

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Materials Engineering

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุ)
: Bachelor of Engineering (Materials Engineering)
ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ)
: B.Eng. (Materials Engineering)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

4. เหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 เหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร

1. เพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรและวุฒิบัตรเทียบเท่าปริญญา ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2543 และ ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยเกณฑ์การรับรองหลักสูตรและสถาบันการศึกษาเพื่อเทียบปริญญา ประกาศนียบัตรและวุฒิบัตรเทียบเท่าในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2544

2. ปรับปรุงรายวิชาศึกษาทั่วไป ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย

4.2 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลิตวิศวกร วัสดุในระดับปริญญาตรีที่มีความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติในด้านวิศวกรรมวัสดุอย่างสอดคล้องกับการ

พัฒนาเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมวัสดุของประเทศ และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องจาก อุตสาหกรรมวัสดุ

4.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถในการวิจัย และพัฒนาทางด้านวิศวกรรมวัสดุ
2. เพื่อให้มีทักษะ ความพร้อมในการรับ การถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยี ตลอดจนตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่จะมีผลต่อมนุษยชาติ
3. เพื่อให้มีคุณธรรม มีระเบียบวินัย ความคิดสร้างสรรค์ ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร สำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่และสังคม

5. กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

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

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549
ข้อ 6 การสอบคัดเลือก หรือการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิต หรือ ประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร (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

อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1.	นางสาวชุลีพรย์ ป่าไร่	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ) วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)
2.	นางสาวปิยนันท์ บุญพยัคฆ์	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเซรามิก) วท.บ. (เคมี)
3.	นางสาวศิริกาญจน์ ชันส์สมบัติ	อาจารย์	วท.ม. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์) วท.บ. (เคมี)
4.	นางเสาวลักษณ์ ทองกลั่น	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)
5.	นางสาวสุชาดา อิศราภรณ์	อาจารย์	วศ.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)

12.2 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1.	ดร.ปัญญาวัชร วังยาว	อาจารย์	Ph.D. (Physical Metallurgy) M.Eng. (Metallurgical) B.Eng. (Mechanical)
2.	นายมานะ วีระวิกรม	อาจารย์	B.S. (Chemical technology) M.S. (Metallurgy)
3.	นายอมรศักดิ์ เร่งสมบุญ	อาจารย์	วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

13. จำนวนนิสิต

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษา และคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา มีดังนี้

ชั้นปีที่	ปีการศึกษา				
	2551	2552	2553	2554	2555
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 2545 ดังนี้

ตำราเรียน	:	ภาษาไทย	2,765	เล่ม
	:	ภาษาต่างประเทศ	1,113	เล่ม
วารสาร	:	ภาษาไทย	44	ชื่อเรื่อง
	:	ภาษาต่างประเทศ	28	ชื่อเรื่อง

16. งบประมาณ

ใช้งบประมาณของมหาวิทยาลัยและงบประมาณเงินรายได้ที่ได้รับการจัดสรรจากมหาวิทยาลัยนเรศวร

17. หลักสูตร

17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

150 หน่วยกิต

17.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ สกอ.	หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2551
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2	หมวดวิชาเฉพาะสาขา	84 หน่วยกิต	114 หน่วยกิต
	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	-	21 หน่วยกิต
	2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา	-	3 หน่วยกิต
	2.3 กลุ่มวิชาแกน	-	23 หน่วยกิต
	2.4 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	-	58 หน่วยกิต
	2.5 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	-	9 หน่วยกิต
3	หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
4	หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	(6) หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		120 หน่วยกิต	150(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 ประกอบด้วย			
	1 กลุ่มวิชาภาษา		9	หน่วยกิต
	001103 ทักษะภาษาไทย		3 (3-0)	
	Thai Language Skills			
	001111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน		3 (3-0)	
	Fundamental English			
	001112 ภาษาอังกฤษพัฒนา		3 (3-0)	
	Developmental English			
	2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
	001134 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น		3 (3-0)	
	Civilization and Local Wisdom			

3	กลุ่มวิชาพลานามัย วิชาบังคับเลือก จากรายวิชาต่อไปนี้	1	หน่วยกิต
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)	
4	กลุ่มวิชาสหศาสตร์	8	หน่วยกิต
001171	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(3-0)	
001172	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2)	
001173	ทักษะชีวิต Life Skills	2(1-2)	
วิชาศึกษาทั่วไปวิชาเลือก	จำนวนหน่วยกิต	9	หน่วยกิต
กำหนดให้บัณฑิตเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้			
1. กลุ่มวิชาภาษา			
001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(3-0)	
2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์			
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)
--------	--	--------

3. 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)

4. 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)

5. กลุ่มสหศาสตร์

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

2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา

จำนวน 114 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

จำนวน 21 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)

2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา

จำนวน 3 หน่วยกิต

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

2.3 กลุ่มวิชาแกน

จำนวน 23 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)
302212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mechanics II	3 (3-0)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3 (3-0)

2.4 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา		จำนวน	58	หน่วยกิต
301211	กรรมวิธีการผลิต 1 Manufacturing Processes I			3 (2-3)
301212	กรรมวิธีการผลิต 2 Manufacturing Processes II			3 (2-3)
301313	การควบคุมคุณภาพ Quality Control			3 (3-0)
301332	การวิจัยดำเนินงาน Operations Research			3 (3-0)
301334	การจัดการความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม Industrial Safety Management			3 (3-0)
301416	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control			3 (3-0)
302221	กลศาสตร์ของแข็ง 1 Mechanics of Solids I			3 (3-0)
303201	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน Fundamental of Electrical Engineering			3 (3-0)
309231	โลหการกายภาพ Physical Metallurgy			3 (2-3)
309271	อุตสาหกรรมวัสดุเบื้องต้น Introduction to Materials Industry			2 (1-3)

309311	อุณหพลศาสตร์และความสัมพันธ์ของเฟสในระบบวัสดุ	3 (3-0)
	Thermodynamics and Phase Relations in Material Systems	
309312	สมบัติทางกลของวัสดุ	3 (3-0)
	Mechanical Properties of Materials	
309313	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการทางวัสดุ	3 (3-0)
	Transport Phenomena in Materials Processing	
309351	เซรามิกส์เบื้องต้น	3 (3-0))
	Introduction to Ceramics	
309361	วัสดุพอลิเมอร์	3 (3-0)
	Polymeric Materials	
309372	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ	1 (0-3)
	Materials Processing Laboratory	
309373	ปฏิบัติการการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ	2 (1-3)
	Materials Properties Analysis Laboratory	
309414	การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ	3 (2-3)
	Materials Characterization	
309415	สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ	3 (3-0)
	Electrical, Optical and Magnetic Properties of Materials	
309416	การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ	3 (3-0)
	Materials Selection and Design	
309494	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1	1 (0-3)
	Materials Engineering Project I	
309495	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 2	1 (0-3)
	Materials Engineering Project II	

2.5 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา

เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
กลุ่มวิชาวิศวกรรมโลหะ

จำนวน 9 หน่วยกิต

309432	การวิเคราะห์ความวิบัติ Failure Analysis	3 (3-0)
309433	การกัดกร่อน Corrosion	3 (3-0)
309434	ผงโลหะวิทยา Powder Metallurgy	3 (3-0)
309435	วิศวกรรมโลหะผสม Alloys Engineering	3 (3-0)
309436	โลหะวิทยาของการเชื่อมต่อโลหะ Metallurgy of Metal Joining	3 (2-3)
309437	การแข็งตัวและการหล่อ Solidification and Casting	3 (3-0)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์

309462	เทคโนโลยีทางพอลิเมอร์ Polymer Technology	3 (3-0)
309463	เทคโนโลยียาง Rubber Technology	3 (3-0)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมเซรามิกส์

309452	กระบวนการทางเซรามิกส์ Ceramics Processing	3 (3-0)
309453	เซรามิกส์ขั้นสูง Advanced Ceramics	3 (3-0)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมวัสดุประกอบและวัสดุกึ่งตัวนำ

309417	จลนพลศาสตร์ในกระบวนการทางวัสดุ Kinetics in Materials Processing	4 (3-3)
309418	วัสดุประกอบ Composite Materials	3 (3-0)

กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ

309419	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ Special Problems in Materials Engineering	3 (2-3)
309421	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมวัสดุ Selected Topics in Materials Engineering	3 (3-0)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมการบริหาร

301331	การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม Industrial Work Study	3 (3-0)
301417	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design	3 (3-0)
301435	การจัดการด้านวิศวกรรม Engineering Management	3 (3-0)
301447	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง Maintenance Engineering	3 (3-0)
301448	การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง Design and Analysis of Experiments	3 (3-0)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี**จำนวน 6 หน่วยกิต**

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

4. หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต**จำนวน 6 หน่วยกิต**

309391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ Training in Materials Engineering	6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)
--------	--	---

17.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

001103	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3 (3-0)	
001111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3 (3-0)	
001134	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	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)	
	รวม	22	หน่วยกิต

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)	
301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3 (3-0)	
301334	การจัดการความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม Industrial Safety management	3 (3-0)	
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3 (2-3)	
	รวม	22	หน่วยกิต

17.4 แผนการศึกษา (ต่อ)

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

001172	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3 (2-2)	
001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก) General Education Elective Course	3 (x-x)	
205301	การอ่านเชิงวิชาการ Reading Academic English	3 (3-0)	
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3 (3-0)	
301202	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3 (3-0)	
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3 (3-0)	
309271	อุตสาหกรรมวัสดุเบื้องต้น Introduction to Materials Industry	2 (1-3)	
	รวม	20	หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3 (3-0)	
001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก) General Education Elective Course	3 (x-x)	
302212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mechanics II	3 (3-0)	
302221	กลศาสตร์ของแข็ง 1 Mechanics of Solids I	3 (3-0)	
301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3 (3-0)	
309231	โลหการกายภาพ Physical Metallurgy	3 (2-3)	
	รวม	18	หน่วยกิต

17.4 แผนการศึกษา (ต่อ)

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

301211	กรรมวิธีการผลิต 1 Manufacturing Processes I	3 (2-3)	
301332	การวิจัยดำเนินงาน Operation Research	3 (3-0)	
303201	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน Fundamental of Electrical Engineering	3 (3-0)	
309311	อุณหพลศาสตร์ และความสัมพันธ์ของเฟสในระบบวัสดุ Thermodynamics and Phase Relations in Material Systems	3 (3-0)	
309312	สมบัติทางกลของวัสดุ Mechanical Properties of Materials	3 (3-0)	
309351	เซรามิกส์เบื้องต้น Introduction to Ceramics	3 (3-0)	
309372	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ Materials Processing Laboratory	1 (0-3)	
	รวม	19	หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

001171	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3 (3-0)	
301212	กรรมวิธีการผลิต 2 Manufacturing Processes II	3 (2-3)	
301313	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3 (3-0)	
301416	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3 (3-0)	
309313	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการทางวัสดุ Transport Phenomena in Materials Processing	3 (3-0)	
309361	วัสดุพอลิเมอร์ Polymeric Materials	3 (3-0)	
309373	ปฏิบัติการการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ Materials Properties Analysis Laboratory	2 (1-3)	
	รวม	20	หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อน

309391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ (ไม่นับหน่วยกิต) Training in Materials Engineering	6	หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)
	รวม	6	หน่วยกิต

17.4 แผนการศึกษา (ต่อ)

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3 (3-0)	
309414	การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ Materials Characterization	3 (2-3)	
309494	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1 Materials Engineering Project I	1 (0-3)	
30xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา Electives Courses	3 (x-x)	
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3 (x-x)	
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3 (x-x)	
	รวม	16	หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

309415	สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ Electrical, Optical and Magnetic Properties of Materials	3 (3-0)	
309416	การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ Materials Selection and Design	3 (3-0)	
309495	โครงการวิศวกรรมวัสดุ 2 Materials Engineering Project II	1 (0-3)	
30xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา Electives Course	3 (x-x)	
30xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา Electives Course	3 (x-x)	
	รวม	13	หน่วยกิต

17.5 คำอธิบายรายวิชา

- 001103 ทักษะภาษาไทย 3 (3-0)
 Thai Language Skills
 พัฒนาทักษะการใช้ภาษาทั้งในด้านการฟัง การอ่าน การพูดและการเขียน เพื่อการสื่อสาร โดยเน้นทักษะการเขียนเป็นสำคัญ
 A study of the significance and characteristics of Thai language. Practice to achieve effective language usage with concentration on listening, analytical reading, speaking in daily life, public speaking, and communicative writing skills
- 001111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 (3-0)
 Fundamental English
 พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับพื้นฐาน เพื่อการสื่อสารในบริบททางวิชาการและบริบทอื่นๆ
 Development of English listening, speaking, reading, and writing skills, and grammar for communicative purposes in academic contexts and others
- 001112 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3 (3-0)
 Developmental English
 พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับขั้นสูง เพื่อการสื่อสารในบริบททางวิชาการและบริบทอื่นๆ
 Development of more complete English listening, speaking, reading, and writing skills, and grammar for communicative purposes in academic contexts and others
- 001113 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3 (3-0)
 English for Academic Purposes
 พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนงานวิชาการและการศึกษาค้นคว้าวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียน
 Development of English skills with an emphasis on reading and writing pertaining to students' academics areas and their research interest

- 001121 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3 (3-0)
 Information Science for Study and Research
 ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ
 ต่าง ๆ 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 ดุริยางควิจารณ์

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 หัตถศิลป์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบแฟชั่น ศิลปะภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว
การออกแบบการสื่อสาร รวมทั้งความรู้ทางสถาปัตยกรรม เช่น การประหยัดพลังงาน คติความเชื่อต่างๆ อัน
จะนำไปสู่การเห็นคุณค่าของรสนิยมและสุนทรียในการดำรงชีวิตที่สัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งของไทยและ
สากล

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 ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ 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 แนวคิดเกี่ยวกับวิถีไทย 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
 อารยธรรมในยุคต่าง ๆ 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 การพัฒนา กับสิ่งแวดล้อม 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 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และการประยุกต์ใช้งานระบบสำนักงานอัตโนมัติระบบจำนวนและการแทนข้อมูลการจัดการข้อมูลและระบบฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศภาษาคอมพิวเตอร์ การพัฒนาระบบสารสนเทศ 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

ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

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 วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่างๆของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณะและภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์

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 การใช้พลังงานอย่างฉลาด ที่มาและการบรรเทาสภาวะโลกร้อน ที่มาของพลังงานไฟฟ้าและการใช้อย่างถูกต้อง ประหยัด และปลอดภัย หลักการทำงานและการเลือกใช้ระบบปรับอากาศ รถยนต์ เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน การใช้พลังงานในอนาคต อันได้แก่ความเข้าใจเรื่องการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์ เทคโนโลยีสำหรับรถยนต์ในอนาคต ระบบขนส่งมวลชนประสิทธิภาพสูง การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงและการตัดสินใจเลือกใช้ อย่างเหมาะสม

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 ลักษณะของเกมนิตต่างๆ 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 กิจกรรมการสร้างสรรค์สมรรถภาพทางกาย 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 ท่าเต้นรำพื้นเมือง 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 และมารยาท
ของการเต้นรำสากล
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 และกฎกติกามารยาทของกีฬาซอฟท์บอล

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 การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬา วอลเลย์บอล
 การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬา วอลเลย์บอล
 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 การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับศิลปะการต่อสู้ป้องกัน
 ตัว ทักษะเบื้องต้นของศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว กฎหมายสำหรับการป้องกันตัว และกฎกติกา มารยาทของ
 ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว
 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 เซาว์นปัญญาและ
 การยกระดับเซาว์นปัญญา การจัดการอารมณ์และการสร้างแรงจูงใจ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรม
 อปกติ 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 และความรับผิดชอบของบุคคลในครอบครัว และสังคมการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก 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 เพื่อเตรียมการศึกษาต่อ หรือใช้ในการปฏิบัติงาน 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 สฐานและมิติ 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 ก๊าซและของแข็ง
 ของเหลวและสารละลาย เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์และ
 สิ่งแวดล้อม

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 ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ 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 ละสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง และอุปกรณ์แม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าวงจรรไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลง สนามแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้า การสั่นและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อิเล็กตรอน 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
- 301211 กรรมวิธีการผลิต 1 3 (2-3)
 Manufacturing Processes I
 วิชาบังคับก่อน : 256101 หลักเคมี 1, 261102 ฟิสิกส์ 2
 Prerequisite : 256101 Principle of Chemistry, 261102 Physics II
 พื้นฐานของกระบวนการผลิต คุณสมบัติของโลหะ การวางแผนการผลิตและปัจจัยทางเศรษฐกิจ เครื่องกลสำหรับการผลิต เทคนิคการหล่อโลหะ กรรมวิธีทางความร้อน กรรมวิธีในการตัดแต่งขึ้นรูป และการขัดผิวโลหะด้วยเครื่องจักรแบบต่างๆ
 Fundamental of manufacturing processes, properties of metal, production planning and economical factors, machines for forming processes, foundry technique and heat treatment

301212 กรรมวิธีการผลิต 2

3 (2-3)

Manufacturing Processes II

วิชาบังคับก่อน : 301211 กรรมวิธีการผลิต 1

Prerequisite : 301211 Manufacturing Processes I

ศึกษารายละเอียดของกรรมวิธีการในการตัดแต่งขึ้นรูป และการขัดผิวโลหะด้วยเครื่องจักรกลแบบต่างๆ กรรมวิธีการผลิตเกลียว และเฟืองประเภทต่างๆ เทคนิคการตัดและขึ้นรูปโลหะขั้นสูง เครื่องมือกลสมัยใหม่ กรรมวิธีการของการเชื่อมโลหะ และพลาสติกแบบต่างๆ โลหะวิทยาของการเชื่อม การแตกของรอยเชื่อม การทดสอบรอยเชื่อม

Study to detail about forming and grinding by using machines, thread and gear manufacturing, cutting technique and advanced metal forming, modern machines, welding technology

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

301313 การควบคุมคุณภาพ 3 (3-0)

Quality Control

วิชาบังคับก่อน : 301303 สถิติวิศวกรรม

Prerequisite : 301303 Engineering Statistics

การควบคุมคุณภาพโดยใช้เทคนิคสถิติเป็นเครื่องมือในการค้นหาสาเหตุและตรวจจับความผิดพลาดเพื่อการประกันคุณภาพ เครื่องมือวิธีต่าง ๆ การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติและแผนการสุ่มตัวอย่าง

Quality Control (QC) using statistics techniques as a tool to find out causes and detect errors for quality assurance, QC tools, statistical process control and sampling plans

301331 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม 3 (3-0)

Industrial Work Study

วิชาบังคับก่อน : 301101 เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน

Prerequisite : 301101 Engineering Tools and Operations

ความเป็นมาของการศึกษาความเคลื่อนไหวและเวลาที่ใช้ในการทำงาน เทคนิคต่าง ๆ ของการศึกษการเคลื่อนไหว เทคนิคต่างๆ ของการศึกษาเวลาการทำงาน การประยุกต์ใช้เทคนิคของการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา

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 การปฏิบัติการเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม สมัยใหม่ 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

301334 การจัดการความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม 3 (3-0)

Industrial Safety Management

ความสำคัญของความปลอดภัยในโรงงาน อันตรายและอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ วิธีการป้องกันหรือแก้ไขอุบัติเหตุ หลักการจัดการความปลอดภัย กฎหมายความปลอดภัยและจิตวิทยาอุตสาหกรรมเบื้องต้น

Safety in factory, hazard and accident in industrial factory, frequency and severity of accident, prevention and solving accident, safety management, safety laws and industrial psychology

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

301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3 (3-0)

Industrial Plant Design

วิชาบังคับก่อน : 301331 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม

Prerequisite : 301331 Industrial Work Study

หลักการออกแบบโรงงาน การวิเคราะห์เบื้องต้นเพื่อการออกแบบโรงงาน การวางผังโรงงาน การวางแผนติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวก การขนถ่ายวัสดุ ลักษณะของปัญหาในการวางผังโรงงาน ทำเล ที่ตั้ง

โรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ผังโรงงานแบบต่างๆ สำหรับงานบริการ และงานสนับสนุนการผลิต การวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์

Principles of industrial plant design, layout techniques, facilities set up planning, material handling system, industrial plant layout problems, location, product analysis, industrial plant layout by using computer

301435 การจัดการด้านวิศวกรรม 3 (3-0)

Engineering Management

โครงสร้างและการจัดองค์การสำหรับงานวิศวกรรม หลักการและการปฏิบัติสำหรับการจัดการงานวิศวกรรมสมัยใหม่ให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น

Structure and organization in engineering, principles and practice for engineering management

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

302212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2 3 (3-0)

Engineering Mechanics II

วิชาบังคับก่อน : 302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 302111 Engineering Mechanics I

จลนศาสตร์ของอนุภาคและของเทหวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่เชิงเส้นตรง การเคลื่อนที่เชิงเส้นโค้ง
 บนระนาบ การเคลื่อนที่แบบหมุน การเคลื่อนที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ จลนพลศาสตร์ของอนุภาค
 และเทหวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและ
 โมเมนตัม พื้นฐานการสั่นสะเทือน

Kinematics of particle and rigid body; rectilinear motion; plane curvilinear motion;
 rotation; absolute and relative motion; kinetics of particle and rigid body; Newton's second law of
 motion ; work and energy ; impulse and momentum ; fundamentals of vibration

302221 กลศาสตร์ของของแข็ง 1

3 (3-0)

Mechanics of Solids I

วิชาบังคับก่อน : 302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 302111 Engineering Mechanics I

แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ภาวะในแนวแกน การวิเคราะห์
 ความเค้น การวิเคราะห์ความเครียด ภาวะความดันผนังบาง ภาวะบิดในเพลลา ภาวะดัด ความเค้นในคาน
 ฝังแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การโก่งของคาน การโก่งของเสา ภาวะผสม วงกลมมอร์และ ความเค้นผสม
 เกณฑ์ความเสียหาย

Forces and stresses; stress-strain relationship; axial load; analysis of stress; analysis of
 strain; thin-walled pressure vessels; torsional loading of shaft; flexural load; stress in beams, shear
 force and bending moment diagrams; deflection of beams; buckling of columns; combine
 loading; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion

303201 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

3 (3-0)

Fundamental of Electrical Engineering

วิชาบังคับก่อน : 252182 แคลคูลัส 1, 261101 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 252182 Calculus I, 261101 Physics I

ศึกษาเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับชนิดเฟสเดียวและสามเฟส อุปกรณ์
 ไฟฟ้าภายในบ้านและโรงงาน หลักการเบื้องต้นของหม้อแปลงไฟฟ้า ประสิทธิภาพและการต่อหม้อแปลง
 วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้ วงจรควบคุมมอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การ
 ควบคุมลิฟท์และบันไดเลื่อน ระบบรักษาความปลอดภัย การป้องกันกระแสลัดวงจรในระบบไฟฟ้า

Basic Dc and Ac circuit Analysis, introduction to some basic electrical instruments, transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and their user, lift and escalator control security system practicum of fault current in powers system

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

309231 โลหการกายภาพ 3 (2-3)

Physical Metallurgy

วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 301202 Engineering Materials

โครงสร้างผลึกและข้อบกพร่องในโครงสร้างผลึกของโลหะ ดิสโลเคชันและการเปลี่ยนรูปร่างถาวรในโลหะ การเกิดนิวเคลียส และการแข็งตัว แผนภาพสมดุลเฟส การอบชุบความร้อน การเปลี่ยนเฟส กลไกการเพิ่มความแข็งแรงในโลหะ กระบวนการแพร่ในของแข็ง สมบัติและการใช้งานของโลหะผสมทั้งในและนอกกลุ่มเหล็ก การเตรียมตัวอย่าง และการวิเคราะห์โครงสร้างในระดับมหภาค และจุลภาคของโลหะทั้งในและนอกกลุ่มเหล็ก

Metal structure and crystallization, crystalline imperfection, dislocation and plastic deformation, nucleation and solidification, equilibrium phase diagram, heat treatment, phase transformation, strengthening mechanism, diffusion in solid, properties and application of ferrous and nonferrous alloys

309271 อุตสาหกรรมวัสดุเบื้องต้น 2 (1-3)

Introduction to Materials Industry

บทบาทของวัสดุศาสตร์ และวิศวกรรมวัสดุในอุตสาหกรรม การประยุกต์และการผลิตวัสดุวิศวกรรม โดยอ้างอิงอุตสาหกรรมในประเทศไทย การชมโรงงานอุตสาหกรรม

Roles of materials science and materials engineering industry, applications and productions of engineering materials with reference to Thai industries, plant visits

309311 อุณหพลศาสตร์และความสัมพันธ์ของเฟสในระบบวัสดุ 3 (3-0)

Thermodynamics and Phase Relations in Material Systems

วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 301202 Engineering Materials

อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น ตัวบ่งชี้ถึงความสมดุล อุณหพลศาสตร์ในระบบปิดและระบบเปิด ศักยภาพและสมดุลทางเคมีของระบบวิวิธพันธุ์ เสถียรภาพและองค์ประกอบของเฟสที่ปรากฏ บทบาทของแก๊สและส่วนผสม องค์ประกอบที่แปรเปลี่ยนในระบบ การใช้งานของอุณหพลศาสตร์เชิงปริมาณ เฟสชนิด สมบูรณ์แบบและไม่สมบูรณ์แบบ ความสมดุลของมวลและพลังงาน การประเมินผลและการใช้งานของแรงผลักดันภาพรวมของการเกิดการเปลี่ยนแปลงเฟส การใช้งานของแผนภาพพลังงานของกิบบ์ สมดุลเฟส และแผนภาพของวัสดุทางวิศวกรรมของโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และเซมิคอนดักเตอร์ การเปลี่ยนแปลงเฟสของโครงสร้างจุลภาค กรณีศึกษาของความสัมพันธ์ของเฟส

Introduction to classical thermodynamics criteria for equilibrium thermodynamics of closed and open systems chemical potentials and equilibrium in heterogeneous systems the stability and composition of coexisting phases activities of gases and gas mixtures systems with variable compositions manipulations of Thermodynamic quantities order and disorder phase mass and energy balance evaluation and use of driving force overview of phase transformations application of molar gibbs energy diagrams phase equilibrium and diagrams in engineering materials phase transformation on microstructures case study in phase relations

309312 สมบัติทางกลของวัสดุ 3 (3-0)

Mechanical Properties of Materials

วิชาบังคับก่อน : 302221 กลศาสตร์ของของแข็ง 1

Prerequisite : 302221 Mechanics of Solids I

พฤติกรรมทางกลของวัสดุ การทดสอบสมบัติทางกล ทฤษฎีของดิสโลเคชัน กลไกการเพิ่มความแข็งแรงและความแกร่ง การเสียรูปแบบถาวรของวัสดุประเภทผลึกเดี่ยวและพหุผลึก การเสียรูปของวัสดุที่ไม่มีความเป็นผลึก การเสียรูปที่อุณหภูมิสูงของวัสดุที่มีความเป็นผลึก การล้าของวัสดุวิศวกรรม การแตกหัก และกลศาสตร์การแตกหัก

Mechanical behavior of materials, mechanical testing, dislocation theory, strengthening mechanism, plastic deformation of single and polycrystalline materials, deformation of non-crystalline materials, high temperature deformation of crystalline materials, fatigue of engineering materials, fracture and fracture mechanics

309313 ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการทางวัสดุ 3 (3-0)

Transport Phenomena in Materials Processing

วิชาบังคับก่อน : 309311 อุณหพลศาสตร์และความสัมพันธ์ของเฟสในระบบวัสดุ

Prerequisite : 309311 Thermodynamics and Phase Relations in Material Systems

ความร้อน ของไหล และการไหลของมวลในกระบวนการทางวัสดุ ความหนืด การไหลแบบราบเรียบ และการไหลแบบปั่นป่วน สมดุลมวลและพลังงาน การนำ การพา และการแผ่รังสีความร้อน

Heat, fluid, and mass flow in materials processing; viscosity; laminar and turbulent flow; mass and energy balance; thermal conduction, convection, and radiation

309351 เซรามิกส์เบื้องต้น 3 (3-0)

Introduction to Ceramics

วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 301202 Engineering Materials

ชนิดของเซรามิกส์ วัตถุดิบของเซรามิกส์ โครงสร้างของเซรามิกส์ และองค์ประกอบทางเคมี เซรามิกส์ออกไซด์ และไม้ออกไซด์ ชนิดของเซรามิกส์ทางวิศวกรรม สมบัติทางวิศวกรรมของเซรามิกส์ โครงสร้างของซิลิเกตและแก้ว การใช้งานเคลือบของเซรามิกส์ การเผา การผลึก และการกลายเป็นเฟสแก้ว ชนิดและสมบัติของวัสดุทนไฟและซีเมนต์

Type of ceramics ceramics raw materials structures of ceramics and chemical compositions oxide and non-oxide ceramics type of engineering ceramics engineering properties of ceramics structures of silicates and glasses and glaze application firing, sintering and vitrification of ceramics type of refractories and cement and properties

- 309361 วัสดุพอลิเมอร์ 3 (3-0)
 Polymeric Materials
 วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม
 Prerequisite : 301202 Engineering Materials
 ชนิดของปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ โครงสร้างทางเคมีของพอลิเมอร์ น้ำหนักโมเลกุลและการแจกแจงน้ำหนักโมเลกุล ชนิดและโครงสร้างโมเลกุลของพอลิเมอร์ โครงสร้างแบบผลึกและแบบอสัณฐานของวัสดุพอลิเมอร์ สารเติมแต่ง พอลิเมอร์ร่วมและพอลิเมอร์ผสม กระบวนการผลิตชิ้นงานพอลิเมอร์และการทดสอบ กระบวนการนำพอลิเมอร์กลับมาใช้ใหม่ วิทยาการกระแสของวัสดุพอลิเมอร์ 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
- 309372 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ 1 (0-3)
 Materials Processing Laboratory
 วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม
 Prerequisite : 301202 Engineering Materials
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ประเภทโลหะ เซรามิกส์ และพอลิเมอร์
 Laboratory work for materials processing including metal, ceramics and polymers
- 309373 ปฏิบัติการการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ 2 (1-3)
 Materials Properties Analysis Laboratory
 วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม
 Prerequisite : 301202 Engineering Materials
 ปฏิบัติการในการวิเคราะห์สมบัติเชิงกล สมบัติทางกายภาพ และสมบัติทางเคมี ของวัสดุประเภทโลหะ เซรามิกส์ และพอลิเมอร์
 Laboratory of mechanical, physical and chemical properties analysis of metals, ceramics and polymeric materials

309391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ

6 หน่วยกิต

Training in Materials Engineering

(ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)

นิสิตสาขาวิศวกรรมวัสดุ ทุกคนได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะกับสถานประกอบการในสายงานวิศวกรรมวัสดุ เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมวัสดุ กับสถาบัน หรือองค์กรของรัฐและ/หรือเอกชน

All Materials Engineering students need to training skill on Materials Engineering, to allow the students to develop both academic and work-related skills in Materials Engineering factories equipment operation in either private sectors or governmental institutions. Students are required at least 270 hours, in order to gain experience in field training

309414 การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ

3 (2-3)

Materials Characterization

วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 301202 Engineering Materials

หลักการของการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ ระบบสุญญากาศ ผลึกวิทยา การกำเนิดและการตรวจจับสนี่เอ็กซ์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบนและแทรกสอด การเลี้ยวเบนและแทรกสอดจากตัวอย่างผง จุลทรรศน์อิเล็กตรอน การวิเคราะห์โดยใช้ปรากฏการณ์สเปคโตริงและการกระเจิง การวิเคราะห์โดยใช้สมบัติทางความร้อน

Principle of materials characterization, vacuum system, crystallography, production and detection of X-ray, diffraction theory, X-ray powder diffraction, chemical microanalysis by spectroscopy, surface analysis technique, electron microscopy, analysis base on sputtering and scattering phenomena thermal analysis technique

309415 สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ

3 (3-0)

Electrical, Optical and Magnetic Properties of Materials

วิชาบังคับก่อน : 261102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 261102 Physics II

โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ ทฤษฎีควอนตัมและระดับของพลังงาน ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุโลหะ วัสดุกึ่งตัวนำ หลักการของชั้นส่วนกึ่งตัวนำ สมบัติของวัสดุไดอิเล็กตริก ชั้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์นำแสง วัสดุแม่เหล็ก

Electronic structures of materials: quantum states and energy levels, electron transport properties of metals, fundamental of semiconductors, dielectric and optical properties of materials, optoelectronics devices, magnetic materials

309416 การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ 3 (3-0)

Materials Selection and Design

วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 301202 Engineering Materials

กระบวนการของการออกแบบ วัสดุวิศวกรรมและสมบัติแต่ละชนิด แผนภูมิของการคัดเลือกวัสดุ การคัดเลือกวัสดุโดยไม่คำนึงถึงรูปร่าง การคัดเลือกวัสดุโดยคำนึงถึงรูปร่าง การคัดเลือกวัสดุจากหลายเงื่อนไข การคัดเลือกกระบวนการผลิต แหล่งข้อมูลทางด้านสมบัติของวัสดุ ความงามและการออกแบบทางอุตสาหกรรม แนวโน้มและปัจจัยของการคัดเลือกวัสดุ กรณีศึกษา

The design process, engineering materials and their properties, materials selection chart, materials selection without shape, materials selection and shape, materials selection by multiple constraints, process selection, source of materials properties data, aesthetics and industrial design, trend and factor of materials selection, case study

309417 จลนพลศาสตร์ในกระบวนการทางวัสดุ 4 (3-3)

Kinetics in Materials Processing

วิชาบังคับก่อน : 309311 อุณหพลศาสตร์และความสัมพันธ์ของเฟสในระบบวัสดุ

Prerequisite : 309311 Thermodynamics and Phase Relations in Material Systems

ทฤษฎีจลนพลศาสตร์ที่ประยุกต์ด้านวิศวกรรมวัสดุและกระบวนการของแร่ถึงอุณหพลศาสตร์เชิงสมการ การแพร่ การเกิดนิวเคลียสและการเติบโต วิวัฒนาการของโครงสร้างจุลภาค จลนพลศาสตร์ทางเคมี และการถ่ายโอนมวลระหว่างเฟส

Kinetic theories applied to materials engineering and minerals processing, thermodynamics of rate equations, diffusion, nucleation and growth, micro structural evolution, chemical kinetics, and interphase mass transfer

- 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
- 309419 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (2-3)
 Special Problems in Materials Engineering
 ศึกษาและค้นคว้าปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ
 Study and research of special problems in Materials Engineering
- 309421 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (3-0)
 Selected Topics in Materials Engineering
 ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมวัสดุ
 Study of Interesting topics in Materials Engineering
- 309432 การวิเคราะห์ความวิบัติ 3 (3-0)
 Failure Analysis
 วิชาบังคับก่อน : 309312 สมบัติทางกลของวัสดุ
 Prerequisite : 309312 Mechanical Properties of Materials
 กระบวนการหาสาเหตุของความวิบัติ การทดสอบทางกล การทดสอบแบบไม่ทำลาย การแตกหักแบบเหนียวและแบบเปราะ กลศาสตร์ของการแตกหัก ความวิบัติที่มีสาเหตุมาจากความล้า ความคืบ การ

กัดกร่อนและสิ่งแวดล้อม ข้อบกพร่องที่เกิดจากกรรมวิธีทางความร้อน การผูกกร่อนของรอยเชื่อม ความวิบัติในวัสดุเซรามิกส์และแก้ว ความวิบัติในวัสดุพอลิเมอร์

Investigative procedure of failure, mechanical testing, nondestructive testing, ductile and brittle fracture, fracture mechanics, failure due to fatigue, creep, corrosion and environmental, defect due to heat treatment, weld decay, failure in ceramics and glass, failure in polymer

309433 การกัดกร่อน

3 (3-0)

Corrosion

วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 301202 Engineering Materials

หลักการของการกัดกร่อน วิธีการตรวจวัดและการคำนวณอัตราการกัดกร่อนโดยใช้เทคนิคทางเคมีไฟฟ้า รูปแบบของการกัดกร่อน การทดสอบการกัดกร่อน การกัดกร่อนในสภาพแวดล้อมจำเพาะ การกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูง กรณีศึกษาการวิบัติของวัสดุในระหว่างใช้งานเนื่องจากการกัดกร่อน หลักการเลือกวัสดุและการออกแบบ 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

309434 ผงโลหะวิทยา

3 (3-0)

Powder Metallurgy

กระบวนการผลิตชิ้นส่วนจากผงโลหะ กระบวนการผลิตผงโลหะ การตรวจสอบผงโลหะ วิธีการผสมและการขึ้นรูป กระบวนการอัดผงโลหะ ทฤษฎีของการอบซินเตอร์ กระบวนการอบชุบความร้อน การปรับแต่งขั้นสุดท้าย โลหะวิทยาของชิ้นส่วนโลหะผง การออกแบบชิ้นส่วนโลหะผง ผลิตภัณฑ์และการใช้งานชิ้นส่วนโลหะผง กระบวนการผลิตพิเศษ

Process in powder metallurgy, powder production technique, powder characterization, mixing and shaping method, powder compaction, sintering theory and practice, heat treatment, finishing operation, metallurgy of sintered part, powder metallurgy part design, product and application, special processes

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

309436 โลหะวิทยาของการเชื่อมต่อโลหะ

3 (2-3)

Metallurgy of Metal Joining

วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 301202 Engineering Materials

บทนำเกี่ยวกับการเชื่อมต่อ การบัดกรี การเชื่อมประสาน และการเชื่อม สมบัติ การเป็ยกผิว ของการบัดกรีและการเชื่อมประสานของโลหะ ความแข็งแรงของรอยต่อ โลหะวิทยาของกระบวนการเชื่อมต่อนิตต่างๆ ความสามารถในการเชื่อมของโลหะและโลหะผสม การวิเคราะห์ปัญหาเนื่องจากโครงสร้างจุลภาคของเนื้อเชื่อม การป้องกันและการแก้ไขความเค้นตกค้าง และการบดอง การให้ความร้อนก่อนหลังการเชื่อม การทดสอบเนื้อเชื่อมแบบทำลายและไม่ทำลาย

Introduction to metal joining, soldering, brazing and welding; wetting properties of soldering and brazing metal, strength of joints; metallurgy evolution of various joining processes; weld ability of various metals and alloys; analysis of problems due to metallurgical phenomena; microstructure of weld metal ; prevention and correction of residual stress and distortion; pre-and post treatment; destructive and non-destructive testing of weld metal

- 309437 การแข็งตัวและการหล่อ 3 (3-0)
 Solidification and Casting
 วิชาบังคับก่อน : 309311 อุณหพลศาสตร์และความสัมพันธ์ของเฟสในระบบวัสดุ
 Prerequisite : 309311 Thermodynamics and Phase Relations in Material Systems
 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ของการแข็งตัวในกระบวนการหล่อขึ้นรูป การหล่อแบบดั้งเดิมและแบบใหม่เพื่อให้ได้รูปแบบตามต้องการ กลไกของปัญหาด้านคุณภาพ และการหาสภาวะเหมาะสมที่สุดในการควบคุมกระบวนการหล่อ

Fundamentals and applications of solidification in casting processes, conventional and emerging near net shape casting, mechanism of various quality problems, and optimization of controlled casting processes

- 309452 กระบวนการทางเซรามิกส์ 3 (3-0)
 Ceramics Processing
 วิชาบังคับก่อน : 309351 เซรามิกส์เบื้องต้น
 Prerequisite : 309351 Introduction to Ceramics
 คุณลักษณะ และลักษณะเฉพาะของวัสดุเซรามิกส์ ขนาดและรูปร่างของอนุภาค ความหนาแน่น รูพรุน และพื้นผิวจำเพาะ กระบวนการทำให้เกิดการกระจายตัวของอนุภาค กระบวนการทำให้เกิดการรวมตัวของอนุภาค การผลึกอนุภาค กลไกของอนุภาค และกระบวนการไหล การผสม การขึ้นรูป กระบวนการหลังการขึ้นรูป และกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมเซรามิกส์

Characteristics and specifications of ceramics materials particle size and shape density, pore structure and specific surface area liquid and wetting agents, deflocculants and coagulants flocculants, binders and plasticizer particle packing particle mechanics particle size distribution and theology batching and mixing ceramic forming post-forming processes and industrial ceramics processing

- 309453 เซรามิกส์ขั้นสูง 3 (3-0)
 Advanced Ceramics
 วิชาบังคับก่อน : 309351 เซรามิกส์เบื้องต้น
 Prerequisite : 309351 Introduction to Ceramics
 กลไกการเกิดความบกพร่องในเซรามิกส์ สมบัติด้านความยืดหยุ่น ความเหนียว และความแข็งแรงของเซรามิกส์ ความแข็งแรงกับความเหนียวของวัสดุ การทำให้เกิดความแข็งแรงแบบเหนียวในเนื้อวัสดุ

เซรามิกส์ เซรามิกส์อิเล็กทรอนิกส์ วัสดุประกอบ เซรามิกส์เสริมแรงด้วยไฟเบอร์และวิสเกอร์ เซรามิกส์ชีวภาพ เซรามิกส์แม่เหล็ก เซรามิกส์นาโน และกรณีศึกษา

Mechanisms of defects in engineering ceramics : brittle fractures, crack propagation and creep fracture elasticity, plasticity, strength and pseudoplastic strength and toughness-toughening transformation electronic ceramic composite materials fiber and whisker-reinforced ceramics bioceramics magnetic materials nanotechnology ceramics case study in advanced ceramics

309462 เทคโนโลยีทางพอลิเมอร์

3 (3-0)

Polymer Technology

วิชาบังคับก่อน : 309361 วัสดุพอลิเมอร์

Prerequisite : 309361 Polymeric Materials

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

วิชาบังคับก่อน : 301202 วัสดุวิศวกรรม, 309361 วัสดุพอลิเมอร์

Prerequisite : 301202 Engineering Materials, 309361 Polymeric Materials

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

309494 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1 1 (0-3)

Materials Engineering Project I

นิสิตเริ่มต้นศึกษากระบวนการทำโครงการที่น่าสนใจ หรือปัญหาต่าง ๆ ทางวิศวกรรมวัสดุ เข้าหาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อทำการศึกษาและค้นคว้าข้อมูล ตามที่ได้รับมอบหมายมาแล้วจัดทำการสัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างกัน และจัดทำรูปเล่มรายงานโครงการ

Study interesting project in the area of Materials Engineering, consult project's advisor for information and methodology about the project, conference on the project's result and make to report

309495 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 2 1 (0-3)

Materials Engineering Project II

วิชาบังคับก่อน : 309494 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1

Prerequisite : 309494 Materials Engineering Project I

นิสิตนำสิ่งที่ได้รับจากการศึกษาค้นคว้าในโครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1 นำมาทำการทดลองปฏิบัติ ออกแบบ เก็บบันทึกผลข้อมูล ทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ผล แล้วจัดทำสรุปผลแสดง ออกมาเป็นรูปเล่มรายงานโครงการ

Use the results from Materials Engineering project I to implement testing, design data collection system, analysis of data conclusion and make a complete report

17.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

เลขรหัสสามตัวแรก

301	หมายถึง	วิศวกรรมอุตสาหกรรม
302	หมายถึง	วิศวกรรมเครื่องกล
303	หมายถึง	วิศวกรรมไฟฟ้า
305	หมายถึง	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
307	หมายถึง	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
309	หมายถึง	วิศวกรรมวัสดุ

เลขรหัสสามตัวหลัง

เลขรหัสตัวแรก	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลขรหัสตัวที่สอง	หมายถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
เลข 0	หมายถึง	วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม
เลข 1, 2	หมายถึง	วิศวกรรมพื้นฐานด้านวัสดุ
เลข 3, 4	หมายถึง	วิศวกรรมโลหะ
เลข 5	หมายถึง	วิศวกรรมเซรามิกส์
เลข 6	หมายถึง	วิศวกรรมพอลิเมอร์
เลข 7,8	หมายถึง	ปฏิบัติการวิศวกรรมวัสดุ
เลข 9	หมายถึง	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ/สัมมนา/ ฝึกงาน
เลขรหัสตัวที่สาม	หมายถึง	อนุกรมในหมวดหมู่สาขาวิชา

18. การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

18.1 ประเด็นการบริหารหลักสูตร

มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่บริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตรและการติดตามประเมินผลหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคม

18.2 ประเด็นทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

มีห้องบรรยาย ที่มีขนาดเหมาะสมต่อจำนวนนิสิตในสาขาวิศวกรรมวัสดุ มีห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ และอุปกรณ์เพียงพอในการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการ ทั้งยังมีสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านวัสดุอุปกรณ์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เพียงพอ เครื่องฉายภาพ LCD projector เครื่องฉายภาพเสมือนจริง เป็นต้น

18.3 ประเด็นการสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

มีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาทั้งเรื่องการเรียนรู้และทั่วไป จัดให้มีชั่วโมงพบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

18.4 ประเด็นความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ความต้องการใช้วิศวกรวัสดุของตลาดแรงงานยังคงมีความต้องการใช้สูงมากเมื่อเทียบกับวิศวกรในสาขาอื่น โดยเฉพาะวิศวกรวัสดุที่เน้นหนักมาทางด้านโลหวิทยาและพอลิเมอร์

19. การพัฒนาหลักสูตร

19.1 ดัชนีบ่งชี้มาตรฐานและคุณภาพการศึกษา สำหรับหลักสูตรนี้

ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตในการใช้ความรู้ที่ได้รับไปประกอบอาชีพ หรือปฏิบัติงานกับนายจ้าง/ สถานประกอบการ

19.2 กำหนดการประเมินหลักสูตรตามดัชนีบ่งชี้ข้างต้น ทุก ๆ ระยะ 4 ปี
กำหนดการประเมินครั้งแรก ปี 2554

20. สารระในการปรับปรุงแก้ไข และโครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข

20.1 สารระในการปรับปรุงหลักสูตร ปรับหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย คราวประชุมครั้งที่ 133 (6/2550) เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2550

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2548		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551		สารระที่ปรับปรุง
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ 21 หน่วยกิต		วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ 21 หน่วยกิต		ปรับปรุงตาม นโยบายของ มหาวิทยาลัย นเรศวร
1.กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต		1.กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต		
001103	ทักษะภาษาไทย 3 (3-0)	001103	ทักษะภาษาไทย 3 (3-0)	
001111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3 (3-0)	001111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 (3-0)	
001112	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (3-0)	001112	ภาษาอังกฤษพัฒนา 3 (3-0)	
2.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต		2.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต		
001134	ภูมิบริทัศน์ภาคเหนือตอนล่าง 3 (3-0)	001134	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(3-0)	
3.กลุ่มวิชาพลานามัย 3 หน่วยกิต		3.กลุ่มวิชาพลานามัย 1 หน่วยกิต		
001151	การเสริมสร้างคุณภาพชีวิต 2 (2-0)	วิชาบังคับเลือก		
	เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ 1 หน่วยกิต	จากรายวิชาต่อไปนี้		
001152	การบริหารกาย 1(0-2)	001150	กอล์ฟ 1(0-2)	
001153	กิจกรรมเข้าจังหวะ 1(0-2)	001151	เกม 1(0-2)	
001154	ว่ายน้ำ 1(0-2)	001152	บริหารกาย 1(0-2)	
001155	ลีลาศ 1(0-2)	001153	กิจกรรมเข้าจังหวะ 1(0-2)	
001156	ตะกร้อ 1(0-2)	001154	ว่ายน้ำ 1(0-2)	
001157	กิจกรรมกีฬาและนันทนาการ 1(0-2)	001155	ลีลาศ 1(0-2)	
		001156	ตะกร้อ 1(0-2)	
		001157	นันทนาการ 1(0-2)	
		001158	ซอฟท์บอล 1(0-2)	
		001159	เทนนิส 1(0-2)	
		001160	เทเบิลเทนนิส 1(0-2)	
		001161	บาสเกตบอล 1(0-2)	
		001162	แบดมินตัน 1(0-2)	
		001163	ฟุตบอ 1(0-2)	
		001164	วอลเลย์บอล 1(0-2)	
		001165	ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว 1(0-2)	
4. กลุ่มวิชาสหศาสตร์ 3 หน่วยกิต		4. กลุ่มวิชาสหศาสตร์ 8 หน่วยกิต		
001160	พฤติกรรมมนุษย์ 3(3-0)	001171	ชีวิตและสุขภาพ 3(3-0)	
		001172	การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2)	

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2548		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551		สาระที่ปรับปรุง
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก 9 หน่วยกิต <u>1.กลุ่มวิชาภาษา</u>		001173 ทักษะชีวิต 2(1-2) วิชาศึกษาทั่วไปวิชาเลือก 9 หน่วยกิต เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ <u>1.กลุ่มวิชาภาษา</u>		ปรับปรุงตาม นโยบาย ของ มหาวิทยาลัย นครสวรรค์
001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(3-0)	001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(3-0)	
<u>2.กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</u>		<u>2.กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</u>		
001121	สารสนเทศศาสตร์เพื่อ 3(3-0) การศึกษาค้นคว้า	001121	สารสนเทศศาสตร์เพื่อ 3(3-0) การศึกษาค้นคว้า	
001122	ปรัชญาชีวิต 3(3-0)	001122	ปรัชญาเพื่อชีวิต 3(3-0)	
001123	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(3-0)	001123	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(3-0)	
001124	ปริทรรศน์ศิลปะการแสดง 3(3-0) ไทย	001124	ปริทัศน์ศิลปะการแสดงไทย 3(3-0)	
001125	ศิลปะการฟังและความ 3(3-0) เข้าใจเกี่ยวกับดนตรี	001125	ดุริยางควิจารณ์ 3(3-0)	
001127	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0) <u>3.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</u>	001126	ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(3-0) <u>3.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</u>	
001131	กฎหมายพื้นฐานเพื่อการ 3(3-0) พัฒนาคุณภาพชีวิต	001131	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพ 3(3-0) ชีวิต	
001132	อารยธรรมโลก 3(3-0)	001132	ไทยกับประชาคมโลก 3(3-0)	
001133	การเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0)	001133	วิถีไทย วิถีทัศน์ 3(3-0)	
001135	ไทยศึกษา 3(3-0)	001135	การเมือง เศรษฐกิจ และ 3(3-0) สังคม	
001136	สหภาพการณโลก 3(3-0) <u>4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์</u> <u>และคณิตศาสตร์</u>	<u>4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และ 3(3-0) คณิตศาสตร์</u>		
001141	คอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้น 3(2-2) พื้นฐาน	001140	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0)	
001142	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุค 3(3-0) สารสนเทศ	001141	คอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้น 3(2-2) พื้นฐาน	
001143	ยาและสุขภาพ 3(3-0)	001142	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุค 3(3-0) สารสนเทศ	
001245	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0)	001143	ยาและสารเคมีใน 3(3-0) ชีวิตประจำวัน	

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2548	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551	สาระที่ปรับปรุง
<p data-bbox="272 510 724 546">5. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต</p> <p data-bbox="164 562 703 645">001126 การคิดการใช้เหตุผลและ จริยธรรม 3(3-0)</p>	<p data-bbox="759 255 1299 286">001144 อาหารและวิถีชีวิต 3(3-0)</p> <p data-bbox="759 309 1299 340">001145 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(3-0)</p> <p data-bbox="759 362 1299 394">001245 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0)</p> <p data-bbox="858 416 1038 448">5. กลุ่มสหศาสตร์</p> <p data-bbox="759 465 1299 497">001170 พฤติกรรมมนุษย์ 3(3-0)</p>	<p data-bbox="1369 353 1517 600">ปรับปรุง ตามนโยบาย ของ มหาวิทยาลัย นเรศวร</p>

หมวดวิชาเฉพาะสาขา

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2548		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551		สาระที่ปรับปรุง
1.กลุ่มพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์		1.กลุ่มพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์		ไม่มี การปรับปรุง
252182	แคลคูลัส 1 3(3-0)	252182	แคลคูลัส 1 3(3-0)	
252183	แคลคูลัส 2 3(3-0)	252183	แคลคูลัส 2 3(3-0)	
252284	แคลคูลัส 3 3(3-0)	252284	แคลคูลัส 3 3(3-0)	
256101	หลักเคมี 4(3-3)	256101	หลักเคมี 4(3-3)	
261101	ฟิสิกส์ 1 4(3-2)	261101	ฟิสิกส์ 1 4(3-2)	
261102	ฟิสิกส์ 2 4(3-2)	261102	ฟิสิกส์ 2 4(3-2)	
2.กลุ่มพื้นฐานทางภาษา		2.กลุ่มพื้นฐานทางภาษา		
205301	การอ่านเชิงวิชาการ 3(3-0)	205301	การอ่านเชิงวิชาการ 3(3-0)	
3.กลุ่มวิชาแกนวิศวกรรม		3.กลุ่มวิชาแกนวิศวกรรม		
301101	เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรม และการใช้งาน 2(1-3)	301101	เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรม และการใช้งาน 2(1-3)	
301202	วัสดุวิศวกรรม 3(3-0)	301202	วัสดุวิศวกรรม 3(3-0)	
301303	สถิตยวิศวกรรม 3(3-0)	301303	สถิตยวิศวกรรม 3(3-0)	
301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0)	301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0)	
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0)	302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0)	
302151	เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3)	302151	เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3)	
302212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0)	302212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0)	
305171	การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ 3(3-0)	305171	การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ 3(3-0)	
4.กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะ		4.กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะ		
301211	กรรมวิธีการผลิต 1 3(2-3)	301211	กรรมวิธีการผลิต 1 3(2-3)	
301212	กรรมวิธีการผลิต 2 3(2-3)	301212	กรรมวิธีการผลิต 2 3(2-3)	
301313	การควบคุมคุณภาพ 3(3-0)	301313	การควบคุมคุณภาพ 3(3-0)	
301332	การวิจัยดำเนินงาน 3 (3-0)	301332	การวิจัยดำเนินงาน 3 (3-0)	
301334	การจัดการความปลอดภัยใน งานอุตสาหกรรม 3 (3-0)	301334	การจัดการความปลอดภัยใน งานอุตสาหกรรม 3 (3-0)	
301416	การวางแผนและควบคุมการ ผลิต 3 (3-0)	301416	การวางแผนและควบคุมการ ผลิต 3 (3-0)	
302221	กลศาสตร์ของของแข็ง 1 3(3-0)	302221	กลศาสตร์ของของแข็ง 1 3(3-0)	
303201	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3 (3-0)	303201	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3 (3-0)	
309231	โลหการกายภาพ 3 (2-3)	309231	โลหการกายภาพ 3 (2-3)	

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2548			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551			สาระที่ปรับปรุง
309271	อุตสาหกรรมวัสดุเบื้องต้น	2 (1-3)	309271	อุตสาหกรรมวัสดุเบื้องต้น	2 (1-3)	ไม่มีการปรับปรุง
309311	อุณหพลศาสตร์และ ความสัมพันธ์ของเฟสในระบบ วัสดุ	3 (3-0)	309311	อุณหพลศาสตร์และ ความสัมพันธ์ของเฟสในระบบ วัสดุ	3 (3-0)	
309312	สมบัติทางกลของวัสดุ	3(3-0)	309312	สมบัติทางกลของวัสดุ	3(3-0)	
309313	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนใน กระบวนการทางวัสดุ	3(3-0)	309313	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนใน กระบวนการทางวัสดุ	3(3-0)	
309351	เซรามิกส์เบื้องต้น	3(3-0)	309351	เซรามิกส์เบื้องต้น	3(3-0)	
309361	วัสดุพอลิเมอร์	3(3-0)	309361	วัสดุพอลิเมอร์	3(3-0)	
309372	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ	1 (0-3)	309372	ปฏิบัติการกระบวนการผลิต วัสดุ	1 (0-3)	
309373	ปฏิบัติการการวิเคราะห์สมบัติ ของวัสดุ	2 (1-3)	309373	ปฏิบัติการการวิเคราะห์สมบัติ ของวัสดุ	2 (1-3)	
309414	การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ	3 (2-3)	309414	การจำแนกคุณลักษณะของ วัสดุ	3 (2-3)	
309415	สมบัติทางไฟฟ้า แสง และ แม่เหล็กของวัสดุ	3(3-0)	309415	สมบัติทางไฟฟ้า แสง และ แม่เหล็กของวัสดุ	3(3-0)	
309416	การคัดเลือกวัสดุและการ ออกแบบ	3 (3-0)	309416	การคัดเลือกวัสดุและการ ออกแบบ	3 (3-0)	
309494	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1	1 (0-3)	309494	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1	1 (0-3)	
309495	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 2	1 (0-3)	309495	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 2	1 (0-3)	
<u>5.กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะ</u>		<u>9 หน่วยกิต</u>	<u>5.กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะ</u>		<u>9 หน่วยกิต</u>	
<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมโลหะ</u>			<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมโลหะ</u>			
309432	การวิเคราะห์ความวิบัติ	3 (3-0)	309432	การวิเคราะห์ความวิบัติ	3 (3-0)	
309433	การกัดกร่อน	3 (3-0)	309433	การกัดกร่อน	3 (3-0)	
309434	ผงโลหะวิทยา	3 (3-0)	309434	ผงโลหะวิทยา	3 (3-0)	
309435	วิศวกรรมโลหะผสม	3 (3-0)	309435	วิศวกรรมโลหะผสม	3 (3-0)	
309436	โลหะวิทยาของการเชื่อมต่อโลหะ	3 (2-3)	309436	โลหะวิทยาของการเชื่อมต่อ โลหะ	3 (2-3)	
309437	การแข็งตัวและการหล่อ <u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์</u>	3 (3-0)	309437	การแข็งตัวและการหล่อ <u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์</u>	3 (3-0)	
309462	เทคโนโลยีทางพอลิเมอร์	3 (3-0)	309462	เทคโนโลยีทางพอลิเมอร์	3 (3-0)	
309463	เทคโนโลยียาง	3 (3-0)	309463	เทคโนโลยียาง	3 (3-0)	

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2548			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551			สาระที่ปรับปรุง
<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมเซรามิกส์</u> 309452 กระบวนการทางเซรามิกส์ 3 (3-0) 309453 เซรามิกส์ขั้นสูง 3 (3-0)			<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมเซรามิกส์</u> 309452 กระบวนการทางเซรามิกส์ 3 (3-0) 309453 เซรามิกส์ขั้นสูง 3 (3-0)			ไม่มี การปรับปรุง
<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมวัสดุประกอบ</u> <u>และวัสดุกึ่งตัวนำ</u> 309417 จลนพลศาสตร์ในกระบวนการทางวัสดุ 4 (3-3) 309418 วัสดุประกอบ 3 (3-0)			<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมวัสดุประกอบและวัสดุกึ่งตัวนำ</u> 309417 จลนพลศาสตร์ในกระบวนการทางวัสดุ 4 (3-3) 309418 วัสดุประกอบ 3 (3-0)			
<u>กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ</u> 309419 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (2-3)			<u>กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ</u> 309419 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (2-3)			
309421 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (3-0)			309421 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (3-0)			
<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมการบริหาร</u> 301331 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม 3 (3-0)			<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมการบริหาร</u> 301331 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม 3 (3-0)			
301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3 (3-0)			301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3 (3-0)			
301435 การจัดการด้านวิศวกรรม 3 (3-0)			301435 การจัดการด้านวิศวกรรม 3 (3-0)			
301447 วิศวกรรมการซ่อมบำรุง 3 (3-0)			301447 วิศวกรรมการซ่อมบำรุง 3 (3-0)			
301448 การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง 3 (3-0)			301448 การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง 3 (3-0)			
หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			
หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 309391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)			หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 309391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)			

20.2 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับ
โครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ของ สกอ. ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์ สกอ.	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2548	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	30
2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา	ไม่น้อยกว่า 84	114	114
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์		21	21
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา		3	3
2.3 กลุ่มวิชาแกน		23	23
2.4 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา		58	58
2.5 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา		9	9
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	6
4. หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		(6)	(6)
รวมตลอดหลักสูตร	120	150(6)	150(6)

20.3 ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาเดิม พ.ศ. 2548 เมื่อเปรียบเทียบกับแผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2551 มีรายละเอียด ดังนี้

แผนการศึกษาเดิม (พ.ศ. 2548)		แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่ (พ.ศ. 2551)	
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น		ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น	
001103	ทักษะภาษาไทย 3 (3-0)	001103	ทักษะภาษาไทย 3 (3-0)
001111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3 (3-0)	001111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 (3-0)
001141	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3 (2-2)	001134	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(3-0)
	หรือ		
001134	ภูมิปริทัศน์ภาคเหนือตอนล่าง 3 (3-0)	252182	แคลคูลัส 1 3 (3-0)
252182	แคลคูลัส 1 3 (3-0)	256101	หลักเคมี 4 (3-3)
256101	หลักเคมี 4 (3-3)	261101	ฟิสิกส์ 1 4 (3-2)
261101	ฟิสิกส์ 1 4 (3-2)	301101	เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและ 2 (1-3)
301101	เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและ 2 (1-3)		การใช้งาน
	การใช้งาน		
	รวม 22 หน่วยกิต		รวม 22 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย		ภาคการศึกษาปลาย	
001112	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (3-0)	001112	ภาษาอังกฤษพัฒนา 3 (3-0)
001151	การเสริมสร้างคุณภาพชีวิต 2 (2-0)	001173	ทักษะชีวิต 2 (1-2)
001xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาพลานามัย 1 (0-2)	001xxx	กลุ่มวิชาพลานามัย 1 (0-2)
252183	แคลคูลัส 2 3 (3-0)	252183	แคลคูลัส 2 3 (3-0)
261102	ฟิสิกส์ 2 4 (3-2)	261102	ฟิสิกส์ 2 4 (3-2)
301303	สถิติวิศวกรรม 3 (3-0)	301303	สถิติวิศวกรรม 3 (3-0)
301334	การจัดการความปลอดภัยในงาน 3 (3-0)	301334	การจัดการความปลอดภัยในงาน 3 (3-0)
	อุตสาหกรรม		อุตสาหกรรม
302151	เขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-3)	302151	เขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-3)
	รวม 22 หน่วยกิต		รวม 22 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม (พ.ศ. 2548)				แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่ (พ.ศ. 2551)			
ชั้นปีที่ 2				ชั้นปีที่ 2			
ภาคการศึกษาต้น				ภาคการศึกษาต้น			
001126	การคิด การใช้เหตุผลและจริยธรรม	3 (3-0)		001172	การจัดการการดำเนินชีวิต	3 (2-2)	
001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	3 (x-x)		001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	3 (x-x)	
205301	การอ่านเชิงวิชาการ	3 (3-0)		205301	การอ่านเชิงวิชาการ	3 (3-0)	
252284	แคลคูลัส 3	3 (3-0)		252284	แคลคูลัส 3	3 (3-0)	
301202	วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0)		301202	วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0)	
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3 (3-0)		302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3 (3-0)	
309271	อุตสาหกรรมวัสดุเบื้องต้น	2 (1-3)		309271	อุตสาหกรรมวัสดุเบื้องต้น	2 (1-3)	
	รวม		20 หน่วยกิต		รวม		20 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย				ภาคการศึกษาปลาย			
001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3 (3-0)		001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3 (3-0)	
001134	ภูมิทัศน์ภาคเหนือตอนล่าง	3 (3-0) หรือ		001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	3 (x-x)	
001141	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	3 (2-2) หรือ		302212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2	3 (3-0)	
001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	3 (x-x)		302221	กลศาสตร์ของของแข็ง 1	3 (3-0)	
302212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2	3 (3-0)		301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0)	
302221	กลศาสตร์ของของแข็ง 1	3 (3-0)		309231	โลหการกายภาพ	3 (2-3-)	
301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0)					
309231	โลหการกายภาพ	3 (2-3-)					
	รวม		18 หน่วยกิต		รวม		18 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม (พ.ศ. 2548)			แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่ (พ.ศ. 2551)		
ชั้นปีที่ 3			ชั้นปีที่ 3		
ภาคการศึกษาต้น			ภาคการศึกษาต้น		
301211	กรรมวิธีการผลิต 1	3 (2-3)	301211	กรรมวิธีการผลิต 1	3 (2-3)
301332	การวิจัยดำเนินงาน	3 (3-0)	301332	การวิจัยดำเนินงาน	3 (3-0)
303201	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3 (3-0)	303201	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3 (3-0)
309311	อุณหพลศาสตร์ และความสัมพันธ์ของ เฟสในระบบวัสดุ	3 (3-0)	309311	อุณหพลศาสตร์ และความสัมพันธ์ของ เฟสในระบบวัสดุ	3 (3-0)
309312	สมบัติทางกลของวัสดุ	3 (3-0)	309312	สมบัติทางกลของวัสดุ	3 (3-0)
309351	เซรามิกส์เบื้องต้น	3 (3-0)	309351	เซรามิกส์เบื้องต้น	3 (3-0)
309372	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ	1 (0-3)	309372	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ	1 (0-3)
	รวม	19 หน่วยกิต		รวม	19 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
001160	พฤติกรรมมนุษย์	3 (3-0)	001171	ชีวิตและสุขภาพ	3 (3-0)
301212	กรรมวิธีการผลิต 2	3 (2-3)	301212	กรรมวิธีการผลิต 2	3 (2-3)
301313	การควบคุมคุณภาพ	3 (3-0)	301313	การควบคุมคุณภาพ	3 (3-0)
301416	การวางแผนและควบคุมการผลิต	3 (3-0)	301416	การวางแผนและควบคุมการผลิต	3 (3-0)
309313	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการ ทางวัสดุ	3 (3-0)	309313	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการ ทางวัสดุ	3 (3-0)
309361	วัสดุพอลิเมอร์	3 (3-0)	309361	วัสดุพอลิเมอร์	3 (3-0)
309373	ปฏิบัติการการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ	2 (1-3)	309373	ปฏิบัติการการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ	2 (1-3)
	รวม	20 หน่วยกิต		รวม	20 หน่วยกิต
ภาคฤดูร้อน			ภาคฤดูร้อน		
309391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ (ไม่นับหน่วยกิต) (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)	6 หน่วยกิต	309391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ (ไม่นับหน่วยกิต) (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต		รวม	6 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม (พ.ศ. 2548)			แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่ (พ.ศ. 2551)		
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น			ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น		
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0)	305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0)
309414	การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ	3 (2-3)	309414	การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ	3 (2-3)
309494	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1	1 (0-3)	309494	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1	1 (0-3)
30xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3 (x-x)	30xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3 (x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3 (x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3 (x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3 (x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3 (x-x)
	รวม	16 หน่วยกิต		รวม	16 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
309415	สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็ก ของวัสดุ	3 (3-0)	309415	สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็ก ของวัสดุ	3 (3-0)
309416	การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ	3 (3-0)	309416	การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ	3 (3-0)
309495	โครงการวิศวกรรมวัสดุ 2	1 (0-3)	309495	โครงการวิศวกรรมวัสดุ 2	1 (0-3)
30xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3 (x-x)	30xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3 (x-x)
30xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3 (x-x)	30xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3 (x-x)
	รวม	13 หน่วยกิต		รวม	13 หน่วยกิต