



คู่มือ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	80 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน	7 หน่วยกิต
2.2 วิชาบังคับ	61 หน่วยกิต
2.2.1 แผนการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ)	
2.2.2 แผนการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)	
2.3 วิชาเลือก (ไม่น้อยกว่า)	12 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี (ไม่น้อยกว่า)	20 หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า	130 หน่วยกิต

แผนการศึกษา

แผนการศึกษาและการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ลงสู่รายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี

ชั้นปีที่ 1											
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs			ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs		
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3
วิชาศึกษาทั่วไป						วิชาศึกษาทั่วไป					
ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21						ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ					
มศว191	การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)	●			มศว193	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-2-5)	●		
มศว192	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)	●			มศว194	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)	●		
วิชาแกน						วิชาแกน					
ชุดวิชาการสร้างคุณค่าความคิดและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์						ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม					
ทนก111	การคิดและสร้างนวัตกรรม	2(0-4-2)		●		มศว195	พลเมืองสร้างสรรค์สังคม	3(2-2-5)	●		
ทนก112	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและการทวนสอบ	1(0-3-0)	●	●		มศว196	ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน	3(2-2-5)	●		
วิชาบังคับ						วิชาบังคับ					
ชุดวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับพอลิเมอร์						ชุดวิชาเคมีอินทรีย์และพอลิเมอร์ชีวภาพ					
ทนก101	คณิตศาสตร์พื้นฐานและการคำนวณ	2(1-2-3)		●		ทวพ103	เคมีอินทรีย์สำหรับพอลิเมอร์	2(2-0-4)		●	
ทวพ100	เคมีพื้นฐานสำหรับพอลิเมอร์	2(2-0-4)		●		ทวพ104	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับพอลิเมอร์	1(0-3-0)		●	
ทนก101	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับพอลิเมอร์	1(0-3-0)		●		ทวพ105	พอลิเมอร์ฐานชีวภาพ และการประยุกต์	2(2-0-4)		●	
ทวพ102	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์เบื้องต้น	2(2-0-4)		●		ทวพ106	ปฏิบัติการพอลิเมอร์ฐานชีวภาพ	1(0-3-0)		●	
						วิชาเลือกเสรี					
						ชุดวิชา XXX					
รวมหน่วยกิต						รวมหน่วยกิต					
		16						4			
								22			

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 1 (K, S, C, E)

- สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ เข้าใจบทบาทหน้าที่ของพลเมือง ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม และแสดงออกถึงความมีจิตสำนึกสาธารณะและปฏิบัติตนเองเหมาะสมในฐานะพลเมืองและพลเมืองดิจิทัล
- สามารถใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ ในการจำแนกวัสดุพอลิเมอร์
- สามารถใช้เครื่องมือการสังเคราะห์กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (K11, K12, S11, S12, S13, S14, S15, E11, E12, C11, C12, C13, C14 / K22, K23, S21, S22, C22 / C31)

* หมายถึง ● ความรับผิดชอบหลัก

ชั้นปีที่ 2											
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs			ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs		
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3
วิชาศึกษาทั่วไป						วิชาศึกษาทั่วไป					
ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ						ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด					
มศว197	การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ	3(2-2-5)	●			มศว291	วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)	●		
มศว198	การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ	3(2-2-5)	●			มศว293	การปรับตัวในสังคมพลวัต	3(2-2-5)	●		
วิชาบังคับ						วิชาบังคับ					
ชุดวิชาการสังเคราะห์และวิเคราะห์สมบัติพอลิเมอร์						ชุดวิชากระบวนการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยาง					
ทวพ200	เคมีพอลิเมอร์และการพิสูจน์คุณลักษณะเฉพาะ	3(3-0-6)		●		ทวพ220	การออกสูตรยางและนวัตกรรม	3(3-0-6)		●	
ทวพ201	ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์และการพิสูจน์คุณลักษณะเฉพาะ	1(0-3-0)		●		ทวพ221	การแปรรูปยางและการทดสอบ	2(2-0-4)			●
ทวพ202	โครงสร้าง สมบัติ และการคัดเลือกพอลิเมอร์	3(3-0-6)		●		ทวพ222	ปฏิบัติการแปรรูปยางและการทดสอบ	1(0-3-0)			●
ทวพ203	ปฏิบัติการวิเคราะห์สมบัติของพอลิเมอร์	1(0-3-0)		●		วิชาเลือกเสรี					
ชุดวิชาเทคโนโลยีและการออกแบบบรรจุภัณฑ์							ชุดวิชา XXX	6			
ทวพ210	หลักการและเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์	2(2-0-4)		●							
ทวพ211	การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน	2(2-0-4)		●							
ทวพ212	การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์	1(0-3-0)		●							
รวมหน่วยกิต		19				รวมหน่วยกิต		18			
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 2 (K, S, E, C) <ol style="list-style-type: none"> มีมุมมองเชิงธุรกิจ มีทักษะการสื่อสาร สามารถปรับตัวอยู่ในสังคมและสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุล และมีการพัฒนาสุขภาพและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์ สามารถสังเคราะห์ วิเคราะห์ และประมวลผลการทดสอบสมบัติของวัสดุพอลิเมอร์ได้ สามารถประยุกต์หลักการออกแบบเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์/บรรจุภัณฑ์พอลิเมอร์ให้ตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้ (K11, K12, K13, K14, S11, S12, S13, S14, S15, E11, E12, E13, E14, C12, C14 / K21, K22, S21, C21, C22 / K31, K32, S31, S32, S33, S34, C31) 											

*หมายเหตุ ● ความรับผิดชอบหลัก

ชั้นปีที่ 3													
ภาคการศึกษาที่ 1				PLOs			ภาคการศึกษาที่ 2				PLOs		
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3		
วิชาบังคับ						วิชาแกน							
ชุดวิชาการะบวนการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์						ชุดวิชาภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร							
ทวพ320	สารเติมแต่งพอลิเมอร์	2(2-0-4)		●		ทนก201	ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร 1	2(1-2-3)	●				
ทวพ321	พอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ	2(2-0-4)		●		ทนก202	ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร 2	2(1-2-3)	●				
ทวพ322	กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	3(3-0-6)			●	วิชาบังคับ							
ทวพ323	ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	1(0-3-0)			●	ชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพและการวิจัยด้านพอลิเมอร์							
ชุดวิชาการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์						ทนก313	วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2(1-3-2)		●			
ทวพ330	การทดสอบสมบัติเชิงกลและการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์	3(2-2-5)			●	ทวพ460	การเตรียมความพร้อมสู่วิชาชีพ	1(0-2-1)	●				
ทวพ331	การประกันคุณภาพการผลิตในอุตสาหกรรม	2(2-0-4)			●	วิชาเอกเลือก							
วิชาเอกเลือก							ชุดวิชา XXX	6					
	ชุดวิชา XXX	6				วิชาเลือกเสรี							
							ชุดวิชา XXX	6					
รวมหน่วยกิต		19				รวมหน่วยกิต		19					
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 3 (K, S, E, C) 1. สามารถคัดเลือกพอลิเมอร์ กระบวนการผลิต และวิธีการวิเคราะห์ทดสอบที่เหมาะสม ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ 2. สามารถประยุกต์ความรู้ด้านการควบคุมและประกันคุณภาพให้ผลิตภัณฑ์เป็นไปตามมาตรฐาน 3. สามารถอธิบายข้อกฎหมายและหลักความปลอดภัยในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ได้ (K11, K12, K13, S11, S12, S13, S15, E11, E12, E13, C11, C12, C14 / K22, S21, C22 / K31, K32, K33, S31, S32, S33, S34, E31, C31)													

* หมายถึง ● ความรับผิดชอบหลัก

ชั้นปีที่ 4 (แผนปกติ)											
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs			ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs		
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3
วิชาบังคับ						วิชาบังคับ					
ชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพและการวิจัยด้านพอลิเมอร์						ชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพและการวิจัยด้านพอลิเมอร์					
ทวพ461	การฝึกงานวิชาชีพ	2(0-17-0)	●	●	●	ทวพ464	โครงการนวัตกรรมพอลิเมอร์สู่พาณิชย์	3(0-6-3)	●	●	●
ทวพ462	สัมมนาทางเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์	1(0-2-1)	●								
ทวพ463	โครงการเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์	3(0-6-3)	●	●	●						
ชุดวิชาการบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม บริการและนวัตกรรมพอลิเมอร์											
ทวพ450	หลักการตลาดและการสื่อสารทางการตลาดสำหรับธุรกิจนวัตกรรมพอลิเมอร์	2(1-2-3)	●								
ทวพ451	การเป็นผู้ประกอบการและการสร้างกิจการใหม่	2(1-2-3)	●								
วิชาเลือกเสรี											
	ชุดวิชา XXX	4									
รวมหน่วยกิต		14				รวมหน่วยกิต		3			
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 4 (K, S, E, C) 1. สามารถใช้แนวคิดทางธุรกิจในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือบริการทางเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ที่มีความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ (K12, K13, K14, S11, S12, S13, S14, S15, E11, E12, E13, C11, C12, C14 / K21, K22, K23, S21, S22, C21, C22 / K31, K32, K33, S31, S32, S33, S34, E31, C31)											

*หมายเหตุ ● ความรับผิดชอบหลัก

ชั้นปีที่ 4 (แผนสหกิจศึกษา)											
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs			ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs		
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3
วิชาบังคับ						วิชาบังคับ					
ชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพและการวิจัยด้านพอลิเมอร์						ชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพและการวิจัยด้านพอลิเมอร์					
ทวพ461	การฝึกงานวิชาชีพ	2(0-17-0)	●	●	●	ทวพ465	สหกิจศึกษา	6(0-36-0)	●	●	●
ทวพ462	สัมมนาทางเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์	1(0-2-1)	●								
ชุดวิชาการบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม บริการและนวัตกรรมพอลิเมอร์											
ทวพ450	หลักการตลาดและการสื่อสารทางการตลาดสำหรับธุรกิจนวัตกรรมพอลิเมอร์	2(1-2-3)	●								
ทวพ451	การเป็นผู้ประกอบการและการสร้างกิจการใหม่	2(1-2-3)	●								
วิชาเลือกเสรี											
	ชุดวิชา XXX	4									
รวมหน่วยกิต		11				รวมหน่วยกิต		6			
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 4 (K, S, E, C) 1. สามารถใช้แนวคิดทางธุรกิจในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือบริการทางเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ที่มีความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ (K12, K13, K14, S11, S12, S13, S14, S15, E11, E12, E13, C11, C12, C14 / K21, K22, K23, S21, S22, C21, C22 / K31, K32, K33, S31, S32, S33, S34, E31, C31)											

* หมายเหตุ ● ความรับผิดชอบหลัก

รายวิชา

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

2.1.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 4 ชุดวิชา รวม 24 หน่วยกิต ดังนี้

2.1.1.1 ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21

(Learning and Communicating in the 21st Century)

มศว191	การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)
SWU191	Learning to the World of 21 st Century	
มศว192	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
SWU192	Thai Language for Communication	

2.1.1.2 ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ

(Art of Using English for International Communication)

มศว193	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-2-5)
SWU193	Listening and Speaking for Effective English Communication	
มศว194	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-2-5)
SWU194	Reading and Writing for Effective English Communication	

2.1.1.3 ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม (SWU for Society)

มศว195	พลเมืองสร้างสรรค์สังคม	3(2-2-5)
SWU195	Creative Citizen for Society	
มศว196	ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน	3(2-2-5)
SWU196	Science and Art of Sustainable Social Development	

2.1.1.4 ชุดวิชา การพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ

(Enhancement of Work Skills and Entrepreneurship)

มศว197	การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ	3(2-2-5)
SWU197	Speaking and Presentation for Careers	
มศว198	การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ	3(2-2-5)
SWU198	Preparation for Working and Entrepreneurship	

2.1.2 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกรเรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากชุดวิชาต่อไปนี้

2.1.2.1 ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด (Smart Life)

มศว291	วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
SWU291	Healthy Lifestyle	
มศว293	การปรับตัวในสังคมพลวัต	3(2-2-5)
SWU293	Adaptation in the Dynamic Society	

2.2 หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 80 หน่วยกิต ประกอบด้วย

2.2.1 วิชาแกน กำหนดให้เรียน จำนวน 2 ชุดวิชา รวม 7 หน่วยกิต ดังนี้

2.2.1.1 ชุดวิชาการสร้างคุณค่าความคิดและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์

(Creation of Valuable Thought and Product Innovation)

ทนก111	การคิดและสร้างนวัตกรรม	2(0-4-2)
AIT111	Innovation Thinking and Creation	
ทนก112	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและการทวนสอบ	1(0-3-0)
AIT112	Development of Product Prototype and Validation	

2.2.1.2 ชุดวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

(English for Agricultural Product Innovation)

ทนก201	ภาษาอังกฤษสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร 1	2(1-2-3)
AIT201	English for Agricultural Product Innovation I	
ทนก202	ภาษาอังกฤษสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร 2	2(1-2-3)
AIT202	English for Agricultural Product Innovation II	

2.2.2 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 9 ชุดวิชา รวม 61 หน่วยกิต ดังนี้

2.2.2.1 ชุดวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับพอลิเมอร์

(Fundamental Mathematics and Science for Polymer)

ทนก101	คณิตศาสตร์พื้นฐานและการคำนวณ	2(1-2-3)
AIT101	Fundamental Mathematics and Calculation	
ทวพ100	เคมีพื้นฐานสำหรับพอลิเมอร์	2(2-0-4)
PMT100	Fundamental Chemistry for Polymer	
ทวพ101	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับพอลิเมอร์	1(0-3-0)
PMT101	Fundamental Chemistry Laboratory for Polymer	
ทวพ102	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์เบื้องต้น	2(2-0-4)
PMT102	Introduction to Polymer Science and Technology	

2.2.2.2 ชุดวิชาเคมีอินทรีย์และพอลิเมอร์ฐานชีวภาพ

(Organic Chemistry and Bio-based Polymer)

ทวพ103	เคมีอินทรีย์สำหรับพอลิเมอร์	2(2-0-4)
PMT103	Organic Chemistry for Polymer	
ทวพ104	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับพอลิเมอร์	1(0-3-0)
PMT104	Organic Chemistry Laboratory for Polymer	
ทวพ105	พอลิเมอร์ฐานชีวภาพและการประยุกต์	2(2-0-4)
PMT105	Bio-based Polymer and Applications	
ทวพ106	ปฏิบัติการพอลิเมอร์ฐานชีวภาพ	1(0-3-0)
PMT106	Bio-based Polymer Laboratory	

2.2.2.3 ชุดวิชาการสังเคราะห์และวิเคราะห์สมบัติพอลิเมอร์

(Polymer Synthesis and Characterization)

ทวพ200	เคมีพอลิเมอร์และการพิสูจน์คุณลักษณะเฉพาะ	3(3-0-6)
PMT200	Polymer Chemistry and Characterization	
ทวพ201	ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์และการพิสูจน์คุณลักษณะเฉพาะ	1(0-3-0)
PMT201	Polymer Chemistry and Characterization Laboratory	
ทวพ202	โครงสร้าง สมบัติ และการคัดเลือกพอลิเมอร์	3(3-0-6)
PMT202	Polymer Structure, Properties, and Selection	
ทวพ203	ปฏิบัติการวิเคราะห์สมบัติของพอลิเมอร์	1(0-3-0)
PMT203	Polymer Properties Characterization Laboratory	

2.2.2.4 ชุดวิชาเทคโนโลยีและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (Packaging Technology and Design)

ทวพ210	หลักการและเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์	2(2-0-4)
PMT210	Packaging Principles and Technology	
ทวพ211	การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน	2(2-0-4)
PMT211	Packaging Design and Development for Sustainability	
ทวพ212	การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์	1(0-3-0)
PMT212	Software Application for Polymer Product Design	

2.2.2.5 ชุดวิชาการกระบวนการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยาง

(Rubber Process and Product Development)

ทวพ220	การออกสูตรยางและนวัตกรรม	3(3-0-6)
PMT220	Rubber Formulation and Innovation	
ทวพ221	การแปรรูปยางและการทดสอบ	2(2-0-4)
PMT221	Rubber Process and Testing	
ทวพ222	ปฏิบัติการแปรรูปยางและการทดสอบ	1(0-3-0)
PMT222	Rubber Process and Testing Laboratory	

2.2.2.6 ชุดวิชาการกระบวนการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์

(Polymer Process and Product Development)

ทวพ320	สารเติมแต่งพอลิเมอร์	2(2-0-4)
PMT320	Polymer Additives	
ทวพ321	พอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ	2(2-0-4)
PMT321	Polymer Blends and Composites	
ทวพ322	กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	3(3-0-6)
PMT322	Polymer Processing	
ทวพ323	ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	1(0-3-0)
PMT323	Polymer Processing Laboratory	

2.2.2.7 ชุดวิชาการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์

(Quality Control and Quality Assurance in Polymer Industry)

ทวพ330	การทดสอบสมบัติเชิงกลและการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์	3(2-2-5)
PMT330	Mechanical Testing and Quality Control of Polymer Product	
ทวพ331	การประกันคุณภาพการผลิตในอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
PMT331	Industrial Production Quality Assurance	

2.2.2.8 ชุดวิชาการบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม บริการ และนวัตกรรมพอลิเมอร์

(Business Administration for Polymer Industry, Service and Innovation)

ทวพ450	หลักการตลาดและการสื่อสารทางการตลาดสำหรับธุรกิจนวัตกรรมพอลิเมอร์	2(1-2-3)
PMT450	Principles of Marketing and Marketing Communication for Polymer Innovation Business	
ทวพ451	การเป็นผู้ประกอบการและการสร้างกิจการใหม่	2(1-2-3)
PMT451	Entrepreneurship and New Business Creation	

**2.2.2.9 ชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพและการวิจัยด้านพอลิเมอร์
(Polymer Professional Experience and Research)**

ททท313	วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2(1-3-2)
AIT313	Statistical Methods for Science and Technology	
ททท460	การเตรียมความพร้อมสู่วิชาชีพ	1(0-2-1)
PMT460	Professional Career Provision	
ททท461	การฝึกงานวิชาชีพ	2(0-17-0)
PMT461	Professional Practicum	
ททท462	สัมมนาทางเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์	1(0-2-1)
PMT462	Seminar in Polymer Materials Technology	

ก. แผนการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ)

ททท463	โครงการเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์	3(0-6-3)
PMT463	Polymer Materials Technology Project	
ททท464	โครงการนวัตกรรมพอลิเมอร์สู่พาณิชย์	3(0-6-3)
PMT464	Polymer Innovation Project Towards Commercialization	

ข. แผนการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)

ททท465	สหกิจศึกษา	6(0-36-0)
PMT465	Cooperative Education	

2.2.3 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียนเป็นชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากชุดวิชาต่อไปนี้

**2.2.3.1 ชุดวิชาการจัดการกระบวนการผลิตและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์
(Production Process Management and Safety in Polymer Industry)**

ททท430	การวางแผนและการควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์	3(3-0-6)
PMT430	Production Planning and Control in Polymer Industry	
ททท431	ความปลอดภัยในโรงงานพอลิเมอร์	3(3-0-6)
PMT431	Polymer Plant Safety	

**2.2.3.2 ชุดวิชาการจัดการขยะพลาสติกในอุตสาหกรรม
(Plastic Waste Management in Industry)**

ททท432	การควบคุมมลพิษและการจัดการขยะพลาสติก	3(3-0-6)
PMT432	Pollution Control and Plastic Waste Management	

ทวพ433	นวัตกรรมพลาสติกรีไซเคิลตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน	3(2-2-5)
PMT433	Recycled Plastics Innovation in Circular Economy	

2.2.3.3 ชุดวิชานวัตกรรมพอลิเมอร์เพื่อสุขภาพ (Polymer Innovation for Well-being)

ทวพ440	นวัตกรรมพอลิเมอร์เพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)
PMT440	Polymer Innovation for Health	
ทวพ441	นวัตกรรมพอลิเมอร์ในวิศวกรรมชีวการแพทย์	3(3-0-6)
PMT441	Polymer Innovation in Biomedical Engineering	

2.2.3.4 ชุดวิชาเทคโนโลยีเส้นใยและสารเคลือบผิวสำหรับอุตสาหกรรม (Fiber Technology and Surface Coatings for Industries)

ทวพ442	เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอฉลาด	3(2-2-5)
PMT442	Fiber Technology and Smart Textile	
ทวพ443	เทคโนโลยีสารให้สี สารเคลือบผิว และกาว	3(3-0-6)
PMT443	Colorant Technology, Surface Coatings and Adhesives	

2.2.3.5 ชุดวิชาอุตสาหกรรมพอลิเมอร์เพื่อความยั่งยืน (Polymer Industry for Sustainability)

ทวพ444	พอลิเมอร์วิศวกรรมขั้นสูง	3(3-0-6)
PMT444	Advanced Engineering Polymers	
ทวพ445	เชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีภัณฑ์ฐานชีวภาพ	3(3-0-6)
PMT445	Biofuel and Bio-Based Chemicals	

2.2.3.6 ชุดวิชาการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจพอลิเมอร์ (Entrepreneurship in Polymer Business)

ทวพ452	การบริหารโครงการเพื่อธุรกิจนวัตกรรม	2(1-2-3)
PMT452	Project Management for Innovation Business	
ทวพ453	การบริหารจัดการธุรกิจพอลิเมอร์	2(1-2-3)
PMT453	Polymer Business Management	
ทวพ454	เศรษฐศาสตร์และการเงินเพื่อการลงทุนในธุรกิจนวัตกรรมพอลิเมอร์	2(1-2-3)
PMT454	Economics and Finance for Polymer Innovation Business Investment	

2.2.3.7 ชุดวิชาประสบการณ์ต่างประเทศ (Overseas Experience)*

ทนก417	การศึกษาอิสระ	2(0-6-0)
AIT417	Independent Study	
ทนก466	ภาษาอังกฤษวิชาชีพ	2(0-6-0)
AIT466	Professional English	

*หมายเหตุ: ชุดวิชาประสบการณ์ต่างประเทศ สำหรับนิสิตแลกเปลี่ยนต่างประเทศ

2.4 หมวดวิชาเลือกเสรี หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเลือกเรียนหมวดวิชาเลือกเสรีข้ามศาสตร์สาขาโดยอิสระตามความถนัดหรือสนใจ จากชุดวิชาที่เปิดสอนของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นชุดวิชาที่มุ่งพัฒนาให้นิสิตให้มีความรู้ และทักษะที่หลากหลาย เพิ่มโอกาสในการทำงานและประกอบอาชีพ รวมถึงเป็นแนวทางในการศึกษาต่อในศาสตร์สาขาที่สนใจได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต

ความหมายของรหัสชุดวิชา/รายวิชา

รายวิชาที่เปิดสอน มีความหมายตามรหัสอักษร ดังนี้

มศว หรือ SWU	หมายถึง	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
ทนก หรือ AIT	หมายถึง	รายวิชาในคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร
ทวพ หรือ PMT	หมายถึง	รายวิชาในหลักสูตรเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์

ความหมายของเลขรหัส หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่เปิดสอน มีความหมายดังนี้

เลขรหัสตัวแรกและตัวกลาง	หมายถึง	วิชาบังคับ/วิชาเลือก ดังต่อไปนี้
เลข 19	หมายถึง	วิชาบังคับ
เลข 29	หมายถึง	วิชาเลือก
เลขรหัสตัวหลัง	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในวิชาบังคับ/วิชาเลือก

เลขรหัส 3 หลัก (รายวิชา ทนก และ ทวพ) มีความหมายดังนี้

เลขรหัสตัวหน้า	หมายถึง	ระดับชั้นปีที่ควรเรียน
เลขรหัสตัวกลาง	หมายถึง	กลุ่มวิชา
เลขรหัสตัวท้าย	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

ความหมายของเลขรหัสตัวกลางในรายวิชาแกนของคณะ (ทนก) แยกได้ตามกลุ่มวิชา ดังนี้

0	หมายถึง	หมวดวิชาพื้นฐาน
1	หมายถึง	หมวดวิชานวัตกรรมและการฝึกประสบการณ์

ความหมายของเลขรหัสตัวกลางในรายวิชาของสาขา (ทวพ) สามารถแยกได้ตามกลุ่มวิชา ดังนี้

0	หมายถึง	หมวดวิชาพื้นฐานทางเทคโนโลยีพอลิเมอร์
1	หมายถึง	หมวดวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์
2	หมายถึง	หมวดวิชากระบวนการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์
3	หมายถึง	หมวดวิชาระบบประกันคุณภาพและการจัดการในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์
4	หมายถึง	หมวดวิชานวัตกรรมพอลิเมอร์และการประยุกต์
5	หมายถึง	หมวดวิชาการเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจพอลิเมอร์
6	หมายถึง	หมวดวิชาประสบการณ์วิชาชีพและการวิจัยด้านพอลิเมอร์

คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายชุดวิชา/รายวิชา

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

3.1.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 4 ชุดวิชา รวม 24 หน่วยกิต ดังนี้

3.1.1.1 ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21

(Learning and Communicating in the 21st Century)

ศึกษาวิธีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง การทำงานในศตวรรษที่ 21 การใช้ภาษาไทยเพื่อการติดต่อสื่อสาร ฝึกวิเคราะห์และสังเคราะห์สถานการณ์ในชีวิตประจำวันอย่างมีวิจารณญาณ ออกแบบแผนการพัฒนาการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย สามารถเรียนรู้และนำเสนอความรู้โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลได้

มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

SWU191 Learning to the World of 21st Century

ศึกษาแนวคิดการเรียนรู้และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ การพัฒนาพฤติกรรม จิตใจ และปัญญาเพื่อแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ริเริ่มสิ่งใหม่และออกแบบชีวิตการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัยของตนเองอย่างมีเป้าหมาย รวมถึงถ่ายทอดความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างสร้างสรรค์

มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

SWU192 Thai Language for Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร การรับสารและส่งสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการสื่อความหมายอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรม

3.1.1.2 ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ

(Art of Using English for International Communication)

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษ ในฐานะภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ผ่านการทำแบบฝึกหัดการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU193 Listening and Speaking for Effective English Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟังและการพูดภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU194 Reading and Writing for Effective English Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลาย ทั้งในและนอกห้องเรียน

3.1.1.3 ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม (SWU for Society)

ศึกษาบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตนเองในฐานะพลเมืองที่มีคุณภาพ ทั้งในสังคมกายภาพและสังคมดิจิทัล การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิด เป็นพลเมืองที่สร้างสรรค์ สังคมโดยเข้าใจความแตกต่างทางพหุวัฒนธรรมและการถ่ายทอดทางภูมิปัญญา ของสังคมไทย ความหลากหลาย ของสภาพสังคม การวิเคราะห์ปัญหาสังคม เสนอแนะแนวทางการพัฒนาสังคมที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs)

มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม 3(2-2-5)

SWU195 Creative Citizen for Society

ศึกษาการเป็นพลเมืองที่มีความคิดที่หลากหลาย และภูมิปัญญาที่เป็นรากฐานทางความคิดของสังคมไทย การมีส่วนร่วมแสดงบทบาทและความรับผิดชอบของตนเองในฐานะพลเมืองที่มีคุณภาพภายใต้ประชาคมที่ตนอาศัยอยู่ รวมถึงในสังคมดิจิทัล การเป็นพลเมืองดิจิทัลที่รู้เท่าทันและสร้างสรรค์สังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำ และผู้ตามได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ การดำเนินชีวิตในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและพหุวัฒนธรรม และการจัดการปัญหาความขัดแย้งในสังคมด้วยสันติวิธีด้วยกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

มศว196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน 3(2-2-5)

SWU196 Science and Art of Sustainable Social Development

ศึกษาแนวคิดเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ การวิเคราะห์ปัญหาสังคมและโอกาสในการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตที่จะส่งผลต่อพลเมืองในสังคม ฝึกปฏิบัติใช้กระบวนการออกแบบทางความคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการวิจัย การออกแบบโครงการเพื่อแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการเก็บข้อมูลทางสังคมศาสตร์ และการถ่ายทอดแนวคิดการพัฒนา สังคมและผลการดำเนินโครงการที่ผ่านการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ

3.1.1.4 ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ (Enhancement of Work Skills and Entrepreneurship)

ศึกษาหลักการสื่อสารเพื่อการทำงานร่วมกัน บนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ลักษณะการทำงานในองค์กร แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ การนำเสนอเรื่องราวที่มีคุณค่าและเกิดประโยชน์ต่อการทำงาน การเป็นผู้ประกอบการในโลกดิจิทัล และจริยธรรมในการทำงานและการประกอบธุรกิจ

มศว197 การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ 3(2-2-5)

SWU197 Speaking and Presentation for Careers

ศึกษาการใช้ภาษาถ้อยคำและภาษาท่าทางในการทำงานร่วมกับผู้อื่นให้เหมาะสมตามกาลเทศะในยุคสังคมที่เปลี่ยนแปลง การพูดและการนำเสนอเรื่องราวที่มีคุณค่าผ่านสื่อดิจิทัล การรับฟัง การวิพากษ์และแสดง ความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ เพื่อประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพและการสร้างรายได้

มศว198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

SWU198 Preparation for Working and Entrepreneurship

ศึกษาการทำงานและลักษณะการเป็นผู้ประกอบการ รวมถึงจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง การทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงบทบาทตามภาวะผู้นำและผู้ตามบนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การใช้วิจารณ์ญาณ ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์แผนการแก้ปัญหาในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วยกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน รวมถึงพื้นฐานเริ่มต้นในการประกอบการและการสร้างแบรนด์จากจุดเด่นในตนเองอย่างสร้างสรรค์ และการประเมินคุณภาพของแผนการประกอบการอย่างเป็นระบบ

3.1.2 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากชุดวิชาต่อไปนี้

3.1.2.1 ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด (Smart Life)

ศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และกระบวนการเรียนรู้ ทางสังคมที่

เกี่ยวข้องกับการปรับตัวและอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล พัฒนาสุขภาพและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์ และการปรับตัวในสังคมพลวัต

มศว291 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

SWU291 Healthy Lifestyle

ศึกษาองค์ประกอบและการพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม โรคไม่ติดต่อเรื้อรังกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตของมนุษย์รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ ความสำคัญของอาหาร โภชนาการ และออกกำลังกาย การเลือกบริโภค ด้วยปัญญาและการพัฒนาวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์

มศว293 การปรับตัวในสังคมพลวัต 3(2-2-5)

SWU293 Adaptation in the Dynamic Society

ศึกษาปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ปัจจัยที่ส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรม การรู้เท่าทันอารมณ์ และการฟื้นคืนกลับเมื่อพบปัญหาในชีวิต กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อความเข้าใจ และการปรับตัวในสังคม พลวัตได้อย่างเหมาะสม

3.2 หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 80 หน่วยกิต ประกอบด้วย

3.2.1 วิชาแกน กำหนดให้เรียน จำนวน 2 ชุดวิชา รวม 7 หน่วยกิต ดังนี้

3.2.1.1 ชุดวิชาการสร้างคุณค่าความคิดและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์

(Creation of Valuable Thought and Product Innovation)

ฝึกทักษะการนำหลักการความคิดเชิงสร้างสรรค์และความคิดเชิงออกแบบในการสร้างแนวคิดนวัตกรรม การสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และการทวนสอบกับผู้บริโภค

ทนก111 การคิดและสร้างนวัตกรรม 2(0-4-2)

AIT111 Innovation Thinking and Creation

ฝึกทักษะการนำหลักสำคัญและกลยุทธ์การสร้างนวัตกรรมมาใช้ให้เกิดความคิดเชิงสร้างสรรค์และความคิดเชิงออกแบบในการสร้างนวัตกรรม และการนำเสนอความคิดที่สอดคล้องกับสถานการณ์

ทนก112 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและการทวนสอบ 1(0-3-0)

AIT112 Development of Product Prototype and Validation

ฝึกทักษะการบูรณาการความคิดสู่การออกแบบ การสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ การทวนสอบกับผู้บริโภค เป้าหมาย การปรับปรุง และการนำเสนอผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับบริบททางสังคม

3.2.1.2 ชุดวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

(English for Agricultural Product Innovation)

ศึกษาและฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

ทนก201 ภาษาอังกฤษสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร 1 2(1-2-3)

AIT201 English for Agricultural Product Innovation I

ศึกษาและฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง การพูด และการนำเสนองานวิชาการหรืองานวิชาชีพ ด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

ทนท202 ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร 2 2(1-2-3)
 AIT202 English for Agricultural Product Innovation II
 ศึกษาและฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการอ่าน และการเขียน ในเนื้อหาที่เกี่ยวกับบัณฑิตกรรม
 ผลิตภัณฑ์การเกษตร

3.2.2 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 9 ชุติวิชา รวม 61 หน่วยกิต ดังนี้

3.2.2.1 ชุติวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับพอลิเมอร์

(Fundamental Mathematics and Science for Polymer)

ศึกษาหลักพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เคมี วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางพอลิเมอร์ ฝึกปฏิบัติ
 เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคพื้นฐานการใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี และฝึก
 ปฏิบัติการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยคำนวณ

ทนท101 คณิตศาสตร์พื้นฐานและการคำนวณ 2(1-2-3)

AIT101 Fundamental Mathematics and Calculation

ศึกษาเมตริกซ์ การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน สมการเชิงอนุพันธ์
 เวกเตอร์ ปฏิบัติการและการประยุกต์ใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยคำนวณ

ทวพ100 เคมีพื้นฐานสำหรับพอลิเมอร์ 2(2-0-4)

PMT100 Fundamental Chemistry for Polymer

ศึกษาโครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี ปริมาณสัมพันธ์ กรด-เบส สมดุลเคมี
 ของแข็ง ของเหลว แก๊ส อุณหพลศาสตร์เชิงเคมี จลนพลศาสตร์เชิงเคมี และการประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยี
 พอลิเมอร์

ทวพ101 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับพอลิเมอร์ 1(0-3-0)

PMT101 Fundamental Chemistry Laboratory for Polymer

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคพื้นฐานการใช้เครื่องมือใน
 ห้องปฏิบัติการเคมี การหาจุดหลอมเหลวและจุดเดือด การตกผลึก การแยกสารด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟี การเตรียม
 สารละลาย สมดุลเคมี การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ และการไทเทรตกรด-เบส

ทวพ102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์เบื้องต้น 2(2-0-4)

PMT102 Introduction to Polymer Science and Technology

ศึกษาความหมาย ประเภท และที่มาของพอลิเมอร์ หลักการอ่านชื่อพอลิเมอร์ ปฏิกริยาพอลิเมโรเซชัน พอลิเมอร์ธรรมชาติและสังเคราะห์ โครงสร้างทางเคมีและสมบัติพื้นฐานของพอลิเมอร์ กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ เบื้องต้น การวิเคราะห์ทดสอบพอลิเมอร์เบื้องต้น การประยุกต์ใช้งานพอลิเมอร์ การรีไซเคิลและอัพไซเคิล นวัตกรรม พอลิเมอร์และวัสดุฉลาด

3.2.2.2 ชุดวิชาเคมีอินทรีย์และพอลิเมอร์ฐานชีวภาพ

(Organic Chemistry and Bio-based Polymer)

ศึกษาโครงสร้าง สมบัติของสารประกอบอินทรีย์ และฝึกปฏิบัติการจำแนกประเภท และการแยกของสารประกอบอินทรีย์ การเตรียมและปฏิกิริยาเคมีที่สำคัญของสารอินทรีย์ การจำแนกประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ฐานชีวภาพ และฝึกปฏิบัติการเตรียม และทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์ชีวภาพ

ทวพ103 เคมีอินทรีย์สำหรับพอลิเมอร์ 2(2-0-4)

PMT103 Organic Chemistry for Polymer

ศึกษาโครงสร้างและสมบัติทั่วไปของสารอินทรีย์ การจำแนกประเภทสารประกอบอินทรีย์และการเรียกชื่อ อะลิฟาติกไฮโดรคาร์บอน แอโรมาติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลแฮไลด์ แอลกอฮอล์และฟีนอล อีเทอร์ อีพอกไซด์ แอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ เอมีน เอไมด์ สารมาโครโมเลกุล และการประยุกต์ใช้ในปิโตรเลียมและพอลิเมอร์

ทวพ104 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับพอลิเมอร์ 1(0-3-0)

PMT104 Organic Chemistry Laboratory for Polymer

ฝึกปฏิบัติการสกัด การกลั่น สารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์และฟีนอล คาร์บอกซิลิก เอมีน เอไมด์ อัลดีไฮด์ คีโตน การแยกประเภทสารอินทรีย์ และการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชัน

ทวพ105 พอลิเมอร์ฐานชีวภาพและการประยุกต์ 2(2-0-4)

PMT105 Bio-based Polymer and Applications

ศึกษาประเภทและสมบัติของพอลิเมอร์ฐานชีวภาพ การวิเคราะห์และทดสอบสมบัติทางเคมีและทางกายภาพ มาตรฐานพอลิเมอร์ฐานชีวภาพ การนำพอลิเมอร์ฐานชีวภาพไปประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ เกษตรกรรม เกษตรกรรม อาหาร และบรรจุภัณฑ์

ทวพ106 ปฏิบัติการพอลิเมอร์ฐานชีวภาพ 1(0-3-0)

PMT106 Bio-based Polymer Laboratory

ฝึกปฏิบัติการเตรียมผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ฐานชีวภาพ การทดสอบและวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ฐานชีวภาพ

3.2.2.3 ชุดวิชาการสังเคราะห์และวิเคราะห์สมบัติพอลิเมอร์

(Polymer Synthesis and Characterization)

ศึกษาการสังเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชัน กระบวนการผลิตพอลิเมอร์ การหาค่าหน้าโมเลกุล การวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมี ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ การคัดเลือกวัสดุและกระบวนการผลิตเพื่อสิ่งแวดล้อม และฝึกปฏิบัติ

ทวพ200 เคมีพอลิเมอร์และการพิสูจน์คุณลักษณะเฉพาะ 3(3-0-6)

PMT200 Polymer Chemistry and Characterization

ศึกษาบทบาทความสำคัญของพอลิเมอร์ในอุตสาหกรรม การสังเคราะห์พอลิเมอร์ผ่านปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันแบบควบแน่น แบบอนุมูลอิสระ แบบไอออนิก แบบเปิดวงแหวน แบบสเตอริโอจำเพาะ การเกิดพอลิเมอร์ร่วม การใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชัน กระบวนการผลิตพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้เทคนิคการหาค่าหน้าโมเลกุล การวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมี

ทวพ201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์และการพิสูจน์คุณลักษณะเฉพาะ 1(0-3-0)

PMT201 Polymer Chemistry and Characterization Laboratory

ฝึกปฏิบัติการการสังเคราะห์พอลิเมอร์ผ่านปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันแบบควบแน่นและแบบเติม เทคนิคการวิเคราะห์หาค่าหน้าโมเลกุล การพิสูจน์คุณลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์

ทวพ202 โครงสร้าง สมบัติ และการคัดเลือกพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

PMT202 Polymer Structure, Properties, and Selection

ศึกษาโครงสร้างและสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์อสัณฐานและพอลิเมอร์กึ่งผลึก การเกิดผลึก พอลิเมอร์สถานะคล้ายแก้ว พอลิเมอร์ในสภาวะหลอมละลาย ประยุกต์ใช้สมบัติทางความร้อนต่อกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ สมบัติทางไฟฟ้า กล แสง สี การซึมผ่าน การเสื่อมสลายของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์ชนิดของวัสดุและสมบัติ การวิเคราะห์แผนภูมิการคัดเลือกวัสดุ การคัดเลือกวัสดุและกระบวนการผลิตเพื่อสิ่งแวดล้อม การคัดเลือกวัสดุกับนวัตกรรมพอลิเมอร์

ทวพ203 ปฏิบัติการวิเคราะห์สมบัติของพอลิเมอร์ 1(0-3-0)

PMT203 Polymer Properties Characterization Laboratory

ฝึกทักษะปฏิบัติการใช้เครื่องมือวิเคราะห์สมบัติทางความร้อน ไฟฟ้า กล แสง สี การซึมผ่าน การเสื่อมสลายของพอลิเมอร์

3.2.2.4 ชุดวิชาเทคโนโลยีและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (Packaging Technology and Design)

ศึกษาบทบาทและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ ชนิดและสมบัติของวัสดุบรรจุ การทดสอบบรรจุภัณฑ์ การเลือกบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับสินค้า การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน การประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบและการอ่านแบบ ฝึกปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมประยุกต์ การออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ในอุตสาหกรรม การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเพื่อความยั่งยืน

ทวพ210 หลักการและเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ 2(2-0-4)

PMT210 Packaging Principles and Technology

ศึกษาบทบาทและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ ชนิด สมบัติของวัสดุในการบรรจุ กระบวนการบรรจุ การทดสอบบรรจุภัณฑ์ แนวคิดการพัฒนาและนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ การเลือกเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับสินค้ามาตรฐาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์

ทวพ211 การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน 2(2-0-4)

PMT211 Packaging Design and Development for Sustainability

ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค การวิเคราะห์และการใช้ข้อมูลการตลาดเพื่อการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน การสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์ การทวนสอบผลิตภัณฑ์ต้นแบบเชิงหน้าที่และเชิงคุณค่า

ทวพ212 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ 1(0-3-0)

PMT212 Software Application for Polymer Product Design

ฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมประยุกต์ในการออกแบบ การเขียนแบบ การวิเคราะห์ความแข็งแรง การจำลองการใช้งานภายใต้สภาวะเสมือนจริง และแก้ไขข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์

3.2.2.5 ชุดวิชากระบวนการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยาง

(Rubber Process and Product Development)

ศึกษาโครงสร้างอุตสาหกรรมยาง ชนิดของยางและสารเคมีที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง ระบบการวัลคาไนซ์ การเลือกใช้ยางและสารเคมีในการออกสูตร กระบวนการแปรรูปน้ำยางข้นและยางแห้ง การรีไซเคิลผลิตภัณฑ์ยาง การทดสอบผลิตภัณฑ์ยาง กรณีศึกษานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยาง และการฝึกปฏิบัติ

ทวพ220 การออกสูตรยางและนวัตกรรม 3(3-0-6)

PMT220 Rubber Formulation and Innovation

ศึกษาโครงสร้างอุตสาหกรรมยาง ยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ ยางเบลนด์ ยางคอมพาวด์ ระบบการวัลคาไนซ์ ประเภทของสารวัลคาไนซ์ สารตัวเร่ง สารกระตุ้น สารตัวเติม สารต้านการเสื่อมสภาพ สารเติมแต่งเฉพาะ การเลือกใช้สารเคมียางในการออกสูตรยาง นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยาง

ทวพ221	การแปรรูปยางและการทดสอบ	2(2-0-4)
PMT221	Rubber Process and Testing	
	ศึกษาความแตกต่างของการแปรรูปน้ำยางข้นและยางแห้ง กระบวนการผสมยางและสารเคมีด้วยเครื่องผสมแบบเปิดและเครื่องผสมแบบปิด การทดสอบหาอุณหภูมิและเวลาในการคงรูปยาง กระบวนการขึ้นรูปและคงรูปผลิตภัณฑ์ยาง การแปรรูปน้ำยางข้นด้วยวิธีการหล่อ การจุ่ม และการทำโฟม การรีไซเคิลผลิตภัณฑ์ยาง การทดสอบผลิตภัณฑ์ยาง	
ทวพ222	ปฏิบัติการแปรรูปยางและการทดสอบ	1(0-3-0)
PMT222	Rubber Process and Testing Laboratory	
	ฝึกปฏิบัติการแปรรูปยางแห้ง การแปรรูปน้ำยางข้น การทดสอบยางคอมพาวด์ การทดสอบสมบัติทางกายภาพและสมบัติเชิงกลของผลิตภัณฑ์ยาง	

3.2.2.6 ชุดวิชากระบวนการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ (Polymer Process and Product Development)

ศึกษาประเภทของสารเติมแต่ง พอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ การดัดแปรสมบัติและการใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์ผสมและวัสดุเชิงประกอบ กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและการแก้ไขข้อบกพร่องของชิ้นงาน กระบวนการรีไซเคิล การฝึกปฏิบัติ

ทวพ320	สารเติมแต่งพอลิเมอร์	2(2-0-4)
PMT320	Polymer Additives	
	ศึกษาประเภทและหน้าที่ของสารเติมแต่งพอลิเมอร์ สารช่วยให้นิ่ม สารต้านทานความร้อน สารหล่อลื่น สารให้สี สารเพิ่มเนื้อ สารเสริมแรง สารยับยั้งการเกิดออกซิเดชัน สารยับยั้งการเกิดโอโซน สารก่อผลึก สารฟู สารหน่วงไฟ สารต้านไฟฟ้าสถิต	
ทวพ321	พอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ	2(2-0-4)
PMT321	Polymer Blends and Composites	
	ศึกษาหลักการและประเภทของพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ วิธีการเตรียมพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ การทดสอบและวิเคราะห์สมบัติ พอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบขั้นสูง การใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ	
ทวพ322	กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	3(3-0-6)
PMT322	Polymer Processing	

ศึกษาวิทยาการของพอลิเมอร์ สมบัติของพอลิเมอร์ก่อนเข้าสู่กระบวนการขึ้นรูป การประยุกต์หลักการผสมและการย่อยพอลิเมอร์กับกระบวนการขึ้นรูป กระบวนการขึ้นรูปแบบอัดรีด อัดฉีด อัดเป่า อัดส่ง อัดสุญญากาศ การหล่อฟิล์ม การเป่าฟิล์ม การรีดด้วยลูกกลิ้ง การเป่าขึ้นงานกลวงและขึ้นงานหลายชั้น การขึ้นรูปแบบหมุน การพิมพ์ 3 มิติ การขึ้นรูปเทอร์โมเซต การขึ้นรูปโฟม กระบวนการรีไซเคิล การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและการแก้ไขข้อบกพร่องของขึ้นงาน

ทวพ323 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ 1(0-3-0)

PMT323 Polymer Processing Laboratory

ฝึกปฏิบัติการขึ้นรูปพอลิเมอร์ การวิเคราะห์กระบวนการขึ้นรูป ข้อบกพร่องของขึ้นงาน การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

3.2.2.7 ชุดวิชาการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์

(Quality Control and Quality Assurance in Polymer Industry)

ศึกษาหน่วยปฏิบัติการสังเคราะห์พอลิเมอร์ในอุตสาหกรรม การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ การวิเคราะห์และเปรียบเทียบสมบัติทางกลและสมบัติทางความร้อน หลักการประกันคุณภาพสินค้า มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้วิธีทางสถิติในการประมวลผลและฝึกปฏิบัติ

ทวพ330 การทดสอบสมบัติเชิงกลและการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ 3(2-2-5)

PMT330 Mechanical Testing and Quality Control of Polymer Product

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการทดสอบสมบัติทางกลและสมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์ การจำแนกและวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุพอลิเมอร์ หลักการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ การประยุกต์ผลการทดสอบกับการออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ หลักสถิติเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ

ทวพ331 การประกันคุณภาพการผลิตในอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

PMT331 Industrial Production Quality Assurance

ศึกษาหลักการประกันคุณภาพสินค้าจากกระบวนการผลิต มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้วิธีทางสถิติในการประมวลผลและแก้ปัญหา การชักตัวอย่าง การควบคุมกระบวนการ ความน่าเชื่อถือ การกำหนดคุณภาพ การพิจารณาปัจจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์ การควบคุมคุณภาพของทั้งระบบ (Total quality control : TQC) การจัดการคุณภาพของทั้งระบบ (Total quality management : TQM) และมาตรฐาน ISO

3.2.2.8 ชุดวิชาการบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม บริการ และนวัตกรรมพอลิเมอร์

(Business Administration for Polymer Industry, Service and Innovation)

ศึกษาและฝึกทักษะด้านบริหารธุรกิจและการตลาด ในอุตสาหกรรม บริการ และนวัตกรรม
พอลิเมอร์ พฤติกรรมผู้บริโภค ผู้ประกอบการ การวางแผนการตลาดและแผนธุรกิจ จรรยาบรรณและความรับผิดชอบต่อสังคม

ทวพ450 หลักการตลาดและการสื่อสารทางการตลาดสำหรับธุรกิจนวัตกรรมพอลิเมอร์ 2(1-2-3)

PMT450 Principles of Marketing and Marketing Communication for Polymer Innovation Business

ศึกษาแนวคิดทางการตลาด หลักการตลาด และการสื่อสารทางการตลาด ส่วนผสมทางการตลาดและการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการตลาด สำหรับธุรกิจอุตสาหกรรม บริการ และนวัตกรรมพอลิเมอร์ การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคและกลุ่มเป้าหมายเชิงลึก กระบวนการตัดสินใจซื้อ ตราสินค้าและการสร้างแบรนด์ ฝึกประยุกต์ส่วนผสมทางการตลาด และพฤติกรรมผู้บริโภค เพื่อการสร้างแผนการตลาดและแผนธุรกิจ สำหรับธุรกิจอุตสาหกรรม บริการ และนวัตกรรมพอลิเมอร์ ความรับผิดชอบต่อสังคมและจรรยาบรรณทางการตลาด

ทวพ451 การเป็นผู้ประกอบการและการสร้างกิจการใหม่ 2(1-2-3)

PMT451 Entrepreneurship and New Business Creation

ศึกษาคุณลักษณะของผู้ประกอบการ ทักษะที่จำเป็นของผู้ประกอบการ ประเภทของธุรกิจ การพัฒนาและประเมินโอกาสผู้ประกอบการ บทบาทและความรับผิดชอบต่อผู้ร่วมลงทุนในการสร้างธุรกิจใหม่ ภาวะผู้นำกับการเป็นผู้ประกอบการ กระบวนการสร้างธุรกิจใหม่ แผนผังองค์กร และการบริหารทรัพยากรมนุษย์ การออกแบบแผนธุรกิจอุตสาหกรรม บริการ และนวัตกรรมพอลิเมอร์ ฝึกประยุกต์การเป็นผู้ประกอบการและสร้างธุรกิจใหม่

3.2.2.9 ชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพและการวิจัยด้านพอลิเมอร์

(Polymer Professional Experience and Research)

สร้างประสบการณ์วิชาชีพด้วยการเรียนรู้ระบบการทำงาน และการฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพพอลิเมอร์ การสัมมนา และสร้างประสบการณ์การวิจัยด้วยการทำโครงการเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ และโครงการนวัตกรรมพอลิเมอร์สู่เชิงพาณิชย์

ทนท313 วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1-3-2)

AIT313 Statistical Methods for Science and Technology

ศึกษาการรวบรวมและนำเสนอข้อมูล การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวางแผนการทดลองแบบตัวแปรเดียว การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเดียว การประยุกต์วิธีการทางสถิติกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การรายงานข้อมูล และฝึกปฏิบัติ

ทวพ460	การเตรียมความพร้อมสู่วิชาชีพ	1(0-2-1)
PMT460	Professional Career Provision ศึกษาค้นคว้างานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฝึกประสบการณ์การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การเขียนรายงาน การวางแผนและการทำงานวิจัย การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อประมวลผลและนำเสนอ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัย และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ	
ทวพ461	การฝึกงานวิชาชีพ	2(0-17-0)
PMT461	Professional Practicum ศึกษาระบบการทำงานและฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานของภาครัฐหรือภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์	
ทวพ462	สัมมนาทางเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์	1(0-2-1)
PMT462	Seminar in Polymer Materials Technology สัมมนาในประเด็นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ วิเคราะห์ วิจัยผลงานวิจัย สังเคราะห์และเรียบเรียงเป็นเอกสารรายงาน และนำเสนอในที่ประชุม การปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยและนักวิชาการ	
ทวพ463	โครงการเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์	3(0-6-3)
PMT463	Polymer Materials Technology Project ศึกษาค้นคว้าและกำหนดประเด็นปัญหาวิจัยออกแบบการทดลอง ดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากงานวิจัยเรียบเรียงเป็นเอกสารรายงาน และนำเสนอโดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัย	
ทวพ464	โครงการนวัตกรรมพอลิเมอร์สู่พาณิชย์	3(0-6-3)
PMT464	Polymer Innovation Project Towards Commercialization ฝึกปฏิบัติการจัดการเทคโนโลยีพอลิเมอร์ สร้างแบบจำลองทางธุรกิจ ออกแบบการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากงานวิจัยและนำผลิตภัณฑ์ไปสู่เชิงพาณิชย์ ทดสอบการจำหน่ายในเชิงพาณิชย์	
ทวพ465	สหกิจศึกษา	6(0-36-0)
PMT465	Cooperative Education ศึกษาระบบการทำงานและฝึกปฏิบัติงานในสถานที่ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพพอลิเมอร์ในอุตสาหกรรม โดยปฏิบัติงานในหน้าที่ตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายจากสถานที่ฝึกงาน และทำโครงการวิจัยในส่วนผลิต ควบคุมคุณภาพ วิจัย พัฒนาระบบ วิเคราะห์และทดสอบ ออกมาตรฐานและกฎหมาย หรือส่วนอื่นที่เกี่ยวข้อง	

3.2.3 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียนเป็นชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากชุดวิชาต่อไปนี้

3.2.3.1 ชุดวิชาการจัดการกระบวนการผลิตและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์

(Production Process Management and Safety in Polymer Industry)

ศึกษาการจัดการระบบการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ การพยากรณ์ วางแผนและควบคุมการผลิต การจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรม กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ทวพ430 การวางแผนและการควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

PMT430 Production Planning and Control in Polymer Industry

ศึกษาหลักการจัดการอุตสาหกรรมพอลิเมอร์และระบบการผลิต การประยุกต์หลักการพยากรณ์กับการผลิต การวางแผนความต้องการของวัสดุและกำลังการผลิต การจัดลำดับการผลิต การประเมินและควบคุมวัสดุคงคลัง การประเมินต้นทุนทางอุตสาหกรรมและจุดคุ้มทุน การประยุกต์ใช้งานระบบการผลิตแบบทันเวลา ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ระบบการผลิตแบบลีน การผลิตแบบดิจิทัล

ทวพ431 ความปลอดภัยในโรงงานพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

PMT431 Polymer Plant Safety

ศึกษาหลักการเกี่ยวกับอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และการป้องกันเชิงสิ่งแวดล้อม การประยุกต์หลักการทางความปลอดภัยเพื่อป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรกล ไฟฟ้า อัคคีภัย ความร้อนและการทำงานที่อุณหภูมิสูง สารเคมีและสารเป็นพิษ และอุปกรณ์ป้องกันในโรงงานผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย จิตวิทยาอุตสาหกรรม การประเมินและการสร้างความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

3.2.3.2 ชุดวิชาการจัดการขยะพลาสติกในอุตสาหกรรม

(Plastic Waste Management in Industry)

ศึกษาหลักการและเทคโนโลยีการป้องกันและควบคุมมลพิษทางสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการจัดการขยะพลาสติก กระบวนการและเทคโนโลยีการรีไซเคิลพลาสติก การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมผลิตภัณฑ์จากขยะพลาสติก

ทวพ432 การควบคุมมลพิษและการจัดการขยะพลาสติก 3(3-0-6)

PMT432 Pollution Control and Plastic Waste Management

ศึกษาแหล่งกำเนิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการป้องกันและควบคุมมลพิษทางดิน น้ำ และอากาศ มาตรการการจัดการขยะพลาสติกและไมโครพลาสติก การจัดการขยะพลาสติกตามหลัก 3Rs (Reduce Reuse Recycle) เทคโนโลยีการจัดการขยะพลาสติก มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม การป้องกันมลพิษในวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

ทวพ433 นวัตกรรมพลาสติกรีไซเคิลตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน 3(2-2-5)

PMT433 Recycled Plastic Innovation in Circular Economy

ศึกษากระบวนการรีไซเคิลพลาสติก เทคโนโลยีการนำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่ การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ วอเตอร์ฟุตพริ้นท์ และคาร์บอนฟุตพริ้นท์ เศรษฐกิจพลาสติกใหม่ แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-design) นวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติกตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน

3.2.3.3 ชุดวิชานวัตกรรมพอลิเมอร์เพื่อสุขภาพ

(Polymer Innovation for Well-being)

ศึกษาพอลิเมอร์เพื่อการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ การสร้างเสริมสุขภาพ อาหารและยา และผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การทดสอบสมบัติและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ มาตรฐานความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ แนวโน้มและทิศทางของอุตสาหกรรมทางการแพทย์ อาหาร และเภสัชกรรม

ทวพ440 นวัตกรรมพอลิเมอร์เพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)

PMT440 Polymer Innovation for Health

ศึกษาพอลิเมอร์ในผลิตภัณฑ์อาหาร ยา และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เครื่องสำอาง การทดสอบสมบัติเคมี กายภาพ สมบัติทางชีวภาพ มาตรฐานความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมและเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ก้าวหน้าที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ

ทวพ441 นวัตกรรมพอลิเมอร์ในวิศวกรรมชีวการแพทย์ 3(3-0-6)

PMT441 Polymer Innovation in Biomedical Engineering

ศึกษาพอลิเมอร์ที่ประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมชีวการแพทย์ วิศวกรรมเนื้อเยื่อและการสร้างใหม่ของเนื้อเยื่อ กระบวนการสมานและวัสดุรักษาบาดแผล เทคโนโลยีการนำส่งยาและสารสำคัญ นวัตกรรมพอลิเมอร์และเทคโนโลยีทางการแพทย์ก้าวหน้า แนวโน้มและทิศทางของอุตสาหกรรมด้านการแพทย์

3.2.3.4 ชุดวิชาเทคโนโลยีเส้นใยและสารเคลือบผิวสำหรับอุตสาหกรรม

(Fiber Technology and Surface Coatings for Industries)

ศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเส้นใย สิ่งทอ สารให้สี สารเคลือบผิวและกาว กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้งาน ฝึกทักษะปฏิบัติ

ทวพ442 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอฉลาด 3(2-2-5)

PMT442 Fiber Technology and Smart Textile

ศึกษาเทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอฉลาด ความสำคัญและมูลค่าทางเศรษฐกิจ ชนิด สมบัติ เทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูป กระบวนการทางเคมีสิ่งทอและสารช่วยในกระบวนการ การประยุกต์ใช้งาน การทดสอบและการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์ และฝึกทักษะปฏิบัติการ

ทวพ443 เทคโนโลยีสารให้สี สารเคลือบผิว และกาว 3(3-0-6)

PMT443 Colorant Technology, Surface Coatings and Adhesives

ศึกษาเทคโนโลยีสารให้สี สารเคลือบผิวและกาว แรงและพลังงานระหว่างพื้นผิวและสารเคลือบผิวหรือกาว สมบัติเชิงเคมี กายภาพของกาวและการยึดเกาะ วิทยาศาสตร์สีและการมองเห็น การวัดสี เครื่องวัดสี และการสื่อสารระบบสีสากล การประยุกต์วิทยาศาสตร์สีเพื่อการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมสิ่งทอ พลาสติก สีทาบ้าน สารเคลือบผิว อาหาร เครื่องสำอาง

3.2.3.5 ชุดวิชาอุตสาหกรรมพอลิเมอร์เพื่อความยั่งยืน (Polymer Industry for Sustainability)

ศึกษาพอลิเมอร์วิศวกรรม เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ เคมีภัณฑ์ฐานชีวภาพ การผลิตพลังงานทางเลือกและเคมีภัณฑ์ฐานชีวภาพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ทวพ444 พอลิเมอร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)

PMT444 Advanced Engineering Polymers

ศึกษาการดัดแปรพอลิเมอร์เพื่องานทางวิศวกรรม การประยุกต์ใช้วัสดุพอลิเมอร์ในงานวิศวกรรมยานยนต์ อากาศยานและอวกาศยาน พอลิเมอร์ในงานโครงสร้าง วัสดุก่อสร้างและวิศวกรรมธรณีเทคนิค พอลิเมอร์ในงานอิเล็กทรอนิกส์และพอลิเมอร์นำไฟฟ้า พอลิเมอร์ในการกีฬาและการออกกำลังกาย พอลิเมอร์ในการเกษตร

ทวพ445 เชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีภัณฑ์ฐานชีวภาพ 3(3-0-6)

PMT445 Biofuel and Bio-Based Chemicals

ศึกษาภาพรวมของอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ฐานชีวภาพ เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพ และพลังงานทางเลือก ความสำคัญและมูลค่าทางเศรษฐกิจ ประเภทของทรัพยากร การเลือกวัตถุดิบ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ กายภาพ และเคมีในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีภัณฑ์ฐานชีวภาพ อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

3.2.3.7 ชุดวิชาการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจพอลิเมอร์

(Entrepreneurship in Polymer Business)

ศึกษาและฝึกทักษะทางการจัดการโครงการและธุรกิจ การบริหารองค์กร ทรัพยากรมนุษย์ แผนธุรกิจและการลงทุนในอุตสาหกรรม บริการ และนวัตกรรมพอลิเมอร์ จรรยาบรรณและความรับผิดชอบต่อสังคม

ทพ452	การบริหารโครงการเพื่อธุรกิจนวัตกรรม	2(1-2-3)
PMT452	Project Management for Innovation Business ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างนโยบาย แผนและโครงการ ฝึกการประเมินวงจรโครงการ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แนวคิดในการบริหารโครงการ กระบวนการบริหารโครงการ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบริหารโครงการ โปรแกรมช่วยในการบริหารโครงการ การประเมินโครงการภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม	
ทพ453	การบริหารจัดการธุรกิจพอลิเมอร์	2(1-2-3)
PMT453	Polymer Business Management ศึกษาภาพรวมของธุรกิจพอลิเมอร์ หลักการบริหารธุรกิจ การตลาดสำหรับธุรกิจพอลิเมอร์ ฝึกการวางแผนการเงิน การคำนวณต้นทุนการผลิต การตั้งราคาขาย วิเคราะห์จุดคุ้มทุน การจัดการทรัพยากร การสร้างฟังก์ชันกร วางแผนการผลิต จริยธรรมของการเป็นผู้ประกอบการ กฎหมายแรงงานและกฎหมายธุรกิจ	
ทพ454	เศรษฐศาสตร์และการเงินเพื่อการลงทุนในธุรกิจนวัตกรรมพอลิเมอร์	2(1-2-3)
PMT454	Economics and Finance for Polymer Innovation Business Investment ศึกษาองค์การธุรกิจ การประเมินอุปสงค์ อุปทานสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการในธุรกิจนวัตกรรมพอลิเมอร์ การหาและประเมินค่าความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ การแทรกแซงของรัฐ การจัดหาเงินทุน การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทน ระยะเวลาคืนทุน ต้นไม้การตัดสินใจ (Decision tree) สำหรับการประเมินและการเลือก ฝึกประยุกต์เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการลงทุนในธุรกิจนวัตกรรมพอลิเมอร์	

3.2.3.8 ชุดวิชาประสบการณ์ต่างประเทศ (Overseas Experience)

เสริมสร้างประสบการณ์และการเรียนรู้ในต่างประเทศ ด้วยการใช้อังกฤษในการสื่อสาร วิชาชีพหรือการทำวิจัย

ทน417	การศึกษาอิสระ	2(0-6-0)
AIT417	Independent Study ศึกษาประเด็นในขอบเขตสาระที่ผู้เรียนสนใจเป็นพิเศษ หรือเพิ่มพูนประสบการณ์จากการไปศึกษาหรือทำวิจัยในต่างประเทศเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ สรุปและนำเสนอผลการเรียนรู้เป็นภาษาอังกฤษในรูปแบบของการเขียนรายงาน และการนำเสนอปากเปล่า ทั้งนี้ประเด็นที่ศึกษาขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของสาขาวิชา ภายใต้การดูแลให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชา	

ทพพ466 ภาษาอังกฤษวิชาชีพ

2(0-6-0)

AIT466 Professional English

ศึกษาการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารวิชาชีพ การนำเสนอผลงานทางวิชาการหรือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ

3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเลือกเรียนหมวดวิชาเลือกเสรีข้ามศาสตร์สาขาโดยอิสระตามความถนัดหรือสนใจ จากชุดวิชาที่เปิดสอนของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นชุดวิชาที่มุ่งพัฒนาให้นิสิตให้มีความรู้ และทักษะที่หลากหลาย เพิ่มโอกาสในการทำงานและประกอบอาชีพ รวมถึงเป็นแนวทางในการศึกษาต่อในศาสตร์สาขาที่สนใจได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต