

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
: Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)
ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
: B.Eng. (Mechanical Engineering)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

4. เหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

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 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ในเชิงวิชาการและมีทักษะในการปฏิบัติงานจริง อีกทั้งสามารถแสวงหาความรู้จากการศึกษาค้นคว้า และปฏิบัติด้วยตนเองได้

4.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังนี้

4.3.1 มีความรู้ ความสามารถ และทักษะด้านวิศวกรรมเครื่องกล

4.3.2 มีความสามารถในการศึกษา ค้นคว้า เพื่อใช้หรือพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับความต้องการของสังคม และประเทศ

4.3.3 เป็นวิศวกรเครื่องกลที่ใฝ่เรียนรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ

5. กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

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

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 ข้อ 6 การสอบคัดเลือกเข้าเป็นนิสิต หรือ ประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร (ภาคผนวก)

8. ระบบการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก)

9. ระยะเวลาการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก)

10. การลงทะเบียนเรียน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก)

11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549 (ภาคผนวก)

12. อาจารย์ผู้สอน

12.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)
1	นายขวัญชัย ไกรทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
2	นายนิพนธ์ ราชประดิษฐ์	อาจารย์	วศ.ม. (เทคโนโลยีอุณหภาพ) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
3	นายศิษฐ์ภัณฑิ์ แคนลา	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
4	นายสิทธิโชค ผูกพันธ์	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
5	นายสุวัฒน์ ปัญญาแก้ว	อาจารย์	M.Eng. (Mechatronic) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)

12.2 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)
1	นายก่อเกียรติ บุญชูกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr. Ing. ENSMA POITIERS วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
2	นายกนกศักดิ์ เขียมโอภาส	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Agri.Eng.) วศ.ม. (เกษตร) วศ.บ. (เกษตร)
3	นายฉัตรชัย หงษ์อุเทน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dipl. Ing. (Braunschweig) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
4	นายธวัชชัย นาคพิพัฒน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
5	นายไกรวุฒิ วงศ์วิวัฒน์	อาจารย์	Ph.D Physical Metallurgy (Kentucky) M.S Geophysics (New Mexico) M.S Physical Metallurgy (New Mexico) วศ.บ.ฟิสิกส์(จุฬา)
6	นายบุญฤทธิ์ สโมสร	อาจารย์	วท.ม. (วิศวกรรมเกษตร) วท.บ. (เกษตรศึกษา)
7	นายสุวัฒน์ ตันท์ศิริ	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร) วท.บ. (เกษตรศาสตร์)
8	นายอมรศักดิ์ เร่งสมบุญรณ์	อาจารย์	วศ.ม.เทคโนโลยีวัสดุ (ธนบุรี) วศ.บ.อุตสาหกรรม (ธนบุรี)

13. จำนวนนิสิต

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษา และคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา มีดังนี้

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2551	2552	2553	2554	2555
ชั้นปีที่ 1	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2		80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3			80	80	80
ชั้นปีที่ 4				80	80
รวม	80	160	240	320	320
สำเร็จการศึกษา	-	-	-	80	80

14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

การเรียนการสอนใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร

15. ห้างสมุด

จำนวนหนังสือ ตำราเรียน และวารสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ มีดังนี้

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 ACM DAO Lexis-Nexis Science Direct IEEE ACS

Emerald Full Text Grolier Online Springer Link H.W.Wilson (All)

15.2 ห้างสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีตำรา เอกสาร ตามยอดปี 2546 ดังนี้

ตำราเรียน	:	ภาษาไทย	3,250	เล่ม
	:	ภาษาต่างประเทศ	1,145	เล่ม
วารสาร	:	ภาษาไทย	44	ชื่อเรื่อง
	:	ภาษาต่างประเทศ	28	ชื่อเรื่อง

16. งบประมาณ

ใช้งบประมาณของมหาวิทยาลัย และงบประมาณเงินรายได้ที่ได้รับการจัดสรรจากมหาวิทยาลัยนเรศวร

17. หลักสูตร

17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

จำนวน 150 หน่วยกิต

17.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ สกอ.	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2551
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2	หมวดวิชาเฉพาะสาขา	84 หน่วยกิต	114 หน่วยกิต
	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	-	12 หน่วยกิต
	2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา	-	3 หน่วยกิต
	2.3 กลุ่มวิชาแกน	-	24 หน่วยกิต
	2.4 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	-	45 หน่วยกิต
	2.5 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	-	30 หน่วยกิต
3	หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
4	หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	(6) หน่วยกิต
	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	120 หน่วยกิต	150(6) หน่วยกิต

17.3 รายวิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต	30	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาบังคับ	จำนวนหน่วยกิต	21	หน่วยกิต
กำหนดให้ทุกคนต้องเรียน ดังต่อไปนี้	จำนวนหน่วยกิต	21	หน่วยกิต

1.1 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)

1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

001134	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(3-0)
--------	---	--------

1.3 กลุ่มวิชาพลานามัย		1	หน่วยกิต
วิชาบังคับเลือก			
จากรายวิชาต่อไปนี้			
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)	
1.4	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 กำหนดให้บัณฑิตเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		9	หน่วยกิต
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	12	หน่วยกิต
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
โดยเลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้				
205301	การอ่านเชิงวิชาการ Reading Academic English		3(3-0)	
205302	การเขียนเชิงวิชาการ Writing Academic English		3(3-0)	
205436	ภาษาอังกฤษวิชาชีพ Professional English		3(2-2)	
2.3 กลุ่มวิชาแกน		จำนวน	24	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)	
301202	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials		3(3-0)	
301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics		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)

2.4	กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	จำนวน	45	หน่วยกิต
301211	กรรมวิธีการผลิต 1 Manufacturing Process I	3(2-3)		
301335	การจัดการด้านการผลิตและคุณภาพ Production and Quality Management	3(3-0)		
302221	กลศาสตร์ของแข็ง 1 Mechanics of Solids I	3(3-0)		
302232	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics I	3(3-0)		
302234	กลศาสตร์ของของไหล Mechanics of Fluids	3(3-0)		
302281	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1 Numerical Methods for Mechanical Engineers I	3(3-0)		
302313	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0)		
302315	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0)		
302333	อุณหพลศาสตร์ประยุกต์ Applied Thermodynamics	3(3-0)		
302335	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3(3-0)		
302368	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1 Laboratory for Mechanical Engineers I	1(0-3)		
302369	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2 Laboratory for Mechanical Engineers II	1(0-3)		

302399	การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Pre-project	1(0-3)
302484	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control Engineering	3(3-0)
302499	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Project	2(0-6)
303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electrical Engineering	4(3-3)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0)

2.5 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา

ให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ จำนวน 30 หน่วยกิต

กลุ่มวิชากลศาสตร์วิศวกรรม

302316	การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง Advanced Machine Design	3(3-0)
302416	การสั่นสะเทือนทางกล Mechanical Vibrations	3(3-0)
302419	การจำลองระบบทางกล Mechanical System Simulation	3(2-2)
302422	กลศาสตร์ของของแข็ง 2 Mechanics of Solids II	3(3-0)
302423	ระเบียบวิธีไฟไนท์เอลิเมนต์ Finite Element Method	3(3-0)
302442	พลศาสตร์ยานยนต์ Vehicle Dynamics	3(3-0)
302494	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล Selected Topics in Mechanical Engineering	3(3-0)
302496	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล Special Problems in Mechanical Engineering	3(2-3)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมเกษตร

302456	รถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร Agricultural Tractors	3(2-3)
302457	วิศวกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร Agricultural Machinery Engineering	3(2-3)
302458	วิศวกรรมกระบวนการอุตสาหกรรมเกษตร Agroindustrial Process Engineering	3(3-0)
302459	การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลการเกษตร Power and Agricultural Machinery Management	3(3-0)
302494	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล Selected Topics in Mechanical Engineering	3(3-0)
302496	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล Special Problems in Mechanical Engineering	3(2-3)

กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์ พลังงาน และกลศาสตร์ของไหล

302337	ไทรโบโลยี Tribology	3(3-0)
302338	การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน Heat Exchanger Design	3(3-0)
302345	จลศาสตร์ของก๊าซ Gas Dynamics	3(3-0)
302431	กระบวนการทางความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Thermal Process	3(2-2)
302432	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	3(2-2)
302433	แหล่งพลังงานธรรมชาติที่นำมาใช้ใหม่ได้ Renewable Energy Resources	3(2-2)
302434	กลศาสตร์ของของไหลขั้นสูง Advanced Mechanics of Fluids	3(3-0)
302435	เครื่องจักรกลของไหล Fluid Machinery	3(3-0)

302439	การออกแบบระบบท่อ Design of Piping Systems	3(3-0)
302443	วิศวกรรมสันดาปภายใน Internal Combustion Engineering	3(3-0)
302444	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0)
302445	กังหันก๊าซ Gas Turbine	3(3-0)
302446	การออกแบบระบบความร้อน Thermal System Design	3(3-0)
302448	เทคโนโลยีวิศวกรรมการสันดาป Combustion Engineering Technology	3(3-0)
302449	การสันดาปและการควบคุมมลภาวะ Combustion and Pollution Control	3(3-0)
302494	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล Selected Topics in Mechanical Engineering	3(3-0)
302496	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล Special Problems in Mechanical Engineering	3(2-3)

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และการควบคุม

302453	การออกแบบและการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing	3(2-2)
302482	การวัดและเครื่องมือวัดสำหรับวิศวกรเครื่องกล Measurement and Instruments for Mechanical Engineers	3(2-2)
302483	ระบบควบคุมกำลังของไหล Fluid Power Control System	3(3-0)
302485	หุ่นยนต์เบื้องต้น Introduction to Robotics	3(3-0)
302486	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2 Numerical Methods for Mechanical Engineers II	3(3-0)

302494 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0)
Selected Topics in Mechanical Engineering

302496 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3)
Special Problems in Mechanical Engineering

กลุ่มวิชาการทำความเย็นและปรับอากาศ

302371 การทำความเย็น 3(3-0)
Refrigeration

302474 วิศวกรรมการปรับอากาศและการระบายอากาศ 3(3-0)
Air-Conditioning and Ventilation Engineering

302494 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0)
Selected Topics in Mechanical Engineering

302496 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3)
Special Problems in Mechanical Engineering

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

จำนวน 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

4. หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

จำนวน 6 หน่วยกิต

302391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
Training in Mechanical Engineering (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.)

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)
	รวม	20 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)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3)
	รวม	19 หน่วยกิต

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)
302212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mechanics II	3(3-0)
302232	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics I	3(3-0)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0)
	รวม	18 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(3-0)
001XXX	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก) General Education Elective Course	3(X-X)
301202	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0)
302234	กลศาสตร์ของของไหล Mechanics of Fluids	3(3-0)
302313	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0)
302333	อุณหพลศาสตร์ประยุกต์ Applied Thermodynamics	3(3-0)
303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction of Electrical Engineering	4(3-3)
	รวม	22 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

301211	กรรมวิธีการผลิต 1 Manufacturing Process I	3(2-3)
301335	การจัดการด้านการผลิตและคุณภาพ Production and Quality Management	3(3-0)
302221	กลศาสตร์ของของแข็ง 1 Mechanics of Solids I	3(3-0)
302281	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1 Numerical Methods for Mechanical Engineers I	3(3-0)
302335	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3(3-0)
302368	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1 Laboratory for Mechanical Engineers I	1(0-3)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x)
	รวม	19 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

001171	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(3-0)
302315	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0)
302369	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2 Laboratory for Mechanical Engineers II	1(0-3)
302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา Elective Course	3(x-x)
302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา Elective Course	3(x-x)
302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา Elective Course	3(x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x)
	รวม	19 หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อน

302391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล Training in Mechanical Engineering	6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.)
--------	---	--

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

301303 สถิติวิศวกรรม	3(3-0)
Engineering Statistics	
302399 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3)
Mechanical Engineering Pre-project	
302484 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0)
Automatic Control Engineering	
302xxx วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)
Elective Course	
302xxx วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)
Elective Course	
302xxx วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)
Elective Course	
302xxx วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)
Elective Course	
รวม	19 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

205xxx วิชาเลือกกลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา	3(x-x)
Electives from Language Foundation Courses	
302499 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6)
Mechanical Engineering Project	
302xxx วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)
Elective Course	
302xxx วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)
Elective Course	
302xxx วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)
Elective Course	
รวม	14 หน่วยกิต

17.5 คำอธิบายรายวิชา

001103	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills พัฒนาทักษะการใช้ภาษาทั้งในด้านการฟัง การอ่าน การพูดและการเขียน เพื่อการสื่อสาร โดยเน้นทักษะการเขียนเป็นสำคัญ	3(3-0)
	<p>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</p>	
001111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับพื้นฐาน เพื่อการสื่อสารในบริบททางวิชาการและบริบทอื่นๆ	3(3-0)
	<p>Development of English listening, speaking, reading, and writing skills, and grammar for communicative purposes in academic contexts and others</p>	
001112	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับซับซ้อน เพื่อการสื่อสารในบริบททางวิชาการและบริบทอื่นๆ	3(3-0)
	<p>Development of more complete English listening, speaking, reading, and writing skills, and grammar for communicative purposes in academic contexts and others</p>	
001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนงานวิชาการและการศึกษาค้นคว้าวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียน	3(3-0)
	<p>Development of English skills with an emphasis on reading and writing pertaining to students' academics areas and their research interest</p>	

- 001121 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(3-0)
Information Science for Study and Research
ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึง แหล่งสารสนเทศต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอ สารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการเฝ้าหาความรู้
- 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 และวิถีการ ดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงาน ในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่า ต่อสังคม
- 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 ความสัมพันธ์ระหว่าง ภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม โลกทัศน์สังคมในภาษา โครงสร้างทางสังคม และวัฒนธรรมไทยกับการ ใช้ภาษาไทย 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 ปรีทัศน์ศิลปะการแสดงไทย 3(3-0)
 Thai Performing Arts
 ลักษณะและคุณค่าของนาฏศิลป์ไทยแบบมาตรฐานและแบบพื้นบ้านเพื่อให้เกิดสุนทรีย์ะ
 ในการชมนานาฏศิลป์ไทยประเภทต่าง 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 มารยาทใน
 การเข้าฟังดนตรี การวิจารณ์และอภิปรายจากการฟังและชมการแสดงดนตรี รวมทั้งบทบาทของดนตรี
 ไทย และตะวันตกในสังคมไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
 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 คติ
 ความเชื่อต่างๆ อันจะนำไปสู่การเห็นคุณค่าของรสนิยมและสุนทรีย์ในการดำรงชีวิตที่สัมพันธ์กับบริบท
 ต่างๆ 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 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการปกครองท้องถิ่น และภูมิปัญญาท้องถิ่นรวมทั้งกฎหมายอื่น 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
 ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลกภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง 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 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
 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 การเมืองและ การปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ ของระบบโลกกับประเทศไทย
 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 และอุบัติเหตุธรรมชาติ การพัฒนาบับสิ่งแวดล้อม 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 คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และการประยุกต์ใช้งาน ระบบสำนักงานอัตโนมัติ ระบบจำนวนและการแทนข้อมูล การจัดการข้อมูลและระบบฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศ ภาษาคอมพิวเตอร์ 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
การประยุกต์วิชาคณิตศาสตร์เพื่อใช้ได้จริงกับชีวิตประจำวัน เช่น การเงินการธนาคาร การประกันภัย การตัดสินใจทางธุรกิจ และการรวบรวมข้อมูลทางสถิติเพื่อการสำรวจและการตัดสินใจเบื้องต้น
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 วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ในภูมิภาคต่างๆของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภค ของไทย 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 การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงและการตัดสินใจเลือกใช้อย่างเหมาะสม

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
Golf | 1(0-2) |
| | ประวัติความหมาย 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
Game | 1(0-2) |
| | ประวัติ ปรัชญา ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะของเกมชนิดต่างๆ การเป็นผู้นำเกมเบื้องต้น และการเข้าร่วมเกม | |
| | History, philosophy, definition, and importance of games; type of games, basic game leadership, and games participation | |
| 001152 | บริหารกาย
Body Conditioning | 1(0-2) |
| | ประวัติ ความหมาย ความสำคัญของการบริหารกาย หลักการออกกำลังกาย กิจกรรมการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย | |
| | History, definition, and importance of body conditioning; principle of exercises, physical fitness activities, and physical fitness test | |
| 001153 | กิจกรรมเข้าจังหวะ
Rhythmic Activities | 1(0-2) |
| | ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น ท่าเต้นรำพื้นเมือง และวัฒนธรรมการเต้นรำของนานาชาติ | |
| | History, definition, importance, and basic movements of folk dances and international folk dances | |

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

- 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 การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬา
 แบดมินตัน 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 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 การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับศิลปะการ
 ต่อสู้ป้องกันตัว 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 พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและประเภทของ
 พฤติกรรม ความรู้สึกและการรับรู้ การมีสติสัมปชัญญะ การเรียนรู้และความจำ การคิดและภาษา เซาว์
 ปัญญาและการยกระดับเซาว์ปัญญา การจัดการอารมณ์และการสร้างแรงจูงใจ พฤติกรรมมนุษย์ทาง
 สังคม 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 และการดูแลสุขภาพของ
 มนุษย์ วัยรุ่นและสุขภาพการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและนันทนาการ การส่งเสริมสุขภาพจิต อาหาร
 และสุขภาพ 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
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 | 2(1-2) |
| 001245 | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
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 | 3(3-0) |
| 205301 | การอ่านเชิงวิชาการ
Reading Academic English
ฝึกอ่านข้อความภาษาอังกฤษเชิงวิชาการสาขาต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเตรียมการศึกษาค้นคว้า หรือใช้ในการปฏิบัติงาน ฝึกงานใช้วัสดุอ้างอิงในสาขาวิชา
Practice in efficient reading of academic passages to prepare for further study or work. Practice in using reference material in this field. | 3(3-0) |

- 205302 การเขียนเชิงวิชาการ 3(3-0)
 Writing Academic English
 ฝึกเขียนในรูปแบบงานวิชาการ เช่น รายงาน บทความของงานวิจัย เน้นการเรียนรู้ โดยใช้
 สถานการณ์จำลอง ฝึกการแปลที่จำเป็นในสาขาวิชา
 Practice writing academically report., abstract, etc. Emphasis is on using
 models. Practice essential translation.
- 205436 ภาษาอังกฤษวิชาชีพ 3(2-2)
 Professional English
 ฝึกทักษะในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเกี่ยวกับรายงาน การศึกษา
 วิชาชีพ การแสดงความคิดเห็น การแก้ปัญหา การโต้ตอบ การอภิปราย โดยเน้นการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย
 ตลอดจนการฝึกการใช้ภาษาอังกฤษ สำหรับสื่อสารในชีวิตประจำวัน
 Practice listening, speaking and writing skills related in reporting, professional
 study, problem solving and discussion emphasizing on small group learning including English
 usage for daily communication.
- 252182 แคลคูลัส 1 3(3-0)
 Calculus I
 การอุปนัยทางเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่อง
 อนุพันธ์ 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 อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์
 เมตริกซ์และตัวกำหนด ค่าลำดับชั้นของเมตริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้น

ด้วยเมตริกซ์ 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

สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่งและอันดับสูง วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิง
ตัวเลข การแปลงลาพลาซกับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล การหา
อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร ระบบพิกัดเชิง
ขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์และสโตกส์

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

การศึกษาปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของ
ธาตุ ก๊าซและของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้า
เคมี เคมีนิวเคลียร์และเคมีสิ่งแวดล้อม

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 Physics I ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งในหนึ่งและสองมิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งาน และพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือน และเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์ และเครื่องกลจักร ความร้อนทางทฤษฎีจลน์ 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.	4(3-2)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้า และสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า กระแสตรง และอุปกรณ์แม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็ก และกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า กระแสสลับ สนามแม่เหล็ก เนื่องจากกระแสไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลง สนามแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้า การสั่นและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทฤษฎีสัมพันธภาพ อีเลคตรอน กัมมันตภาพรังสี และนิวเคลียส 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.	4(3-2)
301202	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials วิชาบังคับก่อน : 256101 หลักเคมี, 261102 ฟิสิกส์ 2 Prerequisite : 256101 Principle of Chemistry, 261102 Physics II	3(3-0)

- | | | |
|--------|--|--------|
| 301335 | <p>การจัดการด้านการผลิตและคุณภาพ</p> <p>Production and Quality Management</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 252182 แคลคูลัส 1</p> <p>Prerequisite : 252182 Calculus I</p> <p>การบริหารคุณภาพ ความหมายของคุณภาพ มาตรฐานคุณภาพสากล การจัดการคุณภาพโดยรวม เครื่องมือคิวซี แนวความคิดในการสุ่มตัวอย่าง สถิติสำหรับการควบคุมกระบวนการ การควบคุมและวางแผนการผลิต การบำรุงรักษาแบบป้องกันและความน่าเชื่อถือ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในภาคอุตสาหกรรม ความปลอดภัย</p> <p>Quality management; quality definition; international quality standard; total quality management; QC tools; inspection concept; statistics for process control; production planning and control; preventive maintenance and reliability; industrial cost analysis; safety.</p> | 3(3-0) |
| 302111 | <p>กลศาสตร์วิศวกรรม 1</p> <p>Engineering Mechanics I</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 252182 แคลคูลัส 1, 261101 ฟิสิกส์ 1</p> <p>Prerequisite : 252182 Calculus I, 261101 Physics I</p> <p>บทนำเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบแรง 2 มิติ 3 มิติ การประยุกต์สมการสมดุลในการวิเคราะห์แรง โครงถัก โครงกรอบเครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงกระจายบนคานและเคเบิล ความเสียดทานในสภาวะแห้ง งานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่</p> <p>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.</p> | 3(3-0) |
| 302151 | <p>เขียนแบบวิศวกรรม</p> <p>Engineering Drawing</p> <p>การใช้เครื่องมือและการเขียนตัวอักษร การสร้างรูปเรขาคณิต การเขียนภาพฉาย ออโรกราฟฟิค การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพตัด วิชช่วยเรขาคณิตเบื้องต้น การเขียนแผ่นคลี่ การเขียนแบบสั่งงาน การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การเขียนแบบร่างด้วยมือ การเขียนแบบเฉพาะด้านสำหรับวิศวกรรมแต่ละสาขา</p> | 3(2-3) |

- 302232 อุณหพลศาสตร์ 1 3(3-0)
 Thermodynamics I
 วิชาบังคับก่อน : 261101 ฟิสิกส์ 1
 Prerequisite : 261101 Physics I
 แนวความคิดพื้นฐานและความรู้เบื้องต้น งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎการอนุรักษ์พลังงาน มวล และ ปริมาตรควบคุม พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ เอนโทรปี กระบวนการย้อนกลับไม่ได้
 Basic concepts and introduction; work and heat; first law of thermodynamics; conservation laws of energy, mass and control volume; basic heat transfer; second law of thermodynamics and applications; entropy; irreversible process.
- 302234 กลศาสตร์ของของไหล 3(3-0)
 Mechanics of Fluids
 วิชาบังคับก่อน : 302212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2
 Prerequisite : 302212 Engineering Mechanics II
 สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล สมการสภาพต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลแบบคงตัวของของไหลที่กีดอัดไม่ได้ พื้นฐานการไหลแบบคงตัวของของไหลที่กีดอัดได้
 Properties of fluids; fluid statics; continuity equation; momentum equation; energy equation; dimensional analysis and similarity; steady incompressible flow; introduction to steady compressible flow;
- 302281 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1 3(3-0)
 Numerical Methods for Mechanical Engineers I
 วิชาบังคับก่อน : 252284 แคลคูลัส 3
 Prerequisite : 252284 Calculus III
 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การหาค่าของสมการระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด การหาค่าอนุพันธ์และการอินทิเกรตด้วยวิธีการเชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์พื้นฐาน
 Computer programming for solving engineering problems; roots of equation; linear equation system; interpolation; least square regression; numerical differentiation and

integration; numerical ordinary differential equation; partial differential equation; fundamentals of finite elements method.

- | | | |
|--------|--|--------|
| 302313 | <p>กลศาสตร์เครื่องจักรกล</p> <p>Mechanics of Machinery</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 302212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2</p> <p>Prerequisite : 302212 Engineering Mechanics II</p> <p>กลไกและคำจำกัดความ การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์จลนศาสตร์และแรงพลศาสตร์ของอุปกรณ์ทางกล ขึ้นต่อโยง ขบวนการเฟือง และระบบทางกล การสมดุลของมวลหมุนและมวลที่เคลื่อนที่กลับไปมา การสังเคราะห์กลไก</p> <p>Mechanisms and definition; velocity and acceleration analysis; kinematics and dynamics force analysis of mechanical devices, linkage, gear trains and mechanical systems; balancing of rotating and reciprocating mass; mechanism synthesis.</p> | 3(3-0) |
| 302315 | <p>การออกแบบเครื่องจักรกล</p> <p>Machine Design</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 302221 กลศาสตร์ของของแข็ง 1</p> <p>Prerequisite : 302221 Mechanics of Solids I</p> <p>หลักการพื้นฐานของการออกแบบเครื่องจักรกล สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีการวิบัติของวัสดุ อิทธิพลความเค้น หลักเกณฑ์ในการออกแบบ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เช่น สลัก หมุดย้ำ สกรูเกลียว เฟลา สปริง สกรูส่งกำลัง ข้อต่อ เป็นต้น โครงการออกแบบ</p> <p>Fundamentals of mechanical design; properties of materials; theory of material failure; influence of stress; design principles; design of machine element: keys and pins, rivets, screw fasteners, shafts, springs, power screws, coupling, etc.; design project.</p> | 3(3-0) |
| 302316 | <p>การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง</p> <p>Advanced Machine Design</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 302315 การออกแบบเครื่องจักรกล</p> <p>Prerequisite : 302315 Machine Design</p> | 3(3-0) |

ทบทวนการออกแบบชิ้นส่วน กระบวนการออกแบบ ได้แก่ การออกแบบเพื่อการผลิต การออกแบบเพื่อการประกอบ การออกแบบเพื่อการใช้งาน การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ข้อคำนึงทางเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบ โครงการออกแบบ

Review of mechanical element design; design process; design for manufacturing; design for assembling; design for using; computer aided design; economic considerations; design project.

302333 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0)
 Applied Thermodynamics
 วิชาบังคับก่อน : 302232 อุณหพลศาสตร์ 1
 Prerequisite : 302232 Thermodynamics I
 การนำมาใช้ได้ของพลังงานทางอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรกำลังไอ วัฏจักรกำลังก๊าซ วัฏจักรทำความเย็น ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ ก๊าซผสมอุดมคติ ของผสมจริง ปฏิริยาการสันดาป สมดุลเฟส
 Availability; vapor power cycle; gas power cycle; refrigeration cycle; thermodynamic properties relationship; ideal gas mixture; real mixture; combustion; phase equilibrium.

302335 การถ่ายเทความร้อน 3(3-0)
 Heat Transfer
 วิชาบังคับก่อน : 302232 อุณหพลศาสตร์ 1 , 302234 กลศาสตร์ของของไหล
 Prerequisite : 302232 Thermodynamics I , 302234 Mechanics of Fluids
 รูปแบบการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนที่สภาวะคงตัวในหนึ่งมิติและสองมิติ การนำความร้อนที่สภาวะไม่คงตัว การวิเคราะห์เชิงมิติของการพาความร้อน รูปแบบของการพาความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การแผ่รังสีความร้อน
 Mode of heat transfer ; one- and two-dimensional steady-state heat conduction; transient heat conduction; dimensional analysis of heat convection; modes of convection heat transfer; heat exchangers; heat radiation.

- | | | |
|--------|---|--------|
| 302337 | ไตรโบโลยี
Tribology
วิชาบังคับก่อน : 302234 กลศาสตร์ของของไหล
Prerequisite : 302234 Mechanics of Fluids
ปฏิบัติการระหว่างพื้นผิว พื้นฐานกลศาสตร์ของผิวสัมผัส ทฤษฎีแรงเสียดทาน ประเภทของ
การวัดการสึกหรอ การตอบสนองของวัสดุต่อการลากผ่านพื้นผิว การเสียดรูปเชิงพลาสติก จุดศูนย์กลางของ
รอยร้าวและการขยายของรอยร้าว การสึกของชั้นพื้นผิว ผลของโครงสร้างวัตถุในกระบวนการสึกหรอ
กลศาสตร์ของตัวกลางที่เป็นชั้นพื้นผิว การหล่อลื่นด้วยฟิล์มที่เป็นของแข็งและของเหลว ความเสียดทาน
และการสึกหรอของโพลิเมอร์และสารประกอบโพลิเมอร์เสริมไฟเบอร์ แนะนำกลไกของการตัดโลหะและ
การสึกหรอของอุปกรณ์
Surface interactions; fundamentals of contact mechanics; friction theories; types
of measurement of wear; response of materials to surface tractions; plastic deformation; void
crack nucleation and crack propagation. delamination wear; microstructural effects in wear
processes; mechanics of layered media; solid film and boundary liquid film lubrication; friction
and wear of polymers and fiber-reinforced polymeric composites; introduction to metal cutting
and tool wear mechanisms. | 3(3-0) |
| 302338 | การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน
Heat Exchanger Design
วิชาบังคับก่อน : 302335 การถ่ายเทความร้อน
Prerequisite : 302335 Heat Transfer
ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ระเบียบวิธีวิเคราะห์ และวิธีทดลอง
ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน การประยุกต์หลักการนำ การพา การแผ่รังสี การควบแน่น
การเดือด ความเค้น และการสั่นสะเทือนมาใช้ในการออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
Theory and application of numerical, analytical, and experimental methods to
selected heat transfer problems; application of principles of conduction, convection, radiation,
condensation, boiling, stress, and vibrations to a design of heat exchange equipments. | 3(3-0) |
| 302345 | จลศาสตร์ของก๊าซ
Gas Dynamics
วิชาบังคับก่อน : 302234 กลศาสตร์ของของไหล
Prerequisite : 302234 Mechanics of Fluids | 3(3-0) |

แนะนำจลศาสตร์ของก๊าซ แนวคิดเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์และจลศาสตร์ของของไหล แนวคิดเชิงโมเลกุลและคอนตินิวอัม กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กฎการอนุรักษ์สำหรับของไหลที่เคลื่อนที่ การไหลของของไหลที่อัดตัวได้ในหนึ่งมิติ คลื่นช็อค และคลื่นขยายตัว การไหลในท่อซีล การไหลของของไหลที่อัดตัวได้ในสองและสามมิติ

Introduction to gas dynamics; elementary concepts in thermodynamics and fluid dynamics; molecular and continuum concepts for fluids; first and second laws of thermodynamics; conservation laws for moving fluids; one-dimensional compressible flows; shocks and expansion waves; flows in nozzles, and two -and three-dimensional compressible flows.

302368 ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1 1(0-3)
 Laboratory for Mechanical Engineers I
 พื้นฐานการทำการทดลอง การใช้เครื่องมือ การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนและการจัดทำรายงาน ปฏิบัติการทดลองกลศาสตร์ กลศาสตร์ของของแข็ง กลศาสตร์ของของไหล การทดลองอุณหพลศาสตร์

Basic of experimentation; instrumentation, data collection; analysis of data and reporting of experimental results; experimental investigation of mechanics, mechanics of solid and mechanics of fluids, experimental investigation in thermodynamics.

302369 ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2 1(0-3)
 Laboratory for Mechanical Engineers II
 วิชาบังคับก่อน : 302368 ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1
 Prerequisite : 302368 Laboratory for Mechanical Engineers I
 ปฏิบัติการทดลองกลศาสตร์ กลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของไหล การทดลองทางอุณหพลศาสตร์ และการถ่ายเทความร้อน ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมเครื่องกลสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ การวัด หลักการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอรายงาน

Experimental investigation in mechanics, mechanic of solids, mechanics of fluid. experimental investigation in thermodynamics and heat transfer; experimental investigation in fields of mechanical engineering; analysis of data and reporting of experimental results.

- 302371 การทำความเย็น 3(3-0)
- Refrigeration
- วิชาบังคับก่อน : 302333 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์
- Prerequisite : 302333 Applied Thermodynamics
- รู้จักการทำความเย็นแบบต่าง ๆ คุณสมบัติของสารทำความเย็น การวิเคราะห์ค่าภาระทำความเย็น การออกแบบและการเลือกกระบอกทำความเย็น ส่วนประกอบของระบบทำความเย็น การคำนวณและการเลือกเครื่องอัด เครื่องทำระเหย เครื่องควบแน่น หอผึ้ง ลั่นลดความดัน การออกแบบท่อสารทำความเย็น ระบบควบคุมและการวัด การแข่งขันเพื่อการเก็บรักษาอาหาร
- Refrigeration cycles; properties of refrigerants; refrigeration load calculation; refrigeration system design and selection; elements of refrigeration system; calculation and selection: compressor, evaporator, condenser, cooling tower expansion valve; refrigerant piping design; control system and measurements; refrigeration for food preservation.
- 302391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- Training in Mechanical Engineering (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.)
- นิสิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกลทุกคนได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะกับสถานประกอบการในสายงานวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลกับสถาบัน หรือองค์กรของรัฐและ/หรือเอกชน
- All mechanical engineering students need to training skill on mechanical engineering, to allow the students to develop both academic and work-related skills in mechanical 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.
- 302399 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3)
- Mechanical Engineering Pre-project
- วรรณกรรมปริทัศน์ เลือกหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วางแผนการดำเนินงานตลอดโครงการและดำเนินงานตามแผนในส่วนของการเตรียมโครงการ รายงานการเตรียมโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล นำเสนอโครงการ ทั้งนี้ให้อยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

Literature review; select project topic in mechanical engineering; set up objectives and scope of the project; study of relevant theories. Project planning and proceeding the pre-project section; mechanical engineering pre-project report; presentation; the project has to be supervised by project advisor.

302416 การสั่นสะเทือนทางกล 3(3-0)
 Mechanical Vibrations
 วิชาบังคับก่อน : 302212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2
 Prerequisite : 302212 Engineering Mechanics II
 ระบบที่มีหนึ่งระดับขั้นเสรี การสั่นสะเทือนโดยการบิด การสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของระบบเสมือน ระบบที่มีหลายระดับขั้นเสรี วิธีการและเทคนิค การลดและการควบคุมการสั่นสะเทือน

System with one degree of freedom; torsional vibration; free and forced vibration; method of equivalent system; systems having several degrees of freedom; methods and techniques to reduce and control vibrations.

302419 การจำลองระบบทางกล 3(2-2)
 Mechanical System Simulation
 การจำลองระบบทางกล การออกแบบระบบโดยการจำลอง การประยุกต์ใช้เทคนิคการออกแบบทางกลในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและการออกแบบโครงสร้างโดยการจำลองระบบ
 Mechanical system simulation; system design by simulation; application of mechanical design techniques in machine element design and structure design by simulation.

302422 กลศาสตร์ของของแข็ง 2 3(3-0)
 Mechanics of Solids II
 วิชาบังคับก่อน : 302221 กลศาสตร์ของของแข็ง 1
 Prerequisite : 302221 Mechanics of Solids I
 การวิเคราะห์ความเค้น ความเค้นและความเครียดใน 3 มิติ การประยุกต์ใช้วิธีพลังงานวิธีแผนภาพการไหลของแรงเฉือน ทฤษฎีความยืดหยุ่น ความเป็นพลาสติก วิธีวิเคราะห์กลศาสตร์ของวัสดุขั้นสูง การวิเคราะห์ด้วยเทนเซอร์ ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ลักษณะความเสียหายเชิงกลศาสตร์กรณีศึกษา

Stress analysis; three-dimensional stress and strain; application of energy method; shear flow diagram method; theory of elasticity; plasticity; analysis of advanced mechanics of materials; tensor analysis; finite element method; fracture mechanics; case studies.

302423 ระเบียบวิธีไฟไนท์เอลิเมนต์ 3(3-0)
 Finite Element Method
 พื้นฐานของระเบียบวิธีไฟไนท์เอลิเมนต์ เกณฑ์ของไฟไนท์เอลิเมนต์ ฟังก์ชันการประมาณในเอลิเมนต์ การวิเคราะห์ด้วยไฟไนท์เอลิเมนต์สำหรับปัญหาหนึ่งมิติ การแบ่งโดเมนออกเป็นเอลิเมนต์ การรวมสมการของ เอลิเมนต์ การวิเคราะห์ด้วยไฟไนท์เอลิเมนต์สำหรับปัญหาสองและสามมิติ

Introduction to finite element method, finite element formulation, element interpolation function, finite element analysis of one dimensional problems, discretizations of the domain into elements, assembly of element equations, finite element analysis of two and three dimensional problem.

302431 กระบวนการทางความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ 3(2-2)
 Solar Energy Thermal Process
 วิชาบังคับก่อน : 302335 การถ่ายเทความร้อน
 Prerequisite : 302335 Heat Transfer
 ธรรมชาติของพลังงานแสงอาทิตย์ การวัดรังสีดวงอาทิตย์ การออกแบบอุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์ ตัวกักเก็บความร้อน เครื่องทำน้ำร้อน เครื่องทำอากาศร้อน เครื่องกลั่นน้ำ เครื่องทำความเย็น และปั๊มความร้อน การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์

Nature of solar energy; solar radiation measurement; solar energy equipment design: collector, water heater, air heater, water distiller, refrigerator and heat pump; economic analysis.

302432 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(2-2)
 Energy Conservation and Management
 วิชาบังคับก่อน : 302232 อุณหพลศาสตร์ 1
 Prerequisite : 302232 Thermodynamics I

หลักการเบื้องต้นของการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน สมดุลพลังงานในการอนุรักษ์ และการจัดการพลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า ไฟแสงสว่าง หม้อไอน้ำ เครื่องปรับอากาศ เครื่องอัดอากาศ การตรวจวัดการใช้พลังงาน เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจวัด การวิเคราะห์ทาง เศรษฐศาสตร์และแผนอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษา

Fundamentals of energy conservation and management; energy balance analysis for energy conservation and management; transformer, motor, lighting, boiler, air conditioner, air compressor; energy auditing; instruments and techniques for auditing; economic analysis and energy conservation plan; relevant laws; case studies.

302433 แหล่งพลังงานธรรมชาติที่นำมาใช้ใหม่ได้ 3(2-2)

Renewable Energy Resources

สถานการณ์พลังงาน การสำรวจแหล่งพลังงานธรรมชาติที่นำมาใช้ใหม่ได้ พลังงาน แสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานจากชีวมวล พลังงานคลื่นและพลังงานน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานน้ำ พลังงาน ความร้อนใต้พิภพ ความมีอยู่และการกระจายตัวของแหล่งพลังงาน วิวัฒนาการทางเทคโนโลยี การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ

Energy situation; comprehensive survey of renewable energy resources: solar energy, wind energy, biomass energy, wave energy and tidal energy, hydropower, geothermal energy; availability and distribution of resources; technological development; project feasibility analysis.

302434 กลศาสตร์ของของไหลขั้นสูง 3(3-0)

Advanced Mechanics of Fluids

วิชาบังคับก่อน : 302234 กลศาสตร์ของของไหล

Prerequisite : 302234 Mechanics of Fluids

การไหลอุดมคติแบบไม่หมุนตัว ศักย์ความเร็ว ฟังก์ชันการไหล วิธีกระแสและแนวศักย์ คงที่ การวิเคราะห์การไหลแบบไม่หมุนตัวสองมิติ สมมติฐานการไหลแบบปั่นป่วน ความยาวผสม แพลนดทล์ สมการเนเวียร์-สโตกส์สำหรับปริมาณตัวกลางเวลาเฉลี่ย ความเค้นปรากฏ ทฤษฎีชั้นขอบเขต สมการบลาลเซียส สมการอินทิกรัลโมเมนต์ฟอนคาร์มันและความเสียดทานพื้นผิว แรงดูดของแผ่นเรียบ การไหลบนขอบเขตโค้ง การแบ่งแยก แรงดูดของวัตถุจม ลักษณะการไหลผ่านทรงกระบอก

Idealized flows irrotational; flow velocity potential; stream function; streamlines and lines of constant potential; analysis of two-dimensional irrotational flow; hypotheses for

turbulent flow; Prandtl's mixing length; Navier-stokes equations for mean-time-average quantities; apparent stress; boundary-layer theory; Blasius' equation; Von Karman integral momentum equation and skin friction; drag for smooth plates; flow over curved boundaries; separation; drag on immersed bodies; wake behind a cylinder.

- | | | |
|--------|---|--------|
| 302435 | <p>เครื่องจักรกลของไหล</p> <p>Fluid Machinery</p> <p>ทฤษฎีพื้นฐาน การจำแนกลักษณะของเครื่องสูบ พัดลม และกังหัน ประสิทธิภาพ กฎความคล้ายคลึง ความเร็วจำเพาะและคุณลักษณะ การเลือกและการติดตั้ง แนะนำเครื่องจักรกลของไหลประเภทอื่น ๆ</p> <p>Basic theories; classification of pumps, fan, and turbine; efficiency; similarity law; specific speed and characteristic; selection and installation; introduction to other fluid machineries.</p> | 3(3-0) |
| 302439 | <p>การออกแบบระบบท่อ</p> <p>Design of Piping Systems</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 302234 กลศาสตร์ของของไหล</p> <p>Prerequisite : 302234 Mechanics of Fluids</p> <p>หลักการออกแบบระบบท่อ การกำหนดลักษณะของท่อและการให้รหัสใช้งาน วาล์ว ข้อต่อ บันท่อน้ำ และเครื่องอัด ระบบท่อในโรงจักรต้นกำลัง โรงงานอุตสาหกรรม และอาคาร</p> <p>Principle of piping system design; pipe specifications and pertinent codes; valves, fittings, pumps, boiler and compressors; piping systems in power plants, industrial plants, and buildings.</p> | 3(3-0) |
| 302442 | <p>พลศาสตร์ยานยนต์</p> <p>Vehicle Dynamics</p> <p>หลักการของพลศาสตร์ยานยนต์ การวิเคราะห์เชิงพลศาสตร์ของโครงสร้างยานยนต์ ระบบช่วงล่าง ระบบเบรค ระบบบังคับเลี้ยว ระบบส่งกำลัง การวิเคราะห์สมรรถนะ กลไกควบคุมตามสภาวะการขับขี่</p> | 3(3-0) |

Principle of vehicle dynamics; dynamic response analysis of automotive systems: automotive structure, suspension system, brake system, steering system, power transmission system; performance analysis; handling mode.

302443 วิศวกรรมสันดาปภายใน 3(3-0)
 Internal Combustion Engineering
 วิชาบังคับก่อน : 302333 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์
 Prerequisite : 302333 Applied Thermodynamics
 เครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟ เครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยการอัด เชื้อเพลิงและ
 การสันดาป ระบบจุดระเบิด วัฏจักรเชื้อเพลิง-อากาศอุดมคติ การไหลของของไหล อุณหพลศาสตร์
 การสันดาปและการถ่ายเทความร้อนที่เกิดในเครื่องยนต์ การซูเปอร์ชาร์จและการไล่อากาศในเครื่องยนต์
 สองจังหวะ ความเสียดทานและการหล่อลื่น ปัจจัยที่มีผลต่อกำลังของเครื่องยนต์ ประสิทธิภาพและ
 การทดสอบ

Spark-ignition engines; compression-ignition engines; fuel and combustion; ignition system; ideal fuel air cycle; study of fluid flow, thermodynamics, combustion and heat transfer within the engine; supercharging and scavenging within 2-stroke engine; friction and lubrication; factors affecting engine power, efficiency and testing.

302444 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง 3(3-0)
 Power Plant Engineering
 วิชาบังคับก่อน : 302333 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์
 Prerequisite : 302333 Applied Thermodynamics
 โรงจักรต้นกำลัง การคำนวณภาระกรรมทางไฟฟ้า สถานการณ์พลังงาน เชื้อเพลิงและ
 การสันดาป โรงจักรพลังน้ำ โรงจักรพลังไอน้ำ โรงจักรเครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงจักรกังหันก๊าซ
 โรงจักรวงจรรวม โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ มลพิษ เครื่องมือวัดและการควบคุม

Power plant; load calculation; energy situation; fuel and combustion; hydropower plant; steam power plant; internal combustion engine power plant; gas turbine power plant; combine-cycle power plant; nuclear power plant; economic analysis; instrumentation pollution; instrumentation and control.

- 302445 กังหันก๊าซ 3(3-0)
 Gas Turbine
 วิชาบังคับก่อน : 302333 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์
 Prerequisite : 302333 Applied Thermodynamics
 พลศาสตร์ของก๊าซ วัฏจักรกังหันก๊าซ เครื่องอัด ระบบการสันดาป กังหันก๊าซ ส่วนควบ
 ของเครื่องยนต์กังหันก๊าซ คุณลักษณะและการประยุกต์ใช้งาน
 Gas dynamics; gas turbine cycle; compressor; combustion system; gas turbine;
 equipment; characteristics and application.
- 302446 การออกแบบระบบความร้อน 3(3-0)
 Thermal System Design
 วิชาบังคับก่อน : 302232 อุณหพลศาสตร์ 1
 Prerequisite : 302232 Thermodynamics 1
 แนวคิดและกระบวนการออกแบบระบบความร้อน การประยุกต์ใช้กฎข้อที่หนึ่งและ
 ข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
 ของอุปกรณ์ความร้อน การจำลองระบบ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์
 Concept and procedure of thermal system design; application of first- and
 second- law of thermodynamics for thermal system analysis; mathematical models of thermal
 equipments; system simulation; economic analysis.
- 302448 เทคโนโลยีวิศวกรรมการสันดาป 3(3-0)
 Combustion Engineering Technology
 สมบัติของเชื้อเพลิงก๊าซ เชื้อเพลิงเหลวและเชื้อเพลิงแข็ง พื้นฐานของกระบวนการสันดาป
 นำเชื้อเพลิงไปใช้งานในโรงจักรต้นกำลัง หัวเผาในโรงงานอุตสาหกรรม การออกแบบเตาเผาและ
 ห้องสันดาป กระบวนการผลิตไอน้ำและการผลิตพลังงานในโรงจักร การปรับคุณภาพน้ำที่ใช้ใน
 หม้อไอน้ำ การควบคุมมลภาวะ
 Properties of gaseous, liquid and solid fuels; fundamental of combustion
 processes; fuel utilization in power plant; industrial burners, furnace and combustion chamber
 design, steam raising process and power production in plant; water treatment for boilers;
 pollution control.

- 302482 การวัดและเครื่องมือวัดสำหรับวิศวกรเครื่องกล 3(2-2)
 Measurement and Instruments for Mechanical Engineers
 หลักการของระบบการวัด องค์ประกอบในระบบการวัด การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงและความแม่นยำ การวิเคราะห์ข้อมูล สัญญาณ ผลกระทบของภาระต่อระบบการวัด สัญญาณรบกวน ระบบการวัดและเครื่องมือวัดแบบต่าง ๆ การวัดความเครียด การวัดแรง การวัดการไหล การวัดการกระจัด การวัดความเร็ว การวัดความเร่ง การวัดอุณหภูมิ การวัดความชื้น การวัดความดัน การวัดแสง การวัดแบบอื่น ๆ การสอบเทียบเครื่องมือวัด
 Principles of measurement system; components of measurement system; accuracy and precision analysis; data analysis; signal; loading effects; noise; measurement system and instruments: strain measurement, force measurement, flow measurement, displacement measurement, velocity measurement, acceleration measurement, temperature measurement, humidity measurement, pressure measurement, light measurement, miscellaneous measurement; instrument calibration.
- 302483 ระบบควบคุมกำลังของไหล 3(3-0)
 Fluid Power Control System
 วิชาบังคับก่อน : 302234 กลศาสตร์ของของไหล
 Prerequisite : 302234 Mechanics of Fluids
 ทฤษฎีพื้นฐานของระบบควบคุมกำลังของไหล อุปกรณ์และวงจรพื้นฐาน สัญลักษณ์ คำจำกัดความ ลักษณะสภาวะคงตัว ลักษณะทรานเซียนต์ ระบบส่งกำลัง ระบบควบคุม อุปกรณ์และวงจร ตรรกะ อุปกรณ์และวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำลัง การออกแบบและการเลือกใช้ อุปกรณ์ การบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์
 Basic theory of fluid power control system; basic equipments and circuits; symbols; definition; steady state characteristics; transient characteristics; power transmission system; control system: logic devices and circuits; electrical devices and circuits; power system analysis and design; device design and selection; system and device maintenance.
- 302484 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0)
 Automatic Control Engineering
 วิชาบังคับก่อน : 252284 แคลคูลัส 3
 Prerequisite : 252284 Calculus III

หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองขององค์ประกอบ การควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพของการป้อนกลับแบบเชิงเส้น การวิเคราะห์ผลและการออกแบบ การตอบสนองตามเวลา การตอบสนองตามความถี่ การออกแบบและการชดเชยในระบบควบคุม

Automatic control principles; analysis and modeling of linear control elements; stability of linear feedback systems; time domain analysis and design; frequency response; design and compensation of control systems.

302485 หุ่นยนต์เบื้องต้น 3(3-0)

Introduction to Robotics

วิชาบังคับก่อน : 302313 กลศาสตร์เครื่องจักรกล

Prerequisite : 302313 Mechanics of Machinery

หลักการพื้นฐานของหุ่นยนต์ จลนศาสตร์ไปข้างหน้าของแขนกล เมตริกซ์หมุน ตำแหน่ง ความเร็ว และความเร่ง จลนศาสตร์ย้อนกลับของแขนกล วิธีการจาโคเบียน สมการการเคลื่อนที่ของแขนกล การควบคุมการเคลื่อนที่ของแขนกล อุปกรณ์วัดและการแปลงสัญญาณ ระบบขับเคลื่อนและส่งกำลัง

Basic theory of robotics; forward kinematics of robot arm; rotation matrix; position, velocity and acceleration; backward kinematics of robot arm; Jacobean method; equation of motion of robot arm; motion control of robot arm; measuring and transducing instruments; driving and power transmission system.

302486 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2 3(3-0)

Numerical Methods for Mechanical Engineers II

วิชาบังคับก่อน : 302281 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1

Prerequisite : 302281 Numerical Methods for Mechanical Engineers I

บทนำ ระบบสมการเชิงเส้น การหาค่าอนุพันธ์โดยใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์พื้นฐาน ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์แบบไม่มาตรฐาน ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์พื้นฐาน วิธีการถ่วงน้ำหนักของกาเลอคิน ฟังก์ชันรูปร่าง การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ กรณีศึกษา

Introduction; system of linear equations; numerical differentiation methods; finite difference method: basic method, nonstandard finite difference schemes; finite element

methods: basic method, Galerkin's weighted residual method, shape function; computer application for finite difference and finite element methods; case studies.

- | | | |
|--------|---|--------|
| 302494 | <p>หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>Selected Topics in Mechanical Engineering</p> <p>ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>Study of Interesting topics in mechanical engineering.</p> | 3(3-0) |
| 302496 | <p>ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>Special Problems in Mechanical Engineering</p> <p>ศึกษาและค้นคว้าปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>Study and research special problems in mechanical Engineering.</p> | 3(2-3) |
| 302499 | <p>โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>Mechanical Engineering Project</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 302399 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>Prerequisite : 302399 Mechanical Engineering Pre-project</p> <p>ดำเนินโครงการวิศวกรรมเครื่องกลต่อเนื่องจาก รายวิชา 302399 ให้เสร็จสมบูรณ์</p> <p>รายงานโครงการวิศวกรรมเครื่องกล นำเสนอรายงาน ทั้งนี้ให้อยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ</p> <p>Complete the mechanical engineering project continued from 302399; mechanical engineering project report; presentation; the project has to be supervised by project advisor.</p> | 2(0-6) |
| 303206 | <p>วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Electrical Engineering</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 261102 ฟิสิกส์ 2</p> <p>Prerequisite : 261102 Physics II</p> <p>หลักการเบื้องต้นของวงจรไฟฟ้า องค์ประกอบพื้นฐานของวงจรไฟฟ้า ทฤษฎีการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์ผลตอบสนองของวงจรไฟฟ้ากระแสตรง การวิเคราะห์สภาวะเปลี่ยนแปลงและสภาวะคงตัว การคำนวณกำลังไฟฟ้าจริง กำลังไฟฟ้าจินตภาพ และกำลังไฟฟ้าวรวม ของวงจรไฟฟ้า</p> | 4(3-3) |

17.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

เลขรหัสสามตัวแรก

301	หมายถึง	วิศวกรรมอุตสาหการ
302	หมายถึง	วิศวกรรมเครื่องกล
303	หมายถึง	วิศวกรรมไฟฟ้า
305	หมายถึง	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

เลขรหัสสามตัวหลัง

เลขรหัสตัวแรก	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลขรหัสตัวที่สอง	หมายถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
เลข 0	หมายถึง	หมู่วิชาพื้นฐานวิศวกรรม
เลข 1,2	หมายถึง	หมู่วิชากลศาสตร์วิศวกรรม
เลข 3	หมายถึง	หมู่วิชาอุณหพลศาสตร์ พลังงานและกลศาสตร์ของไหล
เลข 4	หมายถึง	หมู่วิชาวิศวกรรมระบบต้นกำลัง
เลข 5	หมายถึง	หมู่วิชาเขียนแบบเครื่องกล การออกแบบและวิศวกรรมเกษตร
เลข 6	หมายถึง	หมู่วิชาปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล
เลข 7	หมายถึง	หมู่วิชาการทำความเย็นและปรับอากาศ
เลข 8	หมายถึง	หมู่วิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ และการควบคุม
เลข 9	หมายถึง	หมู่วิชาฝึกงาน, โครงการ, หัวข้อคัดสรร, การศึกษาปัญหาพิเศษ
เลขรหัสตัวที่สาม	หมายถึง	อนุกรมในหมวดหมู่ในสาขาวิชา

18. การประกันคุณภาพหลักสูตร

18.1 การบริหารหลักสูตร

18.1.1 มีผู้รับผิดชอบหลักสูตร

18.1.2 มีระบบการรายงานข้อมูลหลักสูตร การจัดการศึกษา และข้อมูลอาจารย์ผู้สอน
ทุกภาคการศึกษา

18.1.3 มีการประเมินผลอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิตทุกสิ้นภาคการศึกษา และรายงานผลการประเมิน เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน

18.1.4 มีกระบวนการติดตามผลการเรียนของนิสิตในแต่ละชั้นปี

18.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

18.2.1 จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และสถานฝึกปฏิบัติงานตามเนื้อหาหลักสูตร

18.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

18.3.1 มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมคู่มือปฏิบัติงานของอาจารย์ที่ปรึกษาครบทั้ง 3 ด้าน คือ อาจารย์ที่ปรึกษาด้านวิชาการ อาจารย์ที่ปรึกษาด้านกิจกรรมนิสิต และอาจารย์ที่ปรึกษาด้านจิตวิทยา ที่พร้อมจะให้การสนับสนุนและให้คำแนะนำแก่นิสิต

18.3.2 มีการกำหนดให้นิสิตพบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อย เทอมละ 2 ครั้ง

18.4 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

18.4.1 มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปี เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่เสมอ

18.4.2 มีการสำรวจการดำเนินงานทำของผู้สำเร็จการศึกษาทุกปี
มีกระบวนการติดตามข้อมูลการปรับปรุงหลักสูตรจากนิสิต ที่จบการศึกษาไปแล้ว ประมาณ 1 ปี โดยการแจกแบบสอบถาม

19. การพัฒนาหลักสูตร

19.1 มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตามที่สมศ. และมหาวิทยาลัยกำหนด

19.2 กำหนดการประเมินหลักสูตรตามดัชนีบ่งชี้ข้างต้น ทุก ๆ ระยะเวลา 5 ปี โดยกำหนดการประเมินครั้งแรกปี พ.ศ. 2555

20. สารระในการปรับปรุงแก้ไข และโครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข

20.1 สารระในการปรับปรุงหลักสูตร ปรับหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่ได้รับความเห็นชอบจาก สภามหาวิทยาลัย คราวประชุมครั้งที่ 133 (6/2550) เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2550
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2548		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551		สารระที่ปรับปรุง
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ 21 หน่วยกิต		วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ 21 หน่วยกิต		
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.กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์				
001126	การคิดการให้เหตุผลและจริยธรรม 3 (3-0)			
3.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต		2.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต		
001134	ภูมิปริทัศน์ภาคเหนือตอนล่าง 3 (3-0)	001134	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(3-0)	
4.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)	ปรับปรุงตาม
001155	ลีลาศ 1(0-2)	001153	กิจกรรมเข้าจังหวะ 1(0-2)	นโยบายของ
001156	ตะกร้อ 1(0-2)	001154	ว่ายน้ำ 1(0-2)	มหาวิทยาลัย
001157	กิจกรรมกีฬาและนันทนาการ 1(0-2)	001155	ลีลาศ 1(0-2)	นเรศวร
		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	ฟุตบอล 1(0-2)	
		001164	วอลเลย์บอล 1(0-2)	
		001165	ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว 1(0-2)	
5. 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
			001173	ทักษะชีวิต	2(1-2)	
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	9 หน่วยกิต			วิชาศึกษาทั่วไปวิชาเลือก	9 หน่วยกิต	
				เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
1.กลุ่มวิชาภาษา			1.กลุ่มวิชาภาษา			
001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0)	001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0)	
2.กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์			2.กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์			
001121	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาขั้นค้ำ	3(3-0)	001121	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาขั้นค้ำ	3(3-0)	
001122	ปรัชญาชีวิต	3(3-0)	001122	ปรัชญาเพื่อชีวิต	3(3-0)	
001123	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	3(3-0)	001123	ภาษา สังคม และวัฒนธรรม	3(3-0)	
001124	ปริทรรศน์ศิลปะการแสดงไทย	3(3-0)	001124	ปริทัศน์ศิลปะการแสดงไทย	3(3-0)	
001125	ศิลปะการฟังและความเข้าใจเกี่ยวกับดนตรี	3(3-0)	001125	ดุริยางคศึกษาค้นคว้า	3(3-0)	
001127	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	3(3-0)	001126	ศิลปะในชีวิตประจำวัน	3(3-0)	
3.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์			3.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์			
001131	กฎหมายพื้นฐานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต	3(3-0)	001131	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	3(3-0)	
001132	อารยธรรมโลก	3(3-0)	001132	ไทยกับประชาคมโลก	3(3-0)	
001133	การเป็นผู้ประกอบการ	3(3-0)	001133	วิถีไทย วิถีทัศน์	3(3-0)	ของ
001135	ไทยศึกษา	3(3-0)	001135	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม	3(3-0)	มหาวิทยาลัย
001136	สภาวะการณ์โลก	3(3-0)				นครสวรรค์
4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์			4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์			
001141	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	3(2-2)	001140	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	3(3-0)	
001142	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ	3(3-0)	001141	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	3(2-2)	
001143	ยาและสุขภาพ	3(3-0)	001142	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ	3(3-0)	
001245	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0)	001143	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	3(3-0)	
			001144	อาหารและวิถีชีวิต	3(3-0)	
			001145	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	3(3-0)	
			001245	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0)	
			5. กลุ่มสหศาสตร์			
			001170	พฤติกรรมมนุษย์	3(3-0)	

หมวดวิชาเฉพาะสาขา

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2548		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551		สาระที่ปรับปรุง
2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา	114 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา	114 หน่วยกิต	
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	12 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	12 หน่วยกิต	
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)	
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา	3 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษาให้เลือกเรียน	3 หน่วยกิต	
205301 การอ่านเชิงวิชาการ	3(3-0)	205301 การอ่านเชิงวิชาการ	3(3-0)	
205302 การเขียนเชิงวิชาการ	3(3-0)	205302 การเขียนเชิงวิชาการ	3(3-0)	
205436 ภาษาอังกฤษวิชาชีพ	3(2-2)	205436 ภาษาอังกฤษวิชาชีพ	3(2-2)	
2.3 กลุ่มวิชาแกน	24 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาแกน	24 หน่วยกิต	
252182 แคลคูลัส 1	3(3-0)	252182 แคลคูลัส 1	3(3-0)	
252183 แคลคูลัส 2	3(3-0)	252183 แคลคูลัส 2	3(3-0)	
252184 แคลคูลัส 3	3(3-0)	252184 แคลคูลัส 3	3(3-0)	
301202 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0)	301202 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0)	
301303 สถิติวิศวกรรม	3(3-0)	301303 สถิติวิศวกรรม	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)	
2.4 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	45 หน่วยกิต	2.4 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	45 หน่วยกิต	
301211 กรรมวิธีการผลิต 1	3(2-3)	301211 กรรมวิธีการผลิต 1	3(2-3)	
301335 การจัดการด้านการผลิตและคุณภาพ	3(3-0)	301335 การจัดการด้านการผลิตและคุณภาพ	3(3-0)	คงเดิม
302221 กลศาสตร์ของของแข็ง 1	3(3-0)	302221 กลศาสตร์ของของแข็ง 1	3(3-0)	
302232 อุณหพลศาสตร์ 1	3(3-0)	302232 อุณหพลศาสตร์ 1	3(3-0)	
302234 กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0)	302234 กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0)	
302281 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1	3(3-0)	302281 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1	3(3-0)	
302313 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3(3-0)	302313 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3(3-0)	
302315 การออกแบบเครื่องจักรกล	3(3-0)	302315 การออกแบบเครื่องจักรกล	3(3-0)	
302333 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์	3(3-0)	302333 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์	3(3-0)	
302335 การถ่ายเทความร้อน	3(3-0)	302335 การถ่ายเทความร้อน	3(3-0)	
302368 ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1	1(0-3)	302368 ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1	1(0-3)	
302369 ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2	1(0-3)	302369 ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2	1(0-3)	
302399 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3)	302399 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3)	
302484 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0)	302484 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0)	
302497 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3)	302497 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3)	
302499 โครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6)	302499 โครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6)	

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2548			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551			สาระที่ปรับปรุง
303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	4(3-3)	303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	4(3-3)	
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0)	305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0)	
2.5 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา		30 หน่วยกิต	2.5 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา		30 หน่วยกิต	
เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ จากรายวิชาต่อไปนี้			เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ จากรายวิชาต่อไปนี้			
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรม			สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรม			
302316	การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง	3(3-0)	302316	การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง	3(3-0)	
302416	การสันดาปเชื้อเพลิงทางกล	3(2-2)	302416	การสันดาปเชื้อเพลิงทางกล	3(2-2)	
302419	การจำลองระบบทางกล	3(3-0)	302419	การจำลองระบบทางกล	3(3-0)	
302422	กลศาสตร์ของของแข็ง 2	3(3-0)	302422	กลศาสตร์ของของแข็ง 2	3(3-0)	
302423	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3(3-0)	302423	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3(3-0)	
302442	พลศาสตร์ยานยนต์	3(3-0)	302442	พลศาสตร์ยานยนต์	3(3-0)	
302494	หัวข้อคัดสรรทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0)	302494	หัวข้อคัดสรรทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0)	
302496	ปัญหาพิเศษทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3)	302496	ปัญหาพิเศษทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3)	
สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร			สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร			
302456	รถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร	3(2-3)	302456	รถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร	3(2-3)	
302457	วิศวกรรมเครื่องกลการเกษตร	3(2-3)	302457	วิศวกรรมเครื่องกลการเกษตร	3(2-3)	
302458	วิศวกรรมกระบวนการ อุตสาหกรรมเกษตร	3(3-0)	302458	วิศวกรรมกระบวนการ อุตสาหกรรมเกษตร	3(3-0)	คงเดิม
302459	การจัดการต้นกำลังและ เครื่องจักรกลการเกษตร	3(3-0)	302459	การจัดการต้นกำลังและ เครื่องจักรกลการเกษตร	3(3-0)	
302494	หัวข้อคัดสรรทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0)	302494	หัวข้อคัดสรรทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0)	
302496	ปัญหาพิเศษทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3)	302496	ปัญหาพิเศษทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3)	
สาขาวิชาอุณหพลศาสตร์ พลังงาน และกลศาสตร์ของไหล			สาขาวิชาอุณหพลศาสตร์ พลังงาน และกลศาสตร์ของไหล			
302337	ไดรฟ์โบลด์	3(3-0)	302337	ไดรฟ์โบลด์	3(3-0)	
302338	การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยน ความร้อน	3(3-0)	302338	การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยน ความร้อน	3(3-0)	
302345	จลศาสตร์ของก๊าซ	3(3-0)	302345	จลศาสตร์ของก๊าซ	3(3-0)	
302431	กระบวนการทางความร้อนจาก พลังงาน แสงอาทิตย์	3(2-2)	302431	กระบวนการทางความร้อนจาก พลังงาน แสงอาทิตย์	3(2-2)	
302432	การอนุรักษ์และการจัด การพลังงาน	3(2-2)	302432	การอนุรักษ์และการจัด การพลังงาน	3(2-2)	
302433	แหล่งพลังงานธรรมชาติที่ นำมาใช้ใหม่ได้	3(2-2)	302433	แหล่งพลังงานธรรมชาติที่ นำมาใช้ใหม่ได้	3(2-2)	
302434	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3(3-0)	302434	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3(3-0)	
302435	เครื่องจักรกลของไหล	3(3-0)	302435	เครื่องจักรกลของไหล	3(3-0)	
302439	การออกแบบระบบท่อ	3(3-0)	302439	การออกแบบระบบท่อ	3(3-0)	

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2548			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551			สาระที่ปรับปรุง
302443	วิศวกรรมสันดาปภายใน	3(3-0)	302443	วิศวกรรมสันดาปภายใน	3(3-0)	
302444	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3(3-0)	302444	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3(3-0)	
302445	กังหันก๊าซ	3(3-0)	302445	กังหันก๊าซ	3(3-0)	
302446	การออกแบบระบบความร้อน	3(3-0)	302446	การออกแบบระบบความร้อน	3(3-0)	
302448	เทคโนโลยีวิศวกรรมการสันดาป	3(3-0)	302448	เทคโนโลยีวิศวกรรมการสันดาป	3(3-0)	
302449	การสันดาปและการควบคุม มลภาวะ	3(3-0)	302449	การสันดาปและการควบคุม มลภาวะ	3(3-0)	
302494	หัวข้อคัดสรรทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0)	302494	หัวข้อคัดสรรทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0)	
302496	ปัญหาพิเศษทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3)	302496	ปัญหาพิเศษทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3)	
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และการควบคุม			สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และการควบคุม			
302453	การออกแบบและการผลิตโดยใช้ คอมพิวเตอร์ช่วย	3(2-2)	302453	การออกแบบและการผลิตโดยใช้ คอมพิวเตอร์ช่วย	3(2-2)	
302482	การวัดและเครื่องมือวัดสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	3(2-2)	302482	การวัดและเครื่องมือวัดสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	3(2-2)	
302483	ระบบควบคุมกำลังของไหล	3(3-0)	302483	ระบบควบคุมกำลังของไหล	3(3-0)	
302485	หุ่นยนต์เบื้องต้น	3(3-0)	302485	หุ่นยนต์เบื้องต้น	3(3-0)	
302486	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับ วิศวกรเครื่องกล 2	3(3-0)	302486	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับ วิศวกรเครื่องกล 2	3(3-0)	คงเดิม
302494	หัวข้อคัดสรรทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0)	302494	หัวข้อคัดสรรทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0)	
302496	ปัญหาพิเศษทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3)	302496	ปัญหาพิเศษทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3)	
สาขาวิชาการทำความเย็นและปรับอากาศ			สาขาวิชาการทำความเย็นและปรับอากาศ			
302371	การทำความเย็น	3(3-0)	302371	การทำความเย็น	3(3-0)	
302474	วิศวกรรมการปรับอากาศและ การระบายอากาศ	3(3-0)	302474	วิศวกรรมการปรับอากาศและ การระบายอากาศ	3(3-0)	
302494	หัวข้อคัดสรรทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0)	302494	หัวข้อคัดสรรทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0)	
302496	ปัญหาพิเศษทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3)	302496	ปัญหาพิเศษทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3)	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วย กิต		3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต		
นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย นเรศวรหรือสถาบันอื่น			นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย นเรศวรหรือสถาบันอื่น			
4. หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต			4. หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต			
302391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (ไม่นับหน่วยกิต) (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.)	6 หน่วยกิต	302391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (ไม่นับหน่วยกิต) (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.)	6 หน่วยกิต	

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

รายการ	เกณฑ์ สกอ.	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2548	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	114 หน่วยกิต	114 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	-	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา	-	3 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาแกน	-	24 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	-	45 หน่วยกิต	45 หน่วยกิต
2.5 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	-	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
4. หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	(6) หน่วยกิต	(6) หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	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			ชั้นปีที่ 1		
ภาคการศึกษาต้น			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	ภูมิบริทัศน์ภาคเหนือตอนล่าง	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)			
	จำนวนหน่วยกิตรวม	20 หน่วยกิต		จำนวนหน่วยกิตรวม	20 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)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0)	302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3)	302151	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3)
	จำนวนหน่วยกิตรวม	19 หน่วยกิต		จำนวนหน่วยกิตรวม	19 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)
252284	แคลคูลัส 3	3(3-0)	252284	แคลคูลัส 3	3(3-0)
302212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0)	302212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0)
302232	อุณหพลศาสตร์ 1	3(3-0)	302232	อุณหพลศาสตร์ 1	3(3-0)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0)	305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0)
จำนวนหน่วยกิตรวม		18 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวม		18 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0)	001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0)
001134	ภูมิทัศน์ภาคเหนือตอนล่าง	3(3-0)	001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	3(x-x)
	หรือ				
001141	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	3(2-2)	301202	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0)
	หรือ				
001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	3(x-x)	302234	กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0)
301202	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0)	302313	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3(3-0)
302234	กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0)	302333	อุณหพลศาสตร์ประยุกต์	3(3-0)
302313	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3(3-0)	303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	4(3-3)
302333	อุณหพลศาสตร์ประยุกต์	3(3-0)			
303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	4(3-3)			
จำนวนหน่วยกิตรวม		22 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวม		22 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)
301335	การจัดการด้านการผลิตและคุณภาพ	3(3-0)	301335	การจัดการด้านการผลิตและคุณภาพ	3(3-0)
302221	กลศาสตร์ของของแข็ง 1	3(3-0)	302221	กลศาสตร์ของของแข็ง 1	3(3-0)
302281	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร เครื่องกล 1	3(3-0)	302281	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร เครื่องกล 1	3(3-0)
302335	การถ่ายเทความร้อน	3(3-0)	302335	การถ่ายเทความร้อน	3(3-0)
302368	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1	1(0-3)	302368	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1	1(0-3)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x)
จำนวนหน่วยกิตรวม		19 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวม		19 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
001160	พฤติกรรมมนุษย์	3(3-0)	001171	ชีวิตและสุขภาพ	3(3-0)
302315	การออกแบบเครื่องจักรกล	3(3-0)	302315	การออกแบบเครื่องจักรกล	3(3-0)
302369	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2	1(0-3)	302369	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2	1(0-3)
302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขาวิศวกรรม เครื่องกล	3(x-x)	302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขาวิศวกรรม เครื่องกล	3(x-x)
302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)	302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)
302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)	302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x)
จำนวนหน่วยกิตรวม		19 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวม		19 หน่วยกิต
ภาคฤดูร้อน			ภาคฤดูร้อน		
302391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (ไม่นับหน่วยกิต) (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.)	6 หน่วยกิต	302391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (ไม่นับหน่วยกิต) (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.)	6 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม (พ.ศ. 2548)			แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่ (พ.ศ. 2551)		
ชั้นปีที่ 4			ชั้นปีที่ 4		
ภาคการศึกษาต้น			ภาคการศึกษาต้น		
301303	สถิติวิศวกรรม	3(3-0)	301303	สถิติวิศวกรรม	3(3-0)
302399	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3)	302399	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3)
302484	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0)	302484	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0)
302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)	302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)
302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)	302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)
302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)	302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)
302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)	302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(x-x)
จำนวนหน่วยกิตรวม		19 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวม		19 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
205xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา	3(x-x)	205xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา	3(x-x)
302499	โครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6)	302499	โครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6)
302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(3-0)	302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(3-0)
302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(3-0)	302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(3-0)
302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(3-0)	302xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(3-0)
จำนวนหน่วยกิตรวม		14 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวม		14 หน่วยกิต

20.4 รายวิชาที่เปิดสอนให้กับหลักสูตรอื่น

302231	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics วิชาบังคับก่อน : 252182 แคลคูลัส 1, 261101 ฟิสิกส์ 1 Prerequisite : 252182 Calculus I, 261101 Physics I ศึกษาคำจำกัดความและแนวความคิด สมบัติของสารเนื้อเดียวและก๊าซอุดมคติ งานกลและความร้อน กฎข้อที่หนึ่ง กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ และวัฏจักรคาร์โนต เอนโทรปี วัฏจักรคาร์โนตของอากาศมาตรฐาน วัฏจักรกำลังของอากาศมาตรฐาน วัฏจักรการทำความเย็น	3 (3-0)
Definition and Concepts; Properties of Homogeneous Substances and Ideal Gases; Work and Heat; First Law of Thermodynamics; Second Law of Thermodynamics; Carnot Cycle; Air Standard Carnot Cycle; Air Standard Power Cycle; Refrigeration Cycle.		
302235	อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล Thermodynamics and Fluid Mechanics วิชาบังคับก่อน: 252183 แคลคูลัส 2, 261101 ฟิสิกส์ 1 Prerequisite : 252183 Calculus II, 261101 Physics I ระบบทางความร้อนเบื้องต้น คุณสมบัติของของไหล การถ่ายเทงานและความร้อนในระบบทางความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ สมการพลังงานที่ไม่มีการไหลของไหลที่เป็นก๊าซอุดมคติของไหลที่เป็นน้ำ/ไอน้ำ กระบวนการไหลแบบคงตัว การไหลของของไหล สมการโมเมนตัมของการไหลคงตัว สมการพลังงานการไหลแบบคงตัวในท่อ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์	3(2-2)
Introduction to thermal systems, fluid properties, work and heat transfer in a thermal system, the first law of thermodynamics, the non-flow energy equation, the fluid as a perfect gas, the fluid as water/steam, steady flow processes, fluid in motion, the steady flow momentum equation, the steady flow energy equation applied to pipe flow, the second law of thermodynamics.		