

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (5 ปี)
Bachelor of Education Program in General Science
ค.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) B.Ed. (General Science)
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2560

ปรัชญา

ผลิตครูดี มีปัญญา ใฝ่เรียนรู้ เชิดชูคุณธรรม เป็นผู้นำด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (5 ปี) มีวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตครูสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยบัณฑิตครูเป็นผู้ที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปและการจัดการเรียนรู้ จนสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. มีทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหาโดยวิธีวิทยาศาสตร์ มีทักษะการคิด เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา
3. มีลักษณะใฝ่รู้ มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ อันเป็นคุณลักษณะสำคัญต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณเหมาะสมต่อการประกอบวิชาชีพครู และมีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 164 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชาบังคับ		27	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาภาษา		9	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		12	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ		2	หน่วยกิต
5) กลุ่มวิชาพลานามัย		1	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาเลือก		3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	128	หน่วยกิต
2.1) วิชาชีพครู		50	หน่วยกิต
2.1.1) กลุ่มวิชาความรู้		34	หน่วยกิต
2.1.2) กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ		16	หน่วยกิต

	2.2) วิชาเอก	78	หน่วยกิต
	2.2.1) วิชาเอกบังคับ	68	หน่วยกิต
	2.2.2) วิชาการสอนวิชาเอก	6	หน่วยกิต
	2.2.3) วิชาเอกเลือกหรือวิชาการสอนวิชาเอกเลือก	4	หน่วยกิต
	3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
รายวิชา			
	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
	1.1) วิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
	1.1.1) กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication		3(3-0-6)
0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication		3(3-0-6)
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ English for Study Skills Development		3(3-0-6)
	1.1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
0020101	การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร Self Development and Phranakhon Identity		3(3-0-6)
0020102	คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข Aesthetic Value, Virtue, and Happiness		3(3-0-6)
0020103	วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy		3(3-0-6)
0020104	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Everyday Life		3(3-0-6)
	1.1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
0030101	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Smart Thinking with Sciences		3(3-0-6)
	1.1.4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	2	หน่วยกิต
0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง Awareness of Change and Adaptation		2(1-2-3)
	1.1.5) กลุ่มวิชาพลานามัย	1	หน่วยกิต
0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health		1(0-2-1)

1.2) วิชาเลือก

3 หน่วยกิต

มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่างๆนอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตามที่คุณเรียนสนใจ
จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

1.2.1) กลุ่มวิชาภาษา

0010301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
0010401	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(3-0-6)
0010501	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malay for Communication	3(3-0-6)
0010601	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication	3(3-0-6)
0010701	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication	3(3-0-6)

1.2.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

0020105	ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน Good Governance and Corruption Prevention	3(3-0-6)
0020106	โลกร่วมสมัย Contemporary World	3(3-0-6)
0020107	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information for Learning	3(3-0-6)
0020108	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	3(3-0-6)
0020109	โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง Earth, Environment and Change	3(3-0-6)

1.2.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

0030102	เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Agriculture for Quality of Life Development	3(3-0-6)
0030103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics for Everyday Life	3(3-0-6)
0030104	เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์ Technology and Creativity	3(3-0-6)

	1.2.4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ	
0060101	การประกอบการสมัยใหม่ Modern Entrepreneurship	3(3-0-6)
0060102	องค์กรแห่งความสุข Happy Workplace	3(3-0-6)
2)	หมวดวิชาเฉพาะด้าน	128 หน่วยกิต
	2.1 วิชาชีพครู	50 หน่วยกิต
	2.1.1) กลุ่มวิชาความรู้	34 หน่วยกิต
1011109	ครูมืออาชีพ Professional Teachers	3(2-2-5)
1011505	ปรัชญาการศึกษา Philosophy of Education	3(3-0-6)
1023106	การพัฒนาหลักสูตร Curriculum Development	3(2-2-5)
1023404	การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน Learning and Classroom Management	3(2-2-5)
1032106	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา Innovation and Information Technology in Education	3(2-2-5)
1042108	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ Measurement and Evaluation of learning outcomes	3(2-2-5)
1043424	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ Research for Learning Development	3(2-2-5)
1051108	จิตวิทยาสำหรับครู Psychology for Teachers	3(2-2-5)
1063311	การประกันคุณภาพการศึกษา Educational Quality Assurance	2(2-1-3)
1541504	ภาษาและวัฒนธรรมไทยสำหรับครู Thai Language and Culture for Teachers	3(2-2-5)
1541505	ภาษาอังกฤษสำหรับครู English Language for Teachers	3(2-2-5)
4081410	ผู้กำกับลูกเสือและเนตรนารีชั้นความรู้เบื้องต้น Basic Unit Leader Training Course (B.T.C)	2(1-2-3)

	2.1.2 กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ	16	หน่วยกิต
1002502	การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 1 Professional Practicum 1		2(90)
1003502	การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 2 Professional Practicum 2		2(90)
1004503	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ 1 School Internship 1		6(550)
1005503	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ 2 School Internship 2		6(550)
	2.2 วิชาเอก	78	หน่วยกิต
	2.2.1 วิชาเอกบังคับ	68	หน่วยกิต
1111001	วิทยาศาสตร์กายภาพสำหรับครู Physical Science for Teacher		2(1-2-3)
1112001	ภาษาอังกฤษสำหรับครูวิทยาศาสตร์ English for Science Teachers		3(2-2-5)
1112103	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ Electronics for Sciences Teachers		3(2-2-5)
1112201	สะเต็มศึกษา STEM Education		2(1-2-3)
1114101	โครงการวิทยาศาสตร์ Science Project		2(0-6-3)
1114201	วิจัยวิทยวิทยาศาสตร์ศึกษา Science Education Research		3(2-2-5)
1114202	สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา Seminar in Science Education		2(1-2-3)
4011305	ฟิสิกส์ 1 Physics 1		3(3-0-6)
4011306	ฟิสิกส์ 2 Physics 2		3(3-0-6)
4011601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1		1(0-3-1)
4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2		1(0-3-1)
4013514	พลังงานพื้นฐาน Fundamental Energy		3(2-2-5)

4021105	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
4021121	หลักเคมีวิเคราะห์ Principles of Analytical Chemistry	3(2-3-4)
4022102	เคมี 2 Chemistry 2	3(3-0-6)
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
4022501	ชีวเคมีพื้นฐาน Fundamental Biochemistry	3(2-2-5)
4031101	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)
4031102	ชีววิทยา 2 Biology 2	3(3-0-6)
4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biological Laboratory 1	1(0-3-1)
4031104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2 Biological Laboratory 2	1(0-3-1)
4032401	พันธุศาสตร์ Genetics	3(2-3-4)
4042101	ดาราศาสตร์และอวกาศ Astronomy and Space	2(1-2-3)
4052101	ธรณีวิทยาทั่วไป General Geology	2(1-2-3)
4052301	อุตุนิยมวิทยาเบื้องต้น Introduction to Meteorology	2(1-2-3)
4061105	สิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education	3(2-2-5)
4064904	สภาวะโลกร้อนและผลกระทบ Global Warming and Its Impact	3(2-2-5)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1	3(3-0-6)

2.2.2 วิชาการสอนวิชาเอก		6	หน่วยกิต
1113201	หลักสูตรและหลักการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Curriculum and Principles of Learning Management in Science		2(1-2-3)
1114103	สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Media, Information and Communication Technology to Enhance Science Learning		2(1-2-3)
1113202	ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา Pedagogical Content Knowledge in Science at the Secondary Education		2(1-2-3)
2.2.3 วิชาเอกเลือกหรือวิชาการสอนวิชาเอกเลือก		4	หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต			
1112101	คณิตศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science Teachers		2(1-2-3)
1112102	วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับครู Life Science for Teacher		3(2-2-5)
1113101	การเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ Scientific Inquiry Learning		2(1-2-3)
1113203	ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา Pedagogical Content Knowledge in Science at the Elementary Education		2(1-2-3)
1114104	กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน Science Extracurricular Activities in School		2(1-2-3)
1114105	การผลิตสื่อการเรียนรู้สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ Learning Materials Production for Science Teaching		2(1-2-3)
4021115	เคมีกับสุขภาพ Chemistry for the Health Science		3(2-2-5)
4031301	สัตววิทยา Zoology		3(2-2-5)
4033101	นิเวศวิทยา Ecology		3(2-3-4)
4053101	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก Earth Science		3(3-0-6)
4061101	พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Science Foundation		3(2-2-5)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น

คำอธิบายรายวิชา

	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
	1.1) กลุ่มวิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
	1.1.1) กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication ภาษากับการสื่อสาร ลักษณะและความสำคัญของภาษาไทย การใช้กระบวนการ ทักษะสัมพันธ์ทางภาษา ทักษะการสื่อสารและการสืบค้นเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันและวิชาชีพ การเรียบเรียงและการนำเสนอสารสนเทศ การอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม	3(3-0-6)	
0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication Development of students' language skills with emphasis on everyday face to face conversations; giving and seeking opinions; using expressions; describing experiences and events; giving reasons and explanations; and narrating books and films.	3(3-0-6)	
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ English for Study Skills Development Enrichment of students' reading strategies :skimming, scanning and guessing meaning from context; reading comprehension : reading for details, deriving meaning and reading critically; and study skills : note taking, summarizing and paraphrasing for academic readiness.	3(3-0-6)	
	1.1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
0020101	การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร Self Development and Phranakhon Identity ประวัติความเป็นมาความภาคภูมิใจ และเกียรติยศของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร การปลูกฝังให้ประพฤติตนเป็นตัวอย่างที่ดีตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย การเสริมสร้างทักษะใน การพัฒนาตนด้านกาย จิต ปัญญา อารมณ์ และสังคม ความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ความรับผิดชอบต่อ สังคม การตระหนักในการใฝ่รู้และเรียนรู้ตลอดชีวิต และการสร้างความภาคภูมิใจในความเป็น “คน พระนคร”	3(3-0-6)	

0020102 **คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข** 3(3-0-6)

Aesthetic Value, Virtue, and Happiness

การรับรู้สุนทรียภาพในความงามของธรรมชาติ การสร้างสรรค์งานศิลปกรรมของมนุษย์ ความเชื่อ ศาสนา และสังคม บนพื้นฐานแห่งการรับรู้ การมองเห็น การได้ยิน และการเคลื่อนไหว ความสามารถในการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์งานศิลปกรรม งานดนตรี งานนาฏศิลป์เพื่อการพัฒนาทางอารมณ์สังคมและสติปัญญา และส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม การนำศิลปะมาประยุกต์การแสวงหาความรู้และการสร้างสรรค์ศิลปะที่นำไปสู่การเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

0020103 **วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง** 3(3-0-6)

Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy

ลักษณะของวิถีชีวิตไทย วัฒนธรรมประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักคุณธรรมจริยธรรมและธรรมาภิบาลในสังคมไทย จิตสำนึกความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ การศึกษาตามแนวพระราชดำริและการประยุกต์ใช้

0020104 **กฎหมายในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Laws in Everyday Life

กฎหมายในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับ การเกิด ครอบครัว ผู้เยาว์ การรับราชการทหาร การหมั้น การสมรส การเลี้ยงดูบุตร ผู้สูงอายุ การตาย มรดกและพินัยกรรม

1.1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 หน่วยกิต

0030101 **ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์** 3(3-0-6)

Smart Thinking with Sciences

กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์และการประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สอดคล้องกับความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ทักษะในการตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในการดำรงชีวิต

1.1.4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ 2 หน่วยกิต

0040101 **การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง** 2(1-2-3)

Awareness of Change and Adaptation

การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบันในมิติด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การปรับตัวและแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตอย่างรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมได้อย่างเหมาะสม

	1.1.5) กลุ่มวิชาพลานามัย	1 หน่วยกิต
0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	1(0-2-1)
	<p>ความหมาย ขอบข่าย วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกาย และกิจกรรมการออกกำลังกาย</p>	
	1.2) กลุ่มวิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	<p>มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่างๆนอกเหนือจากศาสตร์ของตนเอง ตามที่ผู้เรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</p>	
	1.2.1) กลุ่มวิชาภาษา	
0010301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
	<p>ทักษะการฟังและพูดภาษาจีนในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมจีน</p>	
0010401	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(3-0-6)
	<p>ทักษะการฟังและพูดภาษาญี่ปุ่นในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมญี่ปุ่น</p>	
0010501	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malay for Communication	3(3-0-6)
	<p>ทักษะการฟังและพูดภาษามลายูในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมมลายู</p>	
0010601	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication	3(3-0-6)
	<p>ทักษะการฟังและพูดภาษาเวียดนามในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมเวียดนาม</p>	

0010701 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)
Burmese for Communication
ทักษะการฟังและพูดภาษาพม่าในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก
วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมพม่า

1.2.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

0020105 ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน 3(3-0-6)
Good Governance and Corruption Prevention
ความหมาย รูปแบบ ลักษณะ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับธรรมาภิบาลการป้องกันการ
คอร์รัปชัน บทบาทหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จิตสำนึกความเป็นพลเมือง การปกครองแบบ
ประชาธิปไตย ระบบอุปถัมภ์ และสิทธิมนุษยชน

0020106 โลกร่วมสมัย 3(3-0-6)
Contemporary World
พัฒนาการของอารยธรรมทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม ศิลปวัฒนธรรมและ
ภูมิปัญญาของโลกตะวันตกและตะวันออก ปัญหาและความขัดแย้งในสังคมโลก แนวทางใน
การแสวงหาสันติภาพ พัฒนาการความร่วมมือระหว่างประเทศ ระเบียบปฏิบัติ กฎหมาย สถาบัน
การรวมกลุ่มและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในมิติด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วิเคราะห์ปัญหา
สถานการณ์ปัจจุบัน

0020107 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6)
Information for Learning
ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ และทรัพยากร
สารสนเทศระบบการจัดเก็บและการค้นคืนสารสนเทศ การเข้าถึงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ทักษะการรู้
สารสนเทศ ทักษะการนำเสนอรายงานเชิงวิชาการ และจริยธรรมทางสารสนเทศ

0020108 สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)
Meditation for Life Development
ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน จุดเริ่มต้นของการทำ
สมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ
และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ
ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ควรรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมณะกับวิปัสสนา
แผนผังสมณะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา

0020109 โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง 3(3-0-6)
Earth, Environment and Change

โลก โครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงของโลก ภัยพิบัติธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน การประยุกต์ภูมิสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.2.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

0030102 เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)
Agriculture for Quality of Life Development

ความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของการเกษตร เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของสินค้าเกษตร การประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์และนวัตกรรมทางการเกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต

0030103 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
Mathematics for Everyday Life

ความหมาย ความสำคัญ ธรรมชาติ และโครงสร้างของคณิตศาสตร์ หลักการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผลและการอ้างเหตุผลทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

0030104 เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)
Technology and Creativity

ความหมาย ความสำคัญของการสร้างสรรค์ การเลือกใช้เทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

1.2.4) กลุ่มวิชาการจัดการ

0060101 การประกอบการสมัยใหม่ 3(3-0-6)
Modern Entrepreneurship

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับธุรกิจ สิ่งแวดล้อมทางธุรกิจ การจัดการธุรกิจสมัยใหม่ กลยุทธ์การดำเนินธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การจัดตั้งธุรกิจ แผนธุรกิจ กรณีศึกษาการประกอบธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ

0060102 **องค์กรแห่งความสุข** 3(3-0-6)

Happy Workplace

ความหมายและประเภทขององค์กร การจัดสภาพแวดล้อมองค์กร วัฒนธรรมขององค์กรบนความหลากหลาย ความหมายและความสำคัญขององค์กรแห่งความสุข การทำงานอย่างมีความสุขและมีส่วนร่วมในการสร้างองค์กรแห่งความสุข

2) **หมวดวิชาเฉพาะด้าน** 128 หน่วยกิต

2.1) **วิชาชีพครู** 50 หน่วยกิต

2.1.1) **กลุ่มวิชาความรู้** 34 หน่วยกิต

1011109 **ครุมืออาชีพ** 3(2-2-5)

Professional Teachers

สภาพงานครู คุณลักษณะและมาตรฐานวิชาชีพครู การพัฒนาและการปลูกฝังจิตวิญญาณ ความเป็นครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู การสร้างความก้าวหน้าและพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง ความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอน เพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ได้ การแสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน ความตระหนักในหลักธรรมาภิบาลและความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรมและจริยธรรมของวิชาชีพครู การประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรุสภากำหนด การเป็นแบบอย่างที่ดีและจิตวิญญาณความเป็นครู การสร้างจิตสำนึกสาธารณะและเสียสละให้สังคม

1011505 **ปรัชญาการศึกษา** 3(3-0-6)

Philosophy of Education

ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม แนวคิด และกลวิธีการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน การวิเคราะห์เกี่ยวกับการศึกษา เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษาและเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน

1541504 **ภาษาและวัฒนธรรมไทยสำหรับครู** 3(2-2-5)

Thai Language and Culture for Teachers

ความหมาย ความสำคัญ และความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรม อิทธิพลของวัฒนธรรมอื่นที่มีต่อภาษาและวัฒนธรรมไทย วัฒนธรรมกับการใช้ภาษาไทยเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ หลักการและการฝึกทักษะในการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทยเพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้อง โดยเน้นทักษะการจับใจความสำคัญ การสรุปความ การย่อความ วิเคราะห์และวินิจฉัย หลักการพูดในโอกาสต่าง ๆ เพื่อการดำเนินชีวิต การพัฒนาวิชาชีพและการเป็นครู

- 1541505 **ภาษาอังกฤษสำหรับครู** 3(2-2-5)
English Language for Teachers
 การใช้ทักษะ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย
 อย่างถูกต้องเหมาะสม การใช้ภาษาอังกฤษสำหรับครู และภาษาอังกฤษในชั้นเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน
 การจัดการชั้นเรียน การใช้คำแนะนำ การสอนคำศัพท์ การอธิบายและนำเสนอ การถามและการตอบ การ
 ให้คำชมเชย เรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของประเทศเจ้าของภาษาอังกฤษ เพื่อการ
 สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและอยู่ร่วมกันอย่างสันติ
- 1051108 **จิตวิทยาสำหรับครู** 3(2-2-5)
Psychology for Teachers
 จิตวิทยาพื้นฐาน จิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ ธรรมชาติของผู้เรียน การประยุกต์ใช้
 จิตวิทยาพัฒนาการในการจัดการเรียนการสอน จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการเรียนรู้ โดยเน้นความ
 แตกต่างระหว่างผู้เรียนทั้งด้านบุคลิกภาพและรูปแบบการเรียนรู้ การพัฒนาผู้เรียนโดยใช้สมองเป็นฐาน
 การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้ การพัฒนาสติปัญญาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เต็ม
 ศักยภาพ จิตวิทยา การแนะแนวและการให้คำปรึกษาเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนให้สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตที่
 ดี การสร้างมนุษยสัมพันธ์ในโรงเรียนและชุมชน การฝึกทักษะการให้คำปรึกษา การใช้เครื่องมือแนะแนว
 และการพัฒนาบุคลิกภาพ
- 1023106 **การพัฒนาหลักสูตร** 3(2-2-5)
Curriculum Development
 ความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบและประเภทของหลักสูตร หลักการ แนวคิด
 ในการจัดทำหลักสูตร การวิเคราะห์หลักสูตรและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนา
 หลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ ปฏิบัติการประเมินหลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนา
 หลักสูตร ปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร
- 1023404 **การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน** 3(2-2-5)
Learning and Classroom Management
 หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ รูปแบบ วิธี และเทคนิคการสอน
 ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหา หลักการ
 แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบและการจัดการทำแผนการจัดการเรียนรู้ การนำแผนการจัดการ
 เรียนรู้สู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง การบูรณาการเรียนรู้อย่างบูรณาการ การจัดการชั้นเรียน และการสร้าง
 บรรยากาศการจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี การจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ และการพัฒนา
 ศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษา

- 1043424 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 3(2-2-5)
Research for Learning Development
 หลักการ แนวคิด การฝึกปฏิบัติในการวิจัย ระเบียบวิธีการวิจัย และการวิจัยทางการศึกษา
 การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติและผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนา
 การเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน การนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การนำเสนอ
 ผลการวิจัยและประเมินงานวิจัย
- 1032106 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3(2-2-5)
Innovation and Information Technology in Education
 หลักการ แนวคิด ทฤษฎีการออกแบบ การประยุกต์ใช้และการประเมินสื่อ นวัตกรรม
 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้
 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา การค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้และฐานข้อมูล
 ความรู้ การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ การออกแบบ ผลิต
 พัฒนา ประยุกต์ใช้และประเมินสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ให้
 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของผู้เรียน
- 1042108 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 3(2-2-5)
Measurement and Evaluation of Learning Outcomes
 หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การประเมินผลตาม
 สภาพจริง การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน การประเมินผลแบบย่อยและแบบรวม
 คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณของผู้วัดและประเมิน การฝึกปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการ
 เรียนรู้ของผู้เรียนตามหลักสูตร การออกแบบข้อทดสอบ การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
 วัดผลการเรียนรู้ การสอบภาคปฏิบัติ การตรวจให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การนำผลการ
 ประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนและการเรียนการสอน
- 1063311 การประกันคุณภาพการศึกษา 2(2-1-3)
Educational Quality Assurance
 หลักการ แนวคิด การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษา การประกันคุณภาพ
 การศึกษา การประเมินตามมาตรฐานการศึกษาและตัวชี้วัดคุณภาพการศึกษา บทบาทของครูและ
 ผู้เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการศึกษา การจัดการคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนา
 คุณภาพการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การจัดการประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การนำผลการ
 ประเมินไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

4081410 ผู้กำกับลูกเสือและเนตรนารีขั้นความรู้เบื้องต้น 2(1-2-3)
 Basic Unit Leader Training Course (B.T.C)

หลักการ สำคัญของกิจการลูกเสือและเนตรนารี กิจกรรมขององค์การลูกเสือโลก ประวัติโครงสร้างลูกเสือโลกและลูกเสือไทย ประเภทของลูกเสือและเนตรนารี หลักสูตรและแนวการฝึกอบรมลูกเสือและเนตรนารี ฝึกปฏิบัติการฝึกอบรมหลักสูตรผู้กำกับลูกเสือและเนตรนารีขั้นความรู้เบื้องต้น

2.1.2) กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ 16 หน่วยกิต

1002502 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 1 2(90)
 Professional Practicum 1

การฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพระหว่างเรียนเพื่อพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ การสังเกตการจัดการเรียนรู้อในสถานศึกษาที่เป็นเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย และให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การสังเกตปัญหาของผู้เรียนเพื่อสรุปเป็นสารสนเทศสำหรับการวิจัย การออกแบบทดสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผลที่หลากหลาย ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการนำเสนอผลการฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพ 1 โดยใช้กิจกรรมสัมมนาการศึกษา

1003502 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 2 2(90)
 Professional Practicum 2

การฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพระหว่างเรียน เพื่อพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย การทดลองสอนในสถานการณ์จำลอง การทดลองสอนจริง ในสถานศึกษาที่เป็นเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู การฝึกปฏิบัติออกข้อสอบ การตรวจข้อสอบ การให้คะแนนและตัดสินผลการเรียนในการสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การศึกษาผู้เรียนรายกรณี (case study) เพื่อนำไปสู่การวิจัยแก้ปัญหาผู้เรียน การนำเสนอผลการฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน ลักษณะเชิงวิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้กิจกรรมสัมมนาการศึกษา

1004503 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ 1 6(550)
 School Internship 1

การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษาที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการและคุรุสภา ประยุกต์ใช้ความรู้โดยเน้นการบูรณาการการสอนในสถานศึกษา การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนผ่านทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การเลือกใช้และผลิตสื่อนวัตกรรมที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน การจัดทำกรวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อในขั้นตอนเสนอโครงร่างและจัดเก็บข้อมูลงานวิจัย จัดทำรายงานผลการจัดการเรียนรู้อและพัฒนา

ผู้เรียน การปฏิบัติงานครูตามที่ได้รับมอบหมายนอกเหนือจากการจัดการเรียนการสอน การแลกเปลี่ยนการ เรียนรู้หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษาอย่างครุมีอาชีพ

1005503 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ 2 6(550)

School Internship 2

การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษาที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการและ ครุสภา(ต่อเนื่อง) โดยนำผลจากการวัดและประเมินผู้เรียนมาพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสม กับผู้เรียน การปฏิบัติการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (ต่อเนื่อง) การเขียนรายงานการวิจัย และการนำเสนอ ผลการวิจัย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาลักษณะเชิงวิเคราะห์ ปัญหา อุปสรรค ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้การแลกเปลี่ยนการเรียนรู้หรือแบ่งปันความรู้ในการ สัมมนาการศึกษาอย่างครุมีอาชีพและปฏิบัติงานครูตามที่ได้รับมอบหมาย นอกเหนือจากการจัดการเรียน การสอน

2.2) วิชาเอก 78 หน่วยกิต

2.2.1) วิชาเอกบังคับ 68 หน่วยกิต

1111001 วิทยาศาสตร์กายภาพสำหรับครู 2(1-2-3)

(Physical Science for Teacher)

สมบัติของสาร โครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ ของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา การเคลื่อนที่ใน 1 และ 2 มิติ แรงและกฎของนิวตัน ไฟฟ้า แรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงนิวเคลียร์ พลังงานกล แสง เสียง ความร้อน บรรยากาศ โลกและการเปลี่ยนแปลง ดาราศาสตร์และอวกาศ การจัด กิจกรรมบูรณาการและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

1112001 ภาษาอังกฤษสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)

English for Science Teachers

ศึกษาคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์คำศัพท์สำคัญทาง วิทยาศาสตร์จากโครงสร้างกลุ่มสาระของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ตามกรอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ ศัพท์ภาษาอังกฤษที่สำคัญทางการศึกษา โครงสร้างหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็น ภาษาอังกฤษ การฝึกเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ

1112103 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)

Electronics for Sciences Teachers

สัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์พื้นฐานในวงจรไฟฟ้า สารกึ่งตัวนำ ตัวต้านทาน ตัวเก็บ ประจุ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ไอซี เพาเวอร์ซัพพลาย วงจรแอมพลิไฟเออร์ วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรพัลส์ และสวิตชิง การวิเคราะห์วงจรโครงข่ายไฟฟ้า การออกแบบเพาเวอร์ซัพพลายเบื้องต้น วงจรออฟแอมป์ การ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์

1112201	สะเต็มศึกษา STEM Education หมายเหตุของสะเต็มศึกษา สะเต็มกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รูปแบบการบูรณาการของสะเต็มศึกษา การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การเขียนแผนและจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรมและพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 การวัดและประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา	2(1-2-3)
1114101	โครงการวิทยาศาสตร์ Science Project ศึกษา ความหมาย และประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์ หลักการและแนวคิดในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ การเขียนโครงร่าง การศึกษาค้นคว้า การออกแบบ การเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปผลเพื่อจัดทำรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ การแสดงโครงการ การประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ และบทบาทหน้าที่การเป็นที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน	2(0-6-3)
1114201	วิธีวิจัยวิทยาศาสตร์ศึกษา Science Education Research ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้งานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน แนวคิดงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ การเขียนโครงร่างวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนโดยศึกษา วิเคราะห์ปัญหาห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน ตรวจสอบเอกสาร ศึกษาระเบียบวิธีวิจัยเพื่อพัฒนานำมาแก้ปัญหาในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ (PDCA) ออกแบบเครื่องมือ หากคุณภาพเครื่องมือ โดยใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ผลการวิจัย เขียนรายงานอย่างมีระเบียบ การเผยแพร่งานวิจัย	3(2-2-5)
1114202	สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา Seminar on Science Education หมายเหตุ ขอบข่ายและรูปแบบของการสัมมนาทางวิชาการ ศึกษา ค้นคว้าความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ศึกษาในปัจจุบัน ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับความก้าวหน้าทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมทั้งวิทยาศาสตร์ศึกษาในด้านหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ การวัดประเมินผล สื่อ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเรียนรู้ วิเคราะห์สู่การออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการค้นคว้าตามความสนใจ นำมาเขียนบทความเชิงวิชาการที่มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันผ่านการอภิปรายในชั้นเรียน	2(1-2-3)
4011305	ฟิสิกส์ 1 Physics 1 การวัด เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลัง พลังงาน กฎการอนุรักษ์ของพลังงานและโมเมนตัม การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นกล เสียงและการได้ยิน สมบัติของสสาร ปฏิกิริยาทางความร้อน การถ่ายเทความร้อนและอุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)

4011306	ฟิสิกส์ 2 Physics 2 วิชาบังคับก่อน : 4011305 ฟิสิกส์ 1 ประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ แรงของลอเรนซ์ สนามแม่เหล็กอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสสลับ การแกว่งกวัดของสนามไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ โครงสร้างอะตอม สเปกตรัมอะตอม กัมมันตภาพรังสี นิวเคลียสและการสลายตัวของนิวเคลียส	3(3-0-6)
4011601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	1(0-3-1)
4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : 4011601 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 2 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	1(0-3-1)
4013514	พลังงานพื้นฐาน Fundamental Energy ชนิดของพลังงาน มนุษย์กับการใช้พลังงาน พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานจากคลื่น พลังงานจากน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานมวลชีวภาพและเซลล์เชื้อเพลิง สภาพการณ์ในปัจจุบันและอนาคตของแหล่งพลังงาน ผลกระทบจากการใช้พลังงาน แนวโน้มและนโยบายในการประหยัดพลังงาน	3(2-2-5)
4021105	เคมี 1 Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟ และทรานซิชัน แก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง	3(3-0-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1 หลักปฏิบัติและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สารเคมี ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี การเตรียมสารละลาย การไทเทรต กฎของแก๊ส	1(0-3-1)

4021121	หลักเคมีวิเคราะห์ Principles of Analytical Chemistry หลักการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ การคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์และการวิเคราะห์ข้อมูล เชิงสถิติ ทฤษฎีและการประยุกต์การวิเคราะห์เชิงปริมาณขั้นพื้นฐานของการวิเคราะห์โดยปริมาตรและการชั่ง น้ำหนักการวิเคราะห์โดยปริมาตรจะเน้นเกี่ยวกับการไทเทรตกรด - เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การ ไทเทรตแบบบรีด็อกซ์ การไทเทรตแบบสารประกอบเชิงซ้อนทั้งในสารละลายน้ำและไม่ใช่น้ำ การวิเคราะห์โดย การชั่งน้ำหนักจะรวมทั้งการตกตะกอนและการระเหยปฏิบัติการที่มีความเหมาะสมสอดคล้องกับภาคบรรยาย	3(2-3-4)
4022102	เคมี 2 Chemistry 2 วิชาบังคับก่อน : 4021105 เคมี 1 เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์ สมดุลเคมี กรด เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : 4021106 ปฏิบัติการเคมี 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์ สมดุลเคมี สมดุลของไอออน pH เซลล์ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	1(0-3-1)
4022501	ชีวเคมีพื้นฐาน Fundamentals of Biochemistry สมบัติ หน้าที่และองค์ประกอบของเซลล์ กรด เบส บัฟเฟอร์ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน เอนไซม์ ลิพิด กรดนิวคลีอิก วิตามิน ฮอร์โมน การย่อยและการดูดซึมอาหาร เมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุล ปฏิบัติการเกี่ยวกับสารละลายบัฟเฟอร์ การทดสอบทางกายภาพและทางเคมีของชีวโมเลกุล	3(2-2-5)
4031101	ชีววิทยา 1 Biology 1 หลักเกณฑ์ทางชีววิทยา สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ เนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต การ ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต วิวัฒนาการตลอดจนการจำแนกประเภทของ สิ่งมีชีวิต	3(3-0-6)
4031102	ชีววิทยา 2 Biology 2 วิชาบังคับก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 ปฏิบัติการเคมีในเซลล์ เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ การขนส่งและ การคายน้ำ สมดุลภายในเซลล์ การทำงานของระบบต่าง ๆ พฤติกรรมและการปรับตัวสิ่งมีชีวิตกับสภาวะ แวดลอม การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)

- 4031103 **ปฏิบัติการชีววิทยา 1** 1(0-3-1)
Biological Laboratory 1
 ปฏิบัติการเรื่องคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน การใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์ การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโต และการจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต
- 4031104 **ปฏิบัติการชีววิทยา 2** 1(0-3-1)
Biological Laboratory 2
 วิชาบังคับก่อน : 4031103 ปฏิบัติการชีววิทยา 1
 ปฏิบัติการเรื่องการแลกเปลี่ยนสาร เช่น การแพร่ ออสโมซิส เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การขนส่ง การคายน้ำ การทำงานของระบบต่าง ๆ พฤติกรรม การปรับตัว ระบบนิเวศ การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
- 4032401 **พันธุศาสตร์** 3(2-2-5)
Genetics
 วิชาบังคับก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1
 ผลลัพธ์ที่เกิดในลูกผสม ความน่าจะเป็นและการทดสอบทางสถิติ ยีนและโครโมโซม การจำลองของสารพันธุกรรม ยีนเชื่อมโยงและรีคอมบิเนชัน เพศ การกำหนดเพศ มัลติเปิลอัลลีล การควบคุมของยีนเชิงปริมาณและคุณภาพ ความแปรปรวนของลูกผสม การกลายพันธุ์ระดับยีนและระดับโครโมโซม พันธุวิศวกรรมและสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม พันธุศาสตร์ประชากร การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกส่วนนิวเคลียส
- 4042101 **ดาราศาสตร์และอวกาศ** 2(1-2-3)
Astronomy and Space
 ธรรมชาติและสมบัติของแสงบางประการที่จะนำไปสู่ความเข้าใจลักษณะบางประการของวัตถุบนท้องฟ้า ระบบพิกัดทางดาราศาสตร์ ทรงกลมท้องฟ้า ระบบสุริยะ ทัศนอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ ศึกษา ลักษณะและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของวัตถุในท้องฟ้าเริ่มตั้งแต่ วัตถุในท้องฟ้าที่อยู่ใกล้โลกที่สุดไปยังจุดที่ไกลที่สุดของเอกภพ ยานอวกาศกับความก้าวหน้าทางดาราศาสตร์ในปัจจุบัน
- 4052101 **ธรณีวิทยาทั่วไป** 2(1-2-3)
General Geology
 ความหมาย ประวัติ และขอบเขตของธรณีวิทยา รูปร่าง ขนาด การเคลื่อนไหว โครงสร้าง ส่วนประกอบทั่วไปและทางเคมีของโลก คุณสมบัติของแร่ทางฟิสิกส์และทางเคมี การแยกหมู่แร่ การแพร่กระจาย และการใช้ประโยชน์จากแร่ คุณสมบัติและลักษณะของหินต่าง ๆ บนผิวโลก วัฏจักรการเกิด การแพร่กระจาย และประโยชน์ของหินแต่ละชนิด ยุคประวัติทางธรณีวิทยาโดยสังเขป เชื้อเพลิงธรรมชาติ

4052301	อุตุนิยมวิทยาเบื้องต้น Introduction to Meteorology ความหมายของบรรยากาศโลก องค์ประกอบและสมบัติของบรรยากาศ สาเหตุและผลการเปลี่ยนแปลงของลมฟ้าอากาศ การอุตุนิยมวิทยาเบื้องต้น การพยากรณ์อากาศ การศึกษาสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย	2(1-2-3)
4061105	สิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education ความหมาย แนวคิด วัตถุประสงค์ หลักการและกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และพัฒนากิจกรรมและเทคนิคในการดำเนินกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ทักษะ ความตระหนักและเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมอันจะนำไปสู่การร่วมลงมือปฏิบัติในการป้องกัน และแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อไป	3(2-2-5)
4064904	สภาวะโลกร้อนและผลกระทบ Global Warming and Its Impact ปัญหา สาเหตุ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสภาวะโลกร้อน ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสภาพภูมิประเทศทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ ปรากฏการณ์เรือนกระจก ภัยพิบัติทางธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ การเกษตร แหล่งน้ำ เศรษฐกิจ สังคม และสุขภาพอนามัย เป็นต้น แนวทางลดปัญหาและผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน	3(2-2-5)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1 เรขาคณิตวิเคราะห์ว่าด้วยเส้นตรง วงกลมและภาคตัดกรวย ลิมิตของฟังก์ชัน ฟังก์ชันต่อเนื่อง อนุพันธ์และหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์อนุพันธ์ และอินทิกรัล	3(3-0-6)
	2.2.2) วิชาการสอนวิชาเอก	6 หน่วยกิต
1113201	หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Curriculum and Principle of Learning Management in Science พัฒนาการของแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับธรรมชาติวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ เปรียบเทียบโครงสร้างกลุ่มสาระของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ตามกรอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชาติและนานาชาติ ศึกษาแนวโน้มหลักสูตรวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์หลักสูตรวิทยาศาสตร์สู่การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การศึกษาทฤษฎีสมัยใหม่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และการจัดบรรยากาศในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมทั้งการวัดประเมินผล	2(1-2-3)

- 1114103 สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)
Media, Information and Communication Technology to Enhance Science Learning
 ความรู้พื้นฐานและนวัตกรรมการศึกษาเกี่ยวกับสื่อ เทคโนโลยีสารสนเทศและมัลติมีเดีย ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้บนพื้นฐานการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อมัลติมีเดีย เป็นเครื่องมือเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ นำคุณธรรม จริยธรรม เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน มาใช้ในการศึกษา ค้นคว้า ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 1113202 ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา 2(1-2-3)
Pedagogical Content Knowledge in Science for Secondary Level
 วิธีการจัดการเรียนรู้ และเทคนิคการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ออกแบบสื่อและเทคโนโลยี การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา การวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา การเลือกใช้และบูรณาการเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อและเทคโนโลยี วิธีการวัดและประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และทดลองใช้ แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะการคิดขั้นสูง
- 2.2.3) วิชาเอกเลือกหรือวิชาการสอนวิชาเอกเลือก 4 หน่วยกิต
 ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต
- 1112101 คณิตศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)
Mathematics for Science Teachers
 สถิติเบื้องต้น ระบบจำนวน ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เมทริกซ์ เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ลำดับและอนุกรม ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์
- 1112102 วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับครู 3(2-2-5)
Life Science for Teacher
 อธิบาย วิเคราะห์ อภิปราย เกี่ยวกับแนวคิดและกิจกรรมสำหรับการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย เซลล์และการรักษาคุณภาพของของเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง ระบบลำเลียง การสืบพันธุ์ของพืชและสัตว์ ระบบร่างกาย พฤติกรรม และการตอบสนอง เทคโนโลยีชีวภาพ การปรับปรุงพันธุ์ สารอาหารและสารเสพติด การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการกิจกรรมบูรณาการและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา
- 1113101 การเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)
Scientific Inquiry Learning
 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการค้นพบและอธิบายปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ การเปรียบเทียบกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์กับศาสตร์อื่น หลักการและรูปแบบของการสื่อสาร การคิดและการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การฝึกปฏิบัติการการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้กระบวนการแก้ปัญหาในวิทยาศาสตร์ กลยุทธ์

การใช้คำถามกระตุ้นการคิด สถานการณ์จำลอง และกรณีศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาการคิดขั้นสูงและการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการแสดงความคิดเห็นที่มีต่อประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม

1113203 ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา 2(1-2-3)
Pedagogical Content Knowledge in Science for Elementary Level

ศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ และเทคนิคการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สื่อและเทคโนโลยี การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนประถมศึกษา การวิเคราะห์หลักสูตรและหลักการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา การเลือกใช้และบูรณาการเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อและเทคโนโลยี วิธีการวัดและประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

1114104 กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 2(1-2-3)
Science Extracurricular Activities in School

ประเภท รูปแบบของกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ การวางแผน วิธีการดำเนินงาน และการประเมินโครงการ การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน สังเกตและฝึกปฏิบัติงาน การจัดโครงการกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน การศึกษานอกสถานที่ และจัดค่ายวิทยาศาสตร์

1114105 การผลิตสื่อการเรียนรู้สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)
Learning Materials Production for Science Teaching

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนและบริบทที่เกี่ยวข้อง หลักการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการผลิตสื่อ การเรียนรู้ การประเมินประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้ หลักการใช้สื่อการเรียนรู้ ฝึกปฏิบัติออกแบบ ผลิต นำไปใช้ ประยุกต์ใช้ ประเมินและปรับปรุงสื่อการเรียนรู้

4021115 เคมีกับสุขภาพ 3(2-2-5)
Chemistry for the Health Sciences

ความรู้ทางเคมีเบื้องต้น ความหมาย และคำนิยามต่างๆ ที่ควรทราบ อากาศ การเติม การลดออกซิเจน และการใช้ประโยชน์ รวมทั้งไฮโดรเจน กรด เบส และเกลือที่ควรรู้จัก คาร์บอนและออกไซด์ของคาร์บอนที่สำคัญ แอลกอฮอล์ เอสเทอร์ แอลดีไฮด์และคีโตน องค์กรประกอบทางเคมีของโปรตีน คาร์โบไฮเดรตและไขมัน รวมทั้งชนิด ประเภทการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย วัตถุเจือปนในอาหารและสารเคมีอื่นที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย

4031301 สัตววิทยา 3(2-3-4)
Zoology

ชีววิทยาของสัตว์ เซลล์ เนื้อเยื่อ การจำแนกประเภท การศึกษาด้านสัณฐานวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต นิเวศวิทยาของสัตว์ วิวัฒนาการ การรวบรวม และเก็บตัวอย่างสัตว์

- 4033101 นิเวศวิทยา 3(2-3-4)
Ecology
 ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฏจักรของสาร
 ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจาย การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไข
 ปัญหาสิ่งแวดล้อม
- 4053101 วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก 3(3-0-6)
Earth Sciences
 ความสำคัญของธรณีวิทยาต่อชีวิตประจำวัน ธรณีประวัติ โดยเริ่มศึกษาตั้งแต่ยุคดึก
 ดำบรรพ์ถึงยุคปัจจุบัน ธรณีวิทยา โครงสร้างและลักษณะภูมิประเทศ การสำรวจทางธรณีวิทยา ธรณี
 ประยุกต์และธรณีวิทยาของประเทศไทย ดารารัจกรของเราและเอกภพ ทรงกลม ท้องฟ้า นภา ระบบ
 สุริยะ และมิติที่แท้จริงโครงสร้างและวิวัฒนาการของดวงดาว รวมทั้งความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับดาวเคราะห์
 ประวัติการกำเนิดทะเลและมหาสมุทร ลักษณะทางกายภาพส่วนประกอบทางเคมี ความสัมพันธ์ทางด้าน
 ชีววิทยาของมหาสมุทร ซึ่งจะก่อให้เกิดผลผลิตทางเศรษฐกิจด้านต่าง ๆ ทั้งของไทยและโลก
- 4061101 พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
Environmental Science Foundation
 หลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ความหมาย
 ประเภทของ
 สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ระบบสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พลังงานใน
 ชีวิตประจำวัน มลพิษสิ่งแวดล้อม และแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการ
 พัฒนาอย่างยั่งยืน (มีกิจกรรมทั้งในและนอกห้องเรียน)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับ
 รายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การ
 สำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่
 เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น