงอายุ 20-25 ปี 23 คน และช่วงอายุ 26-30 ปี 2 คน อีก 1 คน ไม่ระบุอายุ โดยผู้ตอบแบบสอบถามปัจจุบันอยู่ในโรงเรียน มหาวิทยาลัย และอื่น ๆ โดยมีประสบการณ์ทำงานส่วนมากไม่ถึง 1 ปี และมีบางส่วนที่มีประสบการณ์ทำงานในช่วง 1-3 ปี

1. เพศ
26 responses

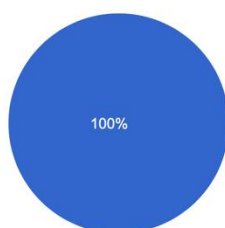


2. อายุ
25 responses



3. ระดับการศึกษาสูงสุดของท่าน

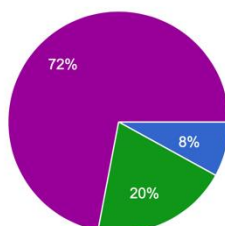
26 responses



● ปริญญาตรี
● ปริญญาโท
● ปริญญาเอก

4. ปัจจุบันท่านทำงานอยู่ที่ใด

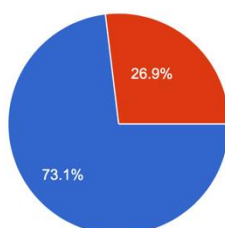
25 responses



● มหาวิทยาลัย
● วิทยาลัย
● บริษัท ห้างร้าน เอกชน
● โรงเรียน
● อื่นๆ

5. ท่านมีประสบการณ์การทำงานด้านการศึกษาแล้วกี่ปี

26 responses

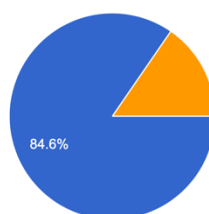


● น้อยกว่า 1 ปี
● 1-3 ปี
● มากกว่า 3 ปีขึ้นไป

ผลการสอบถามเรื่องการปรับปรุงโดยการรวมรายวิชาย่อย group เป็นรูปแบบโมดูล (Instructional Module) ส่วนใหญ่เห็นด้วยมากถึง 84.6% และถ้าหลักสูตรจะปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบ block course โดยนัดมาเรียนเฉพาะช่วงปิดภาคเรียนฤดูร้อนประมาณ 2 เดือนในรอบ 1 ปี รวมระยะเวลาเรียน 2 ปี โดยใช้เวลาที่เหลือเพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองร่วมกับการกำกับติดตามจากอาจารย์ผู้สอนและทำวิทยานิพนธ์ ผลการประเมินพบว่า ส่วนใหญ่ 73.1% เห็นด้วย

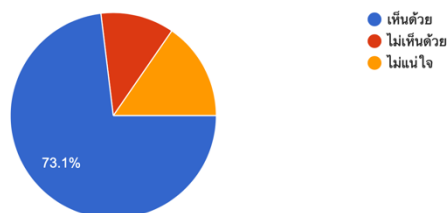
6. ถ้าหลักสูตรจะทำการปรับปรุงโดยการรวมรายวิชาย่อย group เป็นรูปแบบ โมดูล (Instructional Module) ท่านเห็นด้วยหรือไม่

26 responses



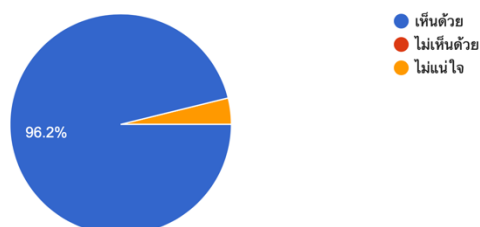
● เห็นด้วย
● ไม่เห็นด้วย
● ไม่แน่ใจ

7. ถ้าหลักสูตรปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบ block course โดยนัดมาเรียนเฉพาะช่วงปิดภาคเรียนฤดูร้อนประมาณ 2 ...อาจารย์ผู้สอนและทำวิทยานิพนธ์ ท่านเห็นด้วยหรือไม่
26 responses



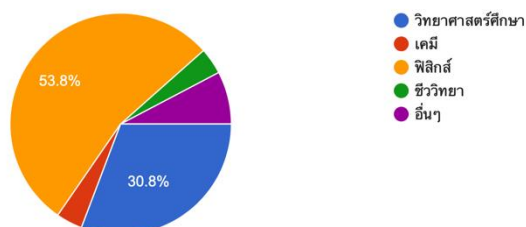
เมื่อสอบถามความคิดเห็นด้านการพัฒนาหลักสูตรจะพัฒนาหลักสูตรปริญญาโท โดยมุ่งเน้นการพัฒนาท้องถิ่น สู่สากล ผลการสำรวจเห็นด้วยมากถึง 96.2%

8. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร หากหลักสูตรจะพัฒนาหลักสูตรปริญญาโท โดยมุ่งเน้นการพัฒนาท้องถิ่น สู่สากล
26 responses

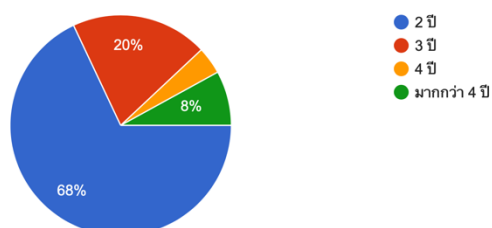


สาขาที่มีผู้สนใจเข้าศึกษามากที่สุดคือ สาขาฟิสิกส์ (53.8%) รองลงมาคือวิทยาศาสตร์ศึกษา (30.8%) โดยระยะเวลาที่เหมาะสมกับการเรียนอยู่ที่ 2 ปี

9. สาขาวิชาใดที่ท่านสนใจศึกษาต่อ
26 responses



10. ท่านคิดว่าระยะเวลาเรียนที่เหมาะสมกับระดับบัณฑิตศึกษา ควรกำหนดไว้กี่ปี
25 responses



คำสั่งการแต่งตั้งคณะกรรมการร่างหลักสูตร



คำสั่งบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ๐๑๐๙/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการยกร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕)

ด้วยหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรในระดับปริญญาโท เพื่อให้การดำเนินการยกร่างหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเป็นผลดีต่อราชการ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการยกร่างหลักสูตร ดังนี้

- | | | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| ๑. ผศ. ดร. แววดาว ดาทอง | ประธานกรรมการ | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |
| ๒. ดร. ดวงสุดา โชคเฉลิมวงศ์ | กรรมการ | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |
| ๓. ผศ. ดร. พัฒนพงษ์ จัรัสประเสริฐ | กรรมการและเลขานุการ | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |

บทบาทหน้าที่

ยกร่างหลักสูตรฉบับปรับปรุง หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา และนำเสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร เพื่อพิจารณาและให้ความเห็นชอบ

สั่ง ณ วันที่ ๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(Signature)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ทานอก)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คำสั่งการแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ๐๑๑๑/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕)

ตามที่คณะกรรมการร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) จักดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ซึ่งกำหนดให้หลักสูตรต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรที่เปิดสอนและดำเนินการสอนจนครบรอบ ๕ ปีแล้ว เพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตให้ได้ตามคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ และให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อยตรงตามวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยจึงให้บุคคลดังต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) และเข้าร่วมประชุมเพื่อวิพากษ์หลักสูตร

๑. ผศ. ดร. แววดาว ดาทอง	ประธานกรรมการ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
๒. รศ. ดร. ชาดรี ฝ่ายคำตา	กรรมการ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๓. ผศ. ดร. สุศักดิ์ ละลอกน้ำ	กรรมการ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๔. ดร. อภิสิทธิ์ ธงไชย	กรรมการ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๕. ดร. ดวงสุดา โชคเฉลิมวงศ์	กรรมการ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
๖. ผศ. ดร. พัฒนพงษ์ จำรัสประเสริฐ	กรรมการและเลขานุการ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

บทบาทหน้าที่

เข้าร่วมวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) ในวันที่ ๑๙ มีนาคม ๒๕๖๔ เวลา ๐๘.๐๐-๑๒.๐๐ น. ณ ห้องประชุมคณะวิทยาศาสตร์ ๓๒.๐๒.๐๔ ชั้น ๒ อาคาร ๓๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยให้คณะกรรมการมีสิทธิ์เบิกค่าตอบแทน ได้ตามสิทธิจากงบประมาณโครงการปรับปรุงหลักสูตรตามแนวปฏิบัติของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม งบ กศ.ปช. อนุมัติครั้งที่ ๑ กิจกรรมที่ ๑ หน้า ๒๗

สั่ง ณ วันที่ ๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ทานอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ภาคผนวก ข
ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม พ.ศ 2560
และหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ 2565

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิม พ.ศ.2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
หมวดวิชา	หน่วยกิต	หมวดวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาสัมพันธ์	3	หมวดวิชาสัมพันธ์	2
หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	23	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	22
1) วิชาบังคับ	11	1) วิชาบังคับ	10
2) วิชาเลือก	12	2) วิชาเลือก	12
หมวดวิทยานิพนธ์	12	หมวดวิทยานิพนธ์	12
หมวดเสริมพื้นฐาน	ไม่นับหน่วยกิต	หมวดเสริมพื้นฐาน	ไม่นับหน่วยกิต
รวม	38	รวม	36

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในโครงสร้างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

1. โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
1.หลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา	1.หลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา	คงเดิม
2. ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา) Master of Science (Science Education) ชื่อย่อ วท.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) M.Sc. (Science Education)	2. ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา) Master of Science (Science Education) ชื่อย่อ วท.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) M.Sc. (Science Education)	คงเดิม
หมวดวิชาสัมพันธ์ 3 หน่วยกิต	หมวดวิชาสัมพันธ์ 2 หน่วยกิต	ลด 1 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 23 หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต	ลด 1 หน่วยกิต
หมวดวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต	คงเดิม
หมวดเสริมพื้นฐาน 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	รายวิชาเสริมพื้นฐาน 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	คงเดิม
รวม 38 หน่วยกิต	รวม 36 หน่วยกิต	ลดลง

2. รายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุงแก้ไข
หมวดวิชาเฉพาะ		
430511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2(1-2-3)	430511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2(1-2-3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา เพิ่มการเขียนโครงร่างวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา วิธีการนำเสนอผลการวิจัยและการเผยแพร่งานวิจัยที่เหมาะสม
หมวดวิชาเฉพาะ		
1. วิชาบังคับ		
430512 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 1 2(1-2-3)	430512 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-3-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา โดยมีการปรับวิธีการสอนและเทคนิคการสอนที่ทันสมัยเข้าไปเพิ่ม เช่นการสอนด้วยวิธีการ Blended learning และ การสอนแบบออนไลน์ และเพิ่มจำนวนหน่วยกิต
430513 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 2 2(1-2-3)	-	ยกเลิกรายวิชา
430514 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร 2(1-2-3)	430513 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร 3(2-3-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา โดยมีการเพิ่มกิจกรรมเสริมหลักสูตร โครงการงาน การแสดงโชว์ การตอบปัญหา การแข่งขันทักษะกระบวนการ การประกวดสิ่งประดิษฐ์ การจัดค่าย การจัดชุมนุม การประลอง การวาดภาพหรือการ์ตูนและการเขียนนิยายทางด้านวิทยาศาสตร์ และเพิ่มจำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุงแก้ไข
430515 วิทยาศาสตร์บูรณาการ เพื่อพัฒนาท้องถิ่น 2(1-2-3)	430514 วิทยาศาสตร์บูรณาการ เพื่อพัฒนาท้องถิ่น 2(1-2-3)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา เพิ่มเติมให้ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นสู่สากล
430516 ภาษาอังกฤษสำหรับ วิทยาศาสตร์ศึกษา 2(1-2-3)	-	ยกเลิกรายวิชา
-	430515 หัวข้อเลือกสรรทาง วิทยาศาสตร์ศึกษา 1 1(0-3-2)	เพิ่มรายวิชา
-	430516 หัวข้อเลือกสรรทาง วิทยาศาสตร์ศึกษา 2 1(0-3-2)	เพิ่มรายวิชา
2. วิชาเลือก		
430531 กลศาสตร์สำหรับ วิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	-	ยกเลิกรายวิชา
430521 ดาราศาสตร์สำหรับ วิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	430521 ดาราศาสตร์สำหรับ วิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา โดยมีการเพิ่ม ข้อความเพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไขใน ประเด็นของเนื้อหา วิธีการสอน สื่อการ สอน การวัดและประเมินผล
430522 ธรณีวิทยาสำหรับ วิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	430522 วิทยาศาสตร์โลกทั้ง ระบบสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบายรายวิชา โดยมี การเพิ่มข้อความเพื่อเสนอแนะแนว ทางแก้ไขในประเด็นของเนื้อหา วิธีการ สอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผล
430631 ฟิสิกส์แผนใหม่และฟิสิกส์ นิวเคลียร์ 3(2-3-6)	430631 ฟิสิกส์แผนใหม่และ ฟิสิกส์นิวเคลียร์สำหรับ วิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบายรายวิชา โดยมี การเพิ่มข้อความเพื่อเสนอแนะแนว ทางแก้ไขในประเด็นของเนื้อหา วิธีการ สอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผล
430632 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-6)	430632 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ วิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบายรายวิชา โดยมี การเพิ่มข้อความเพื่อเสนอแนะแนว ทางแก้ไขในประเด็นของเนื้อหา วิธีการ สอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผล
430633 ฟิสิกส์ของคลื่นและ ทัศนศาสตร์ 3(2-3-6)	430633 ฟิสิกส์ของคลื่นและ ทัศนศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบายรายวิชา โดยมี การเพิ่มข้อความเพื่อเสนอแนะแนว ทางแก้ไขในประเด็นของเนื้อหา วิธีการ สอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผล
430621 อุตุนิยมวิทยาสำหรับ วิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	-	ยกเลิกรายวิชา
430622 สมุทรศาสตร์สำหรับ วิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	-	ยกเลิกรายวิชา
430634 วัสดุศาสตร์และนาโน เทคโนโลยี 3(2-3-6)	430634 วัสดุศาสตร์และนาโน เทคโนโลยีสำหรับวิทยาศาสตร์ ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา โดยมีการเพิ่ม ข้อความเพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไขใน ประเด็นของเนื้อหา วิธีการสอน สื่อการ สอน การวัดและประเมินผล

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุงแก้ไข
430635 หัวข้อเลือกสรรทางฟิสิกส์ 3(2-3-6)	430635 หัวข้อเลือกสรรทางฟิสิกส์ 3(2-3-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อ เรื่องที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางฟิสิกส์
432511 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3(2-3-6)	430541 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาโดยมีการเพิ่มข้อความปัญหาในการเรียนการสอน เคมีอินทรีย์ขั้นวิเคราะห์หิวกาศเพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข
432521 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3(2-3-6)	430542 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาโดยมีการเพิ่มข้อความปัญหาในการเรียนการสอน เคมีอินทรีย์ขั้นวิเคราะห์หิวกาศเพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข
432531 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 3(2-3-6)	430641 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาโดยมีการเพิ่มข้อความปัญหาในการเรียนการสอน เคมีเชิงฟิสิกส์ วิเคราะห์หิวกาศเพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข
432541 ชีวเคมีประยุกต์ 3(2-3-6)	430642 ชีวเคมีประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบายรายวิชา โดยมีการเพิ่มข้อความ การประยุกต์ใช้ชีวเคมีในชีวิตประจำวัน และการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ
432651 เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 3(2-3-6)	430643 เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา โดยมีการเพิ่มข้อความ การประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสาร
432562 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี 3(2-3-6)	430644 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี 3(2-3-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อ เรื่องที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ทางเคมี
430551 ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น 3(2-3-6)	-	ยกเลิกรายวิชา
430552 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับบัณฑิตศึกษา	430551 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบายรายวิชาโดยมีการเพิ่มข้อความ ผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อสิ่งแวดล้อม การควบคุมและความปลอดภัย สิทธิบัตรและกฎหมายทางเทคโนโลยีชีวภาพ ปัญหาในการเรียนการสอนเทคโนโลยีชีวภาพ วิเคราะห์หิวกาศเพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข
430651 กายวิภาคและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ 3(2-3-6)	430552 กายวิภาคและสรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบายรายวิชาโดยมีการเพิ่มข้อความ ผลของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมต่อการทำงานของระบบต่าง ๆ และการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตต่อปัญหาบางประการที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุงแก้ไข
430652 นิเวศวิทยาสำหรับ วิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	430651 นิเวศวิทยาและชีววิทยา การอนุรักษ์สำหรับวิทยาศาสตร์ ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนชื่อรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาโดยมีการเพิ่ม ข้อความ ปัญหาในด้านการเรียนการสอน นิเวศวิทยาวิเคราะห์วิพากษ์เพื่อเสนอแนะ แนวทางแก้ไข
430653 บรรพชีวินวิทยาสัตว์มี กระดูกสันหลัง 3(2-3-6)	430652 บรรพชีวินวิทยาสัตว์ สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบายรายวิชาโดยมีการ เพิ่มข้อความการจำแนกและการตั้งชื่อ ระบบวิวัฒนาการวิวัฒนาการและสิ่ง ขัดขวาง ชากดึกดำบรรพ์ของยูคาริโอตส์ ซากสิ่งมีชีวิต
430654 ชีววิทยาระดับโมเลกุล สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	430653 ชีววิทยาระดับโมเลกุล สำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-3-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา โดยการเพิ่ม ข้อความ ปัญหาในด้านการเรียนการสอน ชีววิทยาระดับโมเลกุล วิเคราะห์วิพากษ์ เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข
430657 หัวข้อเลือกสรรทาง ชีววิทยา 3(2-3-6)	430654 หัวข้อเลือกสรรทาง ชีววิทยา 3(2-3-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อ เรื่องที่ น่าสนใจ ความก้าวหน้าและวิทยาการ สมัยใหม่ทางชีววิทยา
430591 การสัมมนาทาง วิทยาศาสตร์ศึกษา 1(0-3-2)	430591 การสัมมนาทาง วิทยาศาสตร์ศึกษา 1(0-3-2)	เปลี่ยนจากวิชาบังคับเป็นวิชาเลือก
-	430561 นวัตกรรมและเทคโนโลยี การสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-3-6)	เพิ่มรายวิชา
-	430562 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ ศึกษา 3(2-3-6)	เพิ่มรายวิชา
วิทยานิพนธ์		
วิทยานิพนธ์12 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์12 หน่วยกิต	คงเดิม
รายวิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)		
700501 ภาษาอังกฤษสำหรับ บัณฑิตศึกษา 2(1-2-3)	700501 ภาษาอังกฤษสำหรับ บัณฑิตศึกษา 2(1-2-3)	คงเดิม

ภาคผนวก ค ข้อบังคับและประกาศที่เกี่ยวข้อง

- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. ๒๕๖๐**

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีคุณภาพและมาตรฐานสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) มาตรา ๓๕ และมาตรา ๕๘ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ โดยมติสภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในคราวประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับดังต่อไปนี้

(๑) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๐

(๒) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๑

(๓) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๒

(๔) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๔

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

“สภามหาวิทยาลัย” หมายถึง สภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

“สภาวิชาการ” หมายถึง สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

“อธิการบดี” หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

“บัณฑิตศึกษา” หมายถึง การศึกษาในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก

/“บัณฑิตวิทยาลัย” ...

๒

“บัณฑิตวิทยาลัย” หมายถึง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

“นักศึกษา” หมายถึง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

“คณะกรรมการบริหารหลักสูตร” หมายถึง คณะกรรมการซึ่งมหาวิทยาลัยแต่งตั้งจาก อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ประจำ ตามประกาศ กระทรวงศึกษาธิการเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ให้ปฏิบัติหน้าที่บริหาร หลักสูตรและการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตร การติดตามประเมินผลหลักสูตร และหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

“อาจารย์ประจำ” หมายถึง บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ในมหาวิทยาลัย ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา

“อาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายถึง อาจารย์ประจำที่มีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับ สาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็น อาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณสมบัติตรง หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการ บริหารและการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตาม ประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่รับผิดชอบหลักสูตรนั้นตลอด ระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นพบวิทยาการหรือสหวิทยาการให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตร และอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน

ข้อ ๕ เพื่อให้การดำเนินการของบัณฑิตวิทยาลัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มหาวิทยาลัยหรือ บัณฑิตวิทยาลัยอาจกำหนดวิธีปฏิบัติในรายละเอียดเพิ่มเติมและสั่งปฏิบัติการได้โดยที่ไม่ขัดหรือแย้งกับ ข้อบังคับนี้

การดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ และมีได้มีข้อบังคับหรือระเบียบอื่นกำหนดไว้ ให้มหาวิทยาลัยหรือบัณฑิตวิทยาลัยกำหนดและทำเป็น ประกาศ

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจออกประกาศหรือคำสั่ง เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาและวินิจฉัย

หมวด ๑

ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๗ ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค หรือระบบหน่วยการศึกษา (Module)

ระบบทวิภาค คือ ระบบที่ ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ ส่วนภาคฤดูร้อนอาจจัดได้ตามความจำเป็นของ แต่ละหลักสูตร โดยกำหนดให้ระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษา ปกติ

/ระบบ ...

ระบบหน่วยการศึกษา (Module) คือ ระบบที่แบ่งช่วงการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหัวข้อการศึกษา มีปริมาณการเรียนรู้ จำนวนชั่วโมง และจำนวนหน่วยกิต เทียบเท่ากับเกณฑ์กลางของระบบทวิภาค

ข้อ ๘ การคิดหน่วยกิตสำหรับแต่ละรายวิชา

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๕) วิทยานิพนธ์ หรือ ภาคนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

หมวด ๒

หลักสูตร

ข้อ ๙ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา แบ่งออกเป็น ๔ ระดับ

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความเชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพทางวิชาชีพ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามาแล้ว

(๒) หลักสูตรปริญญาโท เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการหรือทางวิชาชีพและการวิจัยในสาขาวิชาต่างๆ ในระดับสูงกว่าชั้นปริญญาตรี สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

(๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความเชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพทางวิชาชีพสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตร ๖ ปีการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า เว้นแต่ในกรณีที่หลักสูตรวิชาชีพเฉพาะอาจรับผู้ที่จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตเข้าศึกษาได้

(๔) หลักสูตรปริญญาเอก เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการหรือทางวิชาชีพและการวิจัยในสาขาวิชาต่างๆ ระดับสูงในสาขาวิชาต่างๆ โดยกระบวนการวิจัย เพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่มีผลการเรียนดีมาก หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจัดหลักสูตรเทียบความรู้ได้ตามหลักสูตรการศึกษาในข้อ ๙ โดยหลักเกณฑ์การเทียบความรู้ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๔

ข้อ ๑๑ โครงสร้างหลักสูตร

(๑) ประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๒) ปริญญาโทให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

(๒.๑) แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ดังนี้

แบบ ก ๑ ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และมหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้มีการเรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยไม่นับหน่วยกิต และมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แบบ ก ๒ ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒.๒) แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชา โดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระหรือทำภาคินพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๓) ปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ และมหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยไม่นับหน่วยกิตและมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ดังนี้

แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๒.๑ และแบบ ๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

ข้อ ๑๒ กำหนดระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา เป็นดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

๕

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก ผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

สำหรับการลงทะเบียนเรียนสำหรับผู้เข้าศึกษาแบบไม่เต็มเวลา ให้มหาวิทยาลัยกำหนดจำนวนหน่วยกิตที่ให้ลงทะเบียนเรียนได้ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ โดยเทียบเคียงกับจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดข้างต้นในสัดส่วนที่เหมาะสม

นักศึกษาซึ่งสอบวิทยานิพนธ์ผ่านและส่งเล่มวิทยานิพนธ์ภายในกำหนดเวลาตามวรรคหนึ่ง แต่ยังไม่พร้อมที่จะพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติ อาจขอขยายเวลาการศึกษาต่อไปได้อีกไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษา โดยให้ขยายได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษา ในการนี้ต้องมีหลักฐานการส่งผลงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์ด้วย และนักศึกษาต้องรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ขยายเวลาการศึกษา

ข้อ ๑๓ การนับระยะเวลาเป็นปีการศึกษา ตามข้อ ๑๒ (๑) (๒) และ (๓) ให้นับตั้งแต่วันที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๔ ประเภทของหลักสูตร แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

๑๔.๑ หลักสูตรปกติ หมายถึง หลักสูตรสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งที่ใช้ภาษาไทยเป็นสื่อหลักในการเรียนการสอน และ/หรืออาจมีบางรายวิชาที่ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นสื่อในการเรียนการสอน

๑๔.๒ หลักสูตรนานาชาติ หมายถึง หลักสูตรสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งที่มุ่งองค์ความรู้และเนื้อหาสาระที่มีความเป็นสากล และมีการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความเป็นนานาชาติ เพื่อมุ่งผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพและมาตรฐานสากล โดยใช้ภาษาต่างประเทศเป็นสื่อในการเรียนการสอน

ข้อ ๑๕ รูปแบบของการจัดการศึกษา แบ่งออกเป็น ๒ รูปแบบ ดังนี้

๑๕.๑ การศึกษาภาคปกติ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่จัดให้เรียนในเวลาราชการ และหากมีความจำเป็นอาจจัดให้เรียนนอกเวลาราชการด้วยก็ได้

๑๕.๒ การศึกษาภาคพิเศษ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่จัดให้เรียนในวันหยุดราชการหรือนอกเวลาราชการ

หมวด ๓

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๑๖ คุณสมบัติของผู้เข้าเป็นนักศึกษา

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและหลักสูตรปริญญาโท จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

(๒) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่มีผลการเรียนดีมา หรือระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ทั้งนี้ ผู้เข้าเป็นนักศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่นๆ ที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง และต้องมีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๗ การรับเข้าเป็นนักศึกษา ใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

- (๑) สอบคัดเลือก
- (๒) คัดเลือก
- (๓) รับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น
- (๔) รับเข้าตามข้อตกลงในโครงการความร่วมมือของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

- (๑) ผู้ที่ผ่านการรับเข้าเป็นนักศึกษาต้องมารายงานตัวพร้อมหลักฐานตามวัน เวลา และสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ผู้ที่ผ่านการรับเข้าเป็นนักศึกษาที่ไม่มารายงานตัวเป็นนักศึกษาตามวัน เวลา และสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด เป็นอันหมดสิทธิที่จะเข้าเป็นนักศึกษา เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัย
- (๒) การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ให้นับจากวันแรกของภาคการศึกษาที่นักศึกษารายงานตัว

หมวด ๔

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

- (๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนเรียน และขอเพิ่ม-ถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย
- (๒) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาจะสมบูรณ์ต่อเมื่อนักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว ภายในกำหนดเวลาตามประกาศของมหาวิทยาลัย นักศึกษาผู้ใดลงทะเบียนหรือชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ภายหลังกำหนดจะต้องชำระค่าปรับตามระเบียบมหาวิทยาลัย
- (๓) ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาใดของแต่ละประเภทการจัดการศึกษา ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น
- (๔) นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษาใดภายในกำหนดเวลาตามประกาศของมหาวิทยาลัย จะไม่มีสิทธิเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากมหาวิทยาลัย
- (๕) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดว่าต้องเรียนรายวิชาอื่นก่อนหรือมีบูรพวิชา นักศึกษาต้องเรียนและสอบได้รายวิชาหรือบูรพวิชาที่กำหนดไว้ก่อน จึงจะมีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นได้

ข้อ ๒๐ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนได้

นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษากติ ให้เป็นไปตามระบบการจัดการศึกษา ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การศึกษาภาคปกติ นักศึกษาลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษากติระบบทวิภาค

การศึกษาภาคพิเศษ นักศึกษาลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษากติระบบทวิภาค

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต และหากนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนต่างไปจากที่กำหนดข้างต้น ต้องได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๑ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(๑) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตได้ ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต จะไม่นับรวมเป็นหน่วยกิตสะสม

(๓) รายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต จะไม่นับรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตที่ต่ำสุด แต่จะนับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกเข้าเรียนบางรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตได้ แต่ต้องมีคุณสมบัติและพื้นฐานความรู้ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๒ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ขาดความรู้พื้นฐานในสาขาวิชา

มหาวิทยาลัยอาจให้เรียนวิชาปรับพื้นฐานโดยไม่มีหน่วยกิต และจะต้องสอบผ่านโดยได้ผลการเรียนในระดับ P

ข้อ ๒๓ การยกเลิกการเรียนรายวิชาใดๆ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องก่อนสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ โดยได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๔ การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถาบันนักศึกษา

นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร แต่ยังไม่สำเร็จการศึกษา ต้องลงทะเบียนชำระเงินตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๕

การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๕ การประเมินผลการเรียนรายวิชา

(๑) การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้ใช้ระบบมีค่าระดับคะแนนดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมายของระดับคะแนน	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B ⁺	ดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C ⁺	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐
D ⁺	อ่อน (Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
F	ตก (Fail)	๐.๐

ทั้งนี้รายวิชาที่อยู่ในหมวดวิชาแกน หมวดวิชาบังคับ หมวดวิชาเฉพาะด้านของหลักสูตรระดับปริญญาโท หรือปริญญาเอก จะต้องได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า B และรายวิชาที่อยู่ในหมวดวิชาเลือกของหลักสูตรต้องได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C ถ้าได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่าที่ระบุไว้ ต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาเดิมในหมวดวิชาแกนและหมวดวิชาบังคับ ถ้าเป็นรายวิชาในหมวดวิชาเลือกอาจลงทะเบียนรายวิชาอื่นแทนได้ ทั้งนี้ผลผลิตรายวิชาที่เรียนซ้ำจะต้องได้ค่าระดับคะแนนไม่สูงกว่า B

/ (๒) การประเมิน ...

๘

(๒) การประเมินผลที่ไม่เป็นระบบมีค่าระดับคะแนนให้ประเมินผลโดยใช้ระดับการประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ ดังนี้

ระดับการประเมินผล	ความหมาย
S	ผลการเรียน การปฏิบัติ การฝึกงานเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ผลการเรียนการฝึกงานไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) ต้องลงทะเบียนเรียนและฝึกงานใหม่จนกว่าจะผ่าน
AU	การเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
W	การยกเลิกเรียนโดยได้รับอนุมัติ (Withdraw)
M	ขาดสอบปลายภาค (Missing)
P	ผ่าน (Pass)
NP	ไม่ผ่าน (Not Pass)

(๓) ให้คณะกรรมการบริหารงานวิชาการบัณฑิตวิทยาลัยมีหน้าที่พิจารณาการประเมินผลการศึกษารายวิชา มีอำนาจพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหา ยกเว้นวิทยานิพนธ์และภาคินพนธ์ และให้คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้อนุมัติผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา

ข้อ ๒๖ การประเมินผลการศึกษาตามข้อกำหนดของหลักสูตร ได้แก่ การสอบภาษาต่างประเทศ (Foreign Language Examination) การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) และการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ให้ผลการประเมินเป็นดังนี้

ระดับการประเมินผล	ความหมาย
P	ผ่าน (Pass)
NP	ไม่ผ่าน (Not Pass)

ข้อ ๒๗ การประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์/ภาคินพนธ์ ประกอบด้วย เนื้อหากระบวนการ วิจัย การเขียนและการสอบปากเปล่า เป็นหน้าที่ของคณะกรรมการสอบปากเปล่าเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์/ภาคินพนธ์ การประเมินให้กระทำหลังจากนักศึกษาสอบปากเปล่าแล้ว และให้ผลการประเมินเป็นดังนี้

ระดับการประเมินผล	ความหมาย
Excellent	ผลการประเมินขั้นดีเยี่ยม
Good	ผลการประเมินขั้นดี
Pass	ผลการประเมินขั้นผ่าน
Fail	ผลการประเมินขั้นไม่ผ่าน

ข้อ ๒๘ การนับจำนวนหน่วยกิตและการคำนวณค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๑) การนับจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นับจากรายวิชาที่มีการประเมินผลการศึกษาที่มีค่าระดับคะแนนตามข้อ ๒๕ (๑) ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำหรือเรียนแทนในรายวิชาใด ให้นับจำนวนหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้ไปใช้ในการคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยด้วย

(๒) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามจำนวนที่กำหนดในหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้ระดับค่า C ขึ้นไปเท่านั้น

(๓) ค่าคะแนนเฉลี่ยรายภาคการศึกษา ให้คำนวณจากผลการเรียนของนักศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนของแต่ละวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของภาคการศึกษานั้น

(๔) ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการเรียนของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนจนถึงภาคการศึกษาสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

(๕) การคำนวณค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติภาคการศึกษาที่ ๒ ที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๙ การทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหรือการสอบ

นักศึกษาที่เจตนาทุจริตหรือทำการทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหรือการสอบ อาจได้รับโทษอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

(๑) ปรับตกในรายวิชานั้น

(๒) ปรับตกในรายวิชานั้น และพักการเรียนในภาคการศึกษาถัดไป หรือเลื่อนการเสนอชื่อขอรับปริญญาไปอีก ๑ ปีการศึกษา

(๓) พ้นจากสถานภาพนักศึกษา

การพิจารณาการทุจริตดังกล่าว ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๖

สถานภาพของนักศึกษา การลาพักการเรียน และการลาออก

ข้อ ๓๐ สถานภาพนักศึกษา เป็นดังนี้

(๑) นักศึกษาสามัญ ได้แก่ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย และเข้าศึกษาในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง

(๒) นักศึกษาวิสามัญ ได้แก่ ผู้ที่ได้รับเข้าทดลองศึกษาในภาคการศึกษาแรกตามเงื่อนไขที่หลักสูตรกำหนดขึ้นเฉพาะคราว ยกเว้นหลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก (๑) และหลักสูตรปริญญาเอก ไม่ให้มีนักศึกษาทดลองศึกษา

(๓) นักศึกษาปริญญาเอก (Doctoral Candidate) ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาเอกที่สอบวัดคุณสมบัติผ่าน และได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ทำวิทยานิพนธ์ได้

(๔) นักศึกษาสมทบ ได้แก่ นักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เพื่อนำหน่วยกิตไปคิดรวมกับหลักสูตรของสถาบันที่ตนสังกัด

(๕) ผู้เข้าร่วมศึกษา ได้แก่ บุคคลภายนอกที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เข้าร่วมศึกษาในรายวิชา โดยอาจเทียบโอนหน่วยกิตที่เรียนได้เมื่อได้รับคัดเลือกให้เป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การลาพักการเรียน

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑.๑) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเห็นควรสนับสนุน

(๑.๒) ป่วยและต้องรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์ โดยมีใบรับรองแพทย์

(๑.๓) มีเหตุจำเป็นส่วนตัว โดยอาจยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนได้ ถ้ามีสภาพนักศึกษามาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

/ (๒) การลาพัก ...

๑๐

(๒) การลาพักการเรียน นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่เปิดภาคการศึกษาของภาคการศึกษาที่ลาพักการเรียน และจะต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพนักศึกษาของภาคการศึกษานั้น และมหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการลาพักการเรียน

(๓) การลาพักการเรียนให้อนุมัติครั้งละ ๑ ภาคการศึกษา ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการเรียนต่อไปอีก ให้ยื่นคำร้องใหม่ตาม (๒)

(๔) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

ข้อ ๓๒ การลาออก

นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ให้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัย และมีผลเมื่อมหาวิทยาลัยอนุมัติ

ข้อ ๓๓ การพ้นจากสถานภาพนักศึกษา

นักศึกษาพ้นจากสถานภาพนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

(๒) ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ลาออก

(๓) ถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยในกรณีดังต่อไปนี้

(๓.๑) ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

(๓.๒) เมื่อพ้นกำหนดเวลา ๑ ภาคการศึกษาแล้วไม่ชำระเงินรักษาสภาพนักศึกษา

(๓.๓) ขาดคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งตามข้อ ๑๖

(๓.๔) ได้คะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาแรกที่ศึกษาต่ำกว่า ๒.๕๐

(๓.๕) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๓.๐๐ แต่สูงกว่า ๒.๕๐ และไม่สามารถทำคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ตั้งแต่ ๓.๐๐ ขึ้นไปภายในเวลาที่กำหนด ดังนี้

(๓.๕.๑) ภาคการศึกษาถัดไปสำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นสูง

(๓.๕.๒) สองภาคการศึกษาถัดไปสำหรับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท และหลักสูตรปริญญาเอก

(๓.๖) สอบประมวลความรู้หรือสอบวัดคุณสมบัติ ๒ ครั้งแล้วยังไม่ผ่าน

(๓.๗) เป็นนักศึกษาทดลองศึกษาตามข้อ ๓๐ (๒) ได้คะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาต่ำกว่า ๓.๐๐

(๓.๘) ไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรภายในระยะเวลาตามข้อ ๑๒

(๓.๙) ทำการทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและการสอบตามข้อ ๒๙

(๓.๑๐) มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง

(๓.๑๑) ทำผิดระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างร้ายแรง

(๓.๑๒) ต้องคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกในคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่ได้กระทำโดยประมาทหรือความผิดลหุโทษ

(๔) ตาย

หมวด ๗

การเปลี่ยนสถานภาพนักศึกษาและการโอนหน่วยกิต

ข้อ ๓๔ การเปลี่ยนสถานภาพนักศึกษา

นักศึกษาทดลองศึกษาที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรก และสอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ให้เปลี่ยนสถานภาพเป็นนักศึกษาได้เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรก

ข้อ ๓๕ การโอนหน่วยกิตและการเทียบโอนหน่วยกิตให้ใช้เกณฑ์ ดังนี้

(๑) การโอนหน่วยกิต นักศึกษาอาจขอโอนหน่วยกิตรายวิชาเดียวกันในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่ได้เคยศึกษามาแล้ว ได้เฉพาะรายวิชาที่สอบได้ค่าระดับคะแนน B ขึ้นไป โดยนับหน่วยกิตรายวิชาที่ขอโอนมาเป็นส่วนหนึ่งของหน่วยกิตในหลักสูตรที่กำลังศึกษาได้ โดยไม่ต้องเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก ทั้งนี้ รายวิชาที่ขอโอนหน่วยกิตต้องเป็นรายวิชาที่เรียนมาแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษา

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

การขอโอนหน่วยกิตรายวิชา ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัย

(๒) การรับและเทียบโอนหน่วยกิต มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา หรือวิทยานิพนธ์จากหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๖ การเทียบโอนความรู้/ประสบการณ์และให้หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนความรู้และประสบการณ์การทำงานจากการศึกษานอกระบบหรือการศึกษาตามอัธยาศัยเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาตามหลักสูตรหรือระดับการศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยได้ ทั้งนี้ หลักเกณฑ์การเทียบโอนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๗ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๑) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีฐานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัยได้ โดยมีเงื่อนไขและวิธีการตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้การนับระยะเวลาที่ศึกษาในหลักสูตร ให้เริ่มนับตั้งแต่เข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเดิม

(๒) นักศึกษาหรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ได้รับโอนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย จะต้องยอมรับการเทียบโอนรายวิชาตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัย ตามข้อ ๓๕

(๓) นักศึกษารับโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี การศึกษา แต่ต้องไม่เกินกำหนดเวลาตามข้อ ๑๒

ข้อ ๓๘ การคืนสภาพนักศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจคืนสถานภาพนักศึกษาให้แก่ผู้ที่ถูกคัดชื่อออก เฉพาะกรณีการชำระเงินไม่เป็นไปตามเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๘

การสอบภาษาต่างประเทศ การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบประมวลความรู้
การสอบวิทยานิพนธ์และภาคานิพนธ์

ข้อ ๓๙ การสอบภาษาต่างประเทศ

(๑) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงและหลักสูตรปริญญาเอกจะต้องสอบภาษาที่ไม่ใช่ภาษาประจำชาติของตนอย่างน้อย ๑ ภาษาตามประกาศที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๒) การประเมินผลการสอบ นักศึกษาจะต้องได้ระดับ P

ข้อ ๔๐ การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

(๑) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาเอกจะต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ

(๒) การสอบวัดคุณสมบัติเป็นการสอบในสาขาวิชาและวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อวัดว่านักศึกษามีความรู้พื้นฐานและมีความพร้อมในการทำวิทยานิพนธ์

(๓) ผู้มีสิทธิสอบวัดคุณสมบัติคือ

(๓.๑) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๑ ที่ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี การศึกษา และผ่านการประเมินของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรว่าสมควรเข้าสอบวัดคุณสมบัติได้

(๓.๒) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๒ ที่ลงทะเบียนรายวิชาต่างๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรแล้วในภาคการศึกษาใด จะมีสิทธิสอบวัดคุณสมบัติตั้งแต่ภาคการศึกษานั้นเป็นต้นไป

(๔) หลักสูตร วัน เวลา และกระบวนการสอบวัดคุณสมบัติ ให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

(๕) นักศึกษาที่สอบวัดคุณสมบัติไม่ผ่าน (NP) จะต้องสอบแก้ตัวใหม่ ทั้งนี้ นักศึกษามีสิทธิสอบไม่เกิน ๒ ครั้ง และหากขาดสอบโดยไม่มีเหตุผลสมควรถือว่าสอบตกในครั้งนั้น

ข้อ ๔๑ การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)

(๑) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ และแผน ข จะต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้

(๒) หลักสูตร วัน เวลา และกระบวนการสอบประมวลความรู้ ให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

(๓) ผู้มีสิทธิสอบประมวลความรู้

(๓.๑) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ ที่ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา และผ่านการประเมินของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรว่าสมควรเข้าสอบประมวลความรู้ได้

(๓.๒) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ข ที่ลงทะเบียนรายวิชาต่างๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรแล้วในภาคการศึกษาใด จะมีสิทธิสอบประมวลความรู้ตั้งแต่ภาคการศึกษานั้นเป็นต้นไป

(๔) นักศึกษาที่สอบประมวลความรู้ไม่ผ่าน (NP) จะต้องสอบแก้ตัวใหม่ ทั้งนี้ นักศึกษามีสิทธิสอบไม่เกิน ๒ ครั้ง และหากขาดสอบโดยไม่มีเหตุผลสมควรถือว่าสอบตกในการสอบครั้งนั้น

ข้อ ๔๒ วิทยานิพนธ์

(๑) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ก และหลักสูตรปริญญาเอก ต้องทำวิทยานิพนธ์

(๒) นักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒ และปริญญาเอก แบบ ๑ จะเสนอชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ เมื่อได้ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และมีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

/(๓) คณะกรรมการ ...

(๓) คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยการแต่งตั้งของบัณฑิตวิทยาลัย ประกอบด้วย

(๓.๑) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท (Thesis) ประกอบด้วยประธาน ๑ คน ในกรณีที่ มีความจำเป็น อาจเสนอกรรมการเพิ่มได้อีก ๑ คน

(๓.๒) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก (Dissertation) ประกอบด้วย ประธาน ๑ คน และกรรมการ ๑ คน ในกรณีที่มีความจำเป็น อาจเสนอกรรมการเพิ่มได้อีก ๑ คน

ประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะต้องมีคุณสมบัติและผลงานทาง วิชาการตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

(๓.๓) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่เสนอรายชื่อคณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัย และอาจเสนอบุคคลนอกมหาวิทยาลัยที่มีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทาง วิชาการตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ แต่ต้องมีอาจารย์ประจำของมหาวิทยาลัยอย่างน้อย ๑ คน และต้อง ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัย

(๓.๔) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร ส่วนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมอาจเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มี คุณสมบัติและผลงานทางวิชาการตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ บัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

(๔) คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ประกอบด้วยอาจารย์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ไม่ใช่ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และจะต้องมีกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ไม่ต่ำกว่า ๓ คน คุณสมบัติและ ผลงานทางวิชาการของคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องเป็นไปตามประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

(๕) คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ที่ไม่ใช่ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำ และจะต้องมีกรรมการพิจารณา โครงร่างวิทยานิพนธ์ไม่ต่ำกว่า ๕ คน คุณสมบัติและผลงานทางวิชาการของคณะกรรมการพิจารณาโครงร่าง วิทยานิพนธ์ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

(๖) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ประกอบด้วย อาจารย์ประจำ หลักสูตร และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย รวมแล้วไม่น้อยกว่า ๓ คน โดยการเสนอจาก กรรมการบริหารหลักสูตรและการแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็น อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คุณสมบัติและผลงานทางวิชาการ ของกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

/ (๗) คณะกรรมการ ...

๑๔

(๗) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย รวมแล้วไม่น้อยกว่า ๕ คน โดยการเสนอจากกรรมการบริหารหลักสูตรและการแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย ทั้งนี้ประธานกรรมการสอบต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก คุณสมบัติและผลงานทางวิชาการของกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

(๘) ลิขสิทธิ์ของวิทยานิพนธ์เป็นของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๓ ภาคนิพนธ์

(๑) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ข ต้องทำภาคนิพนธ์

(๒) นักศึกษาจะเสนอชื่อเรื่องภาคนิพนธ์ได้เมื่อลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และมีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

(๓) บัณฑิตวิทยาลัยจะแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ ๑ คนตามคำแนะนำของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยมีคุณสมบัติตามคุณสมบัติและผลงานทางวิชาการตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

(๔) คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างภาคนิพนธ์ ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ไม่ใช่ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ และจะต้องมีกรรมการพิจารณาโครงร่างภาคนิพนธ์ไม่ต่ำกว่า ๓ คน คุณสมบัติและผลงานทางวิชาการของคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างภาคนิพนธ์ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

(๕) คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓ คน โดยการเสนอจากกรรมการบริหารหลักสูตรและการแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ คุณสมบัติและผลงานทางวิชาการของกรรมการสอบภาคนิพนธ์ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

(๖) ลิขสิทธิ์ของภาคนิพนธ์ซึ่งมหาวิทยาลัยอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท และเป็นของมหาวิทยาลัย

หมวด ๙

คุณสมบัติและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๔ คุณสมบัติและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา มีดังต่อไปนี้

(๑) มีเวลาเรียนที่มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา และมีระยะเวลาศึกษาตามที่กำหนดในข้อ ๑๒

(๒) มีความซื่อสัตย์ มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ โดยสร้างสรรค์ผลงานที่มีความชอบธรรมและชอบด้วยกฎหมาย เป็นไปตามความเป็นจริงที่ปราศจากอคติ ไม่ตกแต่งหรือสร้างข้อมูลเท็จ ไม่ละเมิดสิทธิผู้อื่น ไม่โจรกรรม ไม่คัดลอก ไม่ลอกเลียน ไม่สร้างผลงานซ้ำ

(๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

/ (๔) หลักสูตร ...

๑๕

(๔) หลักสูตรปริญญาโท

ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาการพิจารณาทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒ ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาการพิจารณาทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

ปริญญาโทแผน ข ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ด้วยข้อเขียนและ/หรือปากเปล่าในสาขาวิชานั้น พร้อมทั้งเสนอรายงานการค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง โดยเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และรายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้

(๕) หลักสูตรปริญญาเอก

ปริญญาเอก แบบ ๑ สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาการพิจารณาทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย ๒ เรื่อง

ปริญญาเอก แบบ ๒ ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาการพิจารณาทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

๑๖

ข้อ ๔๕ การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

- (๑) การกำกับมาตรฐาน
- (๒) บัณฑิต
- (๓) นักศึกษา
- (๔) คณาจารย์
- (๕) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
- (๖) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ข้อ ๔๖ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทุกรอบ ๕ ปี

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๗ นักศึกษาของมหาวิทยาลัยที่เข้าศึกษาก่อนข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับหรือเข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๖๐ ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับที่ใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๐



(นายสุวัจน์ ลิปตพัลลภ)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา