



หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป(5 ปี)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป(5 ปี)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
คณะ : ครุศาสตร์

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Education Program in Biology and General Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : ครุศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป)

ชื่อย่อ : ค.บ. (ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Education (Biology and General Science)

ชื่อย่อ : B.Ed. (Biology and General Science)

3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 173 หน่วยกิต

4. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

4.1 หลักสูตร

4.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 173 หน่วยกิต

4.1.2 โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชา ดังนี้

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต

1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 13 หน่วยกิต

1.3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 8 หน่วยกิต

2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต

2.1) กลุ่มวิชาชีพครู 55 หน่วยกิต

2.1.1) วิชาชีพครูบังคับ 35 หน่วยกิต

2.1.2) วิชาชีพครูเลือก 6 หน่วยกิต

2.1.3) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู	14	หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาเอก	82	หน่วยกิต
2.2.1) วิชาเอกคู่	68	หน่วยกิต
(1) วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป	34	หน่วยกิต
(2) วิชาเอกชีววิทยา	34	หน่วยกิต
2.2.2) วิชาการสอนวิชาเอก	8	หน่วยกิต
2.2.3) วิชาเอกเลือก	6	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
4.1.3 รายวิชาในหมวดต่าง ๆ		
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
ใช้หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัย (ภาคผนวก ง)		
2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า	137	หน่วยกิต
2.1) กลุ่มวิชาชีพครู จำนวนไม่น้อยกว่า	55	หน่วยกิต
2.1.1) วิชาชีพครูบังคับ บังคับเรียนไม่น้อยกว่า	35	หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
1002001	ภาษาไทยสำหรับครู Thai Language for Teachers	2(1-2-3)
1002002	ภาษาอังกฤษสำหรับครู English Language for Teachers	2(1-2-3)
1011101	การศึกษาและการพัฒนาความเป็นครูวิชาชีพ Education and Development of Professional Teachers	3(2-2-5)
1021001	การพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน Curriculum and Instruction Development	3(2-2-5)
1022002	หลักการจัดการเรียนรู้ Principles of Learning Management	3(2-2-5)
1022003	การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน Management of Student Development Activities	2(1-2-3)
1032001	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับครู Information Technology for Teachers	2(1-2-3)
1032002	นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา Innovation and Educational Technology	3(2-2-5)

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
1042001	การวัดและการประเมินผลการศึกษา Education Measurement and Evaluation	3(2-2-5)
1043002	การวิจัยทางการศึกษา Educational Research	3(2-2-5)
1051001	จิตวิทยาพัฒนาการ Developmental Psychology	2(1-2-3)
1052002	จิตวิทยาประยุกต์สำหรับครู Applied Psychology for Teachers	2(1-2-3)
1053003	การแนะแนวและการให้คำปรึกษาสำหรับครู Guidance and Counseling for Teachers	2(1-2-3)
1061001	การบริหารจัดการสถานศึกษา School Management	3(3-0-6)

2.1.2) วิชาชีพครูเลือก เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
1004007	การสัมมนาทางการศึกษา Seminar in Education	3(2-2-5)
1023004	ทักษะและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ Skills and Techniques of Learning Management	3(2-2-5)
1023101	การพัฒนาทักษะการคิด Thinking Skill Development	3(3-0-6)
1024105	การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Science Learning Management	3(2-2-5)
1024106	การจัดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ Computer Learning Management	3(2-2-5)
1032101	การใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนเพื่อการศึกษา Utilization of Community Resources for Education	3(2-2-5)

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
1033102	การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Production and Development of Computer Assisted Instruction	3(2-2-5)
1043101	การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน Classroom Action Research	2(1-2-3)
2.1.3) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		14 หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
1004003	การฝึกปฏิบัติวิชาชีพรู 1 Practicum 1	2(90)
1004004	การฝึกปฏิบัติวิชาชีพรู 2 Practicum 2	2(90)
1005005	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 Internship 1	5(450)
1005006	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 Internship 2	5(450)
2.2)	กลุ่มวิชาเอก จำนวนไม่น้อยกว่า	82 หน่วยกิต
	2.2.1) วิชาเอกคู่ บัณฑิตเรียนไม่น้อยกว่า	68 หน่วยกิต
	(1) วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป บัณฑิตเรียนไม่น้อยกว่า	34 หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
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(0-3-2)
4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-2)
4013201	ไฟฟ้าและพลังงาน Electricity and Energy	2(2-0-4)

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
4021105	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-2)
4022102	เคมี 2 Chemistry 2	3(3-0-6)
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1(0-3-2)
4031101	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)
4031102	ชีววิทยา 2 Biology 2	3(3-0-6)
4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1(0-3-2)
4031104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2 Biology Laboratory 2	1(0-3-2)
4043201	ดาราศาสตร์และอวกาศ Astronomy and Space	2(1-2-3)
4053101	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก Earth Sciences	3(3-0-6)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1	3(3-0-6)

(2) วิชาเอกชีววิทยา บัณฑิตเรียนไม่น้อยกว่า

34 หน่วยกิต

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
4031301	สัตววิทยา Zoology	3(2-2-5)
4032101	สรีรวิทยาทั่วไป General Physiology	3(2-2-5)
4032201	พฤกษศาสตร์ Botany	3(2-2-5)

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
4032401	พันธุศาสตร์ Genetics	3(3-0-6)
4032601	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3(3-0-6)
4033101	นิเวศวิทยา Ecology	3(2-2-5)
4033102	วิวัฒนาการ Evolution	3(3-0-6)
4033103	อนุกรมวิธาน Taxonomy	3(2-2-5)
4033105	ชีววิทยาของการเจริญ Developmental Biology	3(2-2-5)
4034305	พฤติกรรมของสัตว์ Animal Behavior	3(3-0-6)
4034502	เทคนิคทางชีววิทยา Biotechnology	3(2-2-5)
4034906	ปัญหาพิเศษชีววิทยา Special Problem of Biology	1(0-2-1)

2.2.2) วิชาการสอนวิชาเอก บัณฑิตเรียน

8 หน่วยกิต

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
1084002	สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา Seminar in Science Teachers	2(1-2-3)
1084004	การสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป Teaching in General Science	3(2-2-5)
1084005	การสอนชีววิทยา Teaching in Biology	3(2-2-5)

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2.2.3) วิชาเอกเลือก เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		
		น(ท-ป-ศ)
1083001	ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี The Nature of Science and Technology	2(1-2-3)
1083101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life	3(3-0-6)
1083102	วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น Local Science	3(2-2-5)
4032302	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate	3(2-2-5)
4032602	วิทยาศาสตร์ทางทะเลเบื้องต้น Introduction to Marine Science	3(2-2-5)
4033104	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology	3(2-2-5)
4033301	สัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate	3(2-2-5)
4033401	พันธุศาสตร์ในหมู่ประชากร Population Genetics	2(2-0-4)
4061101	พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Science Foundation	3(2-2-5)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า **6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วและต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้

4.1.4 คำอธิบายรายวิชา

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
1002001	<p>ภาษาไทยสำหรับครู</p> <p>Thai Language for Teachers</p> <p>ทักษะทางภาษาไทยสำหรับครู การปฏิบัติการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยทั่วไปเกี่ยวกับข่าวในชีวิตประจำวัน สารจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สารจากสื่อบุคคล การอ่านสารในชีวิตประจำวัน การเลือกสารจากวารสาร นิตยสาร บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา และหนังสือพิมพ์ การสื่อความหมาย การฝึกทักษะการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ด้วยการพูด บรรยาย อธิบาย และการเขียนอย่างเป็นทางการสำหรับครูใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ของตน</p>	2(1-2-3)
1002002	<p>ภาษาอังกฤษสำหรับครู</p> <p>English Language for Teachers</p> <p>ทักษะทางภาษาอังกฤษสำหรับครู การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของผู้เรียน การเข้าใจรากฐานทางวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา การอ่านและสรุปความจากตำรา งานวิจัย เอกสารทางวิชาการ และสื่อต่างๆ การสื่อความหมายของครูด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ของตน และพัฒนาตนเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน</p>	2(1-2-3)
1004003	<p>การฝึกปฏิบัติวิชาชีพครู 1</p> <p>Practicum 1</p> <p>การศึกษาสังเกตสภาพทั่วไปของโรงเรียน งานในหน้าที่ครูผู้สอน งานครูประจำชั้น พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ สภาพทั่วไปของนักเรียนในโรงเรียน สภาพชุมชน และความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน งานบริหารและบริการของโรงเรียนเป็นผู้ช่วยครูทางด้านธุรการชั้นเรียน พัฒนาชั้นเรียน วิเคราะห์ผู้เรียน การจัดทำรายงานการศึกษาสังเกต และสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้</p>	2(90)

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
1004004	การฝึกปฏิบัติวิชาชีพครู 2 Practicum 2	2(90)
	<p>การฝึกปฏิบัติการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การผลิตสื่อ การวัดผลประเมินผล การทดลองสอนบทเรียนในรายวิชาเฉพาะด้านในโรงเรียน การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน วิเคราะห์ผลการเรียนและปัญหาของผู้เรียน ตลอดจนหาทางแก้ไขและพัฒนา การรายงานผลการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง และสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้</p>	
1004007	การสัมมนาทางการศึกษา Seminar in Education	3(2-2-5)
	<p>ความมุ่งหมาย รูปแบบกระบวนการของการสัมมนา การวางแผนการจัดการสัมมนา การวิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวโน้มของการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ การฝึกทักษะ การวิเคราะห์ปัญหาด้วยกระบวนการกลุ่ม การอภิปรายและการแสดงความคิดเห็น การวางแผนการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แสวงหาแนวคิดใหม่จากแหล่งข้อมูลต่างๆ</p>	
1005005	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 Internship 1	5(450)
	<p>การฝึกปฏิบัติการสอนเต็มเวลาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในวิชาเฉพาะโดยใช้ระบบนิเทศ ติดตามการช่วยเหลือ การบูรณาการความรู้ภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติจริงในทุกด้าน การจัดทำแผนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนเต็มตามศักยภาพ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการในสถานศึกษา การมีส่วนร่วมในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาและการนำไปใช้ การจัดทำโครงการ/กิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชนร่วมกับสถานศึกษา การประชุมสัมมนาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู</p>	

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
1005006	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 Internship 2	5(450)
	<p>การฝึกปฏิบัติการสอนเต็มเวลาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในวิชาเฉพาะ การบูรณาการความรู้ภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติจริงในทุกด้าน การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้สามารถปฏิบัติให้เกิดผลได้จริง การเลือกใช้ ปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาที่รับผิดชอบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนเต็มตามศักยภาพ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิชาการในสถานศึกษา การจัดทำโครงการวิชาการ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชนร่วมกับสถานศึกษา การประชุมสัมมนาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู</p>	
1011001	การศึกษาและการพัฒนาความเป็นครูวิชาชีพ Education and Development of Professional Teachers	3(2-2-5)
	<p>ศึกษาความหมายและความสำคัญของการศึกษา แผนการศึกษา ปรัชญาการศึกษา ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับครู ความเป็นครู และลักษณะของครูที่ดี พัฒนาการของครูวิชาชีพ การสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครู การเสริมสร้างศักยภาพ สมรรถภาพความเป็นครูและศรัทธาในวิชาชีพครู เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมตามมาตรฐานวิชาชีพ การจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ คุณธรรมจริยธรรมของครูการศึกษาพิเศษ กฎหมายและองค์ประกอบเกี่ยวข้องกับการศึกษาพิเศษ กฎหมายเกี่ยวกับการศึกษาและการเป็นผู้นำทางวิชาการ แนวทางการประเมินคุณภาพครู ตลอดจนเทคนิคการประเมินตนเอง</p>	
1021001	การพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน Curriculum and Instruction Development	3(2-2-5)
	<p>ประวัติความเป็นมาและระบบการจัดการศึกษาไทย วิสัยทัศน์และแผนพัฒนาการศึกษาไทย ความหมายและความสำคัญของหลักสูตร ทฤษฎีหลักสูตร องค์ประกอบของหลักสูตร หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนแบบเรียนรวมโดยปรับให้เอื้อสำหรับเด็กพิเศษ การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น และแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น การจัดประสบการณ์ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร การบริหารและการประเมินหลักสูตร ปัญหาและแนวโน้มการพัฒนาหลักสูตร</p>	

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
1022002	หลักการจัดการเรียนรู้ Principles of Learning Management ความหมายและความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอน ระบบการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ยุทธศาสตร์และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ การบูรณาการเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ การจัดการศึกษาพิเศษและการศึกษาแบบเรียนรวม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การวางแผน การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และการวิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้ การจัดการชั้นเรียนและสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ฝึกปฏิบัติการออกแบบการจัดการเรียนรู้และการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้	3(2-2-5)
1022003	การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน Management of Student Development Activities หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ชมรม การจัดการชมรมในสื่อนโยบายโครงการจัดกิจกรรม การดำเนินการจัดกิจกรรม และการถนัดศึกษา การวางแผนและประเมินผลการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน กิจกรรมแนะแนว กิจกรรมนักเรียน กิจกรรมรู้จักเข้าใจและเห็นคุณค่าตนเองและผู้อื่น กิจกรรมแสวงหาและใช้ข้อมูลสารสนเทศ กิจกรรมการตัดสินใจและแก้ปัญหา กิจกรรมการปรับตัวและดำรงชีวิต กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี ยุวกาชาด ผู้บำเพ็ญประโยชน์ รักษาดินแดน กิจกรรมสร้างสรรค์สังคม กิจกรรมทางศาสนา และกิจกรรมอื่นๆ ตามความถนัดและความสนใจ	2(1-2-3)
1023004	ทักษะและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ Skills and Techniques of Learning Management ความหมายขอบข่ายและความสำคัญของทักษะและเทคนิคการสอน ทักษะการนำเข้าสู่บทเรียน การเร้าความสนใจ การตั้งคำถาม การใช้สื่อการเรียนการสอน การเล่าเรื่อง การเสริมแรง การใช้กิริยาท่าทางและวาจา การใช้กระดานดำ การอธิบายยกตัวอย่างและสรุปบทเรียน การสอนกลุ่มใหญ่ การสอนกลุ่มย่อย การสอนรายบุคคล การใช้เพลงประกอบการเรียน การสอนบทบาทสมมติ เทคนิคการสอนแบบมีส่วนร่วม เทคนิคการสอนโดยเน้นกระบวนการคิด เทคนิคการสอนสำหรับชั้นเรียนรวม เทคนิคการจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล ฝึกปฏิบัติการสอนโดยใช้ทักษะและเทคนิคการสอนที่จำเป็นสำหรับครู	3(2-2-5)

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
1023101	การพัฒนาทักษะการคิด Thinking Skill Development	3(3-0-6)
	<p>ความหมายและความสำคัญของการคิด และการพัฒนาการทางสติปัญญา แนวคิด ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิด กระบวนการคิดแบบต่างๆ ลักษณะการคิด การนำเสนอความคิดและแผนผังความคิด การส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิด การออกแบบ และวางแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด เครื่องมือและการประเมินผลทักษะการคิดฝึกปฏิบัติการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิด</p>	
1024105	การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Science Learning Management	3(2-2-5)
	<p>วิเคราะห์วัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน การวิเคราะห์หลักสูตร การวางแผนและการจัดทำแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ เทคนิคการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์แบบต่างๆ ที่เน้นทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาการเรียนรู้ การจัดห้องปฏิบัติการ การจัดเก็บอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ การเลือกและการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้หนังสือเรียน และ หนังสืออ่านเพิ่มเติม การประเมินผลการเรียนรู้ การปฏิบัติการสอน</p>	
1024106	การจัดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ Computer Learning Management	3(2-2-5)
	<p>วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาและเอกสารหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในทุกระดับชั้น การวิเคราะห์หลักสูตร การจัดทำแผนการ เรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เทคนิคการจัดการเรียนรู้ การจัดทำแผนการ เรียนรู้ การเลือก การผลิต และการใช้สื่อการสอนการงานอาชีพและเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ การประเมินการสอนภาคปฏิบัติ การปฏิบัติการสอน</p>	

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
1032001	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับครู Information Technology for Teachers	2(1-2-3)
	<p>ความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ การวางแผน การบริหารจัดการสถานศึกษา สามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ของตน</p>	
1032002	นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา Innovation and Educational Technology	3(2-2-5)
	<p>ความสำคัญของนวัตกรรม ความหมาย แนวคิด ทฤษฎี หลักการ พัฒนาการ ประเภท และเทคโนโลยีการศึกษา วิธีการและกระบวนการสื่อความหมาย ประเภทของสื่อการสอน การเลือก การผลิต การใช้ การประเมินผลและการเก็บรักษาสื่อการเรียนการสอน นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย การนำไปใช้ และการประเมินนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา การเลือกนวัตกรรม เทคโนโลยีการศึกษาและสารสนเทศที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติและชั้นเรียนรวมที่มีเด็กพิเศษอยู่ด้วย ฝึกปฏิบัติการออกแบบนวัตกรรมที่ใช้การจัดการเรียนรู้</p>	
1032101	การใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนเพื่อการศึกษา Utilization of Community Resources for Education	3(2-2-5)
	<p>ความหมาย ขอบข่ายและคุณค่าของแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การสำรวจแหล่งเรียนรู้ และการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน การจัดระบบฐานข้อมูลและการบริหารจัดการแหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาการศึกษา</p>	
1033102	การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Production and Development of Computer Assisted Instruction	3(2-2-5)
	<p>ความหมาย ความสำคัญ หลักการและการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิเคราะห์ข้อดีข้อจำกัดของโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนต่างๆ การนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาสร้างบทเรียนวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ฝึกปฏิบัติการผลิตบทเรียนและวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p>	

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
1042001	การวัดและการประเมินผลการศึกษา Education Measurement and Evaluation	3(2-2-5)
	<p>ความหมาย จุดมุ่งหมาย หลักการและธรรมชาติของการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ ระดับของการวัด การจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาและการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ระเบียบวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ แนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เทคนิคการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนแบบเรียนรวม เทคนิคการสร้างและการใช้เครื่องมือวัดแบบต่างๆ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดผล การนำสถิติเบื้องต้นมาใช้ในการวัดและการประเมินผล การวิเคราะห์และการแปลความหมายของคะแนน</p>	
1043002	การวิจัยทางการศึกษา Educational Research	3(2-2-5)
	<p>ความหมายและความสำคัญของการวิจัยทางการศึกษา ทฤษฎี รูปแบบและเทคนิคการวิจัยทางการศึกษา จรรยาบรรณนักวิจัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีวิจัย การออกแบบวิจัยทางการศึกษา การจัดทำโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรและการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันหรือแก้ปัญหาต่างๆ ในชั้นเรียน การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ รูปแบบและเทคนิคการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การวิจัยในชั้นเรียน การค้นคว้า ศึกษางานวิจัยในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติการวิจัย วิธีการหรือนวัตกรรมในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ สถิติเพื่อการวิจัย การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมาย การเขียนรายงานการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนบทความวิจัยและแนวทางการนำผลการวิจัยไปใช้พัฒนาการเรียนรู้หรือพัฒนาชั้นเรียน</p>	

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
1043101	การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน Classroom Action Research	2(1-2-3)
	<p>ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ความสำคัญและความจำเป็นของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการ กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน การบูรณาการการจัดกระบวนการเรียนรู้กับการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน การวางแผนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน แนวทางการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนและการเขียนรายงานการวิจัยการประเมินงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน การนำผลการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนไปใช้พัฒนาการเรียนการสอน</p>	
1051001	จิตวิทยาพัฒนาการ Developmental Psychology	2(1-2-3)
	<p>ความสำคัญของจิตวิทยาพัฒนาการ หลักการทั่วไปของพัฒนาการมนุษย์ วิธีการศึกษาพัฒนาการ ทฤษฎีพัฒนาการ พัฒนาการมนุษย์ตั้งแต่วัยเด็กถึงวัยรุ่น ลักษณะงานที่เหมาะสมในแต่ละวัย ความแตกต่างระหว่างบุคคล อิทธิพลของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมต่อพัฒนาการมนุษย์ปัญหาพัฒนาการมนุษย์ช่วงวัยเรียน</p>	
1052002	จิตวิทยาประยุกต์สำหรับครู Applied Psychology for Teachers	2(1-2-3)
	<p>ความสำคัญของจิตวิทยาในการเรียนการสอน กระบวนการทางจิตวิทยาเพื่อสืบค้นความรู้ทฤษฎีที่สำคัญๆ ทางจิตวิทยาและการนำไปใช้ ทฤษฎีการเรียนรู้ เป้าหมายการเรียนรู้และการประเมินผลในชั้นเรียน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ การปรับพฤติกรรม การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ การใช้นวัตกรรมเพื่อการเรียนการสอน</p>	
1053003	การแนะแนวและการให้คำปรึกษาสำหรับครู Guidance and Counseling for Teachers	2(1-2-3)
	<p>ความหมาย ความสำคัญ หลักการ ปรัชญาและทฤษฎีต่างๆ ในการแนะแนวและการให้คำปรึกษา การจัดบริการแนะแนวและการให้คำปรึกษาในโรงเรียน เทคนิคในการแนะแนวและการให้คำปรึกษา บทบาทของครูกับการแนะแนวในโรงเรียน การแนะแนวการศึกษาและอาชีพ จัดบริการแนะแนว การให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล และการให้คำปรึกษากลุ่ม</p>	

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
1061001	การบริหารจัดการสถานศึกษา School Management	3(3-0-6)
	<p>ความหมาย ความสำคัญ ทฤษฎี และหลักการบริหารจัดการ การคิดอย่างเป็นระบบ ภาวะผู้นำทางการศึกษา การทำงานเป็นทีม การเรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร มนุษยสัมพันธ์ในองค์กร การติดต่อสื่อสารในองค์กร การจัดระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ การบริหารจัดการ ในชั้นเรียน ลักษณะชั้นเรียนที่พึงประสงค์ พฤติกรรมของผู้เรียนและการปรับพฤติกรรม การสร้างบรรยากาศ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ การเขียนโครงการ การบริหารจัดการโครงการเพื่อพัฒนานักเรียน สถานศึกษาและชุมชน และการประกันคุณภาพการศึกษา</p>	
1064002	การวางแผนและการบริหารโครงการพัฒนาการศึกษา Planning and Educational Project Management	3(3-0-6)
	<p>หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการวางแผนและการบริหารโครงการพัฒนาการศึกษาอย่างเป็นระบบ แนวการเขียนโครงการพัฒนาทางวิชาการ การจัดโครงการและกิจกรรม เพื่อพัฒนาสถานศึกษา โครงการศึกษาเพื่อพัฒนาชุมชน และการประเมินผลโครงการ</p>	
1083001	ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี The Nature of Science and Technology	2(1-2-3)
	<p>ความหมาย ลักษณะของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีความรู้ทางวิทยาศาสตร์แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการหรือวิธีการได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ ความหมายและความสำคัญของจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมนุษย์ สิ่งแวดล้อม อิทธิพลและผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในระดับโลกและภูมิภาคอาเซียน กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล และการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ในการตัดสินใจที่จะกระทำต่อสถานการณ์ บุคคลและสิ่งแวดล้อม</p>	

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
1083101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life ประเด็นปัญหาด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา แหล่งพลังงาน และปัญหาการขาดแคลนพลังงาน พร้อมทั้งบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
1083102	วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น Local Science ศึกษา วิเคราะห์ และสำรวจตรวจสอบภูมิปัญญาท้องถิ่น สถาปัตยกรรมศาสตร์ สภาพเศรษฐกิจ สภาพสังคมสิ่งแวดล้อม ปัญหามลพิษที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในท้องถิ่น การแก้ไขมลพิษในท้องถิ่น ศึกษาและวิเคราะห์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สำรวจตรวจสอบการใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การใช้เทคโนโลยี และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยนำความรู้ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาสถานศึกษาและท้องถิ่นแบบบูรณาการ	3(2-2-5)
1084003	สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา Seminar in Science Education การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่มีความสำคัญ แนวโน้มและพัฒนาการของวิทยาศาสตร์ศึกษาในประเทศชั้นนำด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์และประเทศเพื่อนบ้านในประชาคมอาเซียน โดยการค้นคว้าตามความสนใจและนำมาอภิปราย พร้อมทั้งฝึกเขียนโครงการการเขียนรายงานและการนำเสนอ	2(1-2-3)

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
1084004	การสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป Teaching in General Science	3(2-2-5)
<p>ความมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ความหมายและความสำคัญของรูปแบบ วิธีสอน และเทคนิคการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฝึกทักษะในการจัดกิจกรรม การนำเข้าสู่บทเรียน การเร้าความสนใจ การตั้งคำถาม การใช้สื่อการเรียนการสอนและสื่อเทคโนโลยี การเสริมแรง การใช้กิริยาท่าทางและวาจา การใช้กระดานดำ การอธิบายยกตัวอย่างและสรุปบทเรียน การออกแบบและการผลิตสื่อการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ทั่วไป การออกแบบการจัดการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป การประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป การประเมินการสอนและแนวทางการสอน ศึกษาและเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ทั่วไปในภูมิภาคอาเซียน</p>		
1084005	การสอนชีววิทยา Teaching in Biology	3(2-2-5)
<p>ความหมาย ขอบข่าย และความสำคัญของทักษะและเทคนิคการสอนสำหรับครูชีววิทยา ฝึกทักษะในการจัดกิจกรรม การนำเข้าสู่บทเรียน การเร้าความสนใจ การตั้งคำถาม การใช้สื่อการเรียนการสอนและสื่อเทคโนโลยี การเล่าเรื่อง การเสริมแรง การใช้กิริยาท่าทางและวาจา การใช้กระดานดำ การอธิบายยกตัวอย่างและสรุปบทเรียน การออกแบบและการผลิตสื่อการเรียนรู้ทางด้านชีววิทยา การฝึกทักษะการปฏิบัติการทดลองและฝึกปฏิบัติการสอนโดยใช้ทักษะและเทคนิคการสอนที่จำเป็นสำหรับครูชีววิทยา การประเมินการสอนและแนวทางการสอนด้านชีววิทยา ศึกษาและเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาในภูมิภาคอาเซียน</p>		
4011305	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
<p>การวัด ความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการวัด หน่วย ปริมาณสเกลาร์และเวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลังงาน กฎการอนุรักษ์ของพลังงานและโมเมนตัม ความยืดหยุ่นของวัตถุ คลื่นกล ปรากฏการณ์ทางความร้อน หลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ การขยายตัว การเปลี่ยนสถานะ และการถ่ายเทความร้อน</p>		

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4011306	ฟิสิกส์ 2 Physics 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4011305 ฟิสิกส์ 1 ประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ แรงของลอเรนซ์ สนามแม่เหล็กอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก การแกว่งกวัดของสนามไฟฟ้า แสงเชิงเรขาคณิต สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ โครงสร้างอะตอม กัมมันตภาพรังสี นิวเคลียสและการสลายนิวเคลียส	3(3-0-6)
4011601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาฟิสิกส์ 1 จำนวน 10 ปฏิบัติการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ การวัด ความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการวัด หน่วย ปริมาณสเกลาร์และเวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลัง พลังงาน กฎการอนุรักษ์ของพลังงานและโมเมนตัม ความยืดหยุ่นของวัตถุ คลื่นกล ปรากฏการณ์ทางความร้อน หลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ การขยายตัว การเปลี่ยนสถานะ และการถ่ายเทความร้อน	1(0-3-2)
4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4011601 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ ประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ แรงของลอเรนซ์ สนามแม่เหล็กอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก การแกว่งกวัดของสนามไฟฟ้า แสงเชิงเรขาคณิต สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ โครงสร้างอะตอม กัมมันตภาพรังสี นิวเคลียสและการสลายนิวเคลียส	1(0-3-2)
รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4013201	ไฟฟ้าและพลังงาน Electricity and Energy ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ แหล่งกำเนิดไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าและการออกแบบวงจรไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้าและการคิดค่าพลังงาน การเปลี่ยนรูปพลังงาน พลังงานทดแทน วิธีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและปลอดภัย การใช้ประโยชน์จากพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4021105	เคมี 1 Chemistry 1 มวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น สมบัติต่างๆ ของแก๊ส ของเหลวและของแข็ง สารละลาย สมดุลเคมี กรด เบส เกลือ บัฟเฟอร์ อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคและหลักปฏิบัติทั่วไปในการใช้ห้องปฏิบัติการ การเตรียมสารละลาย การอ่านและทำความเข้าใจฉลากข้างขวดสารเคมี เกรดของสาร และปฏิบัติการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาข้างต้น	1(0-3-2)
4022102	เคมี 2 Chemistry 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4021105 เคมี 1 จลน์พลศาสตร์ ไฟฟ้าเคมี บทนำเคมีอินทรีย์ การจำแนกสารประกอบเคมีอินทรีย์ ไฮบริดเซชัน พันธะเวเลนซ์ในสารประกอบอินทรีย์ เคมีอินทรีย์เบื้องต้น เคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4021106 ปฏิบัติการเคมี 1 การหาจุดเดือด จุดหลอมเหลว ค่าคงที่ของสมดุล ไฟฟ้าเคมี เทคนิคการสกัดสารเคมี การแยกสารด้วยวิธีโครมาโตกราฟี เคมีอินทรีย์เบื้องต้น เช่น การหาจุดหลอมเหลว จุดเดือด การตกผลึก ความแตกต่างระหว่างสารอินทรีย์กับสารอนินทรีย์ เคมีสิ่งแวดล้อม	1(0-3-2)
4031101	ชีววิทยา 1 Biology 1 หลักชีววิทยาพื้นฐาน สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต สมบัติของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต การจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต	3(3-0-6)

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4031102	<p>ชีววิทยา 2</p> <p>Biology 2</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4031101 ชีววิทยา 1</p> <p>เมตาบอลิซึม การแลกเปลี่ยนสาร เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ การขนส่งและการคายน้ำ สมดุลภายในเซลล์ การทำงานของระบบต่างๆ พันธุศาสตร์ พฤติกรรม และการปรับตัว สิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม</p>	3(3-0-6)
4031103	<p>ปฏิบัติการชีววิทยา 1</p> <p>Biology Laboratory 1</p> <p>ปฏิบัติการเรื่องคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน การใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์ การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโตและการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต</p>	1(0-3-2)
4031104	<p>ปฏิบัติการชีววิทยา 2</p> <p>Biology Laboratory 2</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4031103 ปฏิบัติการชีววิทยา 1</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนสาร เช่น การแพร่ ออสโมซิส เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การขนส่ง การคายน้ำ การทำงานของระบบต่างๆ เช่นระบบกล้ามเนื้อ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบประสาท ฮอร์โมนสัตว์ ฮอร์โมนพืช พันธุศาสตร์ พฤติกรรม การปรับตัว ระบบนิเวศ การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม</p>	1(0-3-2)
4031301	<p>สัตววิทยา</p> <p>Zoology</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4031101 ชีววิทยา 1 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครุวิทยาศาสตร์</p> <p>ชีววิทยาของสัตว์ เซลล์ เนื้อเยื่อ การจำแนกประเภท การศึกษาด้านสัณฐานวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต นิเวศวิทยาของสัตว์ วิวัฒนาการ การรวบรวมและเก็บตัวอย่างสัตว์ การศึกษาภาคสนาม</p>	3(2-2-5)

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4032101	<p>สรีรวิทยาทั่วไป</p> <p>General Physiology</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031102 ชีววิทยา 2 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครุวิทยาศาสตร์</p> <p>ความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต กระบวนการต่างๆ ที่สำคัญ เช่น การสังเคราะห์แสง การหายใจ การขนส่งและการลำเลียง ความสมดุลของน้ำและเกลือแร่ กลไกการประสานงาน และควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ</p>	3(2-2-5)
4032201	<p>พฤกษศาสตร์</p> <p>Botany</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 และ 4031102 ชีววิทยา 2 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครุวิทยาศาสตร์</p> <p>ชีววิทยาของพืช เซลล์ เนื้อเยื่อ สัณฐานวิทยา กายวิภาคของพืชมีดอก สรีรวิทยา นิเวศวิทยาของพืช วิวัฒนาการ การจำแนกประเภท การเก็บตัวอย่างของพืช การศึกษาภาคสนาม</p>	3(2-2-5)
4032302	<p>สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง</p> <p>Invertebrate</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031301 สัตววิทยา</p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังการจำแนกประเภทตั้งแต่โปรโตซัว จนถึงโปรโทคอร์เดต ศึกษาสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา การรวบรวมและเก็บตัวอย่าง</p>	3(2-2-5)
4032401	<p>พันธุศาสตร์</p> <p>Genetics</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031102 ชีววิทยา 2</p> <p>ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การคาดคะเนผลลัพธ์ที่เกิดในลูกผสม ความน่าจะเป็นและการทดสอบทางสถิติ ยีนและโครโมโซม การจำลองของสารพันธุกรรม ยีนเชื่อมโยงและรีคอมบิเนชัน (Gene Linkage and Recombination) เพศ การกำหนดเพศ มัลติเปิลแอลลีลส์ การควบคุมของยีน เชิงปริมาณและคุณภาพ ความแปรปรวนของลูกผสม การกลายระดับยีนและระดับโครโมโซม พันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์ประชากร การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกส่วนนิวเคลียส</p>	3(3-0-6)

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4032601	<p>จุลชีววิทยาทั่วไป</p> <p>General Microbiology</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4031102 ชีววิทยา 2</p> <p>ความรู้พื้นฐานของจุลชีววิทยา ศึกษาชนิด รูปร่าง ลักษณะการสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต การดำรงชีวิตและอนุกรมวิธานของจุลินทรีย์ วิธีการตรวจสอบชนิดและสายพันธุ์ของเชื้อจุลินทรีย์ ความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบด้านกายภาพและชีวภาพของจุลินทรีย์ในทางเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์</p>	3(3-0-6)
4032602	<p>วิทยาศาสตร์ทางทะเลเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Marine Science</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4031101 ชีววิทยา 1</p> <p>ขอบเขตของวิทยาศาสตร์ทางทะเล อันได้แก่ สมุทรศาสตร์ เคมีสกายะ สมุทรศาสตร์ธรณี และสมุทรชีววิทยา รวมทั้งความสัมพันธ์ของแขนงวิชาต่างๆ ที่มีต่อกัน นอกจากนี้ยังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในทะเลด้วย</p>	3(2-2-5)
4033101	<p>นิเวศวิทยา</p> <p>Ecology</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031102 ชีววิทยา 2 หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์</p> <p>ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฏจักรของสาร ประชากรชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจาย มลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมการใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การศึกษาภาคสนาม</p>	3(2-2-5)
4033102	<p>วิวัฒนาการ</p> <p>Evolution</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4031101 ชีววิทยา 1</p> <p>ความหมายของวิวัฒนาการ และทฤษฎีวิวัฒนาการ หลักฐานต่างๆ ที่สนับสนุนทฤษฎีวิวัฒนาการ ได้แก่ คัพภะวิทยา สรีรวิทยา กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบ ชีวเคมี โบราณวิทยา พันธุศาสตร์และอื่นๆ ความสัมพันธ์ของอนุกรมวิธานกับวิวัฒนาการ</p>	3(3-0-6)

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
4033103	อนุกรมวิธาน Taxonomy รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ความรู้พื้นฐานในการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต หลักเกณฑ์การจำแนกประเภท ปฏิบัติการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ การสร้างไดโคโทมัสคีย์ (Dichotomous Key) จาก ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม การรวบรวมและเก็บตัวอย่าง การศึกษาภาคสนาม	3(2-2-5)
4033104	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 403101 ชีววิทยา 1 หรือ 4031108 ชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์โพรคาริโอตและยูคาริโอต ระดับโมเลกุลวัฏจักรของ เซลล์ การแบ่งเซลล์ เมตาบอลิซึมของเซลล์ สารพันธุกรรมในเซลล์ โพรคาริโอตและเซลล์ยูคาริโอต การแสดงออกของยีน (Gene expression)	3(2-2-5)
4033105	ชีววิทยาของการเจริญ Developmental Biology รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 การพัฒนาด้านชีวภาพ เคมี และสรีรวิทยาของเซลล์สืบพันธุ์ การปฏิสนธิของไข่ ภายหลังการผสม การเจริญของอวัยวะต่างๆ ของพืชและสัตว์	3(2-2-5)
4033301	สัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031301 สัตววิทยา ลักษณะทางสัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา วงจรชีวิต (Life cycle) ความ เป็นอยู่ ความสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อม การเจริญเติบโตของตัวอ่อน และ การแบ่งหมวดหมู่ของสัตว์ที่มี กระดูกสันหลัง	3(2-2-5)

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
4033401	พันธุศาสตร์ในหมู่ประชากร Population Genetics รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032401 พันธุศาสตร์ การถ่ายทอดพันธุกรรมในหมู่ประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลงจีโนไทป์ (Genotype) และฟีโนไทป์ (Phenotype) ในหมู่ประชากร การนำกฎของเมนเดลมาใช้ในการเปลี่ยนแปลงของประชากรเนื่องด้วยสาเหตุต่างๆ และการสมมูลของประชากร	2(2-0-4)
4034305	พฤติกรรมของสัตว์ Animal Behavior รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031102 ชีววิทยา 2 ประเภท วิวัฒนาการ การปรับตัว และเหตุปัจจัยในด้านพฤติกรรมของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และมีกระดูกสันหลัง	3(3-0-6)
4034502	เทคนิคทางชีววิทยา Biotechnology รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 และ 4031102 ชีววิทยา 2 การใช้เทคนิคและวิธีการในการปฏิบัติการทางชีววิทยา การเก็บตัวอย่างพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ การอัดแห้ง การดอง การสต๊าฟสัตว์ การทำสไลด์ชั่วคราวและสไลด์ถาวร การถ่ายรูปผ่านกล้องจุลทรรศน์	3(2-2-5)
4034906	ปัญหาพิเศษชีววิทยา Special Problem of Biology ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลประเด็นปัญหาเฉพาะเรื่องของแต่ละแขนง	1(0-1-2)
4043201	ดาราศาสตร์และอวกาศ Astronomy and Space ธรรมชาติและสมบัติของแสงบางประการที่จะนำไปสู่ความเข้าใจลักษณะบางประการของวัตถุบนท้องฟ้า ระบบพิกัดทางดาราศาสตร์ ทรงกลมท้องฟ้า ระบบสุริยะ ทัศนอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ ศึกษาลักษณะและปรากฏการณ์ต่างๆ ของวัตถุในท้องฟ้า เริ่มตั้งแต่ วัตถุในท้องฟ้าที่อยู่ใกล้โลกที่สุดไป ยังจุดที่ไกลที่สุดของเอกภพ ยานอวกาศกับความก้าวหน้าทางดาราศาสตร์ในปัจจุบัน	2(1-2-3)

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4053101	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก Earth Sciences	3(3-0-6)
	<p>ความสำคัญของธรณีวิทยาต่อชีวิตประจำวัน ธรณีประวัติ โดยเริ่มศึกษาตั้งแต่ยุคดึกดำบรรพ์ถึงยุคปัจจุบัน ธรณีวิทยา โครงสร้างและลักษณะภูมิประเทศ การสำรวจทางธรณีวิทยา ธรณีประยุกต์และธรณีวิทยาของประเทศไทย ดารารัจกรของเราและเอกภพ ทรงกลม ท้องฟ้า นภา ระบบสุริยะ และมิติที่แท้จริง โครงสร้างและวิวัฒนาการของดวงดาว รวมทั้งความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับ ดาวเคราะห์ ห่วงในห้วงนอก ดวงจันทร์ของดาวเคราะห์ ประวัติการกำเนิดทะเลและมหาสมุทร ลักษณะทางกายภาพ ส่วนประกอบทางเคมี ความสัมพันธ์ ทางด้านชีววิทยาของมหาสมุทร ซึ่งจะก่อให้เกิดผลผลิตทางเศรษฐกิจด้านต่างๆ ทั้งของไทยและโลก</p>	
4061101	พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Science Foundation	3(2-2-5)
	<p>ความหมายและขอบเขตของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มิติสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ สมดุลในธรรมชาติ สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน</p>	
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1	3(3-0-6)
	<p>เรขาคณิตวิเคราะห์ว่าด้วยเส้นตรง ภาคตัดกรวย ลิมิตของฟังก์ชัน ฟังก์ชันต่อเนื่องอนุพันธ์และอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์และอินทิกรัล</p>	