

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรม
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1
ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรม
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Industrial Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์อุตสาหกรรม)
ชื่อย่อ (ไทย) วท.บ. (ฟิสิกส์อุตสาหกรรม)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) Bachelor of Science (Industrial Physics)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) B.S. (Industrial Physics)

3. วิชาเอกของหลักสูตร

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี (4 ปี)

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยหรือนักศึกษาต่างประเทศที่มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

6.1 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 รหัสหลักสูตร.....

6.2 คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการประชุมครั้งที่ 5/2559 วันที่ 1 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559 ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อคณะอนุกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรของสภาวิชาการ

6.3 คณะอนุกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรของสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 3/2560 วันที่ 10 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ

6.4 สภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 2/2560 วันที่ 17 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อคณะอนุกรรมการกลั่นกรองงานวิชาการ

6.5 คณะอนุกรรมการกลั่นกรองงานวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 2/2560 วันที่ 4 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2560 ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย

6.6 สภามหาวิทยาลัยในการประชุมครั้งที่ 4/2560 วันที่ 1 เดือนเมษายน พ.ศ. 2560 ได้อนุมัติหลักสูตรให้เปิดสอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

หลังสำเร็จการศึกษา สามารถประกอบอาชีพต่าง ๆ ได้ดังนี้

8.1 เจ้าหน้าที่เทคนิคในโรงงานอุตสาหกรรม

8.2 นักวิทยาศาสตร์ทางด้านอุตสาหกรรม

8.3 นักวิชาการ

8.4 นักวิจัยและพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม

8.5 ประกอบอาชีพอิสระ

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 12 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะด้าน และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยสอดคล้องตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 (ภาคผนวก ก) ดังนี้

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	144 หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร บัณฑิต	9 หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ บัณฑิต	6 หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ บัณฑิต	6 หน่วยกิต
(4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ บัณฑิต	6 หน่วยกิต
<u>ข้อกำหนดเฉพาะ</u> เลือกเรียนรายวิชาเลือกใน 4 กลุ่มวิชาไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	108 หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาแกน	28 หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบัณฑิต	52 หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า	21 หน่วยกิต
(4) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ	7 หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
รายวิชาบัณฑิต	9 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1500133	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)
1500134	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(3-0-6)
1500135	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English at Work	3(3-0-6)

รหัสวิชา	รายวิชาเลือก ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1500136	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
1500137	การสนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน Chinese Conversation at Work	3(3-0-6)
1500138	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 Japanese for Communication 1	3(3-0-6)
1500139	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2 Japanese for Communication 2	3(3-0-6)
1500140	ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น Basic Tagalog	3(3-0-6)
1500141	สนทนาภาษาตากาล็อก Conversation in Tagalog	3(3-0-6)
1500142	ภาษามลายูเบื้องต้น Basic Malay	3(3-0-6)
1500143	สนทนาภาษามลายู Conversation in Malay	3(3-0-6)
1500144	ภาษาลาวเบื้องต้น Basic Lao	3(3-0-6)
1500145	สนทนาภาษาลาว Conversation in Lao	3(3-0-6)
1500146	ภาษาพม่าเบื้องต้น Basic Burmese	3(3-0-6)
1500147	สนทนาภาษาพม่า Conversation in Burmese	3(3-0-6)
1500148	ภาษาเวียดนามเบื้องต้น Basic Vietnamese	3(3-0-6)
1500149	สนทนาภาษาเวียดนาม Conversation in Vietnamese	3(3-0-6)

	(2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
	รายวิชาบังคับ (บังคับ 2 รายวิชา จาก 3 รายวิชา)	6 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2000112	การเมืองการปกครองไทย Thai Government and Politics	3(3-0-6)
2000113	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	3(3-0-6)
2000114	สังคมไทยในบริบทโลก Thai Society in Global Context	3(3-0-6)
	รายวิชาเลือก	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2000115	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Human and Environment	3(3-0-6)
2000116	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life	3(3-0-6)
	(3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
	รายวิชาบังคับ	6 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2500114	จริยธรรมและทักษะชีวิต Ethics and Life Skills	3(3-0-6)
2500115	จิตอาสาพัฒนาท้องถิ่น Volunteer Mindedness for Local Development	3(3-0-6)
	รายวิชาเลือก	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2500116	สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetic Appreciation	3(3-0-6)
2500117	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน Psychology in Daily Life	3(3-0-6)
2500118	สารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า Information for Study Skills	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2500119	ทวารวดีศึกษา Dvaravati Studies	3(3-0-6)
(4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า รายวิชาบังคับ (บังคับ 2 รายวิชา จาก 3 รายวิชา)		6 หน่วยกิต
		6 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4000124	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making	3(3-0-6)
4000125	วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ Sport Science for Health	3(3-0-6)
4000126	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Information and Communication Technology	3(3-0-6)
รายวิชาเลือก		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4000127	โลกกับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Science and Technology Development in the Changing World	3(3-0-6)
4000128	การสร้างเสริมสุขภาพ Well-being Promotion	3(3-0-6)
4000129	นันทนาการเพื่อสุขภาพ Recreation for Health	3(3-0-6)
4000130	ระบบหลักประกันสุขภาพไทย Health Insurance System in Thailand	3(3-0-6)
4000131	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)
<u>ข้อกำหนดเฉพาะ</u> เลือกเรียนรายวิชาเลือกใน 4 กลุ่มวิชาไม่น้อยกว่า		3 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า
(1) กลุ่มวิชาแกน จำนวน

108 หน่วยกิต
28 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4011101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
4011102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
4011103	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
4011104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
4013701	อิเล็กทรอนิกส์ Electronics	3(3-0-6)
4021116	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3(3-0-6)
4021117	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
4031105	ชีววิทยา Biology	3(3-0-6)
4031106	ปฏิบัติการชีววิทยา Biology Laboratory	1(0-3-0)
4091604	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 Mathematics for Science 1	3(3-0-6)
4091605	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2 Mathematics for Science 2	3(3-0-6)
4113105	สถิติเพื่อการวิจัย Statistic for Research	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	52 หน่วยกิต น(ท-ป-ค)
4013201	กลศาสตร์คลาสสิก Classical Mechanics	3(3-0-6)
4013202	ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ Thermodynamics and Statistical Physics	3(3-0-6)
4013203	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics	3(3-0-6)
4013301	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves	3(3-0-6)
4013401	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Theory of Electromagnetism	3(3-0-6)
4013602	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3(3-0-6)
4018101	คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ Mathematics for Physicist	3(3-0-6)
4018102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลาง Intermediated Physics Laboratory	2(0-4-2)
4018103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นสูง Advanced Physics Laboratory	2(0-4-2)
4018104	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 English for Science 1	3(3-0-6)
4018105	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 English for Science 2	3(3-0-6)
4018701	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางฟิสิกส์อุตสาหกรรม Instrumental Analysis in Industrial Physics	3(2-2-5)
4018702	การวิเคราะห์วัสดุ Materials Characterization	3(3-0-6)
4018703	ปฏิบัติการวิเคราะห์วัสดุ Materials Characterization Laboratory	1(0-3-0)
4018801	ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น Introduction to Industrial Safety	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4018802	การเขียนแบบทางอุตสาหกรรม Industrial Drawing	3(2-2-5)
4018803	การเขียนแบบทางอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ Industrial Drawing with Computer	3(2-2-5)
4018804	อบรมปฏิบัติการ Workshop	2(0-4-2)
4018901	สัมมนาฟิสิกส์อุตสาหกรรม Seminar on Industrial Physics	1(0-3-0)
4018902	โครงการ Project	2(1-3-2)

(3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

กลุ่มพลังงาน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4018601	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
4018604	ฟิสิกส์ของการถ่ายเทความร้อน Physics of Heat Transfer	3(3-0-6)
4018704	ระบบทำความเย็นและปรับอากาศ Refrigeration and Air Condition	3(3-0-6)
4018713	พลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์ Solar Energy and Applications	3(2-2-5)
4018714	เทคโนโลยีเทอร์โมอิเล็กทริก Thermoelectric Technology	3(3-0-6)

กลุ่มวัสดุ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4013703	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก้ว Glass Science and Technology	3(3-0-6)
4013704	เทคโนโลยีฟิล์มบาง Thin Film Technology	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4018705	อัญมณีวิทยาเบื้องต้น Introduction to Gemology	3(3-0-6)
4018706	พื้นฐานเทคโนโลยีฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ Fundamental of Hard Disk Drive Technology	3(3-0-6)
4018707	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction to Nanotechnology	3(3-0-6)
4018708	เทคโนโลยีเซรามิก Ceramic Technology	3(3-0-6)
4018709	เทคโนโลยีการปลูกผลึกเดี่ยว Single Crystal Growth Technology	3(3-0-6)
กลุ่มนิวเคลียร์และรังสี		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4018501	วัสดุซินทิลเลชันและการประยุกต์เบื้องต้น Introduction to Scintillation Materials and Applications	3(3-0-6)
4018502	ฟิสิกส์รังสีการแพทย์พื้นฐาน Basic Medical Radiation Physics	3(3-0-6)
4018503	การป้องกันอันตรายจากรังสีและวัสดุกำบังรังสี Radiation Protection and Radiation Shielding Materials	3(3-0-6)
กลุ่มสิ่งแวดล้อม		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4018710	มลพิษทางสิ่งแวดล้อม Environmental Pollution	3(3-0-6)
4018712	ฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม Environmental Physics	3(3-0-6)
กลุ่มดิจิทัล		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4018805	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
4018806	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก Digital Circuit and Logic Design	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4018807	ไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessor	3(3-0-6)

หมายเหตุ การเลือกเรียนกลุ่มรายวิชาให้เป็นไปตามดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา

**(4) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ จำนวน 7 หน่วยกิต
(เลือกหนึ่งกลุ่ม)**

กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ชั่วโมง)
4018808	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม Pre-practicum in Industrial Physics	2(90)
4018809	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม Professional Internship in Industrial Physics	5(450)

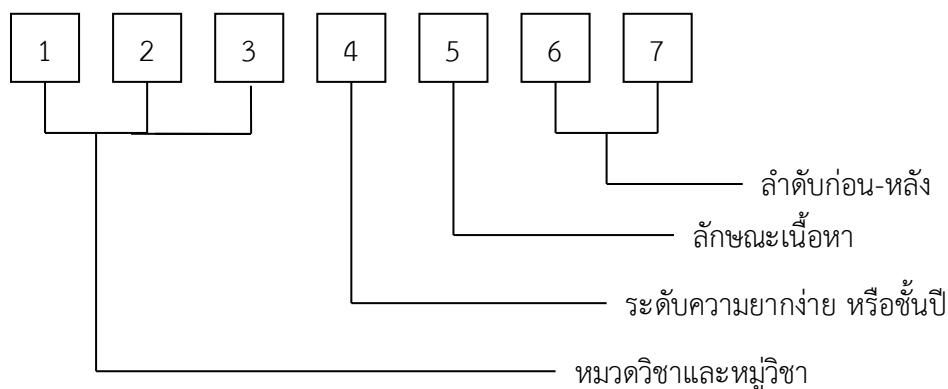
กลุ่มสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ชั่วโมง)
4018810	การเตรียมสหกิจศึกษาด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม Pre-cooperative Education in Industrial Physics	1(45)
4018811	สหกิจศึกษาด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม Cooperative Education in Industrial Physics	6(540)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้

ความหมายของเลขรหัสวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป



เลขตัวที่ 1 - 3 บ่งบอกถึงหมวดวิชาและหมู่วิชา

เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี

เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาของวิชา

เลขตัวที่ 6, 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

หมายเหตุ

เลขตัวที่ 1-3 บ่งบอกหมวดหมู่วิชา ดังนี้

150 หมายถึง กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

200 หมายถึง กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

250 หมายถึง กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

400 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี

0 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีใดก็ได้

1 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1

2 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 2

3 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 3

4 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 4

เลขตัวที่ 6 บ่งบอกถึงภาคการศึกษา

เลขตัวที่ 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

ความหมายของเลขรหัสวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้าน

เลขตัวที่ 1-3 บ่งบอกหมวดหมู่วิชา

- 400 หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์
- 401 หมู่วิชาฟิสิกส์
- 402 หมู่วิชาเคมี
- 403 หมู่วิชาชีววิทยา
- 404 หมู่วิชาดาราศาสตร์
- 405 หมู่วิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก
- 406 หมู่วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี

- 0 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีใดก็ได้
- 1 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1
- 2 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 2
- 3 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 3
- 4 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 4
- 8 หมายถึง รายวิชาของสาขาวิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรม

เลขตัวที่ 5 บ่งบอกลักษณะเนื้อหาของวิชา ดังนี้

- 1 หมายถึง กลุ่มวิชา ที่เป็นพื้นฐาน
- 2 หมายถึง กลุ่มวิชา กลศาสตร์
- 3 หมายถึง กลุ่มวิชา คลื่น
- 4 หมายถึง กลุ่มวิชา แม่เหล็กไฟฟ้า
- 5 หมายถึง กลุ่มวิชา นิวเคลียร์ฟิสิกส์
- 6 หมายถึง กลุ่มวิชา ฟิสิกส์แผนใหม่
- 7 หมายถึง กลุ่มวิชา ฟิสิกส์ประยุกต์
- 8 หมายถึง กลุ่มวิชา พื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ
- 9 หมายถึง กลุ่มวิชา สัมมนาและโครงการวิจัย

เลขตัวที่ 6 บ่งบอกถึงภาคการศึกษา

เลขตัวที่ 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน หมายความว่า นักศึกษาที่จะลงทะเบียนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน จะต้องผ่านการเรียนในวิชาที่ระบุไว้ก่อนเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชานั้น โดยนักศึกษาจะผ่านการเรียนการประเมินผลรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน โดยได้ระดับคะแนน A, B+, B, C+, C, D+, D, PD หรือ P

3.1.4 แผนการศึกษา : สาขาวิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1500133	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
1500134	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
4021116	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)	แกน
4021117	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-0)	แกน
4091604	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)	แกน
4011101	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	แกน
4011102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)	แกน
4113105	สถิติเพื่อการวิจัย	3(3-0-6)	แกน
	รวม	20 หน่วยกิต	

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
2000113	อาเซียนศึกษา	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
4000124	การคิดและการตัดสินใจ	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
4031105	ชีววิทยา	3(3-0-6)	แกน
4031106	ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-0)	แกน
4011103	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)	แกน
4011104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)	แกน
4091605	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)	แกน
4013701	อิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)	แกน
	รวม	20 หน่วยกิต	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1500135	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
XXXXXX	รายวิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
4013201	กลศาสตร์คลาสสิก	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ
4018101	คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ
4018801	ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ
4018802	การเขียนแบบทางอุตสาหกรรม	3(2-2-5)	เฉพาะด้านบังคับ
2500115	จิตอาสาพัฒนาท้องถิ่น	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป

รวม 21 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
2500114	จริยธรรมและทักษะชีวิต	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
4000125	วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
4018803	การเขียนแบบทางอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	เฉพาะด้านบังคับ
4013602	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ
4018804	อบรมปฏิบัติการ	2(0-4-2)	เฉพาะด้านบังคับ
4018104	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ
2000114	สังคมไทยในบริบทโลก	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป

รวม 20 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
4013401	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ
4013301	การสั่นและคลื่น	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ
4018102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลาง	2(0-4-2)	เฉพาะด้านบังคับ
4018701	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางฟิสิกส์อุตสาหกรรม	3(2-2-5)	เฉพาะด้านบังคับ
4018105	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ
XXXXXXX	วิชาเลือกเฉพาะด้าน	3(3-0-6)	เฉพาะด้านเลือก
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)	เลือกเสรี
	รวม	20 หน่วยกิต	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
4013203	กลศาสตร์ควอนตัม	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ
4013202	ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ
4018702	การวิเคราะห์วัสดุ	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ
4018703	ปฏิบัติการวิเคราะห์วัสดุ	1(0-3-0)	เฉพาะด้านบังคับ
XXXXXXX	วิชาเลือกเฉพาะด้าน	3(..-..-..)	เฉพาะด้านเลือก
XXXXXXX	วิชาเลือกเฉพาะด้าน	3(..-..-..)	เฉพาะด้านเลือก
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)	เลือกเสรี
	รวม	19 หน่วยกิต	

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
4018103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง	2(0-4-2)	เฉพาะด้านบังคับ
4018901	สัมมนาฟิสิกส์อุตสาหกรรม	1(0-3-0)	เฉพาะด้านบังคับ
4018902	โครงงาน	2(1-3-2)	เฉพาะด้านบังคับ
XXXXXXX	วิชาเลือกเฉพาะด้าน	3(...-...)	เฉพาะด้านเลือก
XXXXXXX	วิชาเลือกเฉพาะด้าน	3(...-...)	เฉพาะด้านเลือก
XXXXXXX	วิชาเลือกเฉพาะด้าน	3(...-...)	เฉพาะด้านเลือก
XXXXXXX	วิชาเลือกเฉพาะด้าน	3(...-...)	เฉพาะด้านเลือก
	รวม	17 หน่วยกิต	

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ*			
4018808	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม	2(90)	พื้นฐานวิชาชีพ
4018809	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม	5(450)	พื้นฐานวิชาชีพ
กลุ่มสหกิจศึกษา*			
4018810	การเตรียมสหกิจศึกษาด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม	1(45)	พื้นฐานวิชาชีพ
4018811	สหกิจศึกษาด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม	6(540)	พื้นฐานวิชาชีพ
(* เลือกหนึ่งกลุ่ม)			
	รวม	7 หน่วยกิต	

สรุป	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	144 หน่วยกิต
	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
	ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	108 หน่วยกิต
	(1) กลุ่มวิชาแกน	28 หน่วยกิต
	(2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	52 หน่วยกิต
	(3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า	21 หน่วยกิต
	(4) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ	7 หน่วยกิต
	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

รายวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500133	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาไทย การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Skills in listening, speaking, reading and writing and Thai usage for communication in daily life	3(3-0-6)
1500134	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน การฟังเพื่อจับใจความสำคัญและตอบคำถาม การพูดบรรยายและแสดงความคิดเห็น การอ่านจับใจความสำคัญและสรุปความ การเขียนประโยคและอนุเฉท Skills in listening, speaking, reading and writing in daily life, listening for main ideas, answering questions, describing, giving information, expression ideas, reading for main ideas and details and writing sentences and paragraphs	3(3-0-6)
1500135	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English at Work ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน การแนะนำตนเองและองค์กร การสัมภาษณ์ การพูดโต้ตอบทางโทรศัพท์ การนำเสนองาน การอ่านเอกสาร การเขียนจดหมายสมัครงาน การเขียนบันทึกสื่อสารระหว่างหน่วยงาน การสื่อสารทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Skills in listening, speaking, reading and writing at work, self and organization introducing, interviewing, telephoning, presenting, documents reading, job application form writing, interoffice memo writing and e-mail communicating	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500136	<p>ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร</p> <p>Chinese for Communication</p> <p>ทักษะการใช้ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การทักทายและการลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหารและเครื่องดื่มและการซื้อสินค้า</p> <p>Chinese skills for communication in daily life, greeting and farewell, introducing oneself and others, expressing gratitude and apologizing, food and drink ordering and shopping</p>	3(3-0-6)
1500137	<p>การสนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน</p> <p>Chinese Conversation at Work</p> <p>ทักษะการฟังและพูดภาษาจีนในการทำงาน การขอข้อมูล การสนทนาทางโทรศัพท์ การนัดหมาย การสัมภาษณ์ การรับฝากข้อความและการเขียนจดหมายสมัครงานและประวัติย่อ</p> <p>Chinese listening and speaking at work, asking for information, telephoning, making appointments, interviewing, leaving messages and job application form and resume writing</p>	3(3-0-6)
1500138	<p>ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1</p> <p>Japanese for Communication 1</p> <p>อักษรและระบบเสียงในภาษาญี่ปุ่น คำศัพท์และอักษรคันจิพื้นฐาน โครงสร้างประโยคขั้นพื้นฐาน คำทักทายในชีวิตประจำวันและการสื่อสารด้วยภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น</p> <p>Japanese characters and sound system, vocabularies, basic Kanji letters, basic sentence structure, daily conversations and basic Japanese communication</p>	3(3-0-6)
1500139	<p>ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2</p> <p>Japanese for Communication 2</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 1500138 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1</p> <p>Pre-requisite: 1500138 Japanese for Communication 1</p> <p>ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาญี่ปุ่นและการใช้ภาษาญี่ปุ่นในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน</p> <p>Skills in Japanese listening, speaking, reading and writing and Japanese in daily life communication</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500140	<p>ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น</p> <p>Basic Tagalog</p> <p>ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะและสระ การเน้นเสียงและพยางค์ รูปประโยค พื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่างๆ</p> <p>Introduction to Tagalog language, alphabets, consonants and vowels, stress and syllables, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories</p>	3(3-0-6)
1500141	<p>สนทนาภาษาตากาล็อก</p> <p>Conversation in Tagalog</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 1500140 ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น</p> <p>Pre-requisite: 1500140 Basic Tagalog</p> <p>ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไป งานอดิเรก และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาตากาล็อกในสถานการณ์ต่าง ๆ วัฒนธรรมในประเทศฟิลิปปินส์และกลยุทธ์การสื่อสาร</p> <p>Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using the Tagalog language in different situations and contexts, Filipino cultures and communication strategies</p>	3(3-0-6)
1500142	<p>ภาษามลายูเบื้องต้น</p> <p>Basic Malay</p> <p>ภาษามลายูเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะและสระ การเน้นเสียงและพยางค์ รูปประโยค พื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่างๆ</p> <p>Introduction to Malay language, alphabets, consonants and vowels, stress and syllables, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500143	สนทนาภาษามลายู Conversation in Malay รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 1500142 ภาษามลายูเบื้องต้น Pre-requisite: 1500142 Basic Malay ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไป งานอดิเรก และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษามลายูในสถานการณ์ต่าง ๆ วัฒนธรรมในประเทศมาเลเซีย/อินโดนีเซียและกลยุทธ์การสื่อสาร	3(3-0-6)
1500144	ภาษาลาวเบื้องต้น Basic Lao ภาษาลาวเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทาย และการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่างๆ	3(3-0-6)
	Introduction to Lao language, alphabets, consonants, vowels and tones, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500145	<p>สนทนาภาษาลาว</p> <p>Conversation in Lao</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 1500144 ภาษาลาวเบื้องต้น</p> <p>Pre-requisite: 1500144 Basic Lao</p> <p>ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไปงานอดิเรก และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาลาวในสถานการณ์ต่าง ๆ วัฒนธรรมลาวและ กลยุทธ์การสื่อสาร</p> <p>Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using the Lao language in different situations and contexts, Lao cultures and communication strategies</p>	3(3-0-6)
1500146	<p>ภาษาพม่าเบื้องต้น</p> <p>Basic Burmese</p> <p>ภาษาพม่าเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทาย และการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่างๆ</p> <p>Introduction to Burmese language, alphabets, consonants, vowels and tones, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500147	<p>สนทนาภาษาพม่า</p> <p>Conversation in Burmese</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 1500146 ภาษาพม่าเบื้องต้น</p> <p>Pre-requisite: 1500146 Basic Burmese</p> <p>ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไปงานอดิเรก และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาพม่าในสถานการณ์ต่าง ๆ วัฒนธรรมพม่าและกลยุทธ์การสื่อสาร</p> <p>Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using the Burmese language in different situations and contexts, Burmese cultures and communication strategies</p>	3(3-0-6)
1500148	<p>ภาษาเวียดนามเบื้องต้น</p> <p>Basic Vietnamese</p> <p>ภาษาเวียดนามเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่างๆ</p> <p>Introduction to Vietnamese language, alphabets, consonants, vowels and tones, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500149	สนทนาภาษาเวียดนาม Conversation in Vietnamese รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 1500148 ภาษาเวียดนามเบื้องต้น Pre-requisite: 1500148 Basic Vietnamese ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไปงานอดิเรก และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาเวียดนามในสถานการณ์ต่าง ๆ วัฒนธรรมเวียดนามและกลยุทธ์การสื่อสาร Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using the Vietnamese language in different situations and contexts, Vietnamese cultures and communication strategies	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

รายวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2000112	การเมืองการปกครองไทย Thai Government and Politics ความรู้พื้นฐานทางการเมืองและการปกครอง การวิเคราะห์ การแสดงทัศนคติต่อการเมืองและการปกครองของไทย เหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงทางการเมืองการปกครองของไทยตั้งแต่สมัยสุโขทัยจนถึงปัจจุบันโดยเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมรวมทั้งอิทธิพลของกระแสโลกาภิวัตน์ Basic knowledge of Thai government and politics, analyzing and expressing idea on Thai government and politics, crucial events of Thai history, changing of Thai government and politics from Sukhothai era to present in relation to economic, social, cultural and influence of globalization	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2000113	<p>อาเซียนศึกษา</p> <p>ASEAN Studies</p> <p>การรวมตัวของกลุ่มประเทศตามแนวคิดภูมิภาคนิยม พัฒนาการของสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียน กฎบัตรอาเซียน ประชาคมการเมืองและมั่นคงอาเซียน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน ข้อมูลพื้นฐานและบทบาทของประเทศสมาชิกอาเซียน ประวัติศาสตร์ประเทศสมาชิกอาเซียนโดยสังเขป ประเทศและองค์กรคู่เจรจาอาเซียน และความเป็นพลเมืองอาเซียน</p> <p>Integration of ASEAN countries based on regionalism, evolution of Association of South East Asian Nations, the ASEAN charter, ASEAN Political Security Community (APSC), ASEAN Economic Community (AEC), ASEAN Socio-Cultural Community (ASCC), fundamental information and roles of ASEAN countries members, ASEAN historical background, ASEAN dialogue partnership and ASEAN citizenship</p>	3(3-0-6)
2000114	<p>สังคมไทยในบริบทโลก</p> <p>Thai Society in Global Context</p> <p>วิวัฒนาการทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมไทย ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับสังคมโลกในช่วงเวลาต่างๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงปัจจุบัน บทบาทของไทยในบริบทระดับสากล การปรับตัวและความร่วมมือของไทยในประชาคมโลก</p> <p>Evolution of Thai politics, economy, society, and culture, relation between Thai and other countries in different periods from pre-modernism to post-modernism, roles of Thailand in international context, adaptation and cooperation of Thailand and global community</p>	3(3-0-6)

รายวิชาเลือก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2000115	<p>มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Human and Environment</p> <p>ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพและความมั่นคงทางอาหาร ภัยธรรมชาติและวิกฤตการณ์ทางสิ่งแวดล้อม โดยกระบวนการพัฒนามนุษย์เพื่อการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน</p> <p>Natural resources and environments, ecosystems, biodiversity, food security, natural disaster, environmental crisis, human development process for resources and environmental management for sustainable locality development</p>	3(3-0-6)
2000116	<p>กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life</p> <p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน หลักสิทธิและเสรีภาพขั้นพื้นฐานตามกฎหมายรัฐธรรมนูญ หลักกฎหมายมหาชนและกฎหมายเอกชน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กฎหมายอาญา การดำเนินกระบวนการยุติธรรม การประยุกต์และบูรณาการการใช้กฎหมายในชีวิตประจำวัน</p> <p>Basic knowledge of laws used in daily life, fundamental rights and freedom based on constitutional law, rules of public and private laws, introduction to civil and commercial laws, criminal laws, administration of justice, application and integration of laws used in daily life</p>	3(3-0-6)

(3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

รายวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2500114	จริยธรรมและทักษะชีวิต Ethics and Life Skills แนวคิดเกี่ยวกับชีวิตและจริยธรรม ปัญหาทางจริยธรรมในสังคมปัจจุบัน หลักจริยธรรมเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข ทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทักษะชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ Concepts of life and ethics, ethical problems in the current society, ethical principles for life happiness, life skills in 21 st century, life skills based on the philosophy of sufficiency economy, lifelong learning skills and volunteer mindedness and public consciousness	3(3-0-6)
2500115	จิตอาสาพัฒนาท้องถิ่น Volunteer Mindedness for Local Development ความหมาย ความสำคัญ แนวคิด อุดมการณ์ หลักการ วิธีการเกี่ยวกับจิตอาสาเพื่อการพัฒนาตนเอง ชุมชน ท้องถิ่น รูปแบบ แนวทาง กระบวนการ สร้างงานจิตอาสาเพื่อพัฒนาตนเอง ชุมชน ท้องถิ่น กรณีศึกษาบทบาท หน้าที่ของบุคคล กลุ่ม องค์กร หน่วยงานที่ทำงานด้านจิตอาสา การบำเพ็ญประโยชน์ หรือเป็นอาสาสมัคร Definitions, importance, notions, ideologies, principles and methods of public consciousness for individual, communal and local development, roles of individual and non-benefit organizations, case studies and voluntary processes devoting to community	3(3-0-6)

รายวิชาเลือก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2500116	<p>สุนทรียภาพของชีวิต</p> <p>Aesthetic Appreciation</p> <p>ความหมายและคุณค่าของสุนทรียภาพด้านทัศนศิลป์ ดุริยางคศิลป์ นาฏศิลป์และการแสดง การเสริมสร้างการรับรู้และความซาบซึ้งทางด้านสุนทรียภาพ</p> <p>Definitions and value of aesthetics, visual art, musical art, Thai classical drama, performance art, aesthetic perceptions and appreciation</p>	3(3-0-6)
2500117	<p>จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน</p> <p>Psychology in Daily Life</p> <p>ความสำคัญของจิตวิทยาต่อการดำเนินชีวิต องค์ประกอบและปัจจัยของพฤติกรรมมนุษย์ ธรรมชาติพัฒนาการของมนุษย์ การรู้จักตนเองและผู้อื่น การปรับตัวที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาตนเอง มนุษย์สัมพันธ์ และการทำงานเป็นทีม การประยุกต์จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข</p> <p>Importance of psychology for life, components and factors of human behaviors, nature of human development, understanding self and others, effective adjustment, self-development, human relations, teamwork and application of psychology for happiness in life</p>	3(3-0-6)
2500118	<p>สารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า</p> <p>Information for Study Skills</p> <p>ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศและการรู้สารสนเทศ แหล่งสารสนเทศและการให้บริการ การจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศ กลยุทธ์และทักษะการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศแบบออนไลน์ (OPAC) และการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ การเขียนรายงานทางวิชาการ การเขียนอ้างอิงและบรรณานุกรม กฎหมายและจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ</p> <p>Definitions and importance of information technology and information literacy, information resources and services, classification of information resources, strategies and skills in Online Public Access Catalog (OPAC), online databases searching, academic report writing, reference citation and laws and ethics for information use</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2500119	ทวารวดีศึกษา Dvaravati Studies ประวัติความเป็นมาของอาณาจักรทวารวดี ลักษณะทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง ความเจริญรุ่งเรืองของศิลปวัฒนธรรม ร่องรอยของทวารวดีในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย ตลอดจนความสำคัญของวัฒนธรรมทวารวดีที่มีต่อจังหวัดนครปฐม History of Dvaravati kingdom, characteristics of society, economy, politics and government, art and cultural growth, historical traces of Dvaravati found in different regions of Thailand and importance of Dvaravati culture on Nakhon Pathom province	3(3-0-6)

(4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

รายวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4000124	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ การพัฒนาทักษะการคิดและกระบวนการคิด ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงระบบ การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตรรกศาสตร์และการใช้เหตุผล การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร กระบวนการตัดสินใจ และการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน Principles and process of human thinking, development of cognitive attributes and process, creative and systematic thinking, pursuit of scientific knowledge and methodology, logic, data analysis, decision making process and application of the knowledge in daily life	3(3-0-6)
4000125	วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ Sport Science for Health ความหมาย และจุดมุ่งหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬา หลักการ ประเภทและประโยชน์ของการออกกำลังกาย การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมทางกาย การเล่นกีฬา มารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูกีฬาที่ดี การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายและการสร้างเสริมสุขนิสัย การปฐมพยาบาลการบาดเจ็บที่เกิดจากการออกกำลังกาย Definitions and objectives of sport science, principles, categories and advantages of exercises, physical activities exercises, sporting, manners of good players and watchers, physical efficiency supplement, sport habits and first aid for exercising injuries	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4000126	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Information and Communication Technology ความหมายและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการสืบค้นข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ด้านการประมวลผลค่า ด้านตารางคำนวณ ด้านการนำเสนอ ด้านการสื่อสารผ่านเครือข่าย ระบบความปลอดภัยของเครือข่าย คอมพิวเตอร์ กฎหมายและจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ รวมถึงสุขภาวะของการใช้ คอมพิวเตอร์	3(3-0-6)

Definitions and components of the computer system and information and communication technology; use of information and communication technology for data retrieval, software application, word processing, spreadsheet, presentation, network communication, network security system, computer ethics and cyber laws, and computer ergonomics

รายวิชาเลือก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4000127	โลกกับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Science and Technology Development in the Changing World ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน ด้านการพัฒนาชุมชนและประเทศชาติ ด้านพลังงาน ภาวะโลกร้อน ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และภัยธรรมชาติ ด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตร	3(3-0-6)

Effects of science and technology on global changes, development of community and country, energy and global warming, natural resources, environment, disaster, agriculture, and agricultural industry

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4000128	<p>การสร้างเสริมสุขภาพ Well-being Promotion</p> <p>ความสำคัญของสุขภาพ ด้านร่างกายและอารมณ์ อาหาร ยาและสมุนไพร อนามัยส่วนบุคคล และสิ่งแวดล้อมในชุมชน โรคและวิธีการป้องกันโรค การสร้างเสริมคุณภาพชีวิต ทักษะส่วนบุคคล และทักษะการเชื่อมโยงระหว่างตนเองและผู้อื่นให้ดำรงชีวิตอยู่อย่างมีความสุข หลักการส่งเสริมสุขภาพแบบองค์รวม หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ตระหนักและเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกายและการตรวจสอบสุขภาพ หลักประกันสุขภาพในประเทศไทย</p> <p>Importance of physical and emotional health, food, medicines and herbs, personal hygiene, community environment, diseases prevention, life quality development, personal skills, interpersonal skills, principles of holistic health promotion, health fitness, awareness and appreciation of benefits of exercise, physical fitness, health checkup and health insurance system in Thailand</p>	3(3-0-6)
4000129	<p>นันทนาการเพื่อสุขภาพ Recreation for Health</p> <p>ความสำคัญและประโยชน์ของกิจกรรมนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการในชีวิตประจำวัน ผู้นำนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการสำหรับตนเองและครอบครัว</p> <p>Definitions, importance and advantages of recreation activities, recreation activities in daily life, leaders of recreation activities and recreation activities for oneself and family</p>	3(3-0-6)
4000130	<p>ระบบหลักประกันสุขภาพไทย Health Insurance System in Thailand</p> <p>ปรัชญา แนวคิด หลักการและพัฒนาการของระบบหลักประกันสุขภาพไทยและต่างประเทศ การเข้าถึงสิทธิประโยชน์ การบริหารจัดการกองทุนและสิทธิของประชาชนตามระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ</p> <p>Philosophy, concepts, principles and health insurance system, development of health insurance system of Thailand and other countries, fund management and citizen rights under the National Health Insurance System</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4000131	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life คณิตศาสตร์พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สัดส่วน ร้อยละ การคำนวณอัตราค่าเช่าที่ใช้ในการชำระค่าไฟฟ้าและน้ำประปา การคิดดอกเบี้ย ระบบการผ่อนชำระ และคณิตศาสตร์ประกันภัย Basic Mathematics in daily life, proportion, percentage, calculation of progressive rate for electricity and water, electricity and water, interest, installment systems and actuarial science	3(3-0-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน

(1) กลุ่มวิชาแกน

รายวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4011101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1 การวัด ความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการวัด หน่วย ปริมาณสเกลาร์และเวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลัง พลังงาน กฎการอนุรักษ์ของพลังงานและโมเมนตัม ความยืดหยุ่นของวัตถุ คลื่นกล ปฏิกิริยาทางความร้อน หลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ การขยายตัว การเปลี่ยนสถานะ และการถ่ายเทความร้อน Measurement, accuracy and precision in measurement, unit, scalar and vector quantities, position and object movement, Newton's laws of motion, work, power, energy, law of energy conservation and momentum, elasticity of objects, mechanical wave, thermal phenomena, basic principles of thermodynamics, expansion, change of stage and heat transfer	3(3-0-6)
4011102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ Practice in Physics 1 for at least 10 experiments	1(0-3-0)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4011103	ฟิสิกส์ 2 Physics 2 ประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ แรงของลอเรนซ์ สนามแม่เหล็กจากกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ การแกว่งกวัดของสนามไฟฟ้า แสงเชิงเรขาคณิต สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ โครสร้างอะตอม กัมมันตภาพรังสี นิวเคลียสและการสลายนิวเคลียส	3(3-0-6)
	Electric charge, Coulomb's law, electric field, Gauss's law, electric potential, capacitance, electric current, Ohm's law, Kirchhoff's law, Lorentz force, magnetic field from electric current, induced electromotive force, oscillation of electric field, geometric optics, electromagnetic spectrum, special relativity theory, atomic structure, radioactivity, nucleus and nucleus decomposition	
4011104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 2 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ Practice in Physics 2 for at least 10 experiments	1(0-3-0)
4013701	อิเล็กทรอนิกส์ Electronics ทฤษฎีและการใช้งานเกี่ยวกับตัวนำ ตัวต้านทาน ฉนวนและสารกึ่งตัวนำ กฎของโอห์ม ทฤษฎีและการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า สมบัติทางฟิสิกส์และทางไฟฟ้าของไดโอด วงจรกรองกระแส วงจรฟิลเตอร์ จุดทำงาน กราฟลักษณะสมบัติและค่าพารามิเตอร์ของไดโอดและทรานซิสเตอร์ วงจรทรานซิสเตอร์ การไบแอสและการประยุกต์ใช้งานทรานซิสเตอร์ และฝึกปฏิบัติ	3(2-2-5)
	Theories and applications of conductors, resistors, insulators and semiconductors; Ohm's law, circuit theories and analysis, physical and electrical properties of diode, regulator circuit, filter circuit, operating point, characteristic curves and parameters of diode and transistor; transistor circuit, transistor biasing and applications and practice	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4021116	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมีและกรด-เบส แก๊ส ของแข็ง ของเหลว และไฟฟ้าเคมีเบื้องต้น Atomic structure and periodic table, chemical bond, stoichiometry, chemical equilibrium and acid-base, gas, solid, liquid and fundamental electrochemistry	3(3-0-6)
4021117	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเคมีพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 9 ปฏิบัติการ Practice in fundamental chemistry for at least 9 experiments	1(0-3-0)
4031105	ชีววิทยา Biology สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบและสารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์ การแบ่งเซลล์ การหายใจ ระดับเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม Properties of organisms, organism organization and chemical substances, cell, cell division, cellular respiration, photosynthesis, genetics, mechanism of evolution, biodiversity, structure and function of plants and animals, ecology and behavior	3(3-0-6)
4031106	ปฏิบัติการชีววิทยา Biology Laboratory ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีววิทยา Practice in biology	1(0-3-0)
4091604	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 Mathematics for Science 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและ ฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนดและหลักเกณฑ์โลปีตาล Limits and continuity of functions, derivatives of functions, derivatives of algebraic and transcendental functions, applications of derivatives, indeterminate forms and L'Hospital's rule	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4091605	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2 Mathematics for Science 2 ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม Indefinite integrals, techniques of integration, definite integrals and applications, improper integrals, sequences and series	3(3-0-6)
4113105	สถิติเพื่อการวิจัย Statistic for Research แนวคิด ความสำคัญและสถิติของการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างแบบสอบถาม การนำเสนอข้อมูล การตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ ความน่าจะเป็นเบื้องต้น การแจกแจงความน่าจะเป็น ของตัวแปรสุ่ม การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบไคสแควร์ สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์ การถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Concepts, importance and statistics for research, data collection, questionnaire construction, data presentation, data checking prior to analysis, basic probability, probability distributions of random variables, estimation, hypothesis testing, chi-square test, correlation and regression analysis, analysis of variance and data analysis by software packages	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4013201	กลศาสตร์คลาสสิก Classical Mechanics กลศาสตร์แบบนิวตัน การสั่น การเคลื่อนที่ในกรอบอ้างอิงเฉื่อย การเคลื่อนที่ของระบบ อนุภาค แรงศูนย์กลาง กลศาสตร์แบบลากรองจ์และแบบแฮมิลตันเบื้องต้น Newtonian mechanics, vibration, movement in inertial reference frames, motion of particle system, centripetal force, Lagrangian mechanics and basic Hamiltonian mechanics	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	(ท-ป-ค)
4013202	ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ Thermodynamics and Statistic Physics กฎทางอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี การเปลี่ยนเฟส สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลต์ซมันน์ เฟอร์มี-ดิแรก และโบส-ไอน์สไตน์ Thermodynamics laws, entropy, phase change; statistics of Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac and Bose-Einstein	3(3-0-6)
4013203	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013602 ฟิสิกส์ยุคใหม่ Pre-requisite: 4013602 Modern Physics หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่นและความหมาย ตัวดำเนินการ สมการชเรอดิงเงอร์และผลเฉลยของสมการชเรอดิงเงอร์ในปัญหาหนึ่งมิติ Basic principles of quantum mechanics, wave function and definition, operators, Schrodinger's equation and solution in one-dimensional problems	3(3-0-6)
4013301	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011103 ฟิสิกส์ 2 Pre-requisite: 4011103 Physics 2 การสั่น สมการคลื่นในหลายมิติ คลื่นเคลื่อนที่ สมบัติของคลื่น การวิเคราะห์แบบฟูเรียร์ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Vibrations, multi-dimensional wave equations, motion waves, properties of waves, Fourier analysis and electromagnetic wave	3(3-0-6)
4013401	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Theory of Electromagnetism รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011103 ฟิสิกส์ 2 Pre-requisite: 4011103 Physics 2 ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในตัวกลาง ข้อปัญหาค่าขอบ สมการแมกซ์เวลล์ และการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง Electrostatic, magnetostatic, electric and magnetic fields in media, boundary value problems, Maxwell's equation and radiation of electromagnetic field in media	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4013602	<p>ฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>Modern Physics</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011103 ฟิสิกส์ 2</p> <p>Pre-requisite : 4011103 Physics 2</p> <p>ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์ของอะตอม สมบัติของของแข็ง ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคมูลฐาน</p> <p>Theory of special relativity, atomic physics, properties of solid, nuclear physics and fundamental particles</p>	3(3-0-6)
4018101	<p>คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์</p> <p>Mathematics for Physicists</p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย เวกเตอร์เชิงวิเคราะห์ขั้นสูง อนุกรม การแปลงลาปลาซและฟูรีเยร์</p> <p>Differential equations, partial differential equations, advanced analysis vector, series, Laplace and Fourier transform</p>	3(3-0-6)
4018102	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลาง</p> <p>Intermediated Physics Laboratory</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ชั้นกลาง ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ</p> <p>Practice in intermediated physics for at least 10 experiments</p>	2(0-4-2)
4018102	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นสูง</p> <p>Advanced Physics Laboratory</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ชั้นสูง ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ</p> <p>Practice in advanced physics for at least 10 experiments</p>	2(0-4-2)
4018104	<p>ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1</p> <p>English for Science 1</p> <p>ศัพท์เทคนิคทางฟิสิกส์ ทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับการฟัง พูด อ่าน และเขียนสำหรับฟิสิกส์อุตสาหกรรม การสืบค้นข้อมูล และการอ่านบทความทางวิทยาศาสตร์</p> <p>Physics technical terms; basic skills in listening, speaking, reading, and writing for industrial physics; information searching and reading scientific articles</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018105	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 English for Science 2 ศัพท์เทคนิคทางฟิสิกส์อุตสาหกรรม ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษและการนำเสนอในงานในโรงงานอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
	Technical terms in industrial physics, English communication skills and work presentation in industrial factories	
4018701	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางฟิสิกส์อุตสาหกรรม Instrumental Analysis in Industrial Physics การวิเคราะห์สมบัติทางแสง ภายภาพและรังสีด้วยเครื่องมือทางฟิสิกส์ การประยุกต์ใช้ในงานวิจัยและฝึกปฏิบัติ	3(2-2-5)
	Analysis of optical, physical and radiation properties with physics instruments, application in researches and practice	
4013702	การวิเคราะห์วัสดุ Materials Characterization การวิเคราะห์สมบัติทางแสง ทางกายภาพ ทางกล ทางไฟฟ้าและทางโครงสร้างของวัสดุ และการทดสอบแบบไม่ทำลาย	3(3-0-6)
	Material analysis of optical, physical, mechanical, electrical and structural properties and non-destructive testing	
4013703	ปฏิบัติการวิเคราะห์วัสดุ Materials Characterization Laboratory ปฏิบัติการวิเคราะห์สมบัติทางแสง ทางกายภาพ ทางกล ทางไฟฟ้าและทางโครงสร้างของวัสดุ และการทดสอบแบบไม่ทำลาย	1(0-3-0)
	Practice in material analysis of optical, physical, mechanical, electrical and structural properties and non-destructive testing	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018801	<p>ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Industrial Safety</p> <p>อุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรม ความปลอดภัยและการจัดการด้านความปลอดภัย เทคโนโลยีและความปลอดภัยในที่ทำงาน หลักและวิธีการป้องกันอัคคีภัย กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในโรงงาน และระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย</p> <p>Accidents in industrial works, safety and safety management, technology and safety in workplaces, principles and methods of fire prevention, safety laws in factories and occupational health management system</p>	3(3-0-6)
4018802	<p>การเขียนแบบทางอุตสาหกรรม</p> <p>Industrial Drawing</p> <p>อุปกรณ์เขียนแบบ การประยุกต์รูปเรขาคณิต ตัวอักษร การเขียนแบบออร์โทกราฟิกและการสเก็ช การกำหนดขนาดมิติและโน้ต ภาพฉายออร์โทกราฟิกของจุด เส้น ระนาบ และรูปทรง ภาพช่วยของจุด เส้น ระนาบ และรูปทรง การเขียนภาพ การเขียนแบบภาพไอโซเมตริกและภาพออบลิคและการสเก็ช ภาพตัด และข้อตกลงทางปฏิบัติ แบบและกระบวนการผลิต การกำหนดขนาดมิติของรูปสัญลักษณ์มาตรฐาน การกำหนดขนาดมิติของขนาด ตำแหน่งและความสัมพันธ์ ความหยาบของผิวงาน การเขียนแบบสั่งงาน แบบภาพประกอบ และแบบแยกชิ้น</p> <p>Drawing instruments, applied geometry, lettering, orthographic drawing and sketching, dimensions and notes, orthographic projection of points, lines, planes, and solids, auxiliary view of points, lines, planes and solids; pictorial drawing, isometric and oblique drawing and sketching, sections and conventional practice, drawing and shop, dimensioning standard features, dimensions of size, location and correlation, surface texture, working drawing, and assembly and details</p>	3(2-2-5)
4018803	<p>การเขียนแบบทางอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>Industrial Drawing with Computer</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมออโตแคด ระบบโคออร์ดิเนตและการกำหนดตำแหน่ง การใช้คำสั่งและการกำหนดคุณสมบัติ การเขียนแบบ 2 มิติและ 3 มิติ</p> <p>Basic knowledge of AutoCAD, coordinate system and positioning, commands and features, drawing in two and three dimensions</p>	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018804	<p>อบรมปฏิบัติการ Workshop</p> <p>สมบัติทางกายภาพของวัสดุประเภทโลหะ การออกแบบอุปกรณ์โดยใช้วัสดุประเภทโลหะ พื้นฐานงานช่างฝีมือและเครื่องมือ การผลิตชิ้นงานอุปกรณ์ด้วยวัสดุประเภทโลหะบางชนิด</p> <p>Physical properties of metallic material, designing parts of instruments with metallic material, basic mechanic skill work and tools, production of instrument parts with metallic material</p>	2(0-4-2)
4018901	<p>สัมมนาฟิสิกส์อุตสาหกรรม</p> <p>Seminar on Industrial Physics</p> <p>งานวิจัยทางฟิสิกส์อุตสาหกรรม การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการวิจัย การเขียนโครงการวิจัย และรายงานการวิจัย นำเสนอและอภิปรายหัวข้อทางวิชาการที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับสาขาวิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรม หรือเกี่ยวข้อง</p> <p>Research paper in industrial physics, information retrieval for research, proposal and report writing, presentation and discussion of selected topics in industrial physics or related fields</p>	1(0-3-0)
4014902	<p>โครงการ</p> <p>Project</p> <p>ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการฟิสิกส์อุตสาหกรรม การเขียนโครงร่างโครงการ การเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน</p> <p>Literature review related to industrial physics topics, proposal writing, report writing and project presentation</p>	2(1-3-2)

(3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก

กลุ่มพลังงาน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018601	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics แนวคิดพื้นฐานของของไหล ของไหลสถิต จลนศาสตร์ของการไหล สมการการไหลแบบต่อเนื่อง สมการโมเมนตัมและสมการพลังงานของการไหลคงตัวในรูปแบบอินทิกรัลและดิฟเฟอเรนเชียล การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงกัน การไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อ แรยยกและแรงต้านของวัตถุในของไหล และการวัดอัตราการไหล Basic concepts of fluid, fluid statics, kinematics of fluid flow, continuity equation, momentum and energy equations of steady flow in integral and differential forms, dimensional and similarity analysis, flow of incompressible fluid in pipes, lift and drag force in fluid and flow rate measurement	3(3-0-6)
4018604	ฟิสิกส์ของการถ่ายเทความร้อน Physics of Heat Transfer การถ่ายเทความร้อน การนำความร้อน ระบบการนำความร้อนแบบคงตัวและไม่คงตัว การพาความร้อนแบบบังคับและแบบอิสระ การแผ่รังสีความร้อนและระบบการแลกเปลี่ยนความร้อน Heat transfer, thermal conductivity, steady and unsteady heat systems, forced and free convection, thermal radiation and heat exchange system	3(3-0-6)
4018704	ระบบทำความเย็นและปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning Systems ระบบการทำความเย็นและปรับอากาศเบื้องต้น อุปกรณ์ในระบบการทำความเย็นและปรับอากาศ ท่อสารทำความเย็น วงจรไฟฟ้าและการควบคุม การบรรจุสารทำความเย็น การวิเคราะห์ระบบการทำความเย็นและปรับอากาศ Basic refrigeration and air conditioning systems, refrigeration and air conditioning equipment, refrigerant pipes, electrical circuit and control, refrigerant charging, refrigeration and air conditioning system analysis	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018713	พลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์ Solar Energy and Applications การแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ ประเภทของตัวรับรังสี ระบบสะสมพลังงานความร้อน และ การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในด้านความร้อนและไฟฟ้า Solar radiation, types of radiation collectors, thermal energy storage system and application of solar energy in terms of heat and electricity	3(2-2-5)

4018714	เทคโนโลยีเทอร์โมอิเล็กทริก Thermoelectric Technology ประวัติการพัฒนาของแข็ง การส่งผ่านความร้อนและไฟฟ้าในของแข็ง เกณฑ์การเลือกการหาค่าเหมาะสม การวัดและลักษณะเฉพาะ วัสดุและอุปกรณ์ทางเทอร์โมอิเล็กทริก การใช้วิธีโฟนอน-แก้ว ผลึก-อิเล็กตรอนในการวิจัยเทอร์โมอิเล็กทริก โครงสร้างซาลีโคเจนไนด์แบบซับซ้อน และวัสดุเทอร์โมอิเล็กทริกมิติต่ำ History of solids development, transport of heat and electricity; selection and optimization criteria, measurement and specific characterization, established thermoelectric materials and devices, phonon-glass electron-crystal approach to thermoelectric materials research, complex chalcogenide structure and low-dimensional thermoelectric materials	3(3-0-6)
---------	---	----------

กลุ่มวัสดุ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4013703	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก้ว Glass Science and Technology วัสดุผลึกและวัสดุอสัณฐาน ความหมายของของแก้ว การเกิดแก้ว โครงสร้างของแก้ว การเกิดสีในแก้ว สมบัติของแก้ว การทดสอบคุณสมบัติของแก้ว การวิเคราะห์ชั้นสูงของแก้ว การแตกของแก้ว และการประยุกต์ Crystal and amorphous materials, meaning of glass, glass production, glass structure, glass coloration, glass properties, glass properties testing, advanced characterizations of glass, cracking of glass and applications	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4013704	เทคโนโลยีฟิล์มบาง Thin Film Technology ฟิสิกส์ของฟิล์มบาง กระบวนการทางฟิสิกส์และทางเคมีในการเคลือบฟิล์มบาง การวิเคราะห์ฟิล์มบาง และการประยุกต์ใช้ Physics of thin film, physical and chemical processes of thin film coating, thin film characterizations and applications	3(3-0-6)
4018705	อัญมณีวิทยาเบื้องต้น Introduction to Gemology ธรรมชาติ การแบ่งประเภทและสมบัติทางกายภาพของอัญมณี พลิกวิทยาเบื้องต้น หลักทางฟิสิกส์และการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์อัญมณี การเกิดสี ชนิดและลักษณะเฉพาะของอัญมณี ธรรมชาติ อัญมณีสังเคราะห์ อัญมณีเลียนแบบ อัญมณีตกแต่ง และอัญมณีอินทรีย์ และการปรับปรุงคุณภาพอัญมณี Nature, classification and physical properties of gemstones; elementary crystallography, physics principles and instrumental utilization of gemstone identification; coloration, types and characteristics of natural, synthetic, imitation, treated and organic gemstones; and gemstone treatments	3(3-0-6)
4018706	พื้นฐานเทคโนโลยีฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ Fundamental of Hard Disk Drive Technology ประเภทของหน่วยความจำบันทึก แอนไนโซโทรปีแม่เหล็ก สื่อบันทึกเชิงแม่เหล็ก กระบวนการบันทึกเชิงแม่เหล็ก กระบวนการอ่านสัญญาณแม่เหล็ก ปรากฏการณ์ทรานซิชั่น เทคโนโลยีหัวเขียนและหัวอ่าน สื่อแบบฟิล์มบาง พารามิเตอร์ทรานซิชั่นแบบพีดับเบิลยู 50 ดี 50 และกราฟโรลออฟ ขอบแตรีกและความกว้างของแตรีก เทคโนโลยีการเขียนอ่าน ความสูญเสียในการบันทึกเชิงแม่เหล็ก เทคโนโลยีเครื่องกลและอิเล็กทรอนิกส์ในฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ เทคโนโลยีการเขียนสัญญาณเซอร์โว พารามิเตอร์ของไดรฟ์ช่องสัญญาณ การบันทึกและรหัสช่องสัญญาณ และคอนโทรลเลอร์ในฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ Types of memory, magnetic anisotropy, magnetic media, magnetic recording process, magnetic replay process, transition effects, understanding head technology, thin film media, transition parameter/PW50/D50/roll off curve, track edge and track width effects, read/write technology, losses in magnetic recording; mechanical and electronic technologies in hard disk drive, servo writing technology, drive channel parameters, channel recording and coding and hard disk drive controller	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018707	<p>นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Nanotechnology</p> <p>ความหมาย หลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และปรากฏการณ์ธรรมชาติของนาโนเทคโนโลยี ชนิดและสมบัติของวัสดุโครงสร้างนาโน หลักการของเครื่องมือสำหรับนาโนเทคโนโลยี การประยุกต์ใช้งานศาสตร์ด้านนาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยีในด้านวิศวกรรม วัสดุ อิเล็กทรอนิกส์ การแพทย์ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน</p> <p>Definition, scientific basic principles, and natural phenomena of nanotechnology; types and properties of nanostructured materials, principles of nanotechnology instruments; applications of nanoscience and nanotechnology in engineering, materials, electronics, medical science, environment and energy</p>	3(3-0-6)
4018708	<p>เทคโนโลยีเซรามิก</p> <p>Ceramic Technology</p> <p>ความหมาย ความสำคัญ ประเภท วัตถุดิบ และประโยชน์ของเซรามิก กระบวนการผลิตเซรามิก และอุปกรณ์และเครื่องมือในกระบวนการผลิตเซรามิก</p> <p>Definition, importance, types, raw materials, and benefits of ceramics; manufacturing processes of ceramics, and equipment and tools of ceramic manufacturing processes</p>	3(3-0-6)
4018709	<p>เทคโนโลยีการปลูกผลึกเดี่ยว</p> <p>Single Crystal Growth Technology</p> <p>ประวัติการพัฒนาการปลูกผลึกเดี่ยว ทฤษฎีการเกิดผลึก เทคนิคการปลูกผลึกโดยการหลอม การดึงผลึก วิธีเฟลมพิวซัน การหลอมเป็นบริเวณ กระบวนการกะโหลกหลอม วิธีสารละลายและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง การพาความร้อนระหว่างการหลอม และการประยุกต์ใช้ผลึกเดี่ยว</p> <p>Historical development of single crystal growth, theories of nucleation; crystal growth from melting, pulling, flame fusion, zone melting, skull melting process, solution, and related techniques; convection in melts and applications of single crystals</p>	3(3-0-6)

กลุ่มนิวเคลียร์และรังสี

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018501	วัสดุซินทิลเลชัน และการประยุกต์เบื้องต้น Introduction to Scintillation Materials and Applications ปรากฏการณ์และกลไกการเปล่งแสงแบบซินทิลเลชัน ชนิดของวัสดุซินทิลเลชัน ข้อบกพร่องทางโครงสร้างผลึก ความเสียหายทางรังสีของวัสดุซินทิลเลชัน การปลูกผลึก หลอดโฟโตมัลติพลายเออร์ และการประยุกต์วัสดุซินทิลเลชัน Phenomena and mechanisms of scintillation, types of scintillation materials, crystal structure defects, radiation damage of scintillation materials, crystal growth, photomultiplier tube and applications of scintillation materials	3(3-0-6)
4018502	ฟิสิกส์รังสีการแพทย์พื้นฐาน Basic Medical Radiation Physics กัมมันตภาพรังสีและรังสีเอกซ์ หน่วยวัดรังสี การคำนวณปริมาณรังสี เครื่องวัดรังสี การคำนวณปริมาณรังสีที่เข้าสู่ร่างกาย การควบคุมและคำนวณการใช้วัสดุและอุปกรณ์รังสี การออกแบบห้องปฏิบัติการรังสี และการป้องกันรังสี Radioactivity and X-rays, radiological units, calculation of radiation quantities, radiation instruments, calculation of body radiation dose, control and calculation of radioactive materials and devices, radioactive laboratory design and radiation protection	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018503	การป้องกันอันตรายจากรังสีและวัสดุกำบังรังสี Radiation Protection and Radiation Shielding Materials แหล่งกำเนิดรังสี หน่วยและการคำนวณปริมาณรังสี หัววัดและการตรวจวัดรังสี ผลของรังสีต่อมนุษย์ ความเสี่ยงจากรังสี การป้องกันรังสีจากแหล่งกำเนิดรังสีภายในและภายนอกร่างกาย การปนเปื้อนกัมมันตรังสี การป้องกันอันตรายจากรังสีสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ผู้ป่วยและบุคคลทั่วไป การออกแบบผนังป้องกันรังสี กฎระเบียบและการขออนุญาตครอบครองต้นกำเนิดรังสี การขนส่งสารกัมมันตรังสี การจัดการกากกัมมันตรังสี อุบัติเหตุทางรังสี วัสดุกำบังรังสี การคำนวณตัวแปรด้านการกำบังรังสีและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	3(3-0-6)

Sources of radiation, units and calculation of radiation quantities, radiation detectors and measurement, effects of radiation on humans, radiation risk, radiation protection from internal and external exposure, radioactive contamination; radiation protection for workers, patients and others; radiation shielding design, regulations and licenses of radioactive sources, transportation of radioactive materials, radioactive waste management, radiation accidents, radiation shielding materials, calculation of radiation shielding parameters and related computer softwares

กลุ่มสิ่งแวดล้อม

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018710	มลพิษทางสิ่งแวดล้อม Environmental Pollution ความหมาย ชนิด และสาเหตุของการเกิดมลพิษ ผลกระทบของมลพิษต่อสุขภาพมนุษย์และระบบนิเวศ นโยบายในการป้องกันและการแก้ไข	3(3-0-6)

Definition, types and causes of pollution; effects of pollution on sanitation and ecosystem, policy on protection and solutions

4018712	ฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม Environmental Physics สภาวะแวดล้อมทางรังสี การส่งผ่านความร้อน สมดุลพลังงานของระบบพื้นดินและบรรยากาศ ความชื้นและไอน้ำในสภาวะแวดล้อม และความแตกต่างของอุณหภูมิในชนบทและในเมือง Radiation environment; heat transfer; energy equilibrium of earth and atmosphere systems, environmental humidity and vapor, and urban and rural temperature difference	3(3-0-6)
---------	---	----------

กลุ่มดิจิทัล

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018805	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming หลักการของระบบคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้ในปัจจุบันและการฝึกการเขียนโปรแกรม Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, EPD concepts, current programming language and programming practices	3(2-2-5)
4018806	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก Digital Circuit and Logic Design ระบบจำนวนและรหัส พีชคณิตบูลีน ทฤษฎีเดอมอร์แกน ลอจิกเกต การเขียนสวิตซิงฟังก์ชัน การลดรูปสมการบูลีนโดยใช้แผนผังคาร์โนห์ การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส มัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ ฟลิปฟลอป วงจรเชิงลำดับ วงจรนับ ชิฟต์รีจิสเตอร์ หน่วยความจำ การออกแบบวงจรเชิงลำดับโดยใช้สเตทแมชชีนและอุปกรณ์ทางลอจิกที่โปรแกรมได้ Number systems and codes, Boolean algebra, DeMorgan's theorem, logic gates, switching functions, minimization of Boolean equations by Karnaugh map, combination circuits design, encoder and decoder, multiplexer and demultiplexer, Flip-Flops, sequential circuits, counters, shift registers, memory, sequential circuits design with state machine and programmable logic devices	3(3-0-6)
4018807	ไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessor สถาปัตยกรรมและการทำงานของไมโครโพรเซสเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ไดอะแกรมเวลาของสัญญาณ การติดต่อกับหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุตและอุปกรณ์ประเภทอื่น การประยุกต์ใช้งานของไมโครโพรเซสเซอร์ในระบบสมองกลฝังตัว การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ควบคุมที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นหน่วยประมวลผลกลาง และการโปรแกรมด้วยภาษาแอสเซมบลีและภาษาซี Architectures and operations of microprocessor, microcontroller, timing diagram of signals, memory access, input-output interface and peripheral interface, applications of microprocessor in embedded system, design and implementation of equipment with microprocessor based on central processing unit, and assembly and C programming languages	3(3-0-6)

(4) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ

ก. แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018808	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม Pre-practicum in Industrial Physics การเตรียมความพร้อมด้านพฤติกรรม บุคลิกภาพ ศิลปะการพูด จรรยาบรรณวิชาชีพด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม เจตคติที่ดีในการทำงานร่วมกันเป็นทีม คุณธรรม จริยธรรม การนำเสนอผลงาน และการเขียนรายงาน Preparation of behavior, personality, oratory, physics industrial professional ethics, positive attitude for teamwork, moral, ethical, presentation and report writing	2(90)
4018809	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม Professional Internship in Industrial Physics การฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการของรัฐหรือเอกชน Internship in government or private sector	5(450)

กลุ่มสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018810	การเตรียมสหกิจศึกษาด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม Pre-cooperative Education in Industrial Physics การเตรียมความพร้อมก่อนสหกิจศึกษา การหาสถานประกอบการ และการเตรียมการจัดทำโครงการด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม Preparation training for cooperative education, corporation searching and industrial physics project preparation	1(45)
4018811	สหกิจศึกษาด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรม Cooperative Education in Industrial Physics ปฏิบัติงานด้านฟิสิกส์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ การจัดทำโครงการ การเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน Working in Industrial physics in corporation, preparation of project, report writing and presentation	6(450)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้