

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (5 ปี)

Bachelor of Education Program in Physics

ค.บ. (ฟิสิกส์) B.Ed. (Physics)

หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2558

ปรัชญา

ผลิตครูฟิสิกส์ที่พร้อมด้วยความรู้คู่จรรยาบรรณ มุ่งมั่นพัฒนาการเรียนรู้นำความรู้สู่ชุมชน

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (5 ปี) มีวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตครูสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) และข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556 โดยบัณฑิตครูเป็นผู้ที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. สามารถประยุกต์ทฤษฎีและระเบียบวิธีการศึกษาค้นคว้าในมาตรฐานความรู้เนื้อหาวิชาฟิสิกส์และมาตรฐานวิชาชีพในการแก้ปัญหาและบูรณาการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. นำทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ในการสืบเสาะหาความรู้จากกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหาโดยวิธีวิทยาศาสตร์ ด้วยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์
3. พัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ มีความรอบรู้ มีความสามารถที่จำเป็นและสมรรถภาพในวิชาชีพครู
4. สามารถสื่อสารในการสร้างความเข้าใจและความมั่นใจในกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้อง แสวงหาและเสนอแนะแนวทางใน การแก้ปัญหาทางวิชาการและวิชาชีพโดยการแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการแสวงหาทางเลือกใหม่ที่เหมาะสมไปปฏิบัติได้ ตลอดจนมีจริยธรรมและความรับผิดชอบสูงทั้งในบริบททางวิชาการ ในวิชาชีพและชุมชน

จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 166 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
(1) วิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
(1.1) กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
(1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
(1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
(1.4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	2	หน่วยกิต
(1.5) กลุ่มวิชาพลานามัย	1	หน่วยกิต
1.2) วิชาเลือก	3	หน่วยกิต

2) หมวดวิชาเฉพาะ	130	หน่วยกิต
(1) วิชาชีพครู	50	หน่วยกิต
(1.1) วิชาชีพครู	34	หน่วยกิต
(1.2) ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	16	หน่วยกิต
(2) วิชาเอก	80	หน่วยกิต
(2.1) วิชาเอก	69	หน่วยกิต
(2.2) วิชาการสอนวิชาเอก	6	หน่วยกิต
(2.3) เลือковиชาเอกหรือวิชาการสอนวิชาเอก	5	หน่วยกิต
2.3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
รายวิชา		
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
(1) วิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
(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)
(1.2) 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)
(1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
0030101	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Smart Thinking with Sciences	3(3-0-6)
(1.4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	2	หน่วยกิต
0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง Awareness of Change and Adaptation	2(1-2-3)

	(1.5) กลุ่มวิชาพลานามัย	1 หน่วยกิต
0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	1(0-2-1)

(2) กลุ่มวิชาเลือก **3 หน่วยกิต**

มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ นอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตามที่คุณเรียนสนใจ
จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

	(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)

	(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)

	(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)

(2.4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ			
0060101	การประกอบการสมัยใหม่ Modern Entrepreneurship		3(3-0-6)
0060102	องค์กรแห่งความสุข Happy Workplace		3(3-0-6)
3.2) หมวดวิชาเฉพาะ		130	หน่วยกิต
(1) วิชาชีพครู		50	หน่วยกิต
(1.1) วิชาชีพครู		34	หน่วยกิต
1011109	ครูมืออาชีพ Professional Teachers		3(2-2-5)
1011505	ปรัชญาการศึกษา Philosophy of Education		3(3-0-6)
1541504	ภาษาและวัฒนธรรมไทยสำหรับครู Thai Language and Culture for Teachers		3(2-2-5)
1541505	ภาษาอังกฤษสำหรับครู English Language for Teachers		3(2-2-5)
1051108	จิตวิทยาสำหรับครู Psychology for Teachers		3(2-2-5)
1023106	การพัฒนาหลักสูตร Curriculum Development		3(2-2-5)
1023404	การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน Learning and Classroom Management		3(2-2-5)
1043424	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ Research for Learning Development		3(2-2-5)
1032106	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา Innovation and Information Technology in Education		3(2-2-5)
1042108	การวัดและประเมินผลการศึกษา Educational Measurement and Evaluation		3(2-2-5)
1063311	การประกันคุณภาพการศึกษา Educational Quality Assurance		2(2-1-3)
4081410	ผู้กำกับลูกเสือและเนตรนารีชั้นความรู้เบื้องต้น Basic Unit Leader Training Course (B.T.C)		2(1-2-3)
	(1.2) ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	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) วิชาเอก

80 หน่วยกิต

(2.1) วิชาเอก

69 หน่วยกิต

กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

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)
4021105	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
4031109	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
4031110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-1)
4091403	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
4092403	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาความรู้เฉพาะสาขา

4012000	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ Mathematics for Physics	3(3-0-6)
4012001	กลศาสตร์คลาสสิก Classical Mechanics	3(3-0-6)
4012002	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves	3(3-0-6)
4012003	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetics Theory	3(3-0-6)

4012004	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics	3(3-0-6)
4013005	ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ Thermal Physics and Statistical Physics	3(3-0-6)
4013515	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Introduction to Electronics	3(2-2-5)
4012704	ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลาง Intermediate Physics Laboratory	1(0-3-2)
4013705	ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นสูง Advanced Physics Laboratory	1(0-3-2)
4013806	ฟิสิกส์พลังงาน Energy Physics	3(3-0-6)
1012102	กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ฟิสิกส์ Activities for Physics Learning Enhancement	2(1-2-3)
1021601	ภาษาอังกฤษสำหรับครูฟิสิกส์ English for Physics Teachers	3(2-2-5)
1022103	การวิเคราะห์เนื้อหาฟิสิกส์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน Content Analysis of Physics for Basic Education	3(2-2-5)
1022201	ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมในฟิสิกส์ศึกษา Nature of Science-Technology-Society and Environment Approach in Physics Education	3(2-2-5)
1022202	การบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปวัฒนธรรมและ คณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ศึกษา STEAM Integration in Physics Education	3(2-2-5)
1023107	การพัฒนาสื่อการเรียนรู้สำหรับการสอนฟิสิกส์ Learning Materials Development for Physics Teaching	2(1-2-3)
1024905	สัมมนาการเรียนรู้ฟิสิกส์ Seminar on Physics Learning	2(1-2-3)
1024906	วิจัยฟิสิกส์ศึกษา Physics Education Research วิชาบังคับก่อน : 1043424 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3(2-2-5)

(2.2) วิชาการสอนวิชาเอก

6 หน่วยกิต

1002401	การปฏิบัติการสอนวิชาฟิสิกส์ Micro-teaching in Physics Education	1(0-3-2)
1022102	ความรู้เชิงบูรณาการวิชาชีพครูกับวิชาเฉพาะ Pedagogical Content Knowledge in Physics	2(1-2-3)

1023405 หลักการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)
Principles of Teaching Physics for Basic Education

(2.3) วิชาเลือกวิชาเอกหรือเลือกวิชาการสอนวิชาเอก 5 หน่วยกิต

1021208 หลักสูตรสถานศึกษารายวิชาฟิสิกส์ 2(1-2-3)
School Curriculum in Physics Education

1024602 โลก ดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)
The World, Astronomy and Space for Science Teachers

1032108 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและมัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในฟิสิกส์ศึกษา 3(2-2-5)
Information Communication Technology and Multimedia Usage for
Enhancing Learning in Physics Education

4013006 กลศาสตร์ควอนตัม 3(3-0-6)
Quantum Mechanics

3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น

	คำอธิบายรายวิชา	
	กลุ่มวิชาบังคับ	27 หน่วยกิต
	1) กลุ่มวิชาภาษา	9 หน่วยกิต
0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
	Thai for Communication	
	ภาษากับการสื่อสาร ลักษณะและความสำคัญของภาษาไทย การใช้กระบวนการทักษะสัมพันธ์ทางภาษา ทักษะการสื่อสารและการสืบค้นเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันและวิชาชีพ การเรียบเรียงและการนำเสนอสารสนเทศ การอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม	
	Language and communication, characteristics and the importance of the Thai language; the use of integration process of language skills; skills of communication and information retrieval for daily living and professional life; writing and presenting information, citing and making references.	
0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	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.	
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3(3-0-6)
	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.	
	2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12 หน่วยกิต
0020101	การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร	3(3-0-6)
	Self Development and Phranakhon Identity	
	ประวัติความเป็นมา ความภาคภูมิใจ และเกียรติยศของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร การปลูกฝังให้ประพฤติตนเป็นตัวอย่างที่ดีตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย การเสริมสร้างทักษะในการพัฒนาตนด้านกาย จิต ปัญญา อารมณ์ และสังคม ความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ความรับผิดชอบต่อสังคม การตระหนักในการใฝ่รู้และเรียนรู้ตลอดชีวิต และการสร้างความภาคภูมิใจในความเป็น "คนพระนคร"	

History, reputation, and prestige of Phranakhon Rajabhat University; cultivating the sense of being good persons representing the identity of the university; fostering development skills in body, mind, intelligence, and social life; understanding of oneself and others; taking responsibility and contributing to society; raising awareness of seeking knowledge and lifelong learning, and formulating pride of being “Phranakhon Citizen”

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

Aesthetic Value, Virtue, and Happiness

การรับรู้สุนทรียภาพในความงามของธรรมชาติ การสร้างสรรค์งานศิลปกรรมของมนุษย์ ความเชื่อ ศาสนา และสังคม บนพื้นฐานแห่งการรับรู้ การมองเห็น การได้ยิน และการเคลื่อนไหว ความสามารถในการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ งานศิลปกรรม งานดนตรี งานนาฏศิลป์เพื่อการพัฒนาทางอารมณ์ สังคม และสติปัญญา และส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม การนำศิลปะมาประยุกต์ การแสวงหาความรู้และการสร้างสรรค์ศิลปะที่นำไปสู่การเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

Aesthetic perception of natural beauty; human creation of artistic works; beliefs, religion and societal characteristics on the basis of visual, auditory and motion perception; ability to express oneself creatively in arts, music, and dances for developing emotional, social and intellectual and promoting morals and ethics; application of arts, knowledge acquisition and creation of arts leading to understanding of one’s self and others; awareness of changes, and living one’s life happily.

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

Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy

ลักษณะของวิถีชีวิตไทย วัฒนธรรม ประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักคุณธรรมจริยธรรม และธรรมาภิบาลในสังคมไทย จิตสำนึกความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ การศึกษาตามแนวพระราชดำริและการประยุกต์ใช้

Characteristics of Thai living, culture, tradition, local wisdom, morals, ethics and good governance in Thai society; consciousness of being Thai; citizenship in a democratic society; the philosophy of sufficiency economy; the new theory and royal initiative study and their applications.

0020104 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
Laws in Everyday Life

กฎหมายในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับ การเกิด ครอบครัว ผู้เยาว์ การรับราชการทหาร การหมั้น การสมรส การเลี้ยงดูบุตร ผู้สูงอายุ การตาย มรดกและพินัยกรรม

Laws in everyday life concerning birth, family, youth, military conscription, engagement, marriage, parenting, senior citizenship, death, legacies and testament.

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 หน่วยกิต

0030101 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)
Smart Thinking with Sciences

กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์และการประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สอดคล้องกับความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ ทักษะในการตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในการดำรงชีวิต

Scientific thinking processes and applications to improve the quality of life that meet basic human needs; skills in deciding on the proper course of action to living.

4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ 2 หน่วยกิต

0040101 การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง 2(1-2-3)
Awareness of Change and Adaptation

การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบันในมิติด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การปรับตัวและแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตอย่างรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมได้อย่างเหมาะสม

Awareness of current social changes in terms of economics, environment, and technology; using of information technology; adapting to changes and solving problems in one's life appropriately.

5) กลุ่มวิชาพลานามัย 1 หน่วยกิต

0050101 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 1(0-2-1)
Exercise for Health

ความหมาย ขอบข่าย วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกาย และกิจกรรมการออกกำลังกาย

Definitions, scope, objectives and importance of exercise for health; principles of exercise; physical fitness tests and exercise activities.

0010701 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)
Burmese for Communication

ทักษะการฟังและพูดภาษาพม่าในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก
วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมพม่า

Burmese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai
and Burmese culture.

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

0020105 ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน 3(3-0-6)
Good Governance and Corruption Prevention

ความหมาย รูปแบบ ลักษณะ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับธรรมาภิบาล การป้องกันการคอร์รัป
ชัน บทบาทหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จิตสำนึกความเป็นพลเมือง การปกครองแบบประชาธิปไตย ระบบ
อุปถัมภ์ และสิทธิมนุษยชน

Definitions, types, characteristics, approaches, and theories of good
governance; corruption prevention; roles of government and private sectors; awareness of
citizenship; democratic government; patronage systems; and human rights.

0020106 โลกร่วมสมัย 3(3-0-6)
Contemporary World

พัฒนาการของอารยธรรมทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และศิลปวัฒนธรรม ภูมิ
ปัญญาของโลกตะวันตกและตะวันออก ปัญหาและความขัดแย้งในสังคมโลก แนวทางในการ
แสวงหาสันติภาพ พัฒนาการความร่วมมือระหว่างประเทศ ระเบียบปฏิบัติ กฎหมาย สถาบัน การ
รวมกลุ่มและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในมิติด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์
โลกปัจจุบัน

Development of civilization in terms of politics, economics, society, arts, and
cultures; Eastern and Western wisdom; problems and conflicts of world societies, solutions for
peace, the development of international cooperation; rules, laws, institutions; international
integrations and relations in politics, economics and society; analysis of current world
situations.

0020107 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6)

Information for Learning

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ และทรัพยากรสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บและการค้นคืนสารสนเทศ การเข้าถึงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ทักษะการรู้สารสนเทศ ทักษะการนำเสนอรายงานเชิงวิชาการ และจริยธรรมทางสารสนเทศ

Definition, importance of information, information sources, and information resources; information storage and retrieval system; access of information on the internet; information literacy skills, practical skills in academic presentation; and information ethics.

0020108 สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)

Meditation for Life Development

ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน และจุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ควรรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมถะกับวิปัสสนา แผนผังสมถะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา

Definitions, objectives, methods, and the beginning of meditation; the nature of reciting and meditation, benefits of meditation, appearance of anti-meditation; applying meditation to daily life, meditation as related to education and working purposes; the nature, process, properties, and benefits of absorption (*Jhāna*) and insight (*Ñyāna*); fundamental knowledge about introspection (*Vipassanā*); differences between tranquility (*Samatha*) and introspection, layout of tranquility and introspection; world community and introspection.

0020109 โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง 3(3-0-6)

Earth, Environment and Change

โลก โครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงของโลก ภัยพิบัติธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน การประยุกต์ภูมิสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Earth, its structures and changes; natural disasters; conservation and management of natural resources; environment and energy; application of geoinformatics in management of natural resources and environment.

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

0030102 เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)

Agriculture for Quality of Life Development

ความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของการเกษตร เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของสินค้าเกษตร การประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์และนวัตกรรมทางการเกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต

Definitions, importance and advantages of agriculture; safety standards for agricultural products; application of organic agriculture and agricultural innovation in quality of life improvement.

0030103 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Mathematics for Everyday Life

ความหมาย ความสำคัญ ธรรมชาติ และโครงสร้างของคณิตศาสตร์ หลักการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผลและการอ้างเหตุผลทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

Definitions, importance, nature and structures of mathematics; principles of learning mathematics; development of mathematical thinking; mathematical reasoning and argument; application of mathematical thinking to problem solving in everyday life.

0030104 เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)

Technology and Creativity

ความหมาย ความสำคัญของการสร้างสรรค์ การเลือกใช้เทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

Definitions and importance of creativity, selection of appropriate technology and technological procedure leading to innovation creation.

4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ

0060101 การประกอบการสมัยใหม่ 3(3-0-6)

Modern Entrepreneurship

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับธุรกิจ สิ่งแวดล้อมทางธุรกิจ การจัดการธุรกิจสมัยใหม่ กลยุทธ์การค้า เน้นธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การจัดตั้งธุรกิจ แผนธุรกิจ กรณีศึกษาการประกอบธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ

Introduction to business, business environment, modern business management, business strategies, entrepreneurship, business establishment, business plans, and case studies of successful businesses.

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

Happy Workplace

ความหมายและประเภทขององค์กร การจัดสภาพแวดล้อมองค์กร วัฒนธรรมขององค์กร บนความหลากหลาย ความหมายและความสำคัญขององค์กรแห่งความสุข การทำงานอย่างมีความสุขและมีส่วนร่วมในการสร้างองค์กรแห่งความสุข

Definitions and types of organization, organizational environment, cross cultural diversity in organization, definitions and importance of happy workplace, happy work life, and participation in creating a happy workplace.

2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน

(1) วิชาชีพครู

(1.1) วิชาชีพครู

1011109 **ครูมืออาชีพ** 3(2-2-5)

Professional Teachers

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

การสร้างจิตสำนึกสาธารณะและเสียสละให้สังคม

Duties and responsibilities, characteristics, and professional standards of teachers. Developing and fostering teachers' spirit. Understanding laws for teachers and teaching profession, knowledge on teaching profession and creating progressive and ongoing teaching profession. Being knowledgeable in the content area subjects and teaching strategies in order for learners to acquire critical, analytical, and creative thinking. Acquiring knowledge and selecting useful information to keep pace with the changing world. Promoting interaction between teachers and learners for the development of learner's potential. Being aware of the good governance and teaching professional's morals and ethics. Complying with the teachers' council's code of ethics in teaching profession. Fostering public consciousness and social sacrifices.

1011505 ปรัชญาการศึกษา 3(3-0-6)

Philosophy of Education

ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม แนวคิด และกลวิธีการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน การวิเคราะห์เกี่ยวกับการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษาและเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน

Philosophy and educational, religious, economic, and socio-cultural concepts and theories. Educational concepts and strategies to enhance sustainable development. Analyzing Education for Sustainable Development (ESD) and applying knowledge to improve schools and strengthening sustainable development.

1541504 ภาษาและวัฒนธรรมไทยสำหรับครู 3(2-2-5)

Thai Language and Culture for Teachers

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

Definition, significances, and relationship between language and culture. Influence of Thai language on others language. Culture and Thai Language usage for peaceful life. Principle and practice on listening, speaking, reading, and writing in Thai language for correctly and appropriate communication focus on skills for capturing main ideas, summarizing and analyzing of text, deriving a precis, and making a critique. Speaking principles of various occasions. For the way of Life and teaching professional development.

1541505 ภาษาอังกฤษสำหรับครู 3(2-2-5)

English Language for Teachers

การใช้ทักษะ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้องเหมาะสม การใช้ภาษาอังกฤษสำหรับครู และภาษาอังกฤษในชั้นเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดการชั้นเรียน การใช้คำแนะนำ การสอนคำศัพท์ การอธิบายและนำเสนอ การถาม การให้คำชมเชย ตอบ- เรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของประเทศเจ้าของภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

Four skills for an effective use of English as a tool for communication in a particular subject, and a certain type of English for teaching in the classroom, introduction to a lesson, classroom managing, giving advice, introducing new vocabulary, explaining and presenting, eliciting questions and answers, and giving compliments. Relationship between language and culture of the native English speaking countries for effective communication and peaceful co-existences.

1051108 จิตวิทยาสำหรับครู 3(2-2-5)

Psychology for Teachers

จิตวิทยาพื้นฐาน จิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ ธรรมชาติของผู้เรียน การประยุกต์ใช้จิตวิทยาพัฒนาการในการจัดการเรียนการสอน จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการเรียนรู้ โดยเน้นความแตกต่างระหว่างผู้เรียนทั้งด้านบุคลิกภาพและรูปแบบการเรียนรู้ การพัฒนาผู้เรียนโดยใช้สมองเป็นฐาน การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้ การพัฒนาสติปัญญาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ จิตวิทยา การแนะแนวและการให้คำปรึกษาเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนให้สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี การสร้าง มนุษย์สัมพันธ์ในโรงเรียนและชุมชน การฝึกทักษะการให้คำปรึกษา การใช้เครื่องมือแนะแนวและการพัฒนาบุคลิกภาพ

Fundamentals psychology, developmental psychology, traits of learners. Applications of developmental psychology for learning management. Educational psychology. Learning psychology focusing on learner-centered approach through considering individual differences in personality and learning styles. Developing learners through brain-based learning approach. Applying psychology to understand and support learning. Intellectual development to enhance students' potential. Guidance psychology and counseling for the learners' quality of life. Establishing human relations in school and community. Practicing counseling skills utilizing guidance instruments. Personality development.

1023106 การพัฒนาหลักสูตร 3(2-2-5)

Curriculum Development

ความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบและประเภทของหลักสูตร หลักการ แนวคิดในการจัดทำหลักสูตร การวิเคราะห์หลักสูตรและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรการนำหลักสูตรไปใช้ ปฏิบัติการประเมินหลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร

Meanings, importance, components, and types of curriculums. Principles and concepts in curriculum development. Curriculum analysis. Factors in curriculum development. Curriculum development. Curriculum implementation. Practicing in curriculum evaluation and using the results of the evaluation to develop the curriculum. Issues and trends in curriculum development.

1023404 การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน 3(2-2-5)

Learning and Classroom Management

หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ รูปแบบ วิธี และเทคนิคการสอน ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบและการจัดการทำแผนการจัดการเรียนรู้ การนำแผนการจัดการเรียนรู้สู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวม การจัดการชั้นเรียน และการสร้าง

บรรยากาศการจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี การจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ และการพัฒนา ศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษา

Learning principles. Theories of learning and learning management. Teaching models. Teaching methods. Teaching techniques. Theories and models of learning management to develop students' analytical thinking, creativity and problem solving. Principles, concepts, and guidelines on designing and writing lesson plans. Utilizing those lesson plans for teaching students to learn more effectively. Integration of inclusive learning. Classroom management. Creating a classroom management atmosphere for enhancing students' positive learning. Environmental arrangement for learning. Development of learning centers in schools.

1043424 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 3(2-2-5)
Research for Learning Development

หลักการ แนวคิด การฝึกปฏิบัติในการวิจัย ระเบียบวิธีการวิจัย และการวิจัยทางการศึกษา การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติและผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนา การเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน การนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การนำเสนอ ผลการวิจัยและประเมินงานวิจัย

Principles, concepts, practices in research, research methodology, and educational research. Applying research process in problem solving and learning development. Practicing and producing research for teaching and learners development. Applying research findings in teaching and learning. Presenting and evaluating research.

1032106 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3(2-2-5)
Innovation an Information Technology in Education

หลักการ แนวคิด ทฤษฎีการออกแบบ การประยุกต์ใช้และการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา การค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้และฐานข้อมูล ความรู้ การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ การออกแบบ ผลิต พัฒนา ประยุกต์ใช้และประเมินสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ให้ เหมาะสมกับวัยและระดับขั้นของผู้เรียน

Principles, concepts, and theories for design in applying and evaluating learning innovative media. Information technology for learning. Information, technology for communications. Morals and ethics in using educational innovation and information technology. Searching information from various sources and data bases. Problem analysis arising from the use of innovative media and information technology. Designing, producing, developing, applying and evaluating innovative media and information technology for improving learning quality suitable for age and level of learners.

1042108 การวัดและประเมินผลการศึกษา 3(2-2-5)

Educational Measurement and Evaluation

หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การประเมินผลตามสภาพจริง การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน การประเมินผลแบบย่อยและแบบรวม คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณของผู้วัดและประเมิน การฝึกปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามหลักสูตร การออกแบบข้อทดสอบ การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ การสอบภาคปฏิบัติ การตรวจให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนและการเรียนการสอน

Principles and concepts of measurement and evaluation of learning outcomes. Authentic assessment, performance assessment, portfolio assessment, formative and summative evaluation, virtues, morals and code of ethics of measurer and evaluator Practicing measurement and evaluation of learners. Designing of various kinds of tests. Construction and quality assessment of instruments. Performance testing, marking and grading. Applying learning assessments to improve learners performance as well as the instruction.

1063311 การประกันคุณภาพการศึกษา 2(2-1-3)

Educational Quality Assurance

หลักการ แนวคิด การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษา การประกันคุณภาพการศึกษา การประเมินตามมาตรฐานการศึกษาและตัวชี้วัดคุณภาพการศึกษา บทบาทของครูและผู้เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการศึกษา การจัดการคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่อง การจัดการกิจกรรมประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

Principles and practices on educational quality management. Educational quality assurance, standard-based assessment, and educational quality indicators. Roles of teachers and stakeholders in educational quality assurance. Managing quality of learning activities and continuously developing learning quality. Assessment of the quality of learning activities. Applying the outcomes for the improvement of education quality.

4081410 ผู้กำกับลูกเสือและเนตรนารีขั้นความรู้เบื้องต้น 2(1-2-3)

Basic Unit Leader Training Course (B.T.C)

หลักการ สาระสำคัญของกิจการลูกเสือและเนตรนารี กิจกรรมขององค์การลูกเสือโลก ประวัติโครงสร้างลูกเสือโลกและลูกเสือไทย ประเภทของลูกเสือและเนตรนารี หลักสูตรและแนวการฝึกอบรมลูกเสือและเนตรนารี ฝึกปฏิบัติการฝึกอบรมหลักสูตรผู้กำกับลูกเสือและเนตรนารีขั้นความรู้เบื้องต้น

Principles, main point of scout and girl scout, World Organization of the scout Movement (WOSM) Activities, history, Structure of World scout and thai scout, Types of scout and girl scout, curriculum and workshop approaches on scout and girl. A practice in workshop on Basic Unit Leader Training course (B.T.C.).

(1.2) ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

1002502 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 1 2(90)
Professional Practicum 1

การฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพระหว่างเรียนเพื่อพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ การสังเกตการจัดการเรียนรู้อันอยู่ในสถานศึกษาที่เป็นเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย และให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การสังเกตปัญหาของผู้เรียนเพื่อสรุปเป็นสารสนเทศสำหรับการวิจัย การออกแบบทดสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผลที่หลากหลายทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการนำเสนอผลการฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพ 1 โดยใช้กิจกรรมสัมมนาการศึกษา

A professional practice during a university course to develop a professional teachership. To observe the learning management in schools under MOU network. The preparation of learning management plans for the various purposes of teaching and helping the students build self-knowledge. An observation of learners to summarize the information for research. To set a test paper, examination questions, or various instruments of measures both theoretical and practical. A presentation of the first professional practice results in the educational seminar program.

1003502 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 2 2(90)
Professional Practicum 2

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

A professional practice during a university course to develop a professional teachership. The preparation of learning management plans for the various purposes of teaching. A teaching trial in the hypothetical simulation. A teaching trial in the real situation in schools under MOU network. A practice to set examination questions, to evaluate examination papers, to give examination marks, and to make a decision on learning results of the examination both theoretical and practical. To conduct a case study to solve a learner's problem based on the research. A presentation of the professional practice results based on analysis of problem, obstacle, and suggestion for solution in the educational

seminar program.

1004503 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ 1 6(550)

School Internship 1

การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษาที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการและ
คุรุสภา เน้นการบูรณาการความรู้มาใช้ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้
ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การเลือกใช้และผลิตสื่อนวัตกรรมที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ การวัด
และประเมินผล และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน การจัดทำกรวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อื่นในชั้นตอน
เสนอ โครงร่างและจัดเก็บข้อมูลงานวิจัย จัดทำรายงานผลการจัดการเรียนรู้และพัฒนา
ผู้เรียน การปฏิบัติงานครูตามที่ได้รับมอบหมายนอกเหนือจากการจัดการเรียนการสอน การแลกเปลี่ยนการ
เรียนรู้หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษาอย่างครุมี้ออาชีพ

A major teaching practice in schools that are accredited by the Ministry of Education and the teachers council of Thailand focusing on integrating knowledge into teaching practices in schools. The preparation of learning management plans to help the students build self-knowledge. Using the selected innovative media and producing it consistent with learning management, measurement, and evaluation; and using their results to develop learners. Doing a research proposal for learning development on the stage of collecting research data. Reporting the results of learning management and student development. The performance of teacher duties as assigned in addition to learning and teaching management. The exchange of learning or the share of knowledge in the educational seminar on professional teachers.

1005503 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ 2 6(550)

School Internship 2

การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษาที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการและ
คุรุสภา(ต่อเนื่อง) โดยนำผลจากการวัดและประเมินผู้เรียนมาพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสม
กับผู้เรียน การปฏิบัติการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อื่น (ต่อเนื่อง) การเขียนรายงานการวิจัย และการนำเสนอ
ผลการวิจัย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาลักษณะเชิงวิเคราะห์
ปัญหา อุปสรรค ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้การแลกเปลี่ยนการเรียนรู้หรือแบ่งปันความรู้ใน
การสัมมนาการศึกษาอย่างครุมี้ออาชีพและปฏิบัติงานครูตามที่ได้รับมอบหมายนอกเหนือจากการจัด
การเรียนการสอน

A major teaching practice in schools that are accredited by the Ministry of Education and the teachers council of Thailand (continued) using the results of students' measurement and evaluation to improve the learning management that suits students. Undertaking the research for learning development (continued), writing research reports, and presentation of research results. The performance of teacher duties as assigned in addition to learning and teaching management. The exchange of the learning and the teaching experience in schools based on analysis of problem, obstacle, and suggestion for

4011602	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 4011601 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 2 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ Experiments related to the contents in Physics 2 at least 10 experiments.</p>	1(0-3-1)
4021105	<p>เคมี 1 Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรดิเคิลและ แทรนซิชัน แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง Atomic structure, stoichiometry, chemical bonds, properties of representative and transition elements, gases, liquids, solutions and solids.</p>	3(3-0-6)
4021106	<p>ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1 หลักปฏิบัติและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สารเคมี ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิค การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี การเตรียมสารละลาย การไทเทรต กฎของแก๊ส และ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย Safety in chemistry laboratory, chemicals, experiment that related to using basic chemical equipment, preparation of solutions, titrations, gas laws and experiments related to the contents in chemistry 1.</p>	1(0-3-1)
4031109	<p>ชีววิทยาทั่วไป General Biology สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้าง และหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม Organization and characteristics of organisms, scientific methods, biological molecules, cell and metabolism, genetics, evolution mechanisms, biodiversity, plant structure and function, animal structure and function, ecology and behavior.</p>	3(3-0-6)
4031110	<p>ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของ สิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม The laboratory related to the following aspects; organization and characteristics of organisms, scientific methods, biological molecules, cell and</p>	1(0-3-1)

Types of vibrations, wave equations in various dimensions, traveling waves, properties of waves, Fourier analysis of waves, electromagnetic waves.

4012003 **ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า** **3(3-0-6)**

Electromagnetics Theory

ไฟฟ้าสถิตย์ แม่เหล็กสถิตย์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง

Electrostatics, magnetostatics, boundary value problems, Maxwell's equations, electromagnetic waves in matter.

4012004 **ฟิสิกส์แผนใหม่** **3(3-0-6)**

Modern Physics

ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์ของอะตอม สมบัติของของแข็ง ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคมูลฐาน

Special relativity theory, physics of atom, properties of solids, nuclear physics and fundamental particles.

4013005 **ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ** **3(3-0-6)**

Thermal Physics and Statistical Physics

กฎต่าง ๆ ทางอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี การเปลี่ยนเฟส สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลต์ซมันน์ เฟอร์มี-ดิแรก และโบส-ไอน์สไตน์

The law of thermodynamics, entropy, phase transitions, Maxwell-Boltzmann statistics, Fermi-Dirac and Bose-Einstein.

4013515 **อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น** **3(2-2-5)**

Introduction to Electronics

ไฟฟ้าเบื้องต้น ทฤษฎีสารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ วงจรทรานซิสเตอร์ วงจรรวมแบบต่างๆ การไบแอสทรานซิสเตอร์แบบต่างๆ วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจรขยายสัญญาณขนาดใหญ่ วงจรขยายกำลัง วงจรป้อนกลับ เฟตชนิดต่างๆ ออปแอมป์ วงจรดิจิทัล วงจรจัดหมู่ของระบบดิจิทัล วงจรซีเควนเซียลของระบบดิจิทัล วงจรกำเนิดความถี่ วงจรเครื่องขยายสัญญาณ วงจรสื่อสารและการผสมคลื่น

Introduction to electrical, semiconductor theory, diodes, transistors, transistor circuits, types of the common transistor circuits, types of biasing transistor, small signal amplifier circuits, large signal amplifier circuits, power amplifiers, feedback circuits, types of FET, operational amplifier (Op-Amp), digital circuits, combinational circuits, sequential logic circuits, oscillator circuits, amplifier circuits, multiplexing circuits.

4012704	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลาง</p> <p>Intermediate Physics Laboratory</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ Experiments related to the contents in physics at least 10 experiments.</p>	1(0-3-2)
4013705	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นสูง</p> <p>Advanced Physics Laboratory</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ Experiments related to the contents in physics at least 10 experiments.</p>	1(0-3-2)
4013806	<p>ฟิสิกส์พลังงาน</p> <p>Energy Physics</p> <p>ฟิสิกส์พลังงานของรถยนต์ ฟิสิกส์พลังงานของลม ฟิสิกส์พลังงานของเครื่องบิน ฟิสิกส์พลังงานของแสงอาทิตย์ ฟิสิกส์พลังงานของเครื่องทำความร้อน ฟิสิกส์พลังงานของคลื่น ฟิสิกส์พลังงานของน้ำขึ้นน้ำลง ฟิสิกส์พลังงานใต้พิภพ ฟิสิกส์พลังงานชีวมวล การประหยัดพลังงาน Energy physics of automobile, physics of wind energy, energy physics of airplane, physics of solar energy, energy physics of heating, physics of wave energy, physics of tidal energy, physics of geothermal energy, physics of biomass energy, energy conservation.</p>	3(2-2-5)
1012102	<p>กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ฟิสิกส์</p> <p>Activities for Physics Learning Enhancement</p> <p>หลักการ แนวคิด การดำเนินการและสรุปรายงานในรูปแบบของโครงการปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมค่ายฟิสิกส์ กิจกรรมโครงงานฟิสิกส์ กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด กิจกรรมชมรมฟิสิกส์ กิจกรรมแข่งขันทักษะทางฟิสิกส์ และ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการเรียนรู้ฟิสิกส์ Principles, concepts, operations and summary reports in the form of practical projects on activities in Physics camp, projects, activities to promote thinking process, Physics club, event on Physics skill competition and activities related to promotion of Physics learning.</p>	2(1-2-3)
1021601	<p>ภาษาอังกฤษสำหรับครูฟิสิกส์</p> <p>English for Physics Teachers</p> <p>คำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ การวิเคราะห์คำศัพท์สำคัญทางวิทยาศาสตร์และวิชาเฉพาะจากโครงสร้างกลุ่มสาระของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ตามกรอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และศัพท์ภาษาอังกฤษที่สำคัญทางการศึกษาโครงสร้างหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และวิชาเฉพาะเป็นภาษาอังกฤษ การฝึกเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และวิชาเฉพาะเป็นภาษาอังกฤษ</p>	3(2-2-5)

Basic English vocabulary on Sciences and Physics, analysis of important scientific and subject-specific terminology from the structure of curriculum for basic education as well as English vocabulary on education, structure of curriculum and lesson plans, practice in writing lesson plans in Sciences and specific subjects in English

1022103 การวิเคราะห์เนื้อหาฟิสิกส์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)
Content Analysis of Physics for Basic Education

วิเคราะห์ สังเคราะห์ เชื่อมโยงแนวคิดและความรู้วิทยาศาสตร์ในเนื้อหาฟิสิกส์ตามมาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานตลอดจนข้อสอบมาตรฐาน อาทิ GAT (General Aptitude Test), PAT (Portable Appliance Test) และ O-NET (Ordinary National Educational Test) เป็นต้น เพื่อนำมาจัดการเรียนรู้และจัดทำเอกสารประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรมการสอน ระดับการศึกษา และการวัดและประเมินผล ในแต่ละระดับการศึกษาและสาระการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Analysis, Synthesis and linking concepts and knowledge of Science content in Physics according to learning standards of the curriculum for basic education as well as writing standard tests including GAT (General Aptitude Test), PAT (Portable Appliance Test) and O-NET (Ordinary National Educational Test), etc. for learning management and documentation related to contents, teaching activities, educational levels as well as measurement and evaluation for each educational levels and content in Physics based on basic education core curriculum.

1022201 ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมในฟิสิกส์ศึกษา 3(2-2-5)
Nature of Science-Technology-Society and Environment
Approach in Physics Education

การมีส่วนร่วมกับครอบครัวและชุมชนในการจัดการศึกษาสามารถประสานความร่วมมือระหว่างครอบครัว โรงเรียน และชุมชนในการจัดการศึกษา ความสัมพันธ์และผลกระทบระหว่างการศึกษากับธรรมชาติวิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี-สังคม และ สิ่งแวดล้อม แนวคิดพัฒนาการเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ การนำเสนอผลการเรียนรู้ที่มีลักษณะเชิงวิเคราะห์ ทฤษฎี หลักการ เหตุผล เนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงปัญหา ผลกระทบหรือผลการส่งเสริมจากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี แล้วนำไปสู่การค้นหา ตรวจสอบ ดำเนินการวิเคราะห์ปัญหาที่ปรากฏขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน หรือสังคม เพื่อคิดค้นหาแนวทาง วิธีการการแก้ปัญหาอย่างถูกต้องเหมาะสมโดยใช้กิจกรรมตามแนวคิดที่ใช้แนวคิดธรรมชาติวิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี-สังคมและสิ่งแวดล้อมในบริบทของฟิสิกส์ศึกษา มีความเป็นผู้นำใน การปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนฟิสิกส์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาสังคม วัฒนธรรม ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม สามารถปรับตัวและเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาต่างๆ ในการดำรงชีวิตได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎี ประสบการณ์จากการปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ

Collaboration between families and communities in educational management, ability to ask for cooperation from families, schools and communities for educational management, relationship and impact between education and Nature of Sciences - Technology - Society and Environment, concept of learning development, learning management, presentation of learning outcomes based on critical, theoretical, conceptual and logical framework of Science and Technology, deep understanding of problems, impact or effect of promoting science and technology which leads to discovery, inspection, analysis of the actual problems in society or daily life in order to find the solutions or solve the problems appropriately by applying activities based on the concepts of Nature of Science - Technology - Society and Environment in Physics Education, having leadership in operation with a visionary thinking which leads to problem-solving in social, cultural, natural and environmental matter, ability to adapt and suggest problem-solving guidelines for creative living with regard to theoretical knowledge, experience from practice and the impact of decision making.

1022202 การบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปวัฒนธรรม และคณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ศึกษา 3(2-2-5)

STEAM Integration in Physics Education

แนวคิด ปรัชญา สภาพ ความสัมพันธ์ และ การบูรณาการฟิสิกส์ศึกษาในวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปวัฒนธรรมและคณิตศาสตร์ เพื่อจัดการเรียนรู้และสร้างความตระหนักในคุณค่า วัฒนธรรม สังคม และ การสืบสานวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทยและท้องถิ่นเชื่อมโยงสัมพันธ์ กับวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ในรายวิชาฟิสิกส์

Concepts, philosophy, conditions, relations and integration of Physics Education in Sciences, Technology, Engineering, Art & Culture and Mathematics for learning management and building awareness of cultural and social value along with maintaining cultural heritage in Thailand and local traditions linked to Sciences, Technology, Engineering as well as Mathematics in Physics Education.

1023107 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้สำหรับการสอนฟิสิกส์ 2(1-2-3)

Learning Materials Development for Physics Teaching

หลักการใช้อสื่อการเรียนรู้ หลักการออกแบบ ผลิต และ พัฒนาคือการเรียนรู้ที่เหมาะสม กับเนื้อหาฟิสิกส์และการเรียนรู้ของผู้เรียน ประยุกต์แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีพื้นฐาน เทคโนโลยี การศึกษาเพื่อการผลิตสื่อทางฟิสิกส์ศึกษา เช่น ชุดกิจกรรม สื่อมัลติมีเดีย ฯลฯ วิธีการผลิตสื่อและอุปกรณ์ การสอนวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ที่นำไปใช้สอนได้ รวมทั้งมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์การ สอนวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ทุกแขนง ฝึกปฏิบัติออกแบบ ผลิต พัฒนา และ นำไปใช้หรือประยุกต์ใช้อสื่อการ เรียนรู้

Principles of using, designing, producing and developing appropriate learning materials for Physics content and leaning styles, applying concepts related to the general and educational technology for the production of instructional media in Physics education such as activity package, multimedia, etc., methods of producing media and teaching material for Sciences - Physics including knowledge of equipment maintenance, practice in designing, producing and implementing or applying material for teaching.

1024905 สัมมนาการเรียนรู้ฟิสิกส์

2(1-2-3)

Seminar on Physics Learning

ความหมาย ขอบข่ายและรูปแบบของการสัมมนาทางฟิสิกส์ศึกษา ศึกษาค้นคว้าความรู้ด้านฟิสิกส์ศึกษาในปัจจุบันทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับความก้าวหน้าทางการศึกษาด้านฟิสิกส์ศึกษา อาทิ หลักสูตร การจัดการเรียนรู้ การวัดประเมินผล สื่อ เทคโนโลยี และ นวัตกรรม เป็นต้น โดยดำเนินการและสรุปรายงานในรูปแบบของโครงการสัมมนาฟิสิกส์ศึกษา

Concepts, scope and format of the seminar on Physics education, research on current issue both domestic and foreign related to educational advancement in Physics education such as curriculum, learning management, assessment, media, technology and innovation, etc., by operating and summarizing through seminar on Physics education.

1024906 วิจัยฟิสิกส์ศึกษา

3(2-2-5)

ตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ วิเคราะห์ปัญหาของการจัดการเรียนการสอนในวิชาฟิสิกส์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเขียนโครงการวิจัย วิจัยกรณีศึกษา ที่ประกอบด้วยชื่อโครงการวิจัย ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ขอบเขตของการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กรอบแนวคิดในการวิจัยและสมมุติฐานการวิจัย(ถ้ามี) นิยามศัพท์เฉพาะ วิธีดำเนินการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย เครื่องมือและแนวทางการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล แผนและระยะเวลาดำเนินการ ตารางแสดงระยะเวลาดำเนินการวิจัย รายละเอียดงบประมาณการวิจัยและแผนการใช้จ่ายงบประมาณตลอดโครงการการวิจัย(ถ้ามี)

Awareness of current research related to problem-solving and knowledge continuity in teaching professional involving problem-solving and knowledge continuity, analysis of problems in learning management in Physics and synthesis related research to write the research proposal, case study research consisting of research project title, importance and research backgrounds, research objectives, anticipated benefits, scope of research, literature review, framework, research hypothesis (if any), terminology, research methodology, tools and guidelines for quality monitoring tools, data analysis, plan and implementation period, table timeframe, budgets and spending plans (if any).

(2.2) วิชาการสอนวิชาเอก

1002401 การปฏิบัติการสอนวิชาฟิสิกส์ 1(0-3-2)

Micro-teaching in Physics Education

การฝึกทักษะการปฏิบัติการสอนวิชาฟิสิกส์ในสถานการณ์ย่อส่วนจากสถานการณ์จริง การวิเคราะห์และประเมินผลการสอนจากภาพและเสียงบันทึกไว้และนำผลไปปรับปรุงพัฒนาการสอน

Practice of teaching Physics in the brief segment from the real situation, analysis and evaluation from picture and VDO recording for teaching development.

1022102 ความรู้เชิงบูรณาการวิชาชีพรู้กับวิชาเฉพาะ 2(1-2-3)

Pedagogical Content Knowledge in Physics

ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน โดยนำเสนอการบูรณาการความรู้ในศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ โดยเฉพาะความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์บูรณาการกับวิธีการสอนวิทยาศาสตร์รายวิชาฟิสิกส์ เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตและการประกอบวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์อย่างมีประสิทธิภาพในความรู้เชิงบูรณาการระหว่างวิชาชีพรู้กับวิชาเฉพาะ (Pedagogical-Content Knowledge) ได้แก่ จิตวิทยาครูสำหรับการจัดการเรียนรู้แต่ละระดับ การศึกษาและวิชาฟิสิกส์ การพัฒนาหลักสูตรวิชาเฉพาะสำหรับการจัดการเรียนรู้แต่ละระดับ การศึกษาและวิชาฟิสิกส์ การจัดการเรียนรู้วิชาเฉพาะสำหรับการจัดการศึกษาแต่ละระดับการศึกษาและวิชาฟิสิกส์ การจัดการชั้นเรียนแต่ละระดับการศึกษาและวิชาฟิสิกส์ นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทางการศึกษาสำหรับการจัดการเรียนรู้แต่ละระดับการศึกษาและวิชาฟิสิกส์ และการวัดและประเมินผล การศึกษาวิชาเฉพาะสำหรับการจัดการเรียนรู้แต่ละระดับการศึกษาและวิชาฟิสิกส์ ประยุกต์แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีพื้นฐานและเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการผลิตสื่อทางวิทยาศาสตร์ เช่น ชุดกิจกรรม สื่อมัลติมีเดีย ฯลฯ วิธีการผลิตสื่อและอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ที่นำไปใช้สอนได้

Design and using lesson plans in basic Physics course by integrating knowledge in various disciplines, particularly, science and pedagogy for living and teaching Physics effectively. Knowledge integration between pedagogy and specific subjects (Pedagogical-Content Knowledge) including Psychology for teachers, curriculum development in specific subjects, learning management in specific subjects, classroom management, innovation of information technology and educational communication as well as measurement and evaluation for learning management in each level of education and in Physics by applying concepts related to general and educational technology for producing instructional media for scientific activities, such as instructional package, multimedia, etc. as well as method to produce learning media and instructional tools which are applicable for Sciences and Physics teaching.

1023405 หลักการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3(2-2-5)

Principles of Teaching Physics for Basic Education

แนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการชั้นเรียน การวัดประเมินผล การบันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนรู้ บทบาทครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติการสอนก่อน ระหว่างและหลังกิจกรรมการปฏิบัติการทดลองในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน (Pre-lab, Post-lab) สื่อการเรียนรู้และกิจกรรมชีวิตประจำวัน การวัดและประเมินผลการศึกษาสำหรับการจัดการเรียนรู้แต่ละระดับการศึกษาในวิชาฟิสิกส์เพื่อนำไปใช้ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาฟิสิกส์ที่มีการบูรณาการการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ที่ 8 ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรมและเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาฟิสิกส์ที่จะสอนอย่างบูรณาการ

Concepts, principles and theories related to learning management emphasizing on student center, classroom management, assessment, recording and reporting of learning management, teachers' role in learning management emphasizing on pre, while and post teaching activities in and outside the classroom (Pre-lab, Post-lab), learning materials and daily activities, measurement and evaluation for learning management in different educational levels in Physics for applying in lesson plans writing in the context of physics with the integration of learning management in 8th Science Standard (Nature of Sciences) according to learning standard of the basic education curriculum in Physics learning management for diverse learners including talented, moderate and students with special needs along with innovation and expertise in Physics learning management which can be applied for integrative teaching

(2.3) วิชาเลือกวิชาเอกหรือเลือกวิชาการสอนวิชาเอก

1021208 หลักสูตรสถานศึกษารายวิชาฟิสิกส์

2(1-2-3)

School Curriculum in Physics Education

หลักการ เป้าหมาย แนวคิด และ ทฤษฎีเกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษาและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับธรรมชาติวิทยาศาสตร์ในรายวิชาฟิสิกส์ มีความรู้ในการจัดการเรียนการสอนที่ครอบคลุมงานสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นวิชาฟิสิกส์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน วิเคราะห์ เปรียบเทียบโครงสร้างกลุ่มสาระของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ตามกรอบหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน มาตรฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับชาติและนานาชาติ ศึกษาแนวโน้มหลักสูตรวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์หลักสูตรวิทยาศาสตร์สู่การจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ การศึกษาหลักการ ทฤษฎี แนวคิดสมัยใหม่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และการจัดบรรยากาศในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมทั้งการวัดประเมินผล

Principles, goal, concept and theories about the school curriculum and learning of science in accordance with the nature of Sciences in Physics, knowledge of learning management covering teaching in Sciences with an emphasis on Physics according to the Core Curriculum for Basic Education, structure analysis of courses within the Basic

Curriculum, Science Education Standards in national and international Education, study of trends in Sciences curriculum, analysis of Sciences curriculum for learning management in Sciences, study of principles, theories and modern concept of learning and classroom management including assessment.

1024602 โลก ดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)

The World, Astronomy and Space for Science Teachers

จัดทำโครงการ/กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน กิจกรรมการทดลอง ตัวอย่างในชีวิตประจำวัน สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ที่มีการบูรณาการจัดการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ที่ 8 ธรรมชาติวิทยาศาสตร์

Project / activities for learner development, experimental activities, examples of everyday life, learning media, measurement and evaluation of the processes happened on Earth and in the world, relationship of the processes affecting the climate change, topography and morphology, evolution of the solar system, galaxy and universe, interaction within the solar system and effect on living creatures on earth by integrating learning management in 8th Science Standard (Nature of Sciences).

1032108 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและมัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในฟิสิกส์ศึกษา 3(2-2-

Information Communication Technology and Multimedia Usage 5)
for Enhancing Learning in Physics Education

ศึกษาหลักการและทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อมัลติมีเดีย การนำนวัตกรรมการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและมัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาเฉพาะ ตลอดจน คุณธรรม จริยธรรม เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน สื่อสารกับผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและคณิตศาสตร์ และสถิติพื้นฐานและ/หรือรูปแบบที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน ในการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของเทคโนโลยี และนำไปใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้และการสื่อสารเพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอนเช่น สามารถเข้าถึง เลือกลง ประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

Principles and theories of learning management with information technology and multimedia, implementation of educational innovation on information technology and multimedia for instructional tools in specific subjects as well as ethics and moral on information technology in everyday life, effective communication with students in speech, writing and presentation of information technology, mathematics, statistics and / or pattern suitable for learners to communicate, learn, collect and present the information, knowledge and understanding about the nature of technology and applying it as tools for acquiring knowledge and communication for the benefit of living and

learning management such as ability to access, choose and evaluate reliable sources of data.

4013006 กลศาสตร์ควอนตัม 3(3-0-6)

Quantum Mechanics

แนวคิดเบื้องต้นของกลศาสตร์ควอนตัม สมการชเรอดิงเงอร์ ฟังก์ชันคลื่นและความหมายของฟังก์ชันคลื่น ตัวดำเนินการ ผลเฉลยของสมการชเรอดิงเงอร์ในปัญหาหนึ่งมิติ ฮาร์มอนิกฮอสซิลเลเตอร์ อะตอมไฮโดรเจน

Basic concepts of quantum mechanics, Schrodinger equation, wave function and the meaning of wave function, operators, solutions of the Schrodinger equation in one dimensional problems, harmonic oscillator, hydrogen atom.

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น
