

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
Bachelor of Science Program in Materials Science
วท.บ. (วัสดุศาสตร์)
B.Sc. (Materials Science)
หลักสูตรใหม่ พุทธศักราช 2559

ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตด้านวัสดุศาสตร์ที่มีคุณภาพ มีศักยภาพในการพึ่งพาตนเองบนฐานภูมิปัญญาไทย มีจิตสำนึกของความเป็นพลเมืองดี และนำพาสังคมสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนและทัดเทียมมาตรฐานสากล

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความสมบูรณ์พร้อม ทั้งคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียรและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สามารถดำรงตนอยู่ในสังคมพหุวัฒนธรรมภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์
2. มีความรู้ทางวัสดุศาสตร์และศาสตร์ในการดำเนินชีวิต พร้อมทั้งมีศักยภาพในการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถปฏิบัติงานได้ตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ
3. มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ทางวัสดุศาสตร์และศาสตร์ในการดำเนินชีวิต ตลอดจนสามารถสร้างสรรค์งานที่เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
1.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
1.1.4 กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	2	หน่วยกิต
1.1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย	1	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาเลือก	3	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	94	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน	28	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	11	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	48	หน่วยกิต
2.3.1 บัณฑิตเรียน	42	หน่วยกิต
2.3.2 เลือกเรียน	6	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

รายวิชา

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

1.2 กลุ่มวิชาเลือก

3 หน่วยกิต

มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ นอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตามที่คุณเรียนสนใจ
จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษา

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

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

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

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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

	4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ		
0060101	การประกอบการสมัยใหม่ Modern Entrepreneurship	3(3-0-6)	
0060102	องค์กรแห่งความสุข Happy Workplace	3(3-0-6)	
2)	หมวดวิชาเฉพาะ	94	หน่วยกิต
	2.1) กลุ่มวิชาแกน	28	หน่วยกิต
4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)	
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-1)	
4021105	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)	
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)	
4022102	เคมี 2 Chemistry 2	3(3-0-6)	
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)	
4031109	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)	
4031110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-1)	
4091403	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)	
4113109	สถิติเพื่อการวิจัย Statistics for Research	3(2-2-5)	
4152101	ภาษาอังกฤษสำหรับวัสดุศาสตร์ 1 English for Materials Science 1	3(3-0-6)	
4153102	ภาษาอังกฤษสำหรับวัสดุศาสตร์ 2 English for Materials Science 2	3(3-0-6)	
	2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	11	หน่วยกิต
3561105	การเป็นผู้ประกอบการ Enterprenurship	3(3-0-6)	
4121306	โปรแกรมสำนักงาน Office Suite	2(0-4-2)	

4151201	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Materials Science	3(3-0-6)
4153103	ระบบจัดการคุณภาพ สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย Management Systems of Quality, Environment and Safety	1(2-0-4)
4153104	การเลือกและการออกแบบวัสดุ Material Selection and Design	1(2-0-4)
4154105	นวัตกรรมวัสดุ Material Innovation	1(2-0-4)

2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 48 หน่วยกิต

2.3.1) บัณฑิตเรียน 42 หน่วยกิต

4022104	เคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ Analytical Chemistry for Materials Science	3(2-2-5)
4152202	โครงสร้างผลึกและสมดุลเฟส Crystal Structure and Phase Equilibrium	3(3-0-6)
4152203	สมบัติของวัสดุ Properties of Materials	3(2-2-5)
4152301	เซรามิกดั้งเดิม Traditional Ceramics	3(3-0-6)
4152302	ปฏิบัติการเซรามิกดั้งเดิม Traditional Ceramics Laboratory	1(0-3-1)
4152401	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ Polymer Science	3(3-0-6)
4152402	ปฏิบัติการพอลิเมอร์ Polymer Laboratory	1(0-3-1)
4152403	สมบัติและการหาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ Properties and Characterization of Polymer	3(3-0-6)
4152404	ปฏิบัติการสมบัติและการหาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ Properties and Characterization of Polymer Laboratory	1(0-3-1)
4153303	เซรามิกขั้นสูง Advanced Ceramics	3(3-0-6)
4153304	ปฏิบัติการเซรามิกขั้นสูง Advanced Ceramics Laboratory	1(0-3-1)
4153305	โลหะวิทยาของเหล็กกล้า Metallurgy of Steel	3(3-0-6)

4153306	วัสดุเชิงประกอบ Composite Materials	3(3-0-6)
4153405	กระบวนการผลิตพอลิเมอร์ Polymer Processing	3(2-2-5)
4153502	การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ Material Characterization	3(3-0-6)
4153901	วัสดุศาสตร์ในชุมชนท้องถิ่นและในโรงงานอุตสาหกรรม Materials Science in Local Community and in Industrial Plant	1(0-3-1)
4153902	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ Seminar on Materials Science	1(0-3-1)
4154903	โครงการด้านวัสดุศาสตร์ Materials Science Project	3(0-9-5)
	2.3.2) เลือกเรียน 2 รายวิชา	6 หน่วยกิต
4153307	ปูนซีเมนต์และคอนกรีต Cement and Concrete	3(2-2-5)
4153308	แก้ว Glass	3(3-0-6)
4153309	เทคโนโลยีการเคลือบผิว Surface Coating Technology	3(3-0-6)
4153406	การดัดแปรทางเคมีของพอลิเมอร์ Chemical Modification of Polymer	3(3-0-6)
4153407	เทคโนโลยียาง Rubber Technology	3(3-0-6)
4153408	สารเติมแต่งพอลิเมอร์ Polymer Additives	3(3-0-6)
	2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า ให้ศึกษา 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	7 หน่วยกิต
4153801	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา Preparation for Professional Internship and Cooperative Education	2(90)

และให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

4154802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Professional Internship	5(450)
4154803	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(540)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครโดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วและต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจและต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น

คำอธิบายรายวิชา

	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
	1.1) กลุ่มวิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
	1)กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication ภาษากับการสื่อสาร ลักษณะและความสำคัญของภาษาไทย การใช้กระบวนการทักษะสัมพันธ์ทางภาษา ทักษะการสื่อสารและการสืบค้นเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันและวิชาชีพ การเรียบเรียงและการนำเสนอสารสนเทศ การอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม Language and communication, characteristics and the importance of the Thai language; the use of integration process of language skills; skills of communication and information retrieval for daily living and professional life; writing and presenting information, citing and making references.		3(3-0-6)
0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication Development of students' language skills with emphasis on everyday face to face conversations; giving and seeking opinions; using expressions; describing experiences and events; giving reasons and explanations; and narrating books and films.		3(3-0-6)
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ English for Study Skills Development Enrichment of students' reading strategies: skimming, scanning and guessing meaning from context; reading comprehension: reading for details, deriving meaning and reading critically; and study skills: note taking, summarizing and paraphrasing for academic readiness.		3(3-0-6)
	2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 12	หน่วยกิต	
0020101	การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร Self Development and Phranakhon Identity ประวัติความเป็นมาความภาคภูมิใจ และเกียรติยศของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครการปลูกฝังให้ประพฤติตนเป็นตัวอย่างที่ดีตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย การเสริมสร้างทักษะในการพัฒนาตนด้านกาย จิต ปัญญา อารมณ์ และสังคม ความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ความรับผิดชอบต่อสังคม การตระหนักในการใฝ่รู้และเรียนรู้ตลอดชีวิต และการสร้างความภาคภูมิใจในความเป็น “คนพระนคร” History, reputation, and prestige of Phranakhon Rajabhat University; cultivating the sense of being good persons representing the identity of the university; fostering development skills in body, mind, intelligence, and social life; understanding of oneself and others; taking responsibility and contributing to society; raising awareness of seeking knowledge and lifelong learning, and formulating pride of being “Phranakhon Citizen”.		3(3-0-6)

0020102 **คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข** **3(3-0-6)**
Aesthetic Value, Virtue, and Happiness
การรับรู้สุนทรียภาพในความงามของธรรมชาติ การสร้างสรรค์งานศิลปกรรมของมนุษย์ ความเชื่อ ศาสนา และสังคม บนพื้นฐานแห่งการรับรู้ การมองเห็น การได้ยิน และการเคลื่อนไหวความสามารถ ในการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์งานศิลปกรรม งานดนตรี งานนาฏศิลป์เพื่อการพัฒนาทางอารมณ์สังคม และสติปัญญา และส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม การนำศิลปะมาประยุกต์การแสวงหาความรู้และการ สร้างสรรค์ศิลปะที่นำไปสู่การเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและดำเนินชีวิตอย่างมี ความสุข

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

0020103 **วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง** **3(3-0-6)**
Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy
ลักษณะของวิถีชีวิตไทย วัฒนธรรมประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักคุณธรรมจริยธรรม และธรรมาภิบาลในสังคมไทย จิตสำนึกความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย ปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ การศึกษาตามแนวพระราชดำริและการประยุกต์ใช้

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

0020104 **กฎหมายในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
Laws in Everyday Life
กฎหมายในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับ การเกิด ครอบครัว ผู้เยาว์ การรับราชการทหาร การหมั้น การสมรส การเลี้ยงดูบุตร ผู้สูงอายุ การตาย มรดกและพินัยกรรม

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

3)กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **3** **หน่วยกิต**

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

กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์และการประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สอดคล้องกับ ความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ทักษะในการตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในการดำรงชีวิต

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

4)กลุ่มวิชาสหวิทยาการ 2 หน่วยกิต
 0040101 การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง 2(1-2-3)
Awareness of Change and Adaptation
 การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบันในมิติด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและ
 เทคโนโลยีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การปรับตัวและแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตอย่างรู้เท่าทัน
 ต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมได้อย่างเหมาะสม
 Awareness of current social changes in terms of economics, environment,
 and technology; using of information technology; adapting to changes and solving
 problems in one's life appropriately.

5)กลุ่มวิชาพลานามัย 1 หน่วยกิต
 0050101 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 1(0-2-1)
Exercise for Health
 ความหมาย ขอบข่าย วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ หลักการ
 ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกาย และกิจกรรมการออกกำลังกาย
 Definitions, scope, objectives and importance of exercise for health;
 principles of exercise; physical fitness tests and exercise activities.

1.2 กลุ่มวิชาเลือก เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
 มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ นอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตาม que ผู้เรียนสนใจ
 จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษา
 0010301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)
Chinese for Communication
 ทักษะการฟังและพูดภาษาจีนในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก
 วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมจีน
 Chinese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai
 and Chinese cultures.

0010401 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)
Japanese for Communication
 ทักษะการฟังและพูดภาษาญี่ปุ่นในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก
 วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมญี่ปุ่น
 Japanese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai
 and Japanese cultures.

- 0010501 **ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)
Malay for Communication
 ทักษะการฟังและพูดภาษามลายูในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก
 วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมมลายู
 Malay speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai
 and Malay cultures.
- 0010601 **ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)
Vietnamese for Communication
 ทักษะการฟังและพูดภาษาเวียดนามในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก
 วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมเวียดนาม
 Vietnamese speaking and listening skills in everyday situation; explaining Thai
 and Vietnamese cultures.
- 0010701 **ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)
Burmese for Communication
 ทักษะการฟังและพูดภาษาพม่าในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก
 วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมพม่า
 Burmese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai
 and Burmese culture.
- 2) **กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**
- 0020105 **ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน** 3(3-0-6)
Good Governance and Corruption Prevention
 ความหมาย รูปแบบ ลักษณะ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับธรรมาภิบาลการป้องกันการคอร์รัป
 ชัน บทบาทหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จิตสำนึกความเป็นพลเมือง การปกครองแบบประชาธิปไตย ระบบ
 อุปถัมภ์ และสิทธิมนุษยชน
 Definitions, types, characteristics, approaches, and theories of good
 governance; corruption prevention; roles of government and private sectors; awareness of
 citizenship; democratic government; patronage systems; and human rights.
- 0020106 **โลกร่วมสมัย** 3(3-0-6)
Contemporary World
 พัฒนาการของอารยธรรมทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และศิลปวัฒนธรรมภูมิ
 ปัญญาของโลกตะวันตกและตะวันออก ปัญหาและความขัดแย้งในสังคมโลก แนวทางในการ
 แสวงหาสันติภาพ พัฒนาการความร่วมมือระหว่างประเทศ ระเบียบปฏิบัติ กฎหมาย สถาบัน การ
 รวมกลุ่มและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในมิติด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์
 โลกปัจจุบัน

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

0020107 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6)
Information for Learning

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ และทรัพยากรสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บและการค้นคืนสารสนเทศ การเข้าถึงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ทักษะการรู้สารสนเทศ ทักษะการนำเสนอรายงานเชิงวิชาการ และจริยธรรมทางสารสนเทศ

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

0020108 สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)
Meditation for Life Development

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

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

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

โลก โครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงของโลก ภัยพิบัติธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน การประยุกต์ภูมิสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

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

3)กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

0030102 **เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต** 3(3-0-6)
Agriculture for Quality of Life Development
ความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของการเกษตร เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของสินค้าเกษตร การประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์และนวัตกรรมทางการเกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต
Definitions, importance and advantages of agriculture; safety standards for agricultural products; application of organic agriculture and agricultural innovation in quality of life improvement.

0030103 **คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)
Mathematics for Everyday Life
ความหมาย ความสำคัญ ธรรมชาติ และโครงสร้างของคณิตศาสตร์ หลักการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผลและการอ้างเหตุผลทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
Definitions, importance, nature and structures of mathematics; principles of learning mathematics; development of mathematical thinking; mathematical reasoning and argument; application of mathematical thinking to problem solving in everyday life.

0030104 **เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์** 3(3-0-6)
Technology and Creativity
ความหมาย ความสำคัญของการสร้างสรรค์ การเลือกใช้เทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม
Definitions and importance of creativity, selection of appropriate technology and technological procedure leading to innovation creation.

4)กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ

0060101 **การประกอบการสมัยใหม่** 3(3-0-6)
Modern Entrepreneurship
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับธุรกิจ สิ่งแวดล้อมทางธุรกิจ การจัดการธุรกิจสมัยใหม่ กลยุทธ์การค้า ดำเนินธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การจัดตั้งธุรกิจ แผนธุรกิจ กรณีศึกษาการประกอบธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ
Introduction to business, business environment, modern business management, business strategies, entrepreneurship, business establishment, business plans, and case studies of successful businesses.

0060102 **องค์กรแห่งความสุข** 3(3-0-6)
Happy Workplace
 ความหมายและประเภทขององค์กร การจัดสภาพแวดล้อมองค์กร วัฒนธรรมขององค์กร
 บนความหลากหลาย ความหมายและความสำคัญขององค์กรแห่งความสุข การทำงานอย่างมีความสุขและมี
 ส่วนร่วมในการสร้างองค์กรแห่งความสุข
 Definitions and types of organization, organizational environment, cross
 cultural diversity in organization, definitions and importance of happy workplace, happy
 work life, and participation in creating a happy workplace.

2) **หมวดวิชาเฉพาะ** 94 หน่วยกิต
 2.1) **กลุ่มวิชาแกน** 28 หน่วยกิต
 4011102 **ฟิสิกส์ทั่วไป** 3(3-0-6)
General Physics
 หลักการทางฟิสิกส์และการประยุกต์ เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อทางกลศาสตร์ ของไหล
 อุณหพลศาสตร์ คลื่น และคลื่นเสียง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์
 แขนงใหม่

4011103 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป** 1(0-3-1)
General Physics Laboratory
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัด และความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ ของไหล อุณหพลศาสตร์
 คลื่น ไฟฟ้า แม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์แขนงใหม่

4021105 **เคมี 1** 3(3-0-6)
Chemistry 1
 โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟ
 และแทรนสิชัน แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง

4021106 **ปฏิบัติการเคมี 1** 1(0-3-1)
Chemistry Laboratory 1
 หลักปฏิบัติและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สารเคมี ปฏิบัติการเกี่ยวกับ เทคนิค
 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี การเตรียมสารละลาย การไทเทรต กฎของแก๊ส และ
 ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย

4022102	เคมี 2 Chemistry 2 อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ สมดุลเคมี สมดุลของไอออนความเป็นกรด-เบส เซลล์ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	1(0-3-1)
4031109	ชีววิทยาทั่วไป General Biology สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช และสัตว์ นิเวศวิทยา และพฤติกรรม	3(3-0-6)
4031110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช และสัตว์นิเวศวิทยา และพฤติกรรม	1(0-3-1)
4091403	แคลคูลัส 1 Calculus 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์หลักเกณฑ์โลปีตาล อนุพันธ์อันดับสูง ปริพันธ์เบื้องต้น	3(3-0-6)
4113109	สถิติเพื่อการวิจัย Statistics for Research แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัย ความสำคัญของสถิติในการวิจัย ตัวแปร ระดับการวัดข้อมูลการวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย การแจกแจงความน่าจะเป็นที่สำคัญ ประชากรและตัวอย่าง การแจกแจงค่าที่ได้จากตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบด้วยไคกำลังสอง การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวและสองทาง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์และการรายงานผล	3(2-2-5)

4152101 ภาษาอังกฤษสำหรับวัสดุศาสตร์ 1 3(3-0-6)
English for Materials Science 1
Development of student's vocabulary and reading comprehension in text, articles, journals and materials relating to Materials Science. Development of presentation skill and English communication for learning and working in area of Materials Science.

4153102 ภาษาอังกฤษสำหรับวัสดุศาสตร์ 2 3(3-0-6)
English for Materials Science 2
รายวิชาบังคับก่อน : 4152101 ภาษาอังกฤษสำหรับวัสดุศาสตร์ 1
Development of student's listening, speaking, reading, and writing skills in Materials Science contexts with the emphasis on listening to lectures, participation in group discussions, reading articles and researches, making summaries and writing reports. Enrichment of presentation skill and English communication for learning and working in area of Materials Science.

2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 10 หน่วยกิต
3561105 การเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)
Entrepreneurship
คุณสมบัติของผู้ประกอบการและการพัฒนาสู่การเป็นผู้ประกอบการที่ดี หลักทฤษฎีและปฏิบัติการการบริหารจัดการธุรกิจของตน ความคิดสร้างสรรค์ เริ่มจากธุรกิจขนาดย่อม ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ การจัดทำแผนธุรกิจ การจัดตั้งธุรกิจ การบริหารจัดการการผลิตและการปฏิบัติการ การตลาด การประชาสัมพันธ์ การลงทุน การว่าจ้างและการเช่าช่วงการผลิต นโยบายสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการประกอบการ กฎหมายธุรกิจที่เกี่ยวข้องการบริหารจัดการนวัตกรรมและจริยธรรมในการประกอบธุรกิจ รวมถึงการนำแนวคิดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการประกอบการ

4121306 โปรแกรมสำนักงาน 2(0-4-2)
Office Suite
การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปสำนักงานติดตั้งบนเครื่อง ได้แก่ โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมตารางการคำนวณ โปรแกรมการนำเสนองาน เป็นต้น และการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปสำนักงานออนไลน์

4151201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Materials Science
ชนิดของวัสดุ วิวัฒนาการของวัสดุ โครงสร้างและองค์ประกอบของวัสดุ สมบัติของวัสดุเบื้องต้น การทดสอบวัสดุและการประยุกต์ใช้งานวัสดุในอุตสาหกรรม

4153103	ระบบจัดการคุณภาพ สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย Management Systems of Quality, Environment and Safety ความหมายและความสำคัญของมาตรฐานระบบการจัดการโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ระบบการจัดการบริหารงานคุณภาพ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักการและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การระมัดระวังความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและความปลอดภัยทางเคมีสารต้องห้ามและสารปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์	1(2-0-4)
4153104	การเลือกและการออกแบบวัสดุ Material Selection and Design รายวิชาบังคับก่อน : 4151201 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุเบื้องต้น การประยุกต์ความรู้พื้นฐานของวัสดุศาสตร์ในการคัดเลือกชนิดวัสดุให้เหมาะกับการนำไปใช้ในงานด้านต่างๆ พร้อมทั้งหลักการเบื้องต้นของการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงปัจจัยพื้นฐานการออกแบบ ได้แก่ ประโยชน์ใช้สอย ความสวยงาม สัดส่วนที่เหมาะสม และการเขียนแบบเบื้องต้น	1(2-0-4)
4154105	นวัตกรรมวัสดุ Material Innovation นำเสนอแนวความคิดในการออกแบบนวัตกรรมทางวัสดุ รวมถึงการเลือกใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีในการผลิตนวัตกรรมทางวัสดุ เพื่อพัฒนาวัสดุชนิดใหม่และแก้ไขปัญหาทางวัสดุตามบริบทของกระแสโลก ตัวอย่างนวัตกรรมทางวัสดุ ได้แก่ นวัตกรรมทางการแพทย์ นวัตกรรมทางพลังงาน นวัตกรรมการก่อสร้าง และนวัตกรรมยานยนต์ อิทธิพลของนวัตกรรมวัสดุต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม	1(2-0-4)
	2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	48 หน่วยกิต
	2.3.1) บัณฑิตเรียน 19 รายวิชา	42 หน่วยกิต
4022104	เคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ Analytical Chemistry for Materials Science การวิเคราะห์ข้อมูลและการจัดการข้อมูลทางเคมีวิเคราะห์ วิธีเทียบมาตรฐาน การวิเคราะห์โดยน้ำหนักและโดยปริมาตร ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ การวิเคราะห์โดยการไทเทรตการวิเคราะห์ห้วยเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี	3(2-2-5)
4152202	โครงสร้างผลึกและสมดุลเฟส Crystal Structure and Phase Equilibrium ความรู้เบื้องต้นของระบบผลึกและแลตทิซบราวแวลส์ ผลึกเชิงเรขาคณิต ความไม่สมบูรณ์ของผลึก จนศาสตร์ของการเกิดนิวเคลียส สมดุลเฟส แผนภาพเฟส การทำนายโครงสร้างจุลภาคของวัสดุโดยใช้แผนภาพเฟส	3(3-0-6)

- 4152203 สมบัติของวัสดุ 3(2-2-5)
Properties of Materials
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสมบัติเชิงกล เชิงความร้อน เชิงแสง เชิงไฟฟ้าและแม่เหล็ก ของวัสดุ พฤติกรรมเชิงกล การเปลี่ยนรูปอย่างยืดหยุ่น และการเปลี่ยนรูปอย่างถาวรของวัสดุ ฝึกปฏิบัติการทดสอบสมบัติของวัสดุ
- 4152301 เซรามิกดั้งเดิม 3(3-0-6)
Traditional Ceramics
 วัสดุเซรามิก โครงสร้างและสมบัติของเซรามิก ประเภทของเซรามิก ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแก้ว การชุบเคลือบ วิวัฒนาการของน้ำเคลือบและการจำแนกชนิดของน้ำเคลือบ กระบวนการผลิตเซรามิกแบบดั้งเดิม และการประยุกต์ใช้งานเซรามิกดั้งเดิมในภาคอุตสาหกรรม
- 4152302 ปฏิบัติการเซรามิกดั้งเดิม 1(0-3-1)
Traditional Ceramics Laboratory
 ฝึกปฏิบัติการ การผลิตเซรามิกแบบดั้งเดิม ได้แก่ การเตรียมวัตถุดิบ การบดย่อยวัตถุดิบ การแยกน้ำ การขึ้นรูป การชุบเคลือบ การเผา เทคนิคและวิธีการตกแต่งผลิตภัณฑ์ และการทดสอบสมบัติของเซรามิกดั้งเดิม
- 4152401 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 3(3-0-6)
Polymer Science
 ความรู้เกี่ยวกับพอลิเมอร์เบื้องต้น การจำแนกประเภทของพอลิเมอร์ โครงสร้างและสมบัติ ประเภทของการเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน การเปลี่ยนสถานะ ความเป็นผลึก สารเติมแต่งสำหรับพอลิเมอร์ เทคโนโลยีสีเขียวและการใช้งานของพอลิเมอร์ในลักษณะต่างๆ พอลิเมอร์เชิงพาณิชย์
- 4152402 ปฏิบัติการพอลิเมอร์ 1(0-3-1)
Polymer Laboratory
 ฝึกปฏิบัติการสังเคราะห์พอลิเมอร์ การเตรียมผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ การทดสอบสมบัติพื้นฐานของพอลิเมอร์เพื่อแยกประเภทและระบุชนิด
- 4152403 สมบัติและการหาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
Properties and Characterization of Polymer
 รายวิชาบังคับก่อน :4152401 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
 4152402 ปฏิบัติการพอลิเมอร์
 การตรวจสอบลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์เบื้องต้น การหาน้ำหนักโมเลกุล การวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ของพอลิเมอร์ สมบัติทางสัณฐานวิทยา สมบัติทางเคมี สมบัติเชิงกล สมบัติทางความร้อน และปัจจัยที่ส่งผลต่อสมบัติของพอลิเมอร์

4152404	ปฏิบัติการสมบัติและการหาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ Properties and Characterization of Polymer Laboratory รายวิชาบังคับก่อน : 4152401 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 4152402 ปฏิบัติการพอลิเมอร์ ปฏิบัติการตรวจสอบลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์เบื้องต้น การจำแนกชนิดและการวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ของพอลิเมอร์ สมบัติทางเคมี สมบัติทางสัณฐานวิทยา สมบัติเชิงกล และสมบัติทางความร้อน	1(0-3-1)
4153303	เซรามิกขั้นสูง Advanced Ceramics รายวิชาบังคับก่อน : 4152301 เซรามิกดั้งเดิม 4152302 ปฏิบัติการเซรามิกดั้งเดิม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุเซรามิกขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี ท่อนาโนคาร์บอนและกราฟีน ความรู้เกี่ยวกับชนิด โครงสร้างและสมบัติของเซรามิกขั้นสูง อิเล็กโทรเซรามิกและวัสดุสารกึ่งตัวนำ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้งานเซรามิกขั้นสูงในภาคอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4153304	ปฏิบัติการเซรามิกขั้นสูง Advanced Ceramics Laboratory รายวิชาบังคับก่อน : 4152301 เซรามิกดั้งเดิม 4152302 ปฏิบัติการเซรามิกดั้งเดิม ฝึกปฏิบัติการ การผลิตเซรามิกแบบขั้นสูง ได้แก่ การเตรียมผงละเอียด การแคลไซต์ การเติมตัวเชื่อมประสาน การอัดขึ้นรูป กระบวนการเผาซินเตอร์ การขัดและตกแต่งผิวเซรามิก และการทดสอบสมบัติของเซรามิกขั้นสูง	1(0-3-1)
4153305	โลหะวิทยาของเหล็กกล้า Metallurgy of Steel ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโลหะและโลหะผสม โครงสร้าง สมบัติและแผนภูมิเฟสของโลหะผสม โลหะผสมเหล็กคาร์บอน โครงสร้างจุลภาคของโลหะผสมเหล็ก-คาร์บอน กรรมวิธีทางความร้อน กระบวนการผลิต การกัดกร่อนและการป้องกันการกัดกร่อน	3(3-0-6)
4153306	วัสดุเชิงประกอบ Composite Materials ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุเชิงประกอบ การจำแนกประเภท องค์ประกอบ โครงสร้าง และสมบัติต่างๆ ของวัสดุเชิงประกอบ กลไกการเสริมแรง เทคนิคการขึ้นรูป และการประยุกต์ใช้งานวัสดุเชิงประกอบในอุตสาหกรรมต่าง ๆ	3(3-0-6)

4153405	<p>กระบวนการผลิตพอลิเมอร์ Polymer Processing รายวิชาบังคับก่อน : 4152401 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ การเตรียมพอลิเมอร์ก่อนผสม สารเติมแต่ง เทคนิคและกระบวนการผสมพอลิเมอร์ ทฤษฎีการขึ้นรูปพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคต่างๆ ในการผลิตผลิตภัณฑ์ ฝึกปฏิบัติการผสมและขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ พอลิเมอร์ด้วยเทคนิคต่างๆ</p>	3(2-2-5)
4153502	<p>การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ Material Characterization รายวิชาบังคับก่อน: 4152202 โครงสร้างผลึกและสมดุคเฟส หลักการและทฤษฎีที่สอดคล้องกับการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ การวิเคราะห์ โครงสร้างผลึกและสารประกอบของวัสดุด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ การวิเคราะห์โครงสร้างวัสดุด้วย กล้องจุลทรรศน์ที่มีแสงเป็นแหล่งกำเนิด การวิเคราะห์โครงสร้างระดับจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์ อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน และกล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม</p>	3(3-0-6)
4153901	<p>วัสดุศาสตร์ในชุมชนท้องถิ่นและในโรงงานอุตสาหกรรม Materials Science in Local Community and in Industrial Plant การศึกษาดูงานในชุมชนท้องถิ่นและโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อเรียนรู้ภูมิปัญญา เทคนิค และนำไปประยุกต์ในงานด้านวัสดุศาสตร์</p>	1(0-3-1)
4153902	<p>สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ Seminar on Materials Science ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลที่น่าสนใจในทางวัสดุศาสตร์ และนำเสนอแนวทางการวิจัย ด้านวัสดุศาสตร์</p>	1(0-3-1)
4153903	<p>โครงการด้านวัสดุศาสตร์ Materials Science Project การวิจัยด้านวัสดุศาสตร์ในระดับปริญญาตรีการหาข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย การวิเคราะห์ และสรุปผล การเขียนรายงานโครงการ จริยธรรมกับการอ้างอิงข้อมูลในผลงานวิชาการและการนำเสนอ ผลงานวิจัย</p>	3(0-9-5)
	2.3.2) เลือกเรียน 2 รายวิชา	6 หน่วยกิต
4153307	<p>ปูนซีเมนต์และคอนกรีต Cement and Concrete วัสดุและการผลิตปูนซีเมนต์ ประเภทของปูนซีเมนต์ เคมีของสารประกอบปูนซีเมนต์ และความสัมพันธ์กับสมบัติของปูนซีเมนต์และคอนกรีต ฝึกปฏิบัติการทดสอบสมบัติของปูนซีเมนต์และ คอนกรีตเบื้องต้น</p>	3(2-2-5)

4153308	แก้ว Glass ประเภทของแก้ว วิทยาการของการใช้แก้ว องค์ประกอบและโครงสร้าง กระบวนการผลิต สมบัติ การวิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้แก้ว	3(3-0-6)
4153309	เทคโนโลยีการเคลือบผิว Surface Coating Technology ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพื้นผิว การเคลือบผิวแบบจุ่มร้อน การเคลือบผิวด้วยไฟฟ้า การเคลือบด้วยการตกสะสม และการพ่นเคลือบด้วยความร้อน ประโยชน์ของการเคลือบวัสดุ และการประยุกต์ใช้เทคนิคการเคลือบผิวให้เหมาะสมกับวัสดุ	3(3-0-6)
4153406	การดัดแปรทางเคมีของพอลิเมอร์ Chemical Modification of Polymers รายวิชาบังคับก่อน: 4152401 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ การดัดแปรพอลิเมอร์ธรรมชาติและพอลิเมอร์สังเคราะห์ด้วยกระบวนการทางเคมีและทางกายภาพ สมบัติต่างๆ ของพอลิเมอร์ดัดแปร และการนำไปประยุกต์ใช้งานในเชิงพาณิชย์	3(2-2-5)
4153407	เทคโนโลยียาง Rubber Technology ประเภทของผลิตภัณฑ์ยาง กระบวนการแปรรูปและการควบคุมคุณภาพยาง เทคโนโลยียางสังเคราะห์ การทดสอบทางเคมีและทางกายภาพของยางและผลิตภัณฑ์ยาง เครื่องจักรและกระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้ยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ในด้านต่างๆ	3(3-0-6)
4153408	สารเติมแต่งพอลิเมอร์ Polymer Additives ประเภท หน้าที่ และสมบัติของสารเติมแต่งสำหรับพอลิเมอร์ผลของสารเติมแต่งต่อสมบัติของพอลิเมอร์การประยุกต์ใช้สารเติมแต่งในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์และในงานเชิงพาณิชย์	3(3-0-6)

2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

4153801	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา Preparation for Professional Internship and Cooperative Education ความสำคัญของการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสังคมการทำงาน เทคนิคการสมัครงานและสัมภาษณ์ให้ได้งาน เทคนิคการนำเสนอผลงานหรือโครงการ กฎหมายประกันสังคม กฎหมายแรงงาน ความปลอดภัยในการทำงาน พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสำนักงาน รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆ ตามความต้องการของสาขาวิชา	2(90)
---------	---	-------

4154802 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

5(450)

Professional Internship

รายวิชาบังคับก่อน : 4153801 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา และ
นักศึกษามีคุณสมบัติเป็นไปตามที่คณะและสาขาวิชากำหนด

ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ทางด้านที่เกี่ยวข้อง
กับสาขาวิชาของนักศึกษาอย่างเป็นระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมง ทำให้นักศึกษาได้รับประสบ
การณ์จริงจากการทำงานก่อนสำเร็จการศึกษา

หรือ

4154803 สหกิจศึกษา

6(540)

Cooperative Education

รายวิชาบังคับก่อน : 4153801 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา และ
นักศึกษามีคุณสมบัติเป็นไปตามที่คณะและสาขาวิชากำหนด

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ ในตำแหน่ง
ที่ตรงกับสาขาวิชาและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตาม
ระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอนและ
รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้นิเทศหรือพนักงานที่ควบคุม
การปฏิบัติงาน การติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานของ
นักศึกษา ทำให้เกิดการพัฒนาตนเองและมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการก่อนสำเร็จ
การศึกษา

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับ รายวิชาที่
เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จ
หลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่เป็น
รายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น