

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2552

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี  
ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)  
: Bachelor of Engineering (Chemical Engineering)  
ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)  
: B.Eng. (Chemical Engineering)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

วิศวกรรมเคมี เป็นวิชาชีพที่ใช้องค์ความรู้ทางวิศวกรรมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เพื่อการควบคุมกระบวนการผลิตและการออกแบบทางอุตสาหกรรมเคมี รวมถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มศักยภาพด้านอุตสาหกรรมของประเทศ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษยชาติ

4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้และทักษะทางด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อสามารถตอบสนองต่อความต้องการบุคลากรทั้งทางด้านวิชาการ อุตสาหกรรม และการผลิตที่เกี่ยวข้องได้

2. มีความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา ตลอดจนการสังเคราะห์แนวคิดและวิจัยองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมเคมี

3. เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีความคิดสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียรและสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

4. เป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม และตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อมนุษยชาติ

#### 5. กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป

#### 6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549  
ข้อ 5 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา หรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร (ภาคผนวก)

#### 7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549  
ข้อ 6 การสอบคัดเลือก หรือการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิต หรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร (ภาคผนวก)

#### 8. ระบบการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549  
(ภาคผนวก)

#### 9. ระยะเวลาการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549  
(ภาคผนวก)

#### 10. การลงทะเบียนเรียน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549  
(ภาคผนวก)

## 11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549  
(ภาคผนวก)

## 12. อาจารย์ผู้สอน

### 12.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา
1.	นายจักรทอง ทองจัตู	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิตและ อัตโนมัติ) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)
2.	นางสาวนพวรรณ โม้ทอง	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุและโลหะการ)
3.	นายวัฒน์ชัย เขาวรัตน์	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)
4.	นางสาวสุชาดา อิศราภรณ์	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)
5.	นายอดิศักดิ์ ไสยสุข	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)

### 12.2 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา
1.	นายธวัชชัย ชรินพานิชกุล	รองศาสตราจารย์	D.Eng. (Chemical Engineering) M.Eng. (Chemical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)
2.	นางสาวไศรดา กนกพานนท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Biochemical Engineering) M.Sc. (Biochemical Engineering) วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา
3.	นายเจตศักดิ์ ไชยคณา	อาจารย์	Ph.D (Chemical Engineering) M.S. (Chemical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)
4.	นายณรงค์ชัย โอเจริญ	อาจารย์	Ph.D. (Polymer Processing) ปร.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) วศ.บ. (เทคโนโลยีพลาสติก)
5.	นายสรพงษ์ ภวสุปรีย์	อาจารย์	Ph.D. (Energy Science) M.Sc. (Energy Science) วศ.บ. (เทคโนโลยีพลาสติก)
6.	นายสุรเทพ เขียวหอม	อาจารย์	Ph.D. (Chemical System Engineering ) M.Eng. (Chemical System Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)
7.	นายอภิรักษ์ สุทธิธารวัช	อาจารย์	Ph.D. (Molecular and Biochemical Engineering) M.Sc. (Biochemical-Food Chemical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)

### 13. จำนวนนิสิต

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษา และคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา มีดังนี้

ชั้นปีที่	ปีการศึกษา				
	2552	2553	2554	2555	2556
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
สำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

#### 14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

การเรียนการสอนใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และคณะอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร

#### 15. ห้องสมุด

จำนวนหนังสือ ตำราเรียน และวารสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์มีดังนี้

15.1 สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวรมีตำรา เอกสารในกลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ดังนี้

ตำราเรียน	:	ภาษาไทย	28,654	เล่ม
	:	ภาษาต่างประเทศ	14,437	เล่ม
วารสาร	:	ภาษาไทย	170	ชื่อเรื่อง
	:	ภาษาต่างประเทศ	150	ชื่อเรื่อง
โสตทัศนวัสดุ วีดิทัศน์			2,466	

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ACMDAO Lexis-Nexis Science Direct IEEEACS

Emerald Full Text Grolier online Springer link H.W. Wilson (all)

15.2 ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีตำรา เอกสาร ตามยอดปี 2551 ดังนี้

ตำราเรียน	:	ภาษาไทย	4,816	เล่ม
	:	ภาษาต่างประเทศ	1,466	เล่ม
วารสาร	:	ภาษาไทย	44	ชื่อเรื่อง
	:	ภาษาต่างประเทศ	28	ชื่อเรื่อง

#### 16. งบประมาณ

งบประมาณที่ได้รับการจัดสรรจากมหาวิทยาลัยนเรศวร

## 17. หลักสูตร

## 17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

145 หน่วยกิต

## 17.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ สกอ.	หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2552
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2	หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	84 หน่วยกิต	109 หน่วยกิต
	2.1 วิชาแกน		48 หน่วยกิต
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	-	21 หน่วยกิต
	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา	-	3 หน่วยกิต
	2.1.3 วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน	-	24 หน่วยกิต
	2.2 วิชาเอก		61 หน่วยกิต
	2.2.1 วิชาเอกบังคับ	-	52 หน่วยกิต
	2.2.2 วิชาเอกเลือก	-	9 หน่วยกิต
	2.2.3 รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	(6) หน่วยกิต
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	120 หน่วยกิต	145(6)หน่วยกิต

## 17.3 รายวิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ

17.3.1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต	30	หน่วยกิต	
	วิชาศึกษาทั่วไป	วิชาบังคับ	จำนวนหน่วยกิต	21	หน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไป	วิชาเลือก	จำนวนหน่วยกิต	9	หน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไป	วิชาบังคับ	จำนวนหน่วยกิต	21	หน่วยกิต
	กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียน	จำนวนหน่วยกิต	21	หน่วยกิต	ดังต่อไปนี้
	กลุ่มวิชาภาษา		9	หน่วยกิต	
	001103	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills		3(3-0)	
	001111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English		3(3-0)	
	001112	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English		3(3-0)	

<b>กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b>		<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
001134	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom		3(3-0)
<b>กลุ่มวิชาพลานามัย</b>		<b>1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>วิชาบังคับเลือก</b>			
<b>จากรายวิชาต่อไปนี้</b>			
001150	กอล์ฟ Golf		1(0-2)
001151	เกม Game		1(0-2)
001152	บริหารกาย Body Conditioning		1(0-2)
001153	กิจกรรมเข้าจังหวะ Rhythmic Activities		1(0-2)
001154	ว่ายน้ำ Swimming		1(0-2)
001155	ลีลาศ Social Dance		1(0-2)
001156	ตะกร้อ Takraw		1(0-2)
001157	นันทนาการ Recreation		1(0-2)
001158	ซอฟท์บอล Softball		1(0-2)
001159	เทนนิส Tennis		1(0-2)
001160	เทเบิลเทนนิส Table Tennis		1(0-2)

001161	บาสเกตบอล Basketball	1(0-2)
001162	แบดมินตัน Badminton	1(0-2)
001163	ฟุตบอล Football	1(0-2)
001164	วอลเลย์บอล Volleyball	1(0-2)
001165	ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว Art of Self – Defence	1(0-2)
<b>กลุ่มวิชาสหศาสตร์</b>		<b>8 หน่วยกิต</b>
001171	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(3-0)
001172	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2)
001173	ทักษะชีวิต Life Skills	2(1-2)
<b>วิชาศึกษาทั่วไปวิชาเลือก</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>
กำหนดให้นักศึกษาเลือกเรียน จำนวน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
<b>กลุ่มวิชาภาษา</b>		
001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(3-0)
<b>กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b>		
001121	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(3-0)
001122	ปรัชญาเพื่อชีวิต Philosophy for Life	3(3-0)



001123	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(3-0)
001124	ปริทัศน์ศิลปะการแสดงไทย Thai Performing Arts	3(3-0)
001125	ดุริยางควิจารณ์ Music Appreciation	3(3-0)
001126	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(3-0)

#### กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

001131	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(3-0)
001132	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(3-0)
001133	วิถีไทย วิทัศน์ Thai Way and Vision	3(3-0)
001135	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(3-0)

#### กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

001140	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(3-0)
001141	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2)
001142	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ Mathematics for Life in the Information Age	3(3-0)
001143	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(3-0)
001144	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(3-0)

001145	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us	3(3-0)
001245	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(3-0)

### กลุ่มสหศาสตร์

001170	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(3-0)
--------	----------------------------------	--------

### 17.3.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน

#### วิชาแกน

จำนวน 109 หน่วยกิต

#### วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

จำนวน 48 หน่วยกิต

252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2)

จำนวน 21 หน่วยกิต

#### วิชาพื้นฐานทางภาษา

จำนวน 3 หน่วยกิต

205301	การอ่านเชิงวิชาการ Reading Academic English	3(3-0)
--------	--	--------

วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน	จำนวน	24	หน่วยกิต
301101	เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน Engineering Tools and Operations		2(1-3)
301202	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials		3(3-0)
301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics		3(3-0)
301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics		3(3-0)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I		3(3-0)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing		3(2-3)
303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electrical Engineering		4(3-3)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming		3(3-0)
<b>วิชาเอก</b>	<b>จำนวน</b>	<b>61</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>วิชาเอกบังคับ</b>	<b>จำนวน</b>	<b>52</b>	<b>หน่วยกิต</b>
312101	หลักวิศวกรรมเคมีเบื้องต้น Introduction to Chemical Engineering		3(3-0)
312201	เคมีฟิสิกส์และเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรรมเคมี Physico-chemistry and Analytical Chemistry for Chemical Engineering		4(3-3)
312202	การคำนวณและหลักวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Principles and Calculations		3(3-0)
312203	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Thermodynamics I		3(3-0)

312204	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Thermodynamics II	3(3-0)
312205	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี Applied Mathematics for Chemical Engineering	3(3-0)
312301	ปรากฏการณ์การขนส่ง Transport Phenomena	3(3-0)
312302	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operation I	3(3-0)
312303	จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทาง วิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design	3(3-0)
312304	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 Unit Operation II	3(3-0)
312305	พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ Process Dynamics and Control	3(3-0)
312306	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Processes	3(3-0)
312371	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operation Laboratory I	1(0-3)
312372	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 Unit Operation Laboratory II	1(0-3)
312401	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี Safety in Chemical Industries	3(3-0)
312402	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 Unit Operation III	3(3-0)
312403	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Plant Design	3(3-0)
312471	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 Unit Operation Laboratory III	1(0-3)

312491	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Project I	1(0-3)
312492	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Project II	1(0-3)
312493	สัมมนา Seminar	1(0-3)

### วิชาเอกเลือก

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

จำนวน 9 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาวิศวกรรมเคมี

312431	การควบคุมมลพิษและจัดการของเสียในอุตสาหกรรมเคมี Pollution Control and Waste Management in Chemical Industries	3(3-0)
312432	วิศวกรรมเครื่องปฏิกรณ์เบื้องต้น Introduction to Catalyst Reaction Engineering	3(3-0)
312433	อุปกรณ์ในกระบวนการทางเคมี Chemical Process Instrumentation	3(3-0)
312434	เทคโนโลยีการแยก Separation Technology	3(3-0)
312435	เทคโนโลยีเมมเบรน Membrane Technology	3(3-0)
312436	เทคโนโลยีอนุภาค Particle Technology	3(3-0)
312437	เทคโนโลยีปิโตรเลียม Petroleum Technology	3(3-0)
312438	เทคโนโลยีปิโตรเคมี Petrochemical Technology	3(3-0)
312439	วิศวกรรมวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ Biodegradable Material Engineering	3(3-0)
312494	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเคมี Selected Topics in Chemical Engineering	3(3-0)

312495	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเคมี Special Problems in Chemical Engineering	3(3-0)
--------	---	--------

#### กลุ่มวิชาวิศวกรรมวัสดุประกอบและโลหะ

309418	วัสดุประกอบ Composite Materials	3(3-0)
309433	การกัดกร่อน Corrosion	3(3-0)
309435	วิศวกรรมโลหะผสม Alloys Engineering	3(3-0)

#### กลุ่มวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์

309361	วัสดุพอลิเมอร์ Polymeric Materials	3(3-0)
309462	เทคโนโลยีทางพอลิเมอร์ Polymer Technology	3(3-0)
309463	เทคโนโลยียาง Rubber Technology	3(3-0)

#### กลุ่มวิชาวิศวกรรมการบริหาร

301331	การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม Industrial Work Study	3(3-0)
301332	การวิจัยดำเนินงาน Operations Research	3(3-0)
301416	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3(3-0)
301435	การจัดการด้านวิศวกรรม Engineering Management	3(3-0)
301442	การยศาสตร์ Ergonomics	3(3-0)

301446	การจัดการห่วงโซ่อุปทาน Supply Chain Management	3(3-0)
301447	วิศวกรรมซ่อมบำรุง Maintenance Engineering	3(3-0)
301448	การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง Design and Analysis of Experiments	3(3-0)

<b>รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต</b>	<b>จำนวน</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
312391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมเคมี Training in Chemical Engineering	6	หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)

### 17.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

**จำนวน** 6 **หน่วยกิต**

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

## 17.4 แผนการศึกษา

**ชั้นปีที่ 1**  
**ภาคการศึกษาต้น**

001103	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(3-0)	
001111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(3-0)	
001171	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(3-0)	
252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0)	
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3)	
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2)	
301101	เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน Engineering Tools and Operations	2(1-3)	
	<b>รวม</b>	<b>22</b>	<b>หน่วยกิต</b>



## 17.4 แผนการศึกษา (ต่อ)

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาปลาย

001112	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(3-0)	
001173	ทักษะชีวิต Life Skills	2(1-2)	
001xxx	กลุ่มวิชาพลานามัย Personal Hygiene Courses	1(0-2)	
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0)	
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2)	
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0)	
312101	หลักวิศวกรรมเคมีเบื้องต้น Introduction to Chemical Engineering	3(3-0)	
	<b>รวม</b>	<b>19</b>	<b>หน่วยกิต</b>

## 17.4 แผนการศึกษา (ต่อ)

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาต้น**

001172	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2)	
001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก) General Education Elective Course	3(x-x)	
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0)	
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0)	
312201	เคมีฟิสิกส์และเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรรมเคมี Physico-chemistry and Analytical Chemistry for Chemical Engineering	4(3-3)	
312202	การคำนวณและหลักวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Principles and Calculations	3(3-0)	
312203	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Thermodynamics I	3(3-0)	
	<b>รวม</b>	<b>22</b>	<b>หน่วยกิต</b>

## 17.4 แผนการศึกษา (ต่อ)

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(3-0)	
001134	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(3-0)	
001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก) General Education Elective Course	3(x-x)	
301202	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0)	
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3)	
312204	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Thermodynamics II	3(3-0)	
312205	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี Applied Mathematics for Chemical Engineering	3(3-0)	
	<b>รวม</b>	<b>21</b>	<b>หน่วยกิต</b>

## 17.4 แผนการศึกษา (ต่อ)

**ชั้นปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาต้น**

205301	การอ่านเชิงวิชาการ Reading Academic English	3(3-0)	
301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0)	
303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electrical Engineering	4(3-3)	
312301	ปรากฏการณ์การขนส่ง Transport Phenomena	3(3-0)	
312302	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operation I	3(3-0)	
312303	จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ ทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design	3(3-0)	
312371	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operation Laboratory I	1(0-3)	
	<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>

## 17.4 แผนการศึกษา (ต่อ)

**ชั้นปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0)	
312304	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 Unit Operation II	3(3-0)	
312305	พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ Process Dynamics and Control	3(3-0)	
312306	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Processes	3(3-0)	
312372	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 Unit Operation Laboratory II	1(0-3)	
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3(x-x)	
	<b>รวม</b>	<b>16</b>	<b>หน่วยกิต</b>

**ภาคฤดูร้อน**

312391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมเคมี (ไม่นับหน่วยกิต) Training in Chemical Engineering	6	หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)
	<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>

## 17.4 แผนการศึกษา (ต่อ)

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาต้น**

312401	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี Safety in Chemical Industries	3(3-0)	
312402	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 Unit Operation III	3(3-0)	
312471	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 Unit Operation Laboratory III	1(0-3)	
312491	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Project I	1(0-3)	
xxxxxx	วิชาเอกเลือก Elective Courses	3(x-x)	
xxxxxx	วิชาเอกเลือก Elective Courses	3(x-x)	
	<b>รวม</b>	<b>14</b>	<b>หน่วยกิต</b>

## 17.4 แผนการศึกษา (ต่อ)

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

312403	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Plant Design	3(3-0)	
312492	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Project II	1(0-3)	
312493	สัมมนา Seminar	1(0-3)	
xxxxxx	วิชาเอกเลือก Elective Courses	3(x-x)	
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3(x-x)	
	<b>รวม</b>	<b>11</b>	<b>หน่วยกิต</b>

### 17.5 คำอธิบายรายวิชา

- |        |  |        |
|--------|--|--------|
| 001103 | ทักษะภาษาไทย<br>Thai Language Skills<br>พัฒนาทักษะการใช้ภาษาทั้งในด้านการฟัง การอ่าน การพูดและการเขียนเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นทักษะการเขียนเป็นสำคัญ<br>Development of communicative language skills including listening, reading, speaking, and writing with an emphasis on writing skill                                  | 3(3-0) |
| 001111 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน<br>Fundamental English<br>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ ระดับพื้นฐาน เพื่อการสื่อสารในบริบททางวิชาการและบริบทอื่นๆ<br>Development of fundamental English listening, speaking, reading, and writing skills, and grammar for communicative purposes in academic contexts and others | 3(3-0) |
| 001112 | ภาษาอังกฤษพัฒนา<br>Developmental English<br>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับซับซ้อน เพื่อการสื่อสารในบริบททางวิชาการและบริบทอื่น ๆ<br>Development of complicated English listening, speaking, reading, and writing skills, and grammar for communicative purposes in academic contexts and others | 3(3-0) |
| 001113 | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ<br>English for Academic Purposes<br>พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนงานวิชาการและการศึกษาค้นคว้าวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียน<br>Development of English skills with an emphasis on reading and writing pertaining to students' academics areas and their research interest  | 3(3-0) |



- 001121 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(3-0)  
 Information Science for Study and Research  
 ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ  
 ต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการ  
 เสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้  
 The meaning and importance of information, types of information sources, approaches,  
 information technology application, selection, synthesis, and presentation of information as well as  
 creating positive attitudes and a sense of inquiry in students
- 001122 ปรัชญาเพื่อชีวิต 3(3-0)  
 Philosophy for Life  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต  
 ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงาน  
 ในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อ  
 สังคม  
 Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for  
 life, lifestyle, valuable experience and factors or conditions which influence success in all aspects  
 of life and profession of respected people
- 001123 ภาษา สังคม และวัฒนธรรม 3(3-0)  
 Language, Society and Culture  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา สังคม และวัฒนธรรมไทยและสากล ความสัมพันธ์ระหว่างภาษา  
 ที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม โลกทัศน์สังคมในภาษา โครงสร้างทางสังคม และวัฒนธรรมไทยกับการใช้  
 ภาษาไทย ตลอดจนการแปรเปลี่ยนของภาษาอันเนื่องมาจากปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม  
 A study of the relationship between language and society and language and culture in  
 terms of the ways in which language reflects society and culture, the study includes the  
 interaction between the Thai language usage and Thai social and cultural structure, the study also  
 includes language change caused by social and cultural factors

- 001124 ปรัชญาศิลปะการแสดงไทย 3(3-0)  
 Thai Performing Arts  
 ลักษณะและคุณค่าของนาฏศิลป์ไทยแบบมาตรฐานและแบบพื้นบ้านเพื่อให้เกิดสุนทรียะ  
 ในการชมนาฏศิลป์ไทยประเภทต่าง ๆ  
 A study of the characteristics and values of both Thai classical and local dance to enable  
 students to understand and have background knowledge of different kinds of Thai dance
- 001125 ดุริยางค์วิจารณ์ 3(3-0)  
 Music Appreciation  
 ศึกษาลักษณะ ความสำคัญ พัฒนาการ องค์ประกอบทางด้านดนตรี บทเพลง คีตกวี  
 สุนทรียศาสตร์ทางด้านดนตรีไทย และตะวันตก ลักษณะและบทเพลงที่ใช้ในการแสดงดนตรี มารยาทในการ  
 เข้าฟังดนตรี การวิจารณ์และอธิบายจากการฟังและชมการแสดงดนตรี รวมทั้งบทบาทของดนตรีไทย และ  
 ตะวันตกในสังคมไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน  
 A study of musical characteristics, importance of music development, musical  
 components, lyrics, music composers, aesthetics of Thai and Western music, the characteristics  
 and repertoire for musical performance, music etiquette, criticism and discussion on the musical  
 performance including the roles of Thai and Western music in Thai society from the past to the  
 present
- 001126 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(3-0)  
 Arts in Daily Life  
 การรับรู้ทางด้านศิลปกรรมและสถาปัตยกรรม เพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย  
 ทัศนศิลป์ ทัศนศิลป์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบแฟชั่น ศิลปะภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว การ  
 ออกแบบการสื่อสาร รวมทั้งความรู้ทางสถาปัตยกรรม เช่น การประหยัดพลังงาน คติความเชื่อต่างๆ อันจะ  
 นำไปสู่การเห็นคุณค่าของรสนิยมและสุนทรียในการดำรงชีวิตที่สัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งของไทยและสากล  
 Recognition of the arts and architecture for application in daily life, topics include visual  
 art, craftsmanship, product design, fashion design, photography, animation and visual  
 communicative design, knowledge of architecture such as energy-saving management. beliefs  
 concerning appreciation of values in taste and aesthetics to live in harmony in national and  
 international contexts

001131 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0)

Fundamental Laws for Quality of Life

ศึกษาถึงวิวัฒนาการของกฎหมาย สิทธิมนุษยชนและสิทธิขั้นพื้นฐานตาม รัฐธรรมนูญ รวมทั้งศึกษาถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการปกครองท้องถิ่นและภูมิปัญญาท้องถิ่นรวมทั้งกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา

The evolution of the law and human rights under the constitution including laws concerning the quality of the students' life such as intellectual property law, environmental law, laws concerning local administration, traditional knowledge, and the development of the quality of life

001132 ไทยกับประชาคมโลก 3(3-0)

Thai State and the World Community

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่างๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต

Relations between Thailand and the world community under changes during various times stating from the pre-modern age up to the present and roles of Thailand in the world forum including future trends

001133 วิถีไทย วิถีทัศน์ 3(3-0)

Thai Way and Vision

ความหมาย ความสำคัญของ วิถีไทย-วิถีทัศน์ พัฒนาการของวิถีไทยสู่ปัจจุบัน ลักษณะเฉพาะและอัตลักษณ์ความเป็นไทย กระบวนการเปลี่ยนแปลง แนวคิดที่เกี่ยวกับวิถีไทย การดำรงความเป็นไทยในโลกปัจจุบัน

Meaning, significance of Thai ways and vision, development of Thai ways up to the present, specific features and identity of Thai-ness, the change process, concepts regarding the Thai way, and conservation Thai-ness in a changing world

- 001134 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(3-0)  
 Civilization and Local Wisdom  
 อารยธรรมในยุคต่างๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น  
 Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and contributions, development are preservation of local wisdom
- 001135 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(3-0)  
 Politics, Economy and Society  
 ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนาระบบเศรษฐกิจโลกผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย  
 Meaning and relations among politics, economy, and society, international political development, politics and adjustment of developed countries the global economics system, impacts of globalization on economy and relations between the world system and Thailand
- 001140 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0)  
 Man and Environment  
 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สาเหตุปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลของการเปลี่ยนแปลงประชากรมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม กรณีปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับโลก ระดับประเทศ และระดับท้องถิ่น การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และอุบัติภัยธรรมชาติ การพัฒนากับสิ่งแวดล้อม การปลูกจิตสำนึก การสร้างความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน  
 The relationship between man and the environment, cause of environmental problems, effects of population change related to environmental problems case studies of global climate change and natural disasters at the global and local scale and the building of environmental awareness and participation in sustainable environmental management

- 001141 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2)  
 Introduction to Computer Information Science  
 คอมพิวเตอร์เพื่อชีวิตประจำวัน ระบบคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์  
 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และการประยุกต์ใช้งานระบบสำนักงานอัตโนมัติระบบจำนวนและการ  
 แทนข้อมูลการจัดการข้อมูลและระบบฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศภาษาคอมพิวเตอร์ การพัฒนาระบบ  
 สารสนเทศ การออกแบบโปรแกรม และการเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกเบื้องต้น  
 Computers for daily life, computer systems, computer hardware, computer software,  
 computer networks, the Internet and its applications, office automation systems, number system  
 and data representation, data management and database systems, information systems,  
 programming languages, information system development, program design, and introduction to  
 BASIC programming
- 001142 คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ 3(3-0)  
 Mathematics for Life in the Information Age  
 การประยุกต์วิชาคณิตศาสตร์เพื่อใช้ได้จริงกับชีวิตประจำวันเช่น การเงินการธนาคารการประกันภัย  
 การตัดสินใจทางธุรกิจและการรวบรวมข้อมูลทางสถิติเพื่อการสำรวจและการตัดสินใจเบื้องต้น  
 The application of mathematics for everyday life including banking and finance,  
 insurance, business and statistics for data collection and decision making
- 001143 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(3-0)  
 Drugs and Chemicals in Daily Life  
 ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิต ประจำวัน  
 ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและ  
 สิ่งแวดล้อม  
 Basic Knowledge of drugs and chemicals including cosmetics and herbal medicinal  
 products commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and  
 management for health and environmental safety

001144 อาหารและวิถีชีวิต

3(3-0)

## Food and Life Style

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่างๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณะและภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกภิวัตน์

Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style according in the age of globalization

001145 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว

3(3-0)

## Energy and Technology Around Us

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานอย่างฉลาดที่มาและการบรรเทาสภาวะโลกร้อน ที่มาของพลังงานไฟฟ้าและการใช้อย่างถูกต้อง ประหยัด และปลอดภัย หลักการทำงานและการเลือกใช้ระบบปรับอากาศ รถยนต์ เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน การใช้พลังงานในอนาคต อันได้แก่ความเข้าใจเรื่องการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์ เทคโนโลยีสำหรับรถยนต์ในอนาคต ระบบขนส่งมวลชนประสิทธิภาพสูง การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงและการตัดสินใจเลือกใช้ที่เหมาะสม

Basic energy and technology including; energy conservation, consuming energy intelligently, source of global warming and how to prevent it, electricity generation and how to consume it properly, economically, and safely, air conditioning, automobiles, and basic information technology as well as how to use them effectively and efficiently; and newer technology, such as understanding electricity generation from nuclear energy, future automotive technology, high performance mass transportation systems to prepare for the change in technology and be able to choose accordingly

- 001150 กอล์ฟ 1(0-2)  
 Golf  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬา กอล์ฟ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬา กอล์ฟ  
 History, definition, importance, and physical fitness for golf, basic skill training, rules, and etiquette of golf
- 001151 เกม 1(0-2)  
 Game  
 ประวัติ ปรัชญา ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะของ เกมชนิดต่างๆ การเป็นผู้นำเกมเบื้องต้น และการเข้าร่วมเกม  
 History, philosophy, definition, and importance of games type of games, basic game leadership, and games participation
- 001152 บริหารกาย 1(0-2)  
 Body Conditioning  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญของการบริหารกาย หลักการออกกำลังกาย กิจกรรมการสร้างสมรรถภาพทางกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
 History, definition, and importance of body conditioning principle of exercises, physical fitness activities, and physical fitness test
- 001153 กิจกรรมเข้าจังหวะ 1(0-2)  
 Rhythmic Activities  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น ทำเต้นรำพื้นเมือง และวัฒนธรรมการเต้นรำของนานาชาติ  
 History, definition, importance, and basic movements of folk dances and international folk dances

- 001154 ว่ายน้ำ 1(0-2)  
Swimming  
ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาว่ายน้ำ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาว่ายน้ำ  
History, definition, importance, physical fitness, basic skill training, rules, and etiquette of swimming
- 001155 ลีลาศ 1(0-2)  
Social Dance  
ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น รูปแบบการเต้นรำสากล และมารยาทของการเต้นรำสากล  
History, definition, importance, basic movement, types, and etiquette of social dances
- 001156 ตะกร้อ 1(0-2)  
Takraw  
ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาตะกร้อ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาตะกร้อ  
History, definition, importance, physical fitness, basic, skill training, rules and etiquette of takraw
- 001157 นันทนาการ 1(0-2)  
Recreation  
ประวัติ ปรัชญา ความหมาย และความสำคัญของนันทนาการ ลักษณะของกิจกรรมนันทนาการ และการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ  
History, philosophy, definition and importance of recreation, nature of activities and recreation participation



- 001158 ซอฟท์บอล 1(0-2)  
Softball  
ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาซอฟท์บอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาซอฟท์บอล  
History, definition, importance, and physical fitness for softball, basic skill training, rules, and etiquette of softball
- 001159 เทนนิส 1(0-2)  
Tennis  
ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาเทนนิส การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาเทนนิส  
History, definition, importance, and physical fitness for tennis, basic skill training, rules, and etiquette of tennis
- 001160 เทเบิลเทนนิส 1(0-2)  
Table Tennis  
ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาเทเบิลเทนนิส การฝึกทักษะเบื้องต้นและกฎกติกา มารยาทของกีฬาเทเบิลเทนนิส  
History, definition, importance, and physical fitness for table tennis, basic skill training, rules, and etiquette of table tennis
- 001161 บาสเกตบอล 1(0-2)  
Basketball  
ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาบาสเกตบอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาบาสเกตบอล  
History, definition, importance, and physical fitness for basketball, basic skill training, rules, and etiquette of basketball

- 001162 แบดมินตัน 1(0-2)  
 Badminton  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาแบดมินตัน การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาแบดมินตัน  
 History, definition, importance, and physical fitness for badminton, basic skill training, rules, and etiquette of badminton
- 001163 ฟุตบอล 1(0-2)  
 Football  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาฟุตบอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาฟุตบอล  
 History, definition, importance, and physical fitness for football, basic skill training, rules, and etiquette of football
- 001164 วอลเลย์บอล 1(0-2)  
 Volleyball  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาวอลเลย์บอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาวอลเลย์บอล  
 History, definition, importance, and physical fitness for volleyball, basic skill training, rules, and etiquette of volleyball
- 001165 ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว 1(0-2)  
 Art of Self – Defense  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว ทักษะเบื้องต้นของศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว กฎหมายสำหรับการป้องกันตัว และกฎกติกา มารยาทของศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว  
 History, definition, importance, and physical fitness for the art of self-defense, basic skill of the art of self-defense, laws for self-defense, rules, and etiquette of the art of self-defense

001170 พฤติกรรมมนุษย์ 3(3-0)

Human Behavior

แนวคิดเกี่ยวกับการเกิดพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและประเภทของพฤติกรรม ความรู้สึกและการรับรู้ การมีสติสัมปชัญญะ การเรียนรู้และความจำ การคิดและภาษา เซาว์นปัญญาและการยกระดับเซาว์นปัญญา การจัดการอารมณ์และการสร้างแรงจูงใจ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ และการวิเคราะห์กรณีศึกษาพฤติกรรมมนุษย์เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

Concept of human behavior, biology and types of behavior, sensation and perception, state of consciousness, learning and memory, thinking and language, intelligence and intelligence management of emotions and development of motivation, human social behavior, abnormal behavior, analysis of human behavior case studies for application in everyday life

001171 ชีวิตและสุขภาพ 3(3-0)

Life and Health

ความรู้ความเข้าใจเชิงบูรณาการเกี่ยวกับวงจรชีวิต พฤติกรรม และการดูแลสุขภาพของมนุษย์ วัยรุ่นและสุขภาพการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและนันทนาการ การส่งเสริมสุขภาพจิต อาหารและสุขภาพ ยาและสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การประกันสุขภาพ ประกันชีวิต ประกันอุบัติเหตุ ประกันสังคม การป้องกันตัวจากอุบัติเหตุ อุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติ และโรคระบาด

Integrated knowledge and understanding about the life cycle, healthy behaviors and human health care; adolescence and exercise and recreation for health; enrichment of mental health; medicine and health; environment and health; health insurance, life insurance, accident insurance, and social security; protection from danger, accidents, natural disasters and communicable diseases

001172 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2)

Living Management

ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของบุคคลในครอบครัวและสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก การติดต่อสื่อสาร การจัดการความขัดแย้ง วิธีการคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เศรษฐศาสตร์กับการดำเนินชีวิตที่ดี และคุณธรรมจริยธรรม

Knowledge and skills relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes

in a global society, world communication, conflict management resolutions, and methods to bring about creative problem solutions leading to a better economy and living conditions along with a more ethical society

001173 ทักษะชีวิต

2(1-2)

Life Skills

การพัฒนาบุคลิกภาพทั้งภายในและภายนอก ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีมที่เน้นการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การพัฒนาบุคคลให้มีจิตสาธารณะและการพัฒนาคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบุคคล

Development of personality both mental and physical characteristics; practice in team working skills focusing on leader and follower roles, along with the development of public consciousness and other desirable personal characteristics

001245 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

3(3-0)

Science in Everyday Life

บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารและโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ

The role of science and technology with concentration on both biological and physical sciences and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth and space

205301 การอ่านเชิงวิชาการ

3 (3-0)

Reading Academic English

ฝึกอ่านข้อความภาษาอังกฤษเชิงวิชาการสาขาต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเตรียมการศึกษาค้นคว้าหรือใช้ในการปฏิบัติงาน ฝึกการใช้วัสดุอ้างอิงในสาขาวิชา

Practice reading academic texts in English from various academic fields with the aims for further studies and practical usage, practice using references in students fields of study

- 252182 แคลคูลัส 1 3(3-0)  
 Calculus I  
 การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่องอนุพันธ์  
 ปริพันธ์ และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ  
 Mathematical Induction, algebraic and transcendental functions, limit and continuity,  
 derivative and its applications, integration and its applications, techniques of integration, improper  
 integrals
- 252183 แคลคูลัส 2 3(3-0)  
 Calculus II  
 วิชาบังคับก่อน : 252182 แคลคูลัส 1  
 Prerequisite : 252182 Calculus I  
 ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลังเทย์เลอร์ (อนุกรมโลรองต์) เมตริกซ์และ  
 ตัวกำหนด ค่าลำดับชั้นของเมตริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมตริกซ์  
 หลักเกณฑ์ครอเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ  
 Sequences and series, convergence tests of series, Taylor's series, Laurent's series,  
 matrices and determinants, rank of a matrix, solutions of systems of linear equations, Cramer's  
 rule, vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and  
 eigenvectors
- 252284 แคลคูลัส 3 3(3-0)  
 Calculus III  
 วิชาบังคับก่อน : 252183 แคลคูลัส 2  
 Prerequisite : 252183 Calculus II  
 การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร  
 ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์ และสต็อกส์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่ง และอันดับสูง  
 วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข การแปลงลาปลาซกับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของ  
 เวกเตอร์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล  
 Linear differential equation of first and higher order, analytical and numerical solution,  
 Laplace transforms and applications, vector field, divergence, curl, differentiation and integration

of several variables, line integrals, surface integrals, and volume integrals, polar coordinate system, Green's theorem, Gauss's theorem and Stokes's theorem

256101 หลักเคมี

4(3-3)

Principle of Chemistry

ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ แก๊สและของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์และ เคมีสิ่งแวดล้อม

Stoichiometry, atom structure, chemical bonding, periodic Table and properties of elements, solid and liquid, liquid and solution, chemical thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry, environmental chemistry

261101 ฟิสิกส์ 1

4(3-2)

Physics I

การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งในหนึ่งและสองมิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและ พลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือน และเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบแก๊สอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์ และเครื่องกลจักรความร้อนทฤษฎีจลน์

One- and two-dimension motion, rotation; work and energy, mechanics of particles and rigid bodies, properties of matter, mechanics of fluids, vibration and noise, lens system, wave theory of light, heat and systems of ideal gases, thermodynamics, theoretical heat engine

261102 ฟิสิกส์ 2

4(3-2)

Physics II

ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้า และสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง และอุปกรณ์แม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลง สนามแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้า การสั่นและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อิเลคตรอน กัมมันตภาพรังสีและนิวเคลียส กำเนิดของทฤษฎีควอนตัม คลื่นและอนุภาค สมบัติบางประการของสสาร สมบัติบางประการของนิวเคลียส

Electrostatic, electrical charge and field, Gauss' laws, electrical potential, direct current (DC), magnetic and electromagnetic instruments, magnetic induction, Faraday's law, electrical inductance, alternating current (AC), electrical circuit, magnetic field due to electrical current, changing field and current, electromagnetic field (EMF), vibration and electromagnetic wave, basic electronics, theory of relativity, electron, radioactivity, nucleus, history of quantum theory, wave and particle, properties of matter, properties of nucleus

301101 เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน 2(1-3)

Engineering Tools and Operations

ความปลอดภัยในโรงฝึกงาน เครื่องมือวัดและเครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม โดยเน้นถึงวิธีใช้ เครื่องมือ เครื่องจักร ปฏิบัติงานเบื้องต้นเกี่ยวกับงานฝีมือ งานเครื่องมือและเครื่องจักร งานเชื่อม และงานโลหะแผ่น

Safety in workshop, measuring instrument and basic instrument, emphasis on machine and instrument instruction, operation about skill, instruments, machines, welding and sheet metal

301202 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0)

Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน : 256101 หลักเคมี

261102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 256101 Principle of Chemistry

261102 Physics II

คุณสมบัติและโครงสร้างของวัสดุประเภทโลหะ โลหะผสม เซรามิก และพอลิเมอร์ โครงสร้างทางจุลภาค คุณสมบัติทางกลของโลหะ แผนภูมิสมดุลย์ กรรมวิธีทางความร้อนต่อโครงสร้างทางจุลภาคของโลหะผสม การแตกหัก การกัดกร่อน การเสื่อมสภาพ การวิเคราะห์ความวิบัติ

Properties and structures of metals, alloys, ceramics and polymers, microstructures, mechanical properties, equilibrium diagram, heat treatment, fracture, corrosion, deterioration, collapse analysis

- 301303 สถิติวิศวกรรม 3(3-0)  
 Engineering Statistics  
 วิชาบังคับก่อน : 252182 แคลคูลัส 1  
 Prerequisite : 252182 Calculus I  
 ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวังและโมเมนต์ฟังก์ชัน การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์ใช้สถิติในการควบคุมทางอุตสาหกรรม  
 Probability, random variables, continuous and discrete probability distribution, expected values and function moment, hypothesis testing, linear regression and correlation, variance analysis, applying statistics to industrial control
- 301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0)  
 Engineering Economics  
 หลักการและเทคนิคมูลฐานสำหรับการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์ของประสิทธิภาพ คุณค่าของเงินตามเวลา การประเมินเงินลงทุนเริ่มต้น การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าเสื่อมราคา กำไรและต้นทุน  
 Principle and basic technique for economically analysis of engineering project, efficiency analysis, net present value, initial investment assessment, breakeven point analysis, depreciation, profit and cost
- 301331 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม 3(3-0)  
 Industrial Work Study  
 วิชาบังคับก่อน : 301101 เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน  
 Prerequisite : 301101 Engineering Tools and Operations  
 ความเป็นมาของการศึกษาความเคลื่อนไหวและเวลาที่ใช้ในการทำงาน เทคนิคต่าง ๆ ของการศึกษาคะเลือนไหว เทคนิคต่างๆ ของการศึกษาเวลาการทำงาน การประยุกต์ใช้เทคนิคของการศึกษาคะเลือนไหวและเวลา  
 History of motion and time study, motion study technique, time study technique, the application of motion and time study technique



- 301332 การวิจัยดำเนินงาน 3 (3-0)  
 Operations Research  
 วิชาบังคับก่อน : 252284 แคลคูลัส 3  
 301303 สถิติวิศวกรรม  
 Prerequisite : 252284 Calculus III  
 301303 Engineering Statistics  
 วิธีการวิจัย การปฏิบัติการเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ เน้นทางด้านการใช้รูปแบบทางคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิงเส้น ปัญหาการขนส่ง ปัญหาการแจกจ่ายงาน ทฤษฎีของแถวคอย การวิเคราะห์ข่ายงาน การจำลองเหตุการณ์เพื่อการตัดสินใจ  
 Engineering problem solving techniques, mathematical modeling, linear programming, transportation problems, assignment problems, queuing theory, network modeling, simulation for decision
- 301416 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3 (3-0)  
 Production Planning and Control  
 วิชาบังคับก่อน : 301332 การวิจัยดำเนินงาน  
 Prerequisite : 301332 Operations Research  
 บทบาทของการวางแผนและการควบคุมการผลิต เทคนิคของการพยากรณ์ เทคนิคในการวางแผนและควบคุมการผลิตสินค้าคงคลัง การวางแผนความต้องการวัสดุ การกำหนดงานและการจัดลำดับงาน การบริหารงานโครงการ  
 The role of production planning and control, forecasting techniques, inventory control and planning techniques, materials requirement planning, sequencing and scheduling, project management
- 301435 การจัดการด้านวิศวกรรม 3(3-0)  
 Engineering Management  
 โครงสร้างและการจัดองค์การสำหรับงานวิศวกรรม หลักการและการปฏิบัติสำหรับการจัดการงานวิศวกรรมสมัยใหม่ให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น  
 Structure and organization in engineering, principles and practice for engineering management

301442 การยศาสตร์

3 (3-0)

Ergonomics

บทนำการยศาสตร์ สรีระมนุษย์ในลักษณะของระบบการทำงาน อันมีโครงสร้างกระดูกข้อต่อ กระดูกกล้ามเนื้อ ระบบเผาผลาญอาหาร ระบบประสาท ภาพที่เห็น ความสัมผัส เสียง การออกแบบ อุปกรณ์ อันมีที่นั่ง ภาพแสดง และการควบคุมปัจจัยมนุษย์ในด้านการตรวจสอบอายุ การทำงานเป็นกะ การจูงใจ และความเหนื่อยล้า

Introduction of Ergonomics, process design, injury prevention and workplace design, principle of anthropometry, human sensory, physiology and psychology of human being emphasis an customers and blue – and white – color workers in organizations

301446 การจัดการห่วงโซ่อุปทาน

3 (3-0)

Supply Chain Management

วิชาบังคับก่อน : 301416 การวางแผนและควบคุมการผลิต

Prerequisite : 301416 Production Planning and Control

ศึกษาการวิเคราะห์การไหลของสินค้าและข้อมูลของห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้ส่งมอบ-ผู้ผลิต – คลังสินค้า – ศูนย์จ่ายสินค้า - ลูกค้า และสำหรับหน่วยงานในองค์กรการผลิต การเข้าใจวงจรชีวิตของระบบ บทบาทและความสำคัญของลอจิสติกส์ การออกแบบและการวางแผนสำหรับการทำให้เกิดผลความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาโลจิสติกส์เพื่อการตัดสินใจในเชิงแก้ไขและป้องกัน

A study of analyzing product and information flows of supply chain which includes supplier, plant, warehouse, distribution center and customer, Industrial Engineering using knowledges to solve logistics problem

301447 วิศวกรรมการซ่อมบำรุง

3(3-0)

Maintenance Engineering

แนวคิดและประเภทของการซ่อมบำรุง การจัดตั้งหน่วยงานซ่อมบำรุง การจัดการ วัสดุ และอะไหล่ สถิติของความเชื่อมั่นและข้อผิดพลาด การประยุกต์ใช้ทฤษฎีแถวคอยกับปัญหาการบำรุงรักษา การวัดและประเมินผลการบำรุงรักษา

Concepts and types of maintenance, materials and spare parts management, statistics of confidence and mistake, applying queuing theory to maintenance problems, maintenance performance measurement and appraisal

- 301448 การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง 3(3-0)  
 Design and Analysis of Experiments  
 วิชาบังคับก่อน : 301303 สถิติวิศวกรรม  
 Prerequisite : 301303 Engineering Statistics  
 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในระบบอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ทางสถิติและการออกแบบระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม เน้นการประยุกต์ใช้ตัวแบบคณิตศาสตร์ขั้นสูง วิธีการออกแบบการทดลอง และการใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล  
 Analysis of relationship between factors in industrial system, statistical analysis and design of industrial control system, emphasis on the use of advanced mathematical model, design of experiments and using software for data analysis
- 302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0)  
 Engineering Mechanics I  
 วิชาบังคับก่อน : 252182 แคลคูลัส 1  
 261101 ฟิสิกส์ 1  
 Prerequisite : 252182 Calculus I  
 261101 Physics I  
 บทนำเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบแรง 2 มิติ 3 มิติ การประยุกต์สมการสมดุลในการวิเคราะห์แรง โครงถัก โครงกรอบเครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงกระจายบนคานและเคเบิล ความเสียดทานในสภาวะแห้ง งานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่  
 Introduction to statics; force system analysis, two-dimensional, three-dimensional; applications of equilibrium equation for force analysis, truss, frame machine, distributed force analysis, beam, cable, dry friction, virtual work and stability, area moment of inertia
- 302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3)  
 Engineering Drawing  
 การใช้เครื่องมือและการเขียนตัวอักษร การสร้างรูปเรขาคณิต การเขียนภาพฉาย ออโรกราฟฟิค การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพตัด วิเคราะห์เรขาคณิตเบื้องต้น การเขียนแผ่นคัล การเขียนแบบสั่งงาน การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การเขียนแบบร่างด้วยมือ การเขียนแบบเฉพาะด้านสำหรับวิศวกรรมแต่ละสาขา

Drafting equipment and lettering, geometric construction, orthographic projection, dimensioning and tolerancing, pictorial drawing, sectional drawing, auxiliary view, fundamentals of descriptive geometry, intersection, development, working drawing, computer-aided drafting, freehand sketches, specialized engineering drawing

303206 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 4(3-3)

Introduction to Electrical Engineering

วิชาบังคับก่อน : 261102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 261102 Physics II

หลักการเบื้องต้นของวงจรไฟฟ้า องค์ประกอบพื้นฐานของวงจรไฟฟ้า ทฤษฎีการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์ผลตอบสนองของวงจรไฟฟ้ากระแสตรง การวิเคราะห์สภาวะเปลี่ยนแปลงและสภาวะคงตัว การคำนวณกำลังไฟฟ้าจริง กำลังไฟฟ้าจินตภาพ และกำลังรวมไฟฟ้ารวม ของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แนะนำอิเล็กทรอนิกส์สถานะของแข็ง หลักการทำงานและคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทρανซิสเตอร์ อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส หลักการเบื้องต้นของแหล่งจ่ายกระแสตรงและกระแสสลับ ตัวเรียงกระแสและอินเวอร์เตอร์ หลักการทำงานและควบคุมมอเตอร์และเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ

Principles of electric circuit, basic elements of electric circuit, electric circuit analysis, theory analysis of direct current (DC) and alternating current (AC) circuit response, transient state and steady state analysis, real power, imaginary power and total power of AC circuit, introduction to solid state electronics, principles and characteristics of semiconductor electronic devices: diode, transistor, power electronic device and circuit, principles of one-and three-phase transformer, principles of DC and AC power supply and storage, principles and control of DC and AC motor.

305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0)

Computer Programming

หลักการทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ หลักการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม

Principle of computers, computer components, software and hardware cooperative work, electronic data processing, design method and development for advanced programming, applications for solving engineering problems

309361 วัสดุพอลิเมอร์ 3 (3-0)

Polymeric Materials

วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 301202 Engineering Materials

ชนิดของปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ โครงสร้างทางเคมีของพอลิเมอร์ น้ำหนักโมเลกุลและการแจกแจงน้ำหนักโมเลกุล ชนิดและโครงสร้างโมเลกุลของพอลิเมอร์ โครงสร้างแบบผลึกและแบบอสัณฐานของวัสดุพอลิเมอร์ สารเติมแต่ง พอลิเมอร์ร่วมและพอลิเมอร์ผสม กระบวนการผลิตชิ้นงานพอลิเมอร์และการทดสอบ กระบวนการนำพอลิเมอร์กลับมาใช้ใหม่ วิทยากระแสของวัสดุพอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง การเลือกใช้วัสดุพอลิเมอร์สำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม

Type of polymerization reactions, chemical structure of polymers, molecular weight and molecular weight distribution, type and molecular structure of polymers, crystalline and amorphous polymers, additives, copolymer and polymer blend, polymer processing and testing , polymer rheology, rubber technology , polymer recycling, selection and application of polymeric materials in engineering designs

309418 วัสดุประกอบ 3 (3-0)

Composite Materials

วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 301202 Engineering Materials

เส้นใยเสริมแรงในวัสดุประกอบ กระบวนการผลิตวัสดุประกอบพอลิเมอร์เมทริกซ์ ลักษณะการนำไปใช้งาน สมบัติที่ขึ้นกับทิศทางของเส้นใยเสริมแรงในวัสดุประกอบ กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ วิธีการทางทฤษฎี และปฏิบัติ สมรรถนะของวัสดุประกอบ ผลกระทบจากความล้า แรงกระแทกและสิ่งแวดล้อม ปฏิกิริยาการกัดกร่อนที่บริเวณหน้าสัมผัส การพิจารณาการออกแบบและการศึกษาวิธีการของวัสดุประกอบประเภทพอลิเมอร์เมทริกซ์ เซรามิกส์เมทริกซ์ และโลหะเมทริกซ์ กรรมวิธีการขึ้นรูป

Fiber reinforced composite, manufacturing of polymer matrix composites, applications, anisotropy nature of fiber reinforced composites, mechanics of composites, practical and theoretical approaches, performances of composites, fatigue, impact and environmental effect, inter facial phenomena, design consideration and joining methodology of polymer matrix ceramic and metal composite, fabrication methods

309433 การกัดกร่อน

3 (3-0)

Corrosion

วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 301202 Engineering Materials

หลักการของการกัดกร่อน วิธีการตรวจวัดและการคำนวณอัตราการกัดกร่อนโดยใช้เทคนิคทางเคมีไฟฟ้า รูปแบบของการกัดกร่อน การทดสอบการกัดกร่อน การกัดกร่อนในสภาพแวดล้อมจำเพาะ การกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูง กรณีศึกษาการวิบัติของวัสดุในระหว่างใช้งานเนื่องจากการกัดกร่อน หลักการเลือกวัสดุ และการออกแบบ สารยับยั้งการกัดกร่อน การป้องกันแบบแอโนดิก และแคโทดิก การเตรียมผิวและการเคลือบผิวเพื่อบำรุงรักษา

Principles of corrosion, corrosion measures and corrosion rate calculation by electrochemical techniques, form of corrosion, corrosion testing, corrosion in specific environment, corrosion at high temperature, case study of materials failure in service due to corrosion, principles of materials selection and design, corrosion inhibitors, anodic and cathodic protection, surface preparation and maintenance coating

309435 วิศวกรรมโลหะผสม

3 (3-0)

Alloys Engineering

วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 301202 Engineering Materials

โครงสร้างและสมบัติของโลหะและโลหะผสม ระบบเหล็กกล้าคาร์บอน อลูมิเนียมผสมทองแดงผสมไทเทเนียมผสม นิกเกิลผสม เหล็กหล่อ และวัสดุเครื่องมือ และวัสดุสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิสูง

Structure and properties of metals and alloys, iron-carbon system, aluminum alloys, copper alloys, titanium alloys, nickel alloys, cast irons, and tool materials and metals for high-temperature service

309462 เทคโนโลยีทางพอลิเมอร์ 3(3-0)

Polymer Technology

วิทยากระแสของวัสดุพอลิเมอร์ พฤติกรรมการไหลแบบนิวโตเนียน และนอนนิวโตเนียน การตรวจวัดสมบัติทางวิทยากระแส ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมบัติทางวิทยากระแส ผลของอิลาสติกในพอลิเมอร์หลอมเหลว พฤติกรรมการไหลแบบยืดดึงของพอลิเมอร์หลอมเหลว สารเติมแต่งที่ผสมในวัสดุพอลิเมอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตพอลิเมอร์ กระบวนการผลิตพอลิเมอร์ กระบวนการผลิตวัสดุผสม

Polymer rheology, Newtonian and non-Newtonian flow behaviors, measurements of rheological properties, factors affecting flow properties, elastic effects in polymer melt flow, elongation flow behaviors of polymer melt, additives used in polymer compounding, instrumentation for polymer processing, polymer processing, composite processes

309463 เทคโนโลยียาง 3(3-0)

Rubber Technology

การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุยาง และการนำไปใช้งานทางเคมี และเทคโนโลยีในกระบวนการคงรูปของยาง สมบัติทางกายภาพของยางดิบและยางที่ผ่านกระบวนการคงรูป สารตัวเติมและสารเสริมแรงในยาง และกระบวนการผสมยาง กระบวนการผลิตยาง การออกแบบทางวิศวกรรม ของการผลิตยาง การทดสอบยาง

Classification of rubber and their applications, the chemistry and technology of vulcanization, the physics of raw and vulcanized rubber, materials for compounding and reinforcement, mixing, rubber processing, engineering design in rubber products, rubber testing

312101 หลักวิศวกรรมเคมีเบื้องต้น 3(3-0)

Introduction to Chemical Engineering

โครงสร้าง การจำแนกประเภท การเรียกชื่อของสารเคมี การเตรียมและปฏิกิริยาของสารประกอบ แนะนำกระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมี ปฏิกิริยาเคมีและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพในกระบวนการพื้นฐาน การคำนวณทางวิศวกรรมเคมีขั้นนำ การเปลี่ยนหน่วยและมิติ

Structure, classification and nomenclature of substances, preparation and reaction of compounds, Introduction to industrial chemical processes, chemical reactions and physical change in the basic processes, introduction to chemical engineering calculations, unit and dimension conversions

- 312201 เคมีฟิสิกส์และเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรรมเคมี 4(3-3)  
 Physico-chemistry and Analytical Chemistry for Chemical Engineering  
 หลักการพื้นฐานทางเคมีฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี หลักเกณฑ์ของสภาวะสมดุล จลนพลศาสตร์ทางเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยา หลักการพื้นฐานของเคมีวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณต่างๆ การตีความข้อมูลการวิเคราะห์ หลักการของเครื่องมือทางสเปกโตรสโกปี การแนะนำเกี่ยวกับโครมาโตกราฟี หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมี  
 Fundamental of physical chemistry for chemical engineering, criterion of equilibrium, chemical kinetics, rate of reaction, fundamental of analytical chemistry, application of quantitative analysis techniques, the interpretation of analytical data, principles of spectroscopic instruments, introduction to chromatography, special topics in analytical methods in chemical engineering
- 312202 การคำนวณและหลักวิศวกรรมเคมี 3(3-0)  
 Chemical Engineering Principles and Calculations  
 การคำนวณทางวิศวกรรมเคมีเบื้องต้น การเปลี่ยนหน่วยและมิติ สโตยชิโอเมตรีและการทำสมดุลมวลสารที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมี ความร้อนของปฏิกิริยา ความร้อนของการละลายและการผสม สมดุลพลังงาน การใช้ข้อมูลสมดุลมวลและสมดุลพลังงาน การประยุกต์สมดุลมวลและพลังงานในกระบวนการอุตสาหกรรมเคมี  
 Basic chemical engineering calculation, unit and dimension conversions, stoichiometry and materials balance with and without chemical reactions, heat of reaction, heat of solution and mixing, energy balance, using of mass and energy equilibrium data, application of mass and energy balance to chemical process industries
- 312203 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1 3(3-0)  
 Chemical Engineering Thermodynamics I  
 แนวความคิดพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ สภาวะสมดุลของพลังงานและเอนโทรปี สมการสถานะ ความสัมพันธ์คุณสมบัติเชิงสถานะ สภาวะสมดุลวัฏภาคของระบบสารองค์ประกอบเดียว การแปลงผันพลังงาน การประยุกต์ใช้สมการสถานะสำหรับสารองค์ประกอบเดียวในกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี  
 Basic concept of thermodynamics, energy and entropy equilibrium, equation of state, state property relations, phase equilibrium of single-component system, energy conversion, application of equation of state for single-component system to chemical engineering processes



- 312204 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2 3(3-0)  
 Chemical Engineering Thermodynamics II  
 วิชาบังคับก่อน : 312203 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1  
 Prerequisite: 312203 Chemical Engineering Thermodynamics I  
 ระบบสารหลายองค์ประกอบวัฏภาคเดียว สมดุลวัฏภาคของสารหลายองค์ประกอบ สมดุลวัฏภาค  
 ของระบบที่เกิดปฏิกิริยาเคมีแบบเอกพันธ์  
 Single-phase multicomponent systems, phase equilibrium of multicomponents, equilibrium  
 in homogeneous chemically reactive systems
- 312205 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0)  
 Applied Mathematics for Chemical Engineering  
 การจัดการกับข้อมูลทางวิศวกรรมเคมี การแสดงด้วยกราฟและสมการเอมพิริคัล วิธีกำลังสองน้อย  
 สุด การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อนและตัวเลขนัยสำคัญ การประมาณค่าในช่วงและการประมาณค่านอกช่วง  
 การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของสมดุลมวลสารพลังงานและโมเมนตัมเชิงมหภาค การสร้าง  
 แบบจำลองของกระบวนการกระจายแบบสภาวะไม่คงที่ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับระบบของสมการ  
 Treatment of chemical engineering data, graphical representation and empirical  
 equation, least square method, error analysis and significant figure, interpolation and  
 extrapolation, mathematical modeling of macroscopic mass energy and momentum balances,  
 modeling of unsteady state distributed processes, numerical method for system of equations
- 312301 ปรากฏการณ์การขนส่ง 3(3-0)  
 Transport Phenomena  
 วิชาบังคับก่อน : 312205 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี  
 Prerequisite : 312205 Applied Mathematics for Chemical Engineering  
 ความหนืด สภาพการนำความร้อน สภาพการแพร่ การดุลโมเมนตัม การดุลพลังงาน และการดุล  
 มวล การวิเคราะห์เชิงมิติ การไหลแบบชั้นและการไหลแบบปั่นป่วน สมการการเปลี่ยนแปลงของระบบกรณี  
 อุณหภูมิคงที่ ระบบอุณหภูมิต่างกัน และระบบสารหลายองค์ประกอบ การถ่ายเทโมเมนตัม พลังงาน และ  
 มวล สำหรับการไหลแบบปั่นป่วน

Viscosity, thermal conductivity, diffusivity, momentum energy and mass balances, dimensional analysis, laminar and turbulent flow, equations of change in isothermal nonisothermal and multicomponent systems, momentum energy and mass transport in turbulent flow

312302 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 3(3-0)  
Unit Operation I

แนะนำหลักการของการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย สถิติศาสตร์ของของไหลและการประยุกต์ พลวัตของการไหล ปฏิกิริยาการไหลของของไหล สมการพื้นฐานของการไหล การไหลของของไหลชนิดอัดตัวไม่ได้ และชนิดอัดตัวได้ในท่อและชั้นบาง อุปกรณ์ขนส่งของไหล การผสมและการกวน ฟลูอิดไดเซชัน การแยกแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง การแยกแบบอาศัยแรงหนีศูนย์กลาง การกรอง การจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของอนุภาค และการแยกอนุภาคออกจากแก๊ส

Introduction to unit operations, fluid static and its applications, fluid dynamics, fluid flow phenomena, basic equation of fluid flow, flow of incompressible fluids and compressible fluids in pipelines and thin layers, fluid transporting devices, mixing and agitation, fluidization, gravity separation, centrifugal separation, filtration, particle characterization and separation from gases

312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0)  
Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design

วิชาบังคับก่อน : 312202 การคำนวณและหลักวิศวกรรมเคมี

Prerequisite: 312202 Chemical Engineering Principles and Calculations

จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาของสารเนื้อเดียวและปฏิกิริยาของสารที่ไม่เป็นเนื้อเดียว การเร่งปฏิกิริยา ข้อมูลของปฏิกิริยาแบบกะ หลักพื้นฐานการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์กรณีอุณหภูมิคงที่และไม่คงที่ การออกแบบสำหรับปฏิกิริยาเชิงเดี่ยวและปฏิกิริยาเชิงซ้อน ผลของความดันและอุณหภูมิที่มีต่อจลนพลศาสตร์เคมี

Kinetics of homogeneous and heterogeneous reactions, catalysis, batch reaction data, fundamentals of isothermal and non-isothermal reactor design, design for single and multiple reactions, temperature and pressure effects on chemical kinetics

- 312304 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 3(3-0)  
 Unit Operation II  
 การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน ทฤษฎีพื้นฐานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเชลล์และท่อ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น การคำนวณสมดุลในหนึ่งขั้นตอน  
 Heat conduction, heat convection, heat radiation, basic theory of heat transfer equipments, double pipe heat exchanger, shell and tube heat exchangers, plate heat exchanger, equilibrium stage calculations
- 312305 พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ 3(3-0)  
 Process Dynamics and Control  
 วิชาบังคับก่อน : 312205 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี  
 Prerequisite: 312205 Applied Mathematics for Chemical Engineering  
 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางวิศวกรรมเคมี การสร้างตัวแบบพลวัตของระบบวงจรเปิดเชิงเส้น ฟังก์ชันถ่ายโอน การวิเคราะห์และการควบคุมระบบวงจรปิดเชิงเส้น ทฤษฎีควบคุม การปรับเครื่องควบคุม การประยุกต์ในอุตสาหกรรมด้วยการใช้ระบบควบคุมแบบง่ายและแบบเชิงซ้อน  
 Mathematical modeling of chemical engineering system, dynamic modeling of linear open loop system, transfer functions, linear close-loop system analysis and control, control theory, controller tuning, industrial application with simple and complex control systems
- 312306 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0)  
 Chemical Engineering Processes  
 การแนะนำกระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมี ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี เช่น วัตถุดิบ ปฏิริยาเคมี ผลิตภัณฑ์ ปฏิริยาในการเปลี่ยนวัตถุดิบเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ การจัดการพลังงานและของเสีย ระบบสาธารณูปโภคภายในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี ตัวอย่างกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี เช่น ปิโตรเลียม ปิโตรเคมี กระดาษ ปูนซีเมนต์ เป็นต้น  
 Introduction to chemical engineering processes, basic knowledge in processes of chemical industries i.e. raw materials, chemical reactions, products, reactions of raw materials conversions to products, energy and waste management, chemical industries infrastructure

systems, examples of chemical industrial processes such as petroleum, petrochemical, paper, cement etc.

- 312371 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 1(0-3)  
 Unit Operation Laboratory I  
 การปฏิบัติการเกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์การถ่ายเทโมเมนตัม  
 Laboratory on chemical engineering operating units related to momentum transport phenomena
- 312372 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 1(0-3)  
 Unit Operation Laboratory II  
 การปฏิบัติการเกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์การถ่ายเทความร้อน  
 Laboratory on chemical engineering operating units related to heat transport phenomena
- 312391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมเคมี 6 หน่วยกิต  
 Training in Chemical Engineering (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)  
 การฝึกฝนทักษะกับสถานประกอบการในสายงานวิศวกรรมเคมี เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเคมีกับสถาบัน หรือองค์กรของรัฐและ/หรือเอกชน  
 Skill training with chemical engineering related enterprises, allowing the students to use both academic and work-related skills in chemical engineering in either private sectors or governmental institutions
- 312401 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี 3(3-0)  
 Safety in Chemical Industries  
 ความหมายและทฤษฎีของความปลอดภัย สุขภาพและความปลอดภัยในงาน การบริหารความปลอดภัยส่วนบุคคล การป้องกันการสูญเสียจากอัคคีภัย อันตรายจากไฟฟ้าและอันตรายจากสารเคมี หน้าที่

ของวิศวกรด้านความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตเชิงเคมี การจำแนกอันตรายและการประเมินความเสี่ยง กฎหมายและข้อบังคับความปลอดภัย

Meaning and theories of safety, health and safety at work, personal safety management, loss prevention from fire, electricity hazards and chemical hazardous materials, works of safety engineers in chemical processing industries, hazard identification and risk assessment, safety law and regulation

312402 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 3(3-0)

Unit Operation III

การถ่ายโอนมวล อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติการแบบแก๊ส-ของเหลว การดูดซึมแก๊สแบบมีปฏิกิริยาและแบบไม่มีปฏิกิริยาเคมี เครื่องควบแน่น เครื่องต้มระเหย หอผึ่งน้ำ การกลั่น การกลั่นสารผสมทวิภาค การกลั่นสารผสมหลายองค์ประกอบ การสกัดของเหลวกับของเหลว การดูดซึม การแลกเปลี่ยนไอออน

Mass transfer, equipment for gas-liquid operations, gas absorption with and without chemical reactions, condenser, evaporator, cooling tower, distillation, binary mixture distillation, multicomponent distillation, liquid-liquid extraction, absorption, ion exchange

312403 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0)

Chemical Engineering Plant Design

วิชาบังคับก่อน : 312302 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1

312304 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2

312402 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3

Prerequisite: 312302 Unit Operation 1

312304 Unit Operation 2

312402 Unit Operation 3

การพัฒนาการออกแบบกระบวนการขั้นพื้นฐาน การพิจารณาการออกแบบทั่วไป และการออกแบบโรงงานเชิงมโนทัศน์ในมุมมองทางวิศวกรรมเคมี การจำลองกระบวนการ การประเมินราคา การคัดเลือกวัสดุและการประกอบวัสดุในหน่วยการผลิต การออกแบบเชิงกลของอุปกรณ์กระบวนการ การบริหารจัดการโครงการ การพิจารณาถึงสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการออกแบบโรงงาน โครงการการออกแบบกระบวนการของโรงงานอุตสาหกรรมเคมีที่มีความซับซ้อน

Basic process design development, general design consideration and conceptual plant design in view point of chemical engineering, process simulation, cost estimation, material and fabrication selection in production units, mechanical design of process equipments, project management, environmental and safety consideration in plant design, a process design project of a complex chemical plant

312431 การควบคุมมลพิษและการจัดการของเสียในอุตสาหกรรมเคมี 3(3-0)

Pollution Control and Waste Management in Chemical Industries

แนวคิดการป้องกันมลพิษ ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบเทคโนโลยีสะอาด หลักการควบคุมมลพิษอุตสาหกรรม วิธีการบำบัดและกำจัดของเสียอุตสาหกรรม กากของเสียที่เป็นอนุภาค และแก๊ส กากมลพิษและกากของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมเคมี

Pollution prevention concept, environmental management system, clean technology auditing, principles of industrial pollution control, treatment and disposal method for industrial waste, particulate and gaseous solid wastes, pollutants and hazardous waste from chemical industry

312432 วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยาเบื้องต้น 3(3-0)

Introduction to Catalyst Reaction Engineering

คำจำกัดความของตัวเร่งปฏิกิริยา โครงสร้างและหน้าที่ของตัวเร่งปฏิกิริยา พื้นฐานของกระบวนการผลิตที่ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา และวิศวกรรมปฏิกิริยาเร่ง การประยุกต์ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการทางปิโตรเคมีและวิศวกรรมเคมี การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมีที่ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา

Definition of catalyst, structure and functions of catalyst, fundamentals of catalyst manufacturing processes and catalyst reaction engineering, applications of catalysts in petrochemical and chemical engineering processes, catalyst reactor design

312433 อุปกรณ์ในกระบวนการทางเคมี 3(3-0)

Chemical Process Instrumentation

ลักษณะเฉพาะ ชนิดและข้อกำหนดของเครื่องมือวัดที่ใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรมเคมี เครื่องวัดอุณหภูมิ ความดัน การไหล ระดับ ความเป็นกรดต่าง ความชื้น วาล์วควบคุมในกระบวนการอุตสาหกรรม เทคนิคการต่อประสานองค์ประกอบ

Characteristics, types, and limits of measuring instruments used in chemical process industry, temperature, pressure, flow, level, pH, turbidity, control valve used in process industries, interfacing components techniques

312434 เทคโนโลยีการแยก 3(3-0)

Separation Technology

การออกแบบกระบวนการแยกสำหรับของผสมหลายองค์ประกอบ โดยใช้กระบวนการดูดซับ กระบวนการกลั่น กระบวนการสกัดและกระบวนการแลกเปลี่ยนไอออน การแยกโดยการกรองด้วยเมมเบรน การแยกสารชีวเคมี

Design of the separation processes for multicomponent mixture by adsorption, distillation, extraction and ion exchange processes, separation by membrane filtration, separation of biochemical materials

312435 เทคโนโลยีเมมเบรน 3(3-0)

Membrane Technology

หลักการเบื้องต้นของกระบวนการแยกด้วยเยื่อเลือกผ่านแบบต่าง ๆ โครงสร้างและคุณลักษณะของเยื่อเลือกผ่าน การผลิต การตรวจสอบ การคัดเลือกและวิธีการใช้ระบบเยื่อเลือกผ่าน การประยุกต์ใช้กระบวนการแยกด้วยเยื่อเลือกผ่านในงานอุตสาหกรรมเคมีประเภทต่างๆ

Fundamental of membrane separations, membrane structure and characteristic, production, characterization, selection and use of membrane system, applications of membrane separation in various chemical industries

312436 เทคโนโลยีอนุภาค 3(3-0)

Particle Technology

การตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะของอนุภาค การขนถ่ายผงอนุภาค การคัดเลือกอุปกรณ์ขนถ่าย การจัดเก็บผงอนุภาค การจำแนกประเภทของอนุภาค การตรวจวัดคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของผงอนุภาค

Particle characterization, transport of powder, selection of transport equipment, storage of powder, classification of particles, measurement of physical and chemical properties of powder

312437 เทคโนโลยีปิโตรเลียม

3(3-0)

Petroleum Technology

คุณลักษณะทางกายภาพและเคมีของปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ ผลิตภัณฑ์จากโรงกลั่น และคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ การแนะนำถึงโรงงานแยกแก๊สธรรมชาติ และกระบวนการปรับปรุงสภาพแก๊สธรรมชาติ และของเหลวที่เกี่ยวข้อง กระบวนการของโรงกลั่นน้ำมัน แนวทางเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมเคมีอินทรีย์

Physical and chemical characteristics of petroleum and natural gas, refined products and product properties, introduction to natural gas separation plant and treatment process of natural gas and associated liquids, process of oil refinery, economic trend in organic chemical industry

312438 เทคโนโลยีปิโตรเคมี

3(3-0)

Petrochemical Technology

อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นนำ วัตถุดิบ การจำแนกประเภททางเคมีของปิโตรเลียมตามสภาพแหล่งกำเนิด หน่วยกระบวนการในเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ การผลิตปุ๋ยสังเคราะห์ สารซักฟอกสังเคราะห์และวัสดุอื่นๆ จากปิโตรเลียม

Introduction to petrochemical industry, raw materials, classification of petroleum chemical according to sources, unit processes in organic chemical synthesis, manufacture of synthetic fertilizers, synthetic detergents and other materials from petroleum

312439 วิศวกรรมวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

3(3-0)

Biodegradable Material Engineering

ชนิดของวัสดุที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ แหล่งที่มาและผลิตภัณฑ์ ความเข้ากันได้ทางชีวภาพ กลไกการย่อยสลายทางชีวภาพ วิธีการทดสอบต่างๆ เกี่ยวกับวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ เช่น พอลิแซคคาไรด์ คอลลาเจน และเจลาติน วัสดุพอลิเมอร์ที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อ

Type of biodegradable materials, sources and products, biocompatibility, biodegradation mechanism, testing methods for biodegradable materials such as polysaccharides, collagen and gelatin, biodegradable polymer for tissue engineering



- 312471 ปฏิบัติการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 1(0-3)  
 Unit Operation Laboratory III  
 การปฏิบัติการเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานและปฏิบัติการเฉพาะหน่วยของการถ่ายเทมวลสารและอนุภาค  
 Laboratory on chemical engineering operating units related to mass transport phenomena  
 and particle handling
- 312491 โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1 1(0-3)  
 Chemical Engineering Project I  
 วรรณกรรมปริทัศน์ การเลือกหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมเคมี การกำหนดวัตถุประสงค์และ  
 ขอบเขตของโครงการ การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการดำเนินงานตลอดโครงการและดำเนินงาน  
 ตามแผน การเขียนรายงานการเตรียมโครงการทางวิศวกรรมเคมี การนำเสนอโครงการ  
 Literature review, selection of related topic in chemical engineering, determination of  
 objectives and scope of the project, study of relevant theories, project planning and continuation  
 of the pre-project section, chemical engineering pre-project proposal writing, presentation
- 312492 โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2 1(0-3)  
 Chemical Engineering Project II  
 วิชาบังคับก่อน : 312491 โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1  
 Prerequisite: 312491 Chemical Engineering Project 1  
 การดำเนินโครงการทางวิศวกรรมเคมีต่อเนื่องจากโครงการทางวิศวกรรมเคมี 1 ให้เสร็จสมบูรณ์  
 การเขียนรายงานโครงการวิศวกรรมเคมี การนำเสนอรายงาน  
 Fulfillment of the chemical engineering project continued from chemical engineering  
 project I, chemical engineering project report writing, presentation
- 312493 สัมมนา 1(0-3)  
 Seminar  
 นำเสนอผลงานและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเคมี  
 Presentation and discussion of interesting topics in chemical engineering

- |        |   |        |
|--------|---|--------|
| 312494 | หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเคมี<br>Selected Topics in Chemical Engineering<br>ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเคมี<br>Study of interesting topics in chemical engineering               | 3(3-0) |
| 312495 | ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเคมี<br>Special Problems in Chemical Engineering<br>การศึกษาค้นคว้าปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเคมี<br>Research and study of special problems in chemical engineering | 3(3-0) |

## 17.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้

### 17.6.1 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก

#### ตัวเลขประจำสาขาวิชา

001	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
301	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
302	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
303	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
305	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
309	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
312	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

### 17.6.2 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

0 - 2	หมายถึง	วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเคมี
3 - 6	หมายถึง	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี
7-8	หมายถึง	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี
9	หมายถึง	โครงการทางวิศวกรรมเคมี/สัมมนา/ ฝึกงาน/หัวข้อคัดสรร/ปัญหาพิเศษ

เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปี และ ระดับ

## 18. การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

### 18.1 ประเด็นการบริหารหลักสูตร

มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่บริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตรและการติดตามประเมินผลหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคม

### 18.2 ประเด็นทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

มีห้องบรรยาย ที่มีขนาดเหมาะสมต่อจำนวนนิสิตในสาขาวิศวกรรมเคมี มีห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ และอุปกรณ์เพียงพอในการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการ ทั้งยังมีสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านไอทีที่ทันสมัย เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เพียงพอ เครื่องฉายภาพ LCD projector เครื่องฉายภาพเสมือนจริง เป็นต้น

### 18.3 ประเด็นการสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

มีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาทั้งเรื่องการเรียนรู้และทั่วไป จัดให้มีชั่วโมงพบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

### 18.4 ประเด็นความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

มีการศึกษาและสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและนำไปปรับปรุงหลักสูตรในรอบปีถัดไป

## 19. การพัฒนาหลักสูตร

### 19.1 ดัชนีบ่งชี้มาตรฐานและคุณภาพการศึกษา สำหรับหลักสูตรนี้

ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตในการใช้ความรู้ที่ได้รับไปประกอบอาชีพ หรือปฏิบัติงานกับนายจ้าง/ สถานประกอบการ

### 19.2 กำหนดการประเมินหลักสูตรตามดัชนีบ่งชี้ข้างต้น ทุก ๆ ระยะ 4 ปี กำหนดการประเมินครั้งแรก ปี 2555

## ภาคผนวก

- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2549)
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2551)
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการยกร่างหลักสูตรวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2552
- แบบสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2552
- ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วย การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิปัตร์เทียบเท่าปริญญา ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2543
- ระเบียบสภาวิศวกรว่าด้วย วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิปัตร์ ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ.2551
- ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วย เกณฑ์การรับรองหลักสูตรและสถาบันการศึกษา เพื่อเทียบปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิปัตร์เทียบเท่าในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2544