



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตพัทลุง คณะวิศวกรรมศาสตร์

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mechatronics Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์)

ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Mechatronics Engineering)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Mechatronics Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

5. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

5.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตวิศวกรเมคคาทรอนิกส์พร้อมด้วยมาตรฐานวิชาชีพ ปัญญา จริยธรรม มีความคิดสร้างสรรค์ ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาประเทศ และก้าวสู่ผู้ประกอบการชั้นนำ

5.2 ความสำคัญ

วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ เป็นศาสตร์ใหม่ที่พัฒนาขึ้น มีพื้นฐานจากวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยการประยุกต์ความรู้ด้านวิศวกรรมข้างต้นเพื่อประดิษฐ์กรรมทางวิศวกรรมทำงานได้อย่างอัตโนมัติ มีประสิทธิภาพสูง ปลอดภัยและสะดวกต่อผู้ใช้งานมากขึ้น คณะวิศวกรรมศาสตร์เห็นความสำคัญและจำเป็นต้องผลิตวิศวกรสาขาเมคคาทรอนิกส์ เพื่อสนองตอบต่อความต้องการบุคลากรด้านนี้ของประเทศที่มีระบบอุตสาหกรรมเติบโตอย่างรวดเร็ว ให้เป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมการผลิตที่ทันสมัย เพิ่มช่องทางการเข้าถึงเทคโนโลยีให้กับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ด้วยวิศวกรในท้องถิ่น เสริมศักยภาพการแข่งขันทางธุรกิจให้แก่

วิสาหกิจชุมชน เหล่านี้ถือเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างรายได้ให้กับประชากร สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ของประเทศ รวมถึงการปรับปรุงสายการผลิตที่ล้ำสมัยให้มีสมรรถนะสูงขึ้นยังประโยชน์ต่อการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ จะผลิตวิศวกร สาขาเมคคาทรอนิกส์ให้กับพื้นที่ภาคใต้ของไทยที่มีอุตสาหกรรมการผลิตได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารทะเลแปรรูป อุตสาหกรรมแช่แข็งอาหารทะเล อุตสาหกรรมไม้อัด อุตสาหกรรมจากยางพารา อุตสาหกรรมกลุ่มไก่เนื้อ อุตสาหกรรมกลุ่มหมูเนื้อ อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ รวมถึงฟาร์มสัตว์เศรษฐกิจเพื่อการบริโภค แม้กระทั่งแปลงพืชผลทางการเกษตรร่วมสมัย ยังมีความจำเป็นต้องพัฒนาไปสู่ระบบการผลิตที่มีมาตรฐาน ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางด้านเทคโนโลยี ผู้คิดค้นออกแบบเครื่องจักรกลให้เหมาะสมในแต่ละประเภทธุรกิจ ด้วยเหตุนี้การผลิตวิศวกรที่มีความเข้าใจพื้นฐานทางด้านเกษตรกรรมดั้งเดิมในท้องถิ่นจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการปรับปรุงระบบการผลิตให้ทันสมัย ตอบสนองความต้องการของตลาดสินค้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ มีความมุ่งมั่นในการผลิตวิศวกรสาขาเมคคาทรอนิกส์ในพื้นที่ภาคใต้ เพื่อเพิ่มจำนวนบัณฑิตที่มีความพร้อมให้เพียงพอในพื้นที่ จากเดิมที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์สามารถผลิตวิศวกรสาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้น้อยกว่าปีละ 30 คน เป็นเพียงมหาวิทยาลัยเดียวในภาคใต้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ สนับสนุนแผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. 2558 - 2567 ในการดำเนินกลยุทธ์ตามประเด็นยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ให้ประสบผลสำเร็จได้อย่างรวดเร็วและดียิ่งขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อม ด้วยการผลิตวิศวกรที่มีมาตรฐานวิชาชีพเป็นที่ยอมรับ เป็นกำลังสำคัญจำเป็นต่อภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม ในระดับภาคใต้และประเทศชาติ รวมถึงการขยายการศึกษาวิจัยพัฒนาด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ในภาคใต้ให้มากขึ้น และเป็นหนึ่งในกระบวนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. 2558 - 2567

5.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และมีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความรู้ ความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถวิเคราะห์และประยุกต์ศาสตร์ด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อการประกอบวิชาชีพและการเป็นวิศวกรที่มีคุณภาพ รวมถึงการสร้างงานวิจัยและองค์ความรู้ใหม่
2. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนเองมีอยู่ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหามาได้อย่างเหมาะสม เพื่อพัฒนาตนเอง งาน สังคมและประเทศชาติ
3. มีทักษะด้านการทำงาน มีมนุษยสัมพันธ์ และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
4. มีความพร้อมเพื่อประกอบอาชีพอิสระ และเป็นผู้ประกอบการ

6. หลักสูตร

6.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	149	หน่วยกิต
6.2	โครงสร้างหลักสูตร			
	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต
	วิชาบังคับ		18	หน่วยกิต
	วิชาเลือก		12	หน่วยกิต
	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	113	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		21	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		27	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาบังคับ		50	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ		6	หน่วยกิต
	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
6.3	รายวิชา			
	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต
	วิชาบังคับ		18	หน่วยกิต
	กลุ่มการใช้ภาษา		9	หน่วยกิต
0000111	ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา Thai for Higher Education			3(3-0-6)
0000121	ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน Basic English in Daily Life			3(3-0-6)
0000122	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน Read and Write in Basic English			3(3-0-6)
	กลุ่มบูรณาการ		9	หน่วยกิต
0000161	คุณภาพชีวิต Quality of Life			3(3-0-6)
0000162	สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต Environment and Lifestyle			3(3-0-6)
0000261	สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง Social Sustainability and Sufficiency Economy			3(3-0-6)
	วิชาเลือก		12	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาบังคับเลือก		3	หน่วยกิต
	เลือกจากรายวิชา			
0000262	ทักษิณศึกษา Southern Thai Studies			3(2-2-5)

0000263 วิถีชุมชนท้องถิ่น 3(1-6-2)
Local Community Ways

หมายเหตุ : กรณีที่เลือกเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเป็นวิชาบังคับเลือกแล้ว สามารถเลือกรายวิชาที่เหลือเป็นวิชาเลือกได้

กลุ่มวิชาเลือก

9 หน่วยกิต

วิชาเลือก 9 หน่วยกิต จะต้องมียุวิชาเลือกจากทั้งรายวิชาในกลุ่มภาษาและกลุ่มบูรณาการ

เลือกจากรายวิชากลุ่มการใช้ภาษา

0000131 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า 3(3-0-6)

Burmese Language and Culture

0000132 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม 3(3-0-6)

Vietnamese Language and Culture

0000133 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี 3(3-0-6)

Korean Language and Culture

0000134 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น 3(3-0-6)

Japanese Language and Culture

0000135 ภาษาและวัฒนธรรมจีน 3(3-0-6)

Chinese Language and Culture

0000136 ภาษาและวัฒนธรรมมลายู 3(3-0-6)

Malay Language and Culture

เลือกจากรายวิชากลุ่มบูรณาการ

0000163 วิถีอาเซียน 3(3-0-6)

ASEAN Ways

0000164 หลักปรัชญาและศาสนาเพื่อการพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)

Philosophy and Religion Principles for Life Development

0000165 ชมศิลป์ ดุหนัง ฟังเพลง 2(2-0-4)

Visual and Audio Art Approach

0000166 ไฟฟ้ากับชีวิต 2(2-0-4)

Electricity and Life

0000167 อาหารเพื่อชีวิตและความงาม 3(3-0-6)

Food for Life and Beauty

0000168 การอ่านเพื่อชีวิต 2(2-0-4)

Reading for Life

0000169 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ 2(1-2-3)

Sport and Recreation for Health

0000262 ทักษิณศึกษา 3(2-2-5)

Southern Thai Studies

0000263	วิถีชุมชนท้องถิ่น Local Community Ways	3(1-6-2)
0000264	เศรษฐศาสตร์และการจัดการ Economics and Management	2(2-0-4)
0000265	ความมั่นคงทางอาหาร และพลังงาน กับการพัฒนาคุณภาพชีวิต Food and Energy Security for Quality of Life	2(2-0-4)
0000266	เศรษฐกิจสร้างสรรค์ Creative Economy	2(2-0-4)
0000267	ทัศนศิลป์และสังคีตวิจิักษ์ Visual Art and Music Appreciation	2(2-0-4)
0000268	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government	3(3-0-6)
ข. หมวดวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	113 หน่วยกิต
		21 หน่วยกิต
0202104	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Mathematics for Engineering 1	3(3-0-6)
0202105	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Mathematics for Engineering 2	3(3-0-6)
0202212	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3(3-0-6)
0204103	เคมีสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Chemistry for Engineering	3(3-0-6)
0204193	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Chemistry Laboratory for Engineering	1(0-3-0)
0209103	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Physics for Engineering 1	3(3-0-6)
0209104	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Physics for Engineering 2	3(3-0-6)
0209193	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Physics Laboratory for Engineering 1	1(0-3-0)
0209194	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Physics Laboratory for Engineering 2	1(0-3-0)
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	27 หน่วยกิต
1000101	กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน Basic Manufacturing Processes	1(0-3-0)
1000111	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-4)

1000211	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
1000212	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Computer Programming for Engineering	3(2-2-5)
1000221	หลักกลศาสตร์วิศวกรรม Principle of Engineering Mechanics	3(3-0-6)
1000222	อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล Thermodynamics and Mechanics of Fluids	3(3-0-6)
1000223	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3(3-0-6)
1000311	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
1000361	การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ Research and Development in Engineering	2(1-3-2)
1000461	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ Introduction to business Operation	3(2-3-4)
กลุ่มวิชาบังคับ		50 หน่วยกิต
1001231	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
1001232	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
1001233	เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและการวัด Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
1001234	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
1001301	ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1 Mechatronics Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
1001302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2 Mechatronics Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
1001351	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Sensors and Transducers	3(3-0-6)
1001352	ระบบควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control Systems	3(3-0-6)
1001353	ระบบเชิงดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ Digital Systems and Logic Design	3(2-3-4)
1001354	หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Principles and Applications	3(3-0-6)

1001355	การออกแบบวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ Mechatronics Engineering Design	3(2-3-4)
1001356	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม Industrial Robotics	3(2-3-4)
1001357	ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-6)
1001371	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)
1001372	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
1001373	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า Electrical Safety	3(3-0-6)
1001471	การออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้า Electrical Systems Installation and Design	3(3-0-6)
1001472	ระบบกำลังไฟฟ้า Electrical Power System	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาเลือกตามวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
	กลุ่มวิศวกรรมเครื่องกล	
1001321	กำลังของไหล Fluid Power	3(2-3-4)
1001322	การออกแบบเครื่องจักรกล Mechine Design	3(3-0-6)
1001421	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
1001422	การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibrations	3(3-0-6)
1001423	การอนุรักษ์พลังงาน Energy Conservation	3(3-0-6)
	กลุ่มวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	
1001431	ระบบควบคุมแบบโปรแกรม Programmable Control Systems	3(2-3-4)
1001432	เครื่องจักรควบคุมเชิงเลข Computer Numerically Controlled Machine	3(2-3-4)
	กลุ่มวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
1001441	การประมวลสัญญาณเชิงดิจิทัล Digital Signal Processing	3(2-3-4)

1001442	การประมวลผลภาพเชิงดิจิทัล Digital Image Processing	3(2-3-4)
1001443	โปรแกรมเวลาจริง Real Time Software	3(2-3-4)
กลุ่มวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์		
1001451	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ CAD/CAM/CAE	3(2-3-4)
1001452	จักรกลอัจฉริยะ Machine Intelligence	3(2-3-4)
1001453	ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น Flexible Manufacturing System	3(2-3-4)
1001454	เครื่องจักรกลอัตโนมัติ Automate Machinery	3(2-3-4)
1001455	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ Special Topics in Mechatronics Engineering	3(2-3-4)
1001456	แอกทูเอเตอร์หุ่นยนต์และเซนเซอร์ Robot Actuators and Sensors	3(2-3-4)
1001457	กระบวนการผลิตอัตโนมัติ Manufacturing Automation	3(2-3-4)
1001458	การวางแผนการผลิตและการควบคุม Production Planning and Control	3(2-3-4)
กลุ่มประยุกต์ทางวิศวกรรม		
1000462	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)
1000463	การจัดการการผลิตและการดำเนินงาน Production and Operations Management	3(3-0-6)
1000464	สถิติสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Statistics for Engineering	3(3-0-6)
<p>หมายเหตุ นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาอื่นของคณะ วิศวกรรมศาสตร์ เพื่อนับเป็นวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะได้ โดยความเห็นชอบของ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร คณะกรรมการประจำคณะฯ และได้รับอนุมัติจากคณบดี</p>		
กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ		6 หน่วยกิต
เลือกเรียน 1 แผนการศึกษาจาก		
แผน 1 แผนการศึกษาโครงการ		
1001303	สัมมนา Seminar	1(0-3-0)

1001304*	การฝึกงาน Practical Training	6(0-18-0)
1001401	โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1 Mechatronics Engineering Project 1	2(0-6-0)
1001402	โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2 Mechatronics Engineering Project 2	3(0-9-0)
แผน 2 แผนการศึกษาสหกิจศึกษา		
1001305**	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา Preparation Cooperative Education	2(2-0-4)
1001403	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-18-0)

* วิชา 1001304 การฝึกงานเป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรแผน 1 แผนการศึกษาโครงการทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

** วิชา 1001305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรแผน 2 แผนการศึกษาสหกิจศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

กำหนดให้เลือกเรียนรายวิชา ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยทักษิณหรือเลือกเรียนวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำส่วนงานและได้รับอนุมัติจากคณบดีที่หลักสูตรนั้นสังกัด ทั้งนี้รายวิชาดังกล่าวต้องเป็นรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในระยะเวลาไม่เกิน 4 ปีนับถึงวันที่ขอโอน

ความหมายของรหัสวิชา

เลขรหัสประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 7 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขรหัสสองหลักแรก	หมายถึง	เลขรหัสคณะ
เลข 10	หมายถึง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
เลขรหัสหลักที่สามและสี่	หมายถึง	เลขรหัสสาขาวิชา
เลข 00	หมายถึง	วิชาพื้นฐานคณะวิศวกรรมศาสตร์
เลข 01	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
เลขรหัสหลักที่ห้า	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลข 1	หมายถึง	ชั้นปีที่ 1
เลข 2	หมายถึง	ชั้นปีที่ 2
เลข 3	หมายถึง	ชั้นปีที่ 3
เลข 4	หมายถึง	ชั้นปีที่ 4

เลขรหัสหลักที่หก	หมายถึง	หมวดวิชาหรือกลุ่มวิชา
เลข 0	หมายถึง	ปฏิบัติการ ฝึกงาน โครงการงาน และสหกิจศึกษา
เลข 1	หมายถึง	พื้นฐานวิศวกรรม
เลข 2	หมายถึง	วิศวกรรมเครื่องกล
เลข 3	หมายถึง	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
เลข 4	หมายถึง	คอมพิวเตอร์
เลข 5	หมายถึง	เมคคาทรอนิกส์
เลข 6	หมายถึง	ประยุกต์ทางวิศวกรรม
เลข 7	หมายถึง	ไฟฟ้ากำลัง
เลขรหัสหลักสุดท้าย	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในแต่ละหมวดหรือกลุ่มวิชา ตามชั้นปี



7. คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

0000111 ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา 3(3-0-6)

Thai for Higher Education

การใช้ภาษาไทยเพื่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ฟังบรรยายทางวิชาการ จับใจความ สรุป ความ และนำเสนอด้วยการพูดหรือเขียน ศึกษาค้นคว้าความรู้จากการอ่านสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ นำเสนอด้วยการพูดและการเขียนโดยคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรม และมารยาทในการ สื่อสาร

Thai language used in studying at higher education level, listening to academic lecture, grasping main idea, summary, oral and written presentation. A search for knowledge from reading publications and electronic media, analysis and synthesis of the knowledge acquired from the search with oral or written presentation in line with ethics and codes of conduct in communications.

0000121 ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Basic English in Daily Life

ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นการฟัง พูด เพื่อการสื่อสาร

The course provides listening, speaking, reading and writing skills in English in different situations with an emphasis on listening and speaking communication skills.

0000122 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(3-0-6)

Read and Write in Basic English

หลักการ กลวิธีการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษ ฝึกอ่านและเขียนประโยคและข้อความสั้น ๆ เพื่อ การสื่อสารในชีวิตประจำวัน

The course engages students with the task of reading and writing basic English with a hand-on practice in reading and writing sentences and short passages for communication in daily life.

0000131 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า 3(3-0-6)

Burmese Language and Culture

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาพม่าเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยฝึกการฟัง และการพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมพม่า

A study of basic Burmese vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Burmese social and cultural context.

0000132 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม 3(3-0-6)

Vietnamese Language and Culture

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาเวียดนามเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยฝึกการฟัง และการพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมเวียดนาม

A study of basic Vietnamese vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Vietnamese social and cultural context.

0000133 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี 3(3-0-6)

Korean Language and Culture

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาเกาหลีเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน โดยฝึกฟังและพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมเกาหลี

A study of basic Korean vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Korean social and cultural context.

0000134 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น 3(3-0-6)

Japanese Language and Culture

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน โดยฝึกฟังและพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมญี่ปุ่น

A study of basic Japanese vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Japanese social and cultural context.

0000135 ภาษาและวัฒนธรรมจีน 3(3-0-6)

Chinese Language and Culture

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาจีนเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยฝึกการฟัง และการพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมจีน

A study of basic Chinese vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Chinese social and cultural context.

0000136 ภาษาและวัฒนธรรมมาเลย์ 3(3-0-6)

Malay Language and Culture

ความรู้และทักษะการใช้ภาษามลายูเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น การเรียนรู้ประเพณี ศิลปะ โลกทัศน์ วิถีชีวิตและภูมิหลังของชาวมลายู

Knowledge and skills in the use of Malay for basic communication. Learning about custom, arts, worldviews, lifestyles and backgrounds of the Malays.

0000161 คุณภาพชีวิต 3(3-0-6)

Quality of Life

ความรู้พื้นฐานและดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย จิตใจ เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม นโยบายรัฐสวัสดิการของรัฐและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต

The course provides students with fundamental knowledge and indicators of quality of life in the physical, psychological, economic and social dimensions as well as the government's policy and state welfares and information technology that have impacts on development of the quality of life.

0000162 สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต 3(3-0-6)

Environment and Lifestyle

ปัญหา ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา และภัยพิบัติ จิตสำนึกและจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ความรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศในการรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อม และใช้นวัตกรรมเพื่อการแก้ปัญหา

The course deals with the issues and the impact of changes in natural resources, environment and ecology as well as disaster, awareness and ethical concerns of environment. Students are encouraged to apply the knowledge and information technology in keeping the equilibrium of the environment and innovative solutions of the issues.

0000163 วิถีอาเซียน 3(3-0-6)

ASEAN Ways

ภูมิรัฐศาสตร์ ชาติพันธุ์สัมพันธ์ ความเป็นมา อัตลักษณ์ความหลากหลาย มรดกทางธรรมชาติและวัฒนธรรม วิถีประชาคม เศรษฐกิจประชาชาติ บุคคลสำคัญ ปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตของอาเซียน

Geopolitics, ethnic relations, backgrounds, diverse identities, natural and cultural heritage, community ways, national economy, dignitaries, interactions with the outside world, current situations and future prospects of the ASEAN.

0000164 หลักปรัชญาและศาสนาเพื่อการพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)

Philosophy and Religion Principles for Life Development

วิเคราะห์หลักปรัชญาและศาสนาต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองและสังคม ด้วยการเรียนรู้เข้าใจมีความคิดเป็นเหตุเป็นผล ตามทฤษฎีสำคัญทางปรัชญา เกณฑ์ตัดสินทางจริยธรรม คำสอนสำคัญทางศาสนา มนุษย์กับโลก มนุษย์กับมนุษย์และคุณค่าต่าง ๆ ในชีวิตมนุษย์

Analysis of various philosophy and religious principles in order to guide the development of persons and society by learning, understanding and thinking rationally in accordance with the philosophical theory, ethical criteria, religious teachings, man and the world, relationship between man and man and the values in human life.

0000165 ชมศิลป์ ดุหนัง ฟังเพลง 2(2-0-4)

Visual and Audio Art Approach

สร้างเสริมรสนิยมในการเข้าถึงงานทัศนศิลป์ ดนตรี และภาพยนตร์อย่างรู้เท่าทัน ตระหนักในคุณค่า สามารถวิเคราะห์ วิวิจารณ์ในฐานะผู้บริโภคหรือผู้สนับสนุนที่มีคุณภาพ

Promoting sense of taste for meaningful appreciation of visual art, music, movies. Recognizing the values of the art genres to enable learners in analyzing and making critics as quality consumers or advocates.

0000166 ไฟฟ้ากับชีวิต 2(2-0-4)

Electricity and Life

การใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน ความต้องการใช้ไฟฟ้าในประเทศ ผลกระทบของการผลิตไฟฟ้าต่อสิ่งแวดล้อม โครงสร้างค่าไฟฟ้า รูปแบบการผลิตไฟฟ้า และการคำนวณค่าไฟฟ้าในบ้านเรือน การประหยัดไฟฟ้าในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ และเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ความปลอดภัยของการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

The course provides an understanding of electricity use in daily life, the demand for electricity in the country, the impact of electricity generation on the environment, electricity tariff structure, forms of electricity generation and calculation of the electrical power for household usage. The course also covers such topics as saving electricity in lighting and air conditioning systems and electrical appliances of various kinds well as well safety measures in the use of electricity in daily life.

0000167 อาหารเพื่อชีวิตและความงาม 3(3-0-6)

Food for Life and Beauty

อาหารและคุณค่าทางโภชนาการ ความต้องการอาหารของร่างกาย คุณภาพชีวิตกับการรับประทานอาหาร อาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ประเภทและบทบาทของอาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ชนิดและกลไกของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีผลต่อสุขภาพและความงาม เทคโนโลยีในการผลิตและบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ฉลากอาหาร กฎหมายอาหาร และการคุ้มครองผู้บริโภค แนวโน้มของตลาดผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพและความงามในปัจจุบัน

Food and nutritional values for bodily needs, quality of life and food consumption, food for health and beauty, types and roles of food for health and beauty, types and mechanisms of bioactive compounds that affect the health and beauty, technologies in production and packaging of food for health and beauty, food labeling, food laws, consumer protection, current market trends of food supplements for health and beauty.

0000168 การอ่านเพื่อชีวิต 2(2-0-4)
Reading for Life

ฝึกอ่านจากบทความ บทประพันธ์ นวนิยาย เรื่องสั้น หรือจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ตามความสนใจ แล้วนำเสนอข้อสรุปใจความสำคัญจากสิ่งที่อ่าน และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

Practice reading of articles, novels, short stories or articles from printed media and electronic media by choice of interest and present the key conclusions from the reading texts, and the knowledge acquired from such reading applied for use in everyday life.

0000169 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ 2(1-2-3)
Sport and Recreation for Health

ความสำคัญ ความสัมพันธ์ของสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย ทักษะและทัศนคติที่ดีในการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพและนันทนาการ การสร้างเสริมและทดสอบสมรรถภาพทางกาย ฝึกปฏิบัติกิจกรรมกีฬาหรือนันทนาการตามความสนใจเพื่อพัฒนาความเป็นผู้มีสุขภาพดีและบุคลิกที่ดี มีน้ำใจนักกีฬา เคารพและปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทของผู้เล่น ผู้ดู นำไปประยุกต์ใช้กับกติกาของสังคม

The course provides the importance and the relationship of health and physical fitness, skills and attitudes in sports or exercise. Fitness and recreation, enhance the physical fitness test. Practicing sports or recreational interest in order to develop a healthy and great personalities. Sportsmanship respect abide by the rules and etiquette of players applied to the rules of society.

0000261 สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)
Social Sustainability and Sufficiency Economy

ปรัชญา แนวคิดการเปลี่ยนแปลงวิถีไทย วิถีโลก การอยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรม เศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจชุมชน การพัฒนาอย่างยั่งยืน กฎหมายและจริยธรรมเพื่อการดำเนินชีวิต ทักษะภาวะผู้นำ ความคิดเชิงสร้างสรรค์ ความเป็นผู้ประกอบการ การประยุกต์และการปรับตัวในบริบทสังคมโลก กรณีศึกษา เศรษฐกิจชุมชนโดยใช้สังคมวิพากษ์เชิงบวก

The course covers such topic as concepts and philosophies of change in the way of life of Thai people, global way, co-existence in a multicultural society, sufficiency economy, community economy and sustainable development. Additional topics include the legal and ethical concepts in lifestyle, leadership skills, creative thinking, entrepreneurship and adaptation in the context of a global society. Case studies of the community economy are provided using the social critique positively.

0000262 ทักษิณศึกษา**3(2-2-5)****Southern Thai Studies**

อารยธรรมไทย วัฒนธรรมภาคใต้ ประวัติศาสตร์ โบราณคดี วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ ศิลปะ หัตถกรรม การละเล่นพื้นบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่น สิ่งสร้างสรรค์ในภาคใต้ และความสัมพันธ์ทาง วัฒนธรรมภาคใต้กับภูมิภาคอาเซียน โดยศึกษาจากพิพิธภัณฑ์คติชนวิทยา สถาบันทักษิณคดีศึกษา วิทยาลัย ภูมิปัญญาชุมชน และแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น

Thai civilization, Southern Thai culture, Southern Thailand history, archeology, ways of life, traditions, beliefs, arts and crafts, folk play, folk wisdom, creative entities in the South and cultural relations with the ASEAN region based on the information compiled by the Folklore Museum of the Institute for Southern Thai Studies, College of Local Wisdom and local learning resources.

0000263 วิถีชุมชนท้องถิ่น**3(1-6-2)****Local Community Ways**

ชุมชนและสิทธิชุมชน เรียนรู้เชิงบูรณาการเกี่ยวกับวิถีชุมชนท้องถิ่นภาคใต้ กลไกการปรับตัวที่ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของชุมชน การประยุกต์ใช้แนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่สอดคล้องกับบริบทจำเพาะของแต่ละชุมชน ที่นำไปสู่ การพัฒนาแบบยั่งยืน

Community and community rights, integrative learning on local community in the South. Adjustment mechanism in harmony with changes in the physical, biological, economic, social and cultural dimensions of the community. The application of the sufficiency economy consistent with the specific context of each community which leads to sustainable development.

0000264 เศรษฐศาสตร์และการจัดการ**2(2-0-4)****Economics and Management**

ระบบเศรษฐกิจ เศรษฐศาสตร์ในการดำเนินชีวิต เศรษฐกิจพอเพียง การจัดการความเสี่ยง การจัดการเวลา การเงินและการออม การลงทุน การบัญชีครัวเรือน การจัดการบุคลิกภาพ การจัดการความหลากหลาย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม

Economic system and economics leading a lifestyle, sufficiency economy, risk management, time management, finance and savings, investment, household accounting, personality management, diversity management, application of information technology, ethics and social responsibility.

0000265 ความมั่นคงทางอาหาร และพลังงาน กับการพัฒนาคุณภาพชีวิต **2(2-0-4)**
Food and Energy Security for Quality of Life

การพัฒนาคุณภาพชีวิต ความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน ในระดับครัวเรือน ชุมชน ความสัมพันธ์ของความมั่นคงทางอาหารและพลังงานกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต ระบบการผลิตอาหาร และพลังงานทางเลือก การผลิตอาหารปลอดภัย การจัดการผลผลิตทางการเกษตรเพื่อเป็นอาหารและพลังงาน รายได้หลัก ลดรายจ่าย รายได้เสริม นันทนาการ และกิจกรรมเพื่อสังคม

The course provides an understanding of the concept of quality of life, food and energy security at the household level, community relations in food and energy security and improvement of the quality of life, food production system and alternative energy, safety food production, management of agricultural products for food and energy, core revenue, expense reduction, supplement income, recreation and social activities.

0000266 เศรษฐกิจสร้างสรรค์ **2(2-0-4)**
Creative Economy

บูรณาการแนวความคิดสร้างสรรค์กับการเพิ่มมูลค่าและคุณค่าโดยเป็นพื้นฐานการคิดที่จะสามารถนำมาซึ่งการทำธุรกิจเชิงสร้างสรรค์

Integrated creative concepts for value add as a basis of ideas that can bring about creative businesses.

0000267 ทักษะศิลป์และสังคีตวิจักษ์ **2(2-0-4)**
Visual Art and Music Appreciation

ความซาบซึ้งในความงามและคุณค่าของทัศนศิลป์กับดนตรีที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการออกแบบและการพัฒนาคุณภาพชีวิต

The appreciation of the beauty and value of the visual arts and music that can be used to design and improve the quality of life.

0000268 การเมืองการปกครองไทย **3(3-0-6)**
Thai Politics and Government

วิวัฒนาการระบอบการเมืองของไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน กระบวนการนโยบายและการวางแผน รัฐธรรมนูญ พรรคการเมืองและการเลือกตั้ง บทบาททางการเมืองขององค์กรภาครัฐ ภาคธุรกิจ เอกชน ภาคประชาชน ปัญหาหลักทางการเมืองและการบริหารรัฐกิจ ตลอดจนแนวทางการปฏิรูปการเมืองของไทย

Thailand's political evolution from past to present, policy and planning process, constitution, political parties and elections. Political role of government, business and public sector organizations. Major problems of political and public administration, as well as the political reform in Thailand.

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Mathematics for Engineering 1

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์ของปริพันธ์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว

Mathematical induction; functions and graphs; limit and continuity; derivatives of functions; applications of derivatives; integration of functions; improper integrals; applications of integrals; polar coordinates system

0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 3(3-0-6)

Mathematics for Engineering 2

บูรพวิชา : 0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์สามมิติ พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น เวกเตอร์แคลคูลัส ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว วิธีการหาปริพันธ์และการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข

Sequences and series of real numbers; vector and analytic geometry in three dimensions; vector algebra in three dimensions; functions of several variables; derivatives of functions of several variables; multiple integrals; vector calculus; line integrals and surface integrals; numerical integration and differentiation

0202212 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

Differential Equations

บูรพวิชา : 0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับที่สองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร อนุกรมกำลัง อนุกรมฟูรีเยร์ ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

First order ordinary differential equations and applications; second order differential equations; higher order differential equations and applications; linear differential equations; second order linear ordinary differential equations with constant coefficients and applications; linear ordinary differential equations with variable coefficients; power series; Fourier series; Laplace transforms and applications; linear differential equations systems; boundary value problems; introduction to partial differential equations

- 0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6)**
Chemistry for Engineering
 ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและพันธะเคมี ธาตุทรานซิชันและสารเชิงซ้อน เทอร์โมไดนามิกส์ แก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส เคมีไฟฟ้า
 Stoichiometry; atomic structure and chemical bonding; transition elements and coordination compounds; thermodynamics; gases; liquids and solutions; solids; chemical kinetics; chemical equilibria; acid-base equilibria; electrochemistry
- 0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1(0-3-0)**
Chemistry Laboratory for Engineering
 รายวิชาควบคุม: 0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรมศาสตร์
 ความไม่แน่นอนในการชั่งและตวง การหาค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลายและการหาปริมาณด้วยการไทเทรต เทอร์โมเคมี สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์แอนไอออนและแคตไอออนหมู่หนึ่งแบบกึ่งจุลภาค
 Uncertainty of measurement; pH measurements and quantitative analysis by titration; thermochemistry; colligative properties of solutions; rate of reactions; electrochemistry; semi-micro-qualitative analysis of anions and group I cations
- 0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 3(3-0-6)**
Physics for Engineering 1
 เน้นการประยุกต์ใช้กฎต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ใน 1-, 2-, และ 3- มิติ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน พลังงานและงานโมเมนตัมเชิงเส้น การหมุน ทอร์กและโมเมนตัมเชิงมุม สมดุลและการยืดหยุ่นของไหล การสั่น คลื่นและเสียง อุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ
 Emphasized on the applications of the laws of physics; Vectors; Motions in 1-, 2-, and 3- dimensions; Newton's laws of motion; Energy and work; Linear momentum; Rotation; Torque and angular momentum; Equilibrium and elasticity; Fluids; Oscillations; Wave and sound; Thermodynamics; The kinetic theory of gases
- 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 3(3-0-6)**
Physics for Engineering 2
 บุรพวิชา : 0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1
 การประยุกต์ใช้กฎต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้า สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแส กฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำและความเหนี่ยวนำ สมการของแมกซ์เวลล์ การออสซิลเลตทางแม่เหล็กไฟฟ้าและกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การแทรกสอด การเลี้ยวเบน โฟตอนและคลื่นสสาร อะตอม ทัศนศาสตร์

Emphasized on the applications of the laws of physics; Electric fields; Gauss' law; Electric potential; Capacitance; Current and resistance; Circuits; Magnetic fields due to currents; Induction and inductance; Maxwell's equations; Electromagnetic oscillations and Ampere's law; alternating current; Electromagnetic waves; Interference; Diffraction; Photon and matter waves; atoms; optics

0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 1(0-3-0)

Physics Laboratory for Engineering 1

รายวิชาควบคุม : 0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1

การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา 0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1

A laboratory course that accompanies the topics in 0209103 Physics for Engineering 1

0209194 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 1(0-3-0)

Physics Laboratory for Engineering 2

รายวิชาควบคุม : 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2

การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2

A laboratory course that accompanies the topics in 0209104 Physics for Engineering 2

1000101 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน 1(0-3-0)

Basic Manufacturing Processes

ระบบการผลิต การเลือกกระบวนการผลิต เครื่องจักรกลโรงงานแบบต่าง ๆ เครื่องกลึง ไข่มัดและการจับยึดชิ้นงาน การกลึงโลหะ การคำนวณเวลาที่ใช้ ในการกลึง ปฏิบัติการกลึงโลหะด้วยเครื่องกลึงธรรมดาและสาริตการใช้งานเครื่องกลึงซีเอ็นซี ชนิดและสมบัติของโลหะแผ่น กระบวนการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นด้วยเครื่องจักรกลในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลซีเอ็นซีสำหรับงานโลหะแผ่น การเขียนแผ่นคลี่ การยึดโลหะแผ่น ปฏิบัติการโลหะแผ่น หลักการเชื่อมโลหะ เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อม ความปลอดภัยในงานเชื่อม กระบวนการเชื่อมโลหะแบบต่าง ๆ ท่าเชื่อม แนวเชื่อมและการตรวจสอบ ปฏิบัติการเชื่อมด้วยก๊าซออกซิอะเซทิลีน และการเชื่อมอาร์ค

Manufacturing systems; manufacturing processes selection; machines; tools; and fixtures; metal turning; turning time calculation; typical metal turning practices; and CNC turning center demonstration; types and characteristics of sheet metals; sheet metal forming processes; CNC machines for sheet metal forming; sheet metal pattern development; sheet metal fastening; sheet metal operation practices; principles of metal welding; machines and equipment for welding; welding safety; welding processes; welding posture; weld; and inspection; oxy acetylene welding; and arc welding practices

1000111 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)**Engineering Drawing**

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติและภาพออร์โทกราฟฟิก การกำหนดขนาด และระยะเพื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและการพัฒนา การเขียนภาพสเก็ต ภาพรายละเอียดและ ภาพการประกอบ พื้นฐานการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Significance of drawing; instruments and their uses; lettering; applied geometry; orthographic projection; pictorial drawings and orthographic drawings; dimensioning and tolerancing; sections views; auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawings; basic computer aided drawing and related practice

1000211 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)**Engineering Materials**

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ คอนกรีตและไม้ แผนภาพสมดุลเฟสและการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลของวัสดุและการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures; properties; production processes and applications of engineering materials i.e. metals; polymers; ceramics; composites; electronic materials; concrete and wood; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation

1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5)**Computer Programming for Engineering**

แนวคิดและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดของการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ แนวคิดการโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ แนวคิดการโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดของข้อมูล ข้อมูลแบบอาร์เรย์และโครงสร้างข้อมูล ตัวดำเนินการและนิพจน์ ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและแบบวนซ้ำ โปรแกรมย่อยและกระบวนการส่งค่าพารามิเตอร์ ขอบเขตการใช้งานของตัวแปรและโปรแกรมย่อย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Computer concepts and components; hardware and software interaction; electronic data processing concepts; event-driven programming concepts; high-level language programming concepts; program design and development methodology; data types; arrays and data structures; operations and expression; statement and compound statement; sequence controls; alteration and iteration; subprograms and parameter passing process; scope of variable and subprogram; related practice

1000221 หลักกลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Principle of Engineering Mechanics

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ สถิตยศาสตร์ของไหล ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง สภาพสมดุล โมเมนต์ แรงคู่ควบและระบบแรงสมมูล แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง จลนพลศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน แรง มวลและความเร่ง งานและพลังงาน อิมพัลส์และ โมเมนตัม

Fundamental concepts and principles of statics; fluid statics; two and three dimensional force systems; composition and resultant of forces; equilibrium; moments; couples and equivalent force system; friction; center of gravity; centroids; moments of inertia of plane areas; kinematics of particles and rigid bodies; kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy; impulse and momentum

1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)

Thermodynamics and Mechanics of Fluids

บูรพวิชา : 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1

มโนทัศน์เบื้องต้น มิติและหน่วย สมบัติของของไหล ความดันและการวัด การทรงตัวของวัตถุ ลอย มโนทัศน์ของของไหลสมมุติและของไหลจริง การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลแบบความหนาแน่นคงที่และไม่คงที่ สมการต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน และสมการเบอร์นูลลีกับการประยุกต์กับเครื่องจักรกลของไหล การไหลในท่อ แรงเสียดทานและความดันลดในท่อ การวิเคราะห์ห้วงจรท่ออย่างง่าย การวัดอัตราการไหล กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ ฟังก์ชันต่าง ๆ เชิงอุณหพลศาสตร์ และการประยุกต์ งานและความร้อน สมบัติของสารบริสุทธิ์ การหาค่าสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารต่าง ๆ จากกราฟ ตาราง และสมการสถานะ ลักษณะการไหลของของไหลในท่อและการไหลผ่านหัวฉีดชนิดต่าง ๆ วัฏจักรคาร์โนท์

Fundamental concepts; dimension and unit; fluid properties; pressure and measurements; stability of float body; ideal fluid and real fluid; laminar flow and turbulent flow; flow of compressible and incompressible fluid; continuity equation; momentum equations; energy equation and Bernoulli's equation applied to fluid machinery; flow inside pipe; frictions and pressure losses along pipe; basic piping network calculation; flow measurement; the first and second laws of thermodynamic; thermodynamic; functions and applications; work and heat; properties of pure substances; thermodynamic properties of substances from graphs and tables and equations of state; fluid flow inside pipes and flow through nozzles; carnot cycle

1000223 กลศาสตร์วัสดุ **3(3-0-6)**

Mechanics of Materials

บูรพาวิชา : 1000221 หลักกลศาสตร์วิศวกรรม

แนะนำกลศาสตร์ของวัสดุที่เปลี่ยนรูปได้ แรงและความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ของความเค้นความเครียด การวิเคราะห์ความเค้นในคานชนิดต่าง ๆ ความเค้นเฉือน แรงเฉือนและไดอะแกรมของโมเมนต์ดัด การโก่งตัวของคาน การบิดตัว แนะนำโครงสร้างที่ไม่สามารถวิเคราะห์ด้วยสถิตยศาสตร์ การโก่งตัวของเสา วงกลมมอร์และความเค้นรวม เกณฑ์ความเสียหาย

Introduction of deformable materials mechanics; forces and stresses; strains; stresses and strains relationship; analysis of stress in various types of beam; shear stress; shear force and bending moment diagrams; deflection of beam; torsion; introduction to statically indeterminate structures; buckling of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion

1000311 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม **3(3-0-6)**

Engineering Economics

หลักการพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ แนวความคิดเกี่ยวกับต้นทุน ค่าของเงินที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การทดแทนทรัพย์สิน ค่าเสื่อมราคา การประเมินค่าและการเลือกทางเลือกในการตัดสินใจ มูลค่าปัจจุบัน อัตราผลตอบแทนภายในและอัตราผลตอบแทนภายนอก การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

The principles of economics; cost concepts; time value of money; break even analysis; replacement analysis; depreciation; evaluation a single project; comparison and selection among alternatives; present worth; benefit - cost ratio analysis; internal rate of return; external rate of return; decision making under uncertainty and risk

1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ **2(1-3-2)**

Research and Development in Engineering

ความหมาย วัตถุประสงค์และกระบวนการวิจัยและพัฒนา การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิธีการทางสถิติ การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัยและพัฒนา การเขียนโครงการและการเขียนรายงาน จรรยาบรรณในงานวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ ฝึกปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์

Definition, objectives and process of research and development; literature review; research and development methodology in engineering; statistical method; analysis and interpretation of data; research and development presentation; proposal and report writing; ethics in research and development in engineering; practice in engineering research and development

1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบการธุรกิจ**3(2-3-4)****Introduction to Business Operation**

ลักษณะพื้นฐานของธุรกิจประเภทต่าง ๆ การเป็นผู้ประกอบการใหม่ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ แผนธุรกิจและการจัดทำแผนธุรกิจ การวิเคราะห์สถานการณ์เป้าหมาย การสำรวจและการวิจัยตลาด กลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจใหม่ การพยากรณ์ความต้องการทางการตลาด เทคนิคการขาย การวางแผนการตลาด การบริหารการผลิต การวางแผนการผลิต/บริการ การวางแผนการบริหารองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ ระบบบัญชีผู้ประกอบการ วิเคราะห์งบการเงิน การจัดทำแผนการเงิน การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไวในการประกอบการธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในการประกอบการธุรกิจ แหล่งเงินทุน ระบบภาษีอากรและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายธุรกิจ การบริการของภาครัฐเพื่อผู้ประกอบการ จริยธรรมในการประกอบธุรกิจ และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ

Basic characteristics of different types of business; introduction to new entrepreneur creation; entrepreneurship appraisal; business opportunity analysis; project feasibility study; business plan; SWOT analysis; market survey and research; marketing strategy for new business; business marketing; marketing planning; production management; production and service planning; organization and human resource management; accounting; financial analysis; financial planning; business's risk analysis; intellectual property management; investment funding sources; tax and business laws and regulations; business networking; public sector's services and facilities; business ethics; practice in business operation

1000462 การควบคุมคุณภาพ**3(3-0-6)****Quality Control**

สถิติที่ใช้ในงานควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลผันแปร แผนภูมิควบคุมเชิงลักษณะ แผนภูมิควบคุมกระบวนการผลิตชนิดอื่น ๆ แผนการซักสิ่งตัวอย่าง เส้นโค้งโอซี แผนการซักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยว แผนการซักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยวแบบมีการกรอง แผนการซักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่ แผนการซักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่แบบมีการกรอง แผนการซักสิ่งตัวอย่างแบบต่อเนื่อง แผนการซักสิ่งตัวอย่างเชิงซ้อน แผนการซักสิ่งตัวอย่าง MIL-STD-105E แผนการซักสิ่งตัวอย่างสำหรับข้อมูลผันแปร ต้นทุนคุณภาพ ทฤษฎีความน่าเชื่อถือ การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000:2008 รางวัลคุณภาพแห่งชาติ

Statistics for quality control; control charts for variables; control charts for attributes; other types of control charts; acceptance sampling; OC curve; single sampling plan; rectified single sampling plan; double sampling plan; rectified double sampling plan; continuous sampling plan; multiple sampling plan; military standard MIL-STD-105 E (ANSI / ASQC Z 1.4); sampling plan for variables; quality cost analysis; reliability theory; total quality management (TQM); quality management system; ISO 9000:2008; national quality award

1000463 การจัดการการผลิตและการดำเนินงาน 3(3-0-6)

Production and Operations Management

ระบบการดำเนินงาน ประกอบด้วย การจัดการดำเนินงาน กลยุทธ์การดำเนินงาน การพยากรณ์ การเลือกทำเลที่ตั้ง การวางผังโรงงาน การศึกษาการทำงาน การบริหารโครงการ การวางแผนกำลังผลิต การวางแผนรวม การวางแผนความต้องการวัสดุ การจัดการพัสดุคงคลัง การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การบริหารระบบคุณภาพ และการควบคุมคุณภาพ

Operations system; operations management; operations strategy; forecasting; location planning; facility layout; work study; project management; capacity planning; aggregate planning; material requirements planning; inventory management; supply chain management; quality management and quality control

1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6)

Statistics for Engineering

วิธีการทางสถิติ ลักษณะสมบัติของข้อมูลและการวิเคราะห์ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบช่วง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงของสิ่งตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง สหสัมพันธ์

Statistical method; properties of data and analysis; probability; random variables; discrete probability distribution function; continuous probability distribution function; sampling distribution; estimation theory; test of hypothesis; analysis of variance; linear regression analysis; correlation

1001231 วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Circuits

บุรพวิชา : 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2

สัญญาณและตัวแบบวงจร ตัวประกอบวงจรลัมพ์ ทิศทางอ้างอิง กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ ความเป็นเชิงเส้นและการซ้อนทับ วงจรสมมูลและทฤษฎีพื้นฐานในการวิเคราะห์ วงจรคู่อัล การวิเคราะห์แบบโหนดและแบบเม็ช วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง ผลตอบสนองธรรมชาติและผลตอบสนองตามแหล่งจ่าย ภาวะชั่วคราวและสถานะอยู่ตัว ผลตอบสนองธรรมชาติแบบต่าง ๆ ของวงจรอันดับสอง การวิเคราะห์เชิงไซน์ชอยด์ในสถานะอยู่ตัว สัญญาณแบบไซน์ชอยด์ ค่าเฉลี่ยและค่าประสิทธิผล เฟเซอร์ไดอะแกรม อิมพีแดนซ์และแอดมิตแตนซ์ วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง ระบบไฟฟ้าสามเฟส ตัวเหนี่ยวนำคู่ควบและหม้อแปลง

Signals and models; lumped circuit elements; reference directions; Ohm's law and Kirchhoff's laws; linearity and superposition; equivalent circuits and basic network theorems; dual; node and mesh analysis; first and second order circuits; natural and forced responses; transient and steady state; types of natural responses of second-order circuits; sinusoidal steady-state analysis; sinusoidals; average and effective values; phasor diagram; impedance and admittance; AC power circuits; power factor improvement; three-phase systems; coupled inductors and transformers

- 1001232 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
Electromagnetic Fields
 บุรพวิชา : 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2
 สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก ความจุไฟฟ้า การพาและการนำกระแส ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์
 Electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance; magnetostatic fields; magnetic materials; inductance; time varying electromagnetic fields; Maxwell's equations;
- 1001233 เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและการวัด** **3(3-0-6)**
Electrical Instruments and Measurements
 บุรพวิชา : 1001231 วงจรไฟฟ้า
 หน่วยการวัดและเครื่องมือวัด มาตรฐานการแบ่งประเภทและคุณสมบัติของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ผลการวัด การวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า AC และ DC ทั้งแบบอนาลอกและดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และพลังงาน การวัดค่าความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความเก็บประจุ การวัดความถี่และช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานซิสเตอร์ การสอบเทียบ
 Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; power; power factor and energy measurement; measurement of resistance, inductance and capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; transducers; calibration
- 1001234 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์** **3(3-0-6)**
Engineering Electronics
 บุรพวิชา : 1001231 วงจรไฟฟ้า
 อุปกรณ์กึ่งตัวนำ กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และคุณลักษณะเฉพาะทางความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ มอสทรานซิสเตอร์ ซีมอสทรานซิสเตอร์ และ บิคมอสทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายไฟ
 Semiconductors devices; device current-voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuits; analysis and design of BJT MOS, CMOS and BICMOS transistors circuits; operational amplifiers and its applications; power supply module
- 1001301 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1** **1(0-3-0)**
Mechatronics Engineering Laboratory 1
 บุรพวิชา : 1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล, 1000223 กลศาสตร์วัสดุ และ 1001231 วงจรไฟฟ้า
 ปฏิบัติการพื้นฐานเกี่ยวกับ ความแข็งแรงของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ และ อิเล็กทรอนิกส์ ประกอบภาคทฤษฎีที่เคยเรียนมา โดยมีเวลาปฏิบัติการรวมกันไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง

At least 45 hours experiments in the fields of strength of materials; fluid mechanics; thermodynamics and electronics in order for students to be familiar with basic instruments; data analysis; and discussion of the results compared with the relating theory

1001302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2 1(0-3-0)

Mechatronics Engineering Laboratory 2

บูรพวิชา : 1001351 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์, 1001352 ระบบควบคุมอัตโนมัติ และ 1001371 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

ปฏิบัติการเพิ่มเติมเกี่ยวกับระบบควบคุม เซนเซอร์และอุปกรณ์ควบคุม หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า โดยมีเวลาปฏิบัติการรวมกันไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง

Additional at least 45 hours experiments in the fields of control system; sensor and control devices; electrical transformer; electrical motors

1001303 สัมมนา 1(0-3-0)

Seminar

รายวิชาควบคู่ : 1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์
ศึกษาและนำเสนอเรื่องทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ โดยจะมุ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนาเทคโนโลยีวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และการนำเสนอด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

Presentation of research study in mechatronics engineering related topics; the topics emphasis is on mechatronics engineering technology development

1001304 การฝึกงาน 6(0-18-0)

Practical Training

บูรพวิชา : 1001303 สัมมนา และ 1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์
นิสิตจะต้องฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานที่คล้ายคลึงกัน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง ต้องเขียนรายงานเสนอสาขาวิชา และมีรายงานผลการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมเป็นที่น่าพอใจ

A minimum of 8 weeks (320 hours) summer training in an industry or departmental approved institutions; Students must submit the training report to the department after completing the training

1001305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา**2(2-0-4)****Preparation Cooperative Education**

บูรพวิชา : 1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการสหกิจศึกษา หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การใช้งานภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูล

Basic knowledge in cooperative education processes; principles of job application letter writing; how to select working places; how to achieve a job interview; organizational culture; personality development; professional ethics; virtue and morality; labor law; social security; 5S activities; quality assurance and safety standards; English for communication; report writing; presentation; planning skills; analysis skills; facing problem solving and decision making skills; general knowledge of information technology; IT law and information retrieval

1001321 กำลังของไหล**3(2-3-4)****Fluid Power**

บูรพวิชา : 1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล

หลักการเบื้องต้นของกำลังของไหล กฎปาสคาล การไหลในท่อ ระบบท่อจ่าย ระบบไฮดรอลิกและอุปกรณ์ ได้แก่ ปั๊ม ตัวทำงาน ลิ้นและอุปกรณ์ควบคุม วงจรไฮดรอลิกพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งาน ระบบนิวแมติกและอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องอัดอากาศ ตัวทำงาน ลิ้นและอุปกรณ์ควบคุม วงจรนิวแมติกพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งาน แนะนำระบบควบคุมด้วยพีแอลซี การออกแบบวงจรนิวเมติกส์ด้วยวิธีคาร์โนจ-วิทซ์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Principle of fluid power; Pascal's law; flow in pipe; properties of fluid in power transmission; principle of hydraulic and pneumatic systems; hydraulic system components; pumps; actuators; valves and control unit; basic hydraulic circuits and maintenance; pneumatic system components; compressors; actuators; valves and control unit; basic pneumatic circuits and applications; introduction to PLC; pneumatic circuit design using Karnaugh-Veitch method and related practice

1001322 การออกแบบเครื่องจักรกล 3(3-0-6)

Mechine Design

บูรพวิชา : 1000223 กลศาสตร์วัสดุ และ 1000111 เขียนแบบวิศวกรรม

หลักการออกแบบเครื่องกล สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีการวิบัติของวัสดุ การวิบัติของวัสดุเหนียวและวัสดุเปราะภายใต้แรงคงที่ อิทธิพลของจุดรวมความเค้นและประยุกต์ในงานออกแบบ ความล้าและการวิบัติภายใต้ภาระความล้า การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ได้แก่ สปริง ข้อต่อสลักเกลียว ข้อต่อเชื่อม เป็นต้น การออกแบบชิ้นส่วนส่งกำลัง ได้แก่ เบรคและคลัทช์ สายพาน โซ่และสลิง ตลับลูกปืน เพลาและอุปกรณ์จับยึด เป็นต้น การหล่อลื่นและการออกแบบรองลื่น ซีลและปะเก็น โครงการออกแบบ

Fundamental of mechanical design; properties of materials; theory of failure; failure of ductile and brittle materials under steady loads; stress concentration and application in design; fatigue and failure under fatigue loads; design of simple machine elements such as springs; bolted joints; welded joints etc; design of power transmission elements such as brakes and clutches; belts; chains and wire ropes; rolling contact bearings; shafts and devices etc; lubrication and journal bearings; gaskets and seals; design project

1001351 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3(3-0-6)

Sensors and Transducers

บูรพวิชา : 1001231 วงจรไฟฟ้า

หลักการของการวัดและอุปกรณ์ควบคุม ทรานสดิวเซอร์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล เทคนิคการวัดความดัน ทรานสมิตเตอร์ความดันแตกต่างกัน การวัดการไหลด้วยมิเตอร์ปัลซมูมิ ด้วยมิเตอร์ทุติยภูมิและวิธีพิเศษ การวัดอุณหภูมิด้วยวิธีไม่ใช่ไฟฟ้า วิธีทางไฟฟ้า และวิธีแผ่รังสี ชนิดของการวัดระดับของเหลว วิธีการวัดระดับของเหลวโดยตรง วิธีการวัดระดับของเหลวโดยอ้อมด้วยวิธีความดันสถิต วิธีทางไฟฟ้า และวิธีพิเศษ การประยุกต์ใช้เซนเซอร์ทางอุตสาหกรรม เช่น สวิตช์จำกัดระยะ อุปกรณ์ตรวจวัดชนิดแสง อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ อุปกรณ์ตรวจวัดชนิดคลื่นเสียงความถี่สูง อุปกรณ์ตรวจวัดน้ำหนัก อุปกรณ์วัดระยะขจัด และเอ็นโคดเดอร์ หลักการประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ควบคุมทางอุตสาหกรรม เช่น รีเลย์ อุปกรณ์หน่วงเวลา อุปกรณ์นับจำนวน เครื่องควบคุมแบบดั้งเดิม เครื่องควบคุมแบบพีแอลซี

Principles of measurement and control devices; analog and digital transducers; pressure measurement techniques; differential pressure transmitter; fluid flow measurement includes primary meters, secondary meters and special methods; measurement of temperature includes non-electric methods, electric methods and radiation method; types of liquid level measurement; direct liquid level measurement; indirect liquid level measurement includes hydrostatic pressure methods, electrical methods and special methods; applications of industrial sensors including limit switches, photo sensors, proximity sensors, ultrasonic sensors, weight sensors, displacement sensors and encoders; principles and applications of industrial control devices including relays, timers, counters; conventional controller; PLC controllers

1001352 ระบบควบคุมอัตโนมัติ **3(3-0-6)**

Automatic Control Systems

บูรพวิชา : 1000221 หลักกลศาสตร์วิศวกรรม และ 0202212 สมการเชิงอนุพันธ์

แนะนำระบบควบคุม ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบ การควบคุมแบบเปิดและแบบปิด แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน กราฟการไหลของสัญญาณ แบบจำลองและการวิเคราะห์ด้วยโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองไดนามิกและการตอบสนองไดนามิกของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง พฤติกรรมในสภาวะแปรตัวและเกณฑ์สมรรถนะ ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ การควบคุมแบบป้อนกลับและการตอบสนอง แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบ

Introduction to control systems; basic components of system; open-loop and closed-loop control systems; mathematical models of systems; transfer function; signal flow graphs; time-domain and frequency-domain system model and analysis; dynamic model and dynamic response of system; first and second order systems; transient behaviors and performance criterion; type of feedback control; feedback control and sensitivity; concepts and conditions of system stability; methods of stability test

1001353 ระบบเชิงดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ **3(2-3-4)**

Digital Systems and Logic Design

ระบบตัวเลขและรหัส การดำเนินการเชิงตรรกะและตัวดำเนินการ พีชคณิตของบูลีน การเปลี่ยนรูป และการทำนิพจน์เชิงตรรกะให้เป็นรูปอย่างง่าย วิธีการทำให้มีพจน์น้อยที่สุด การใช้แผนผัง การใช้ตารางวงจรรตรรกะเชิงจัดหมู่ ตัวเข้ารหัสและตัวถอดรหัส มัลติเพลกเซอร์และดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรรตรรกะเชิงลำดับ วงจรฟลิปฟล็อป วงจรนับและรีจิสเตอร์ถ่ายโอน ผังสถานะและตารางสถานะ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรตรรกะเชิงลำดับ อุปกรณ์สามสถานะ ตัวดำเนินการเชิงตรรกะชนิดอิเล็กทรอนิกส์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Number systems and codes; logical operation and logic gates; Boolean algebra; logic simplifications and manipulations; minimization aids; mapping method; tabular method; combinational logic circuits; encoder and decoder; multiplexer and demultiplexer; sequential logic circuits; flip-flop circuits; counters and transfer registers; state diagram and state table; analysis and design of sequential logic circuits; tri-state devices; electronic logic gates and related practice

1001354 หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ **3(3-0-6)**

Microprocessor Principles and Applications

บูรพวิชา : 1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ และ 1001353 ระบบเชิงดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ

แนวคิดเบื้องต้นของไมโครโปรเซสเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ไมโครคอมพิวเตอร์ โครงสร้างไมโครโปรเซสเซอร์ สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ 8 บิต 16 บิต 32 บิต และ 64 บิต การจัดองค์การทางฮาร์ดแวร์ ชุดคำสั่ง เทคนิคการโปรแกรมแอสเซมบลี การเชื่อมประสานอุปกรณ์อินพุทและเอาต์พุท การเชื่อมประสานหน่วยความจำ ตัวนับและตัวชี้เวลาที่สามารถโปรแกรมได้ ตัวแปลงสัญญาณแอนาล็อกเป็น

ดิจิทัล ตัวแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนาล็อก ตัวสร้างสัญญาณมอดูเลตความกว้างพัลส์ การขัดจังหวะ การเชื่อมประสานแบบขนาน การเชื่อมประสานแบบอนุกรมแบบต่าง ๆ แนะนำการเลือกใช้ ไมโครโปรเซสเซอร์ การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในระบบการวัด การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในระบบการผลิตอัตโนมัติ

Basic concepts of microprocessor/microcontroller and microcomputer; structure of microprocessors; architectures of 8-bit; 16-bit; 32-bit and 64-bit microprocessors; hardware organizations; instruction set; assembly programming techniques; interfacing techniques; I/O interfacing; memory interfacing; programmable counter/timer; analog to digital converter; digital to analog converter; pulse width modulator; interrupt; parallel interface; serial interfaces; introduction to selection of microprocessors; applications of microprocessors in instrumentation systems; applications of microprocessors in automation systems

1001355 การออกแบบวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 3(2-3-4)
Mechatronics Engineering Design

การจำลองระบบพลวัตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การส่งผ่านกำลังเชิงกล ตัวตรวจรู้ ตัวขับ และการต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ ระบบไฟฟ้าไฮดรอลิก และไฟฟ้านิวแมติก พีแอลซี การวิเคราะห์สัญญาณ และการพัฒนาโปรแกรมจริง แบ่งกลุ่มย่อยทำโครงการการออกแบบระบบ

Computer programming for modeling dynamic system; mechanical power transfer; sensors; actuators; computer interface; hydraulic and pneumatic systems; PLC; signal analysis; program development; class project

1001356 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3(2-3-4)
Industrial Robotics

การศึกษาค้นคว้าความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์ และการนำไปใช้งานในด้านการผลิต เทคโนโลยีหุ่นยนต์ประกอบด้วย ส่วนประกอบต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่และการควบคุมและเซนเซอร์ที่ใช้กับหุ่นยนต์ การใช้โปรแกรมหุ่นยนต์ ภาษาที่ใช้กับหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์ คำสั่งที่ใช้กับหุ่นยนต์ ปัญหาประติษฐ์ การออกแบบกับกลุ่มของเครื่องจักร หุ่นยนต์และการควบคุม การนำไปประยุกต์ใช้งานกับอุตสาหกรรมการผลิต การขนย้ายชิ้นงาน การขนย้ายวัสดุ การจับชิ้นงานขึ้นและลงจากเครื่องจักร การทำงานของกระบวนการผลิต การประกอบ การตรวจสอบ การเชื่อม การหล่อ การเลือกหุ่นยนต์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction to robotics technology and applications in manufacturing; robot technology; robot anatomy; basic motion analysis and introduction to control and sensors; robot programming; robot languages; robot structures; robot commands; artificial intelligence; robot cell design and control; manufacturing aspects include work cell design; part handling; material transfer; machine loading/unloading; processing operations; assembly; inspection; welding; casting; robot selection and related practice

1001357 ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า**3(3-0-6)****Electric Drives**

บูรพวิชา : 1001234 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และ 1001371 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

อุปกรณ์ขับไฟฟ้า คุณลักษณะภาระ ช่วงการทำงานของตัวขับ ระบบขับเคลื่อนกระแสตรง ระบบขับเคลื่อนกระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว วิธีการเบรกมอเตอร์ ขนาดและการส่งกำลัง ลักษณะเฉพาะ แรงบิด-ความเร็วสำหรับมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิดของตัวควบคุม การควบคุมความเร็วของมอเตอร์กระแสตรงและกระแสสลับแบบใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การประยุกต์ใช้ตัวขับในการผลิตอัตโนมัติของอุตสาหกรรม

Electric drive components; load characteristics; operating region of drives; DC motor drives; AC motor drives; servo drives systems; braking methods of motors; power transmission and sizing; torque-speed characteristics of electric motors; type of controllers; variable speed control of DC motor and AC motor by using power electronics circuits; applications of drives in industrial automation

1001371 เครื่องจักรกลไฟฟ้า**3(3-0-6)****Electrical Machines**

บูรพวิชา : 1001231 วงจรไฟฟ้า

วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลง หลักการแปลงพลังงานกล-ไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก ฟลักซ์และวงจรคู่ควบเชิงแม่เหล็ก หม้อแปลงอุดมคติและไม่อุดมคติ วงจรสมมูลของหม้อแปลง หม้อแปลงเฟสเดียวและสามเฟส หลักการทำงานของเครื่องจักรกลหมุนกระแสตรงและกระแสสลับ การสร้างแรงบิดและแรงเคลื่อนไฟฟ้า สนามแม่เหล็กหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง ทฤษฎี โครงสร้าง การวิเคราะห์ในภาวะอยู่ตัวและวงจรสมมูล อาร์เมเจอร์รีแอคชัน คอมมิวเทชันและขั้วแม่เหล็กเสริม การสตาร์ทมอเตอร์และควบคุมความเร็ว ความสูญเสีย ความร้อนและพิกัด หลักการพื้นฐานของมอเตอร์เหนี่ยวนำชนิดสามเฟสและเฟสเดียว โครงสร้าง การวิเคราะห์ในภาวะอยู่ตัวและวงจรสมมูล ลักษณะเฉพาะของมอเตอร์ การสตาร์ทมอเตอร์และการควบคุมความเร็ว พิกัดและประสิทธิภาพ เครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส การประยุกต์ใช้งาน การป้องกัน

Magnetic circuits and transformers; principles of electromechanical energy conversion; energy and co-energy in magnetic circuits; flux and magnetic coupling circuits; ideal and practical transformers; transformer equivalent circuits; single phase and three phase transformer; principles of direct current and alternative current rotating machines; torque and electromotive force; rotating magnetic field; direct current machines; theory; structure; steady-state analysis and equivalent circuit; armature reaction; commutation and inter-poles; motor starting and speed control; losses; heat and rating; Principles of single phase and three phase induction motors ; structures; steady-state analysis and equivalent circuits; motor characteristics; motor starting and speed control; rating and efficiency; synchronous machines; applications; protection of machines

1001372 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)

Power Electronics

บูรพวิชา : 1001234 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที หลักการของการแปลงผันกำลัง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ คุณลักษณะภาระ ช่วงการทำงานของอุปกรณ์ แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบวิธีสวิตช์

Characteristics of power electronics devices; power diode; thyristors; power transistor; power MOSFETs; IGBT; principles of power converters; AC to DC converters; DC to DC converter; AC to AC converter; DC to AC converter; load characteristics; operating region of devices; switching power supply;

1001373 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Safety

อันตรายจากไฟฟ้าและมาตรการความปลอดภัย สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บทางไฟฟ้า ไฟฟ้าช็อต แรงดันชวงก้าวและแรงดันสัมผัส การคายประจุไฟฟ้าสถิต อาร์คทางไฟฟ้าและการป้องกันการแยกโดดไฟฟ้า การต่อสายดิน การเชื่อมและการหุ้ม การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันวงจร คำแนะนำสำหรับความปลอดภัยระบบไฟฟ้าแรงต่ำ และระบบไฟฟ้าแรงสูง ความปลอดภัยด้านไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน

Electrical Hazards and safety measures; causes of electrical accidents and injuries; electric shock; step and touch potentials; electrostatic discharge (ESD); electrical arc flash and protection; electrical isolation; practical grounding, bonding and shielding; electrical safety testing; circuit protection devices; electrical safety guidance for low-voltage and high-voltage systems; electrical safety in the workplaces

1001401 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1 2(0-6-0)

Mechatronics Engineering Project 1

บูรพวิชา : 1001303 สัมมนา และ 1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์

การศึกษาด้วยตนเองหรือกลุ่มของโครงการที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างใกล้ชิด โดยนิสิตเริ่มศึกษาจากการสำรวจวรรณกรรม พัฒนาหัวข้อโครงการ ตั้งวัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษา จัดเตรียมระเบียบวิธีสำหรับการทำโครงการอย่างชัดเจนรวมทั้งการออกแบบชุดอุปกรณ์การทดลองและการเก็บข้อมูลการทดลอง และนำเสนอรายงานโครงการต่อคณะกรรมการสอบ

Individual or group study of an interesting project in Mechatronics Engineering under close supervision of senior staff; the students start with the literature reviews; develop the project title; set up the objectives and scope of studies; preparing the clear project methodology including the designing the experimental apparatus and experimental data collections; and propose the project report to the committees

1001402 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2 3(0-9-0)

Mechatronics Engineering Project 2

บูรพวิชา : 1001401 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1

รายวิชาที่ต่อเนื่องจากวิชาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1 โดยนิสิตเริ่มด้วยการสร้างอุปกรณ์การทดลอง หรือสร้างชิ้นงานต้นแบบ หรือสร้างแบบจำลองตามลักษณะของงานเนื้อหา ทำการทดลองและเก็บข้อมูล แสดงผลลัพธ์และการวิจารณ์ผล สรุปผลของการทำโครงการ จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ต่อคณะกรรมการสอบโครงการ

Continued from the Mechatronics Engineering Project 1; students start this course with the experimental construction or prototype work or model work as project characteristics; do experiment and data collection; results and discussion; final report; and propose the final project report to the committees

1001403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)

Cooperative Education

บูรพวิชา : 1001305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

ปฏิบัติการในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ตามโครงการสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ มีระยะเวลา 1 ภาคเรียน และทำโครงการเกี่ยวกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ในสถานประกอบการ

Training in an industry or departmental approved institutions associated with mechatronics engineering according to the university co-operative education program for a period of one semester and working on the mechatronics engineering project in an industry

1001421 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3(3-0-6)

Mechanics of Machinery

บูรพวิชา : 1000221 หลักกลศาสตร์วิศวกรรม

พื้นฐานกลไกและเทอร์มิโนโลยี การวิเคราะห์จลนศาสตร์ของกลไกด้วยวิธีคำนวณและวิธีกราฟิก การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแรง กลไกแขนต่อ เพื่องู๊ด ลูกเบี้ยว และกลไกส่งกำลัง การวิเคราะห์จลนพลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง หลักการของดาลอมแบร์ การประยุกต์และการปรับสมดุลของเครื่องจักรกล

Basic mechanisms and terminology; mathematical and graphical analyses of kinematics of linkages; Velocity and acceleration analysis; kinematics and dynamics force analysis; linkages; gear trains; cams and some power transmission mechanisms; kinetics of rigid bodies; D'Alembert's principle; applications and balancing of mechanical systems

1001422 การสั่นสะเทือนเชิงกล 3(3-0-6)

Mechanical Vibrations

บูรพาวิชา : 0202212 สมการเชิงอนุพันธ์ และ 1000221 หลักกลศาสตร์วิศวกรรม

ระบบที่มีหนึ่งองศาของความอิสระ การสั่นสะเทือนแบบอิสระและบังคับ การสั่นสะเทือนของการหมุน ความถี่ธรรมชาติและผลจากการหน่วง หลักการของการกันสั่นสะเทือนและเครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน วิธีการระบบเทียบเท่า ระบบที่มีหลายองศาของความอิสระ ระบบลัมพ์ที่มีสององศาของความอิสระที่ความถี่ธรรมชาติ โหมดและรูปทรงของโหมด หลักการของไดนามิคแอ็บซอบเบอร์ แนะนำระบบกระจายพารามิเตอร์ วิธีการและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่นสะเทือน

Systems with one degree of freedom; free and forced vibration; torsional vibration; natural frequency and damping effects; principles of vibration isolation and vibration measuring instruments; method of equivalent systems; systems with several degrees of freedom; lumped systems with two degrees of freedom as natural frequencies; modes and mode shapes; principle of dynamic vibration absorbers; introduction to distributed parameter systems; methods and techniques to reduce and control vibration

1001423 การอนุรักษ์พลังงาน 3(3-0-6)

Energy Conservation

หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับ ความร้อน งาน และพลังงาน ความรู้เบื้องต้นของการอนุรักษ์พลังงาน สถิติการใช้พลังงานของประเทศไทย ผลกระทบของการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม โครงสร้างค่าไฟฟ้าและวิธีการคิดค่าไฟฟ้า วิธีการประหยัดพลังงานในอาคาร ระบบแสงสว่าง ระบบน้ำประปา ระบบทำความเย็น ระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และเครื่องต้นกำลังชนิดต่าง ๆ

Basic principles of heat, work and energy; introduction to energy conservation; Thailand energy statistic; environmental impact from using energy; electricity tariff and price calculation; energy conservation techniques in building, lighting system, water supply system, refrigeration system, air-conditioning system, heating system and different types of power plants

1001431 ระบบควบคุมแบบโปรแกรม 3(3-0-6)

Programmable Control Systems

บูรพวิชา : 1001351 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ และ 1001352 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

เครื่องควบคุมชนิดโปรแกรมกับการควบคุมแบบตรรกะ และการควบคุมอันดับสภาพแวดล้อมด้านซอฟต์แวร์และการเขียนโปรแกรมของเครื่องควบคุมชนิดโปรแกรม รูปแบบการกำหนดลักษณะเฉพาะและโครงสร้างการควบคุมอันดับ การเขียนโปรแกรม สัญญาณวงจรไฟฟ้า แผนภูมิอันดับ สภาพแวดล้อมด้านฮาร์ดแวร์ของเครื่องควบคุมโปรแกรม เครื่องควบคุมอัตโนมัติชนิดโปรแกรม (แพค)

Programmable controllers and sequence/logic control; software environment and programming of programmable controllers; formal modeling of sequence control specifications and structured; relay ladder logic programming; sequential function charts; programmable controller hardware environment; programmable automation controller (PAC)

1001432 เครื่องจักรควบคุมเชิงเลข 3(2-3-4)

Computer Numerically Controlled Machine

บูรพวิชา : 1001351 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ และ 1001352 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

หลักการควบคุมเชิงเลข เครื่องจักรควบคุมเชิงเลข และเครื่องจักรควบคุมโดยคอมพิวเตอร์เชิงเลข ประเภทของเครื่องจักรควบคุมโดยคอมพิวเตอร์เชิงเลข ระบบจุดสู่จุดและระบบเชิงเส้น ระบบพิกัดสมบูรณ และสัมพัทธ์ การโปรแกรมเครื่องจักรควบคุมเชิงเลข การปฏิบัติงานผลิตชิ้นงานโดยเครื่องจักรควบคุมเชิงเลข

Introductory concepts of machining numerical control (NC) and computer numerically controlled (CNC) machine; classification of cnc systems; point-to-point and contouring systems; incremental and absolute coordinate systems; programming of CNC; operational production by computer numerical control machines

1001441 การประมวลสัญญาณเชิงดิจิทัล 3(2-3-4)

Digital Signal Processing

สัญญาณและระบบเวลาเต็มหน่วยและการแปลงแบบแซด (z) การแปลงฟูริเยร์เต็มหน่วย การแปลงฟูริเยร์แบบเร็ว ตัวกรองชนิด FIR และ IIR และเทคนิคการออกแบบ ผลเนื่องมาจากคำที่มีความยาวจำกัด แนะนำ สัญญาณสุ่มและกระบวนการสุโตคาสติก และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Review of the signals and discrete-time system and the z-transform; the discrete Fourier transform; the fast Fourier transform; finite impulse response (FIR) filters and infinite impulse response (IIR) filter; design of FIR and IIR filters; effects of finite word length; introduction to sampled signals and stochastic processes and related practice

1001442 การประมวลผลภาพเชิงดิจิทัล 3(2-3-4)**Digital Image Processing**

การประมวลผลภาพเชิงเลข ระบบสองมิติและคณิตศาสตร์เบื้องต้น การรับรู้ภาพ การชักตัวอย่าง และการควอนไทซ์สัญญาณภาพ การแปลงภาพ การแทนภาพด้วยตัวแบบพิกเซล การปรับปรุงภาพ การกรองภาพ การทำให้ภาพดีดั่งเดิม การวิเคราะห์ภาพ การสร้างภาพจากภาพฉาย การบีบอัดข้อมูลภาพ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction to digital image processing; two dimensional systems and mathematical preliminaries; image perception; image sampling and quantization; image transform; image representation by stochastic models; image enhancement; image filtering; image restoration; image analysis; image reconstruction from projections; image data compression and related practice

1001443 โปรแกรมเวลาจริง 3(2-3-4)**Real Time Software**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบเชิงเวลาจริง การวิเคราะห์ความต้องการและคุณลักษณะเฉพาะพื้นฐานการออกแบบโปรแกรม วิธีการแผนภาพ วิธีการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะแบบมีรูปแบบ ภาษาสำหรับระบบเชิงเวลาจริง ระบบปฏิบัติการสำหรับการประยุกต์ใช้งานเชิงเวลาจริง การวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์

Introduction to real time systems; requirement analysis and specification; fundamental of program design; block diagramming; formal specification; computer languages for real time systems; real time operating systems; software analysis and design; tools for software development

1001451 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ 3(2-3-4)**CAD/CAM/CAE**

หลักการพื้นฐานของการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงานแบบ 3 มิติ พื้นผิวและทรงตัน หลักการพื้นฐานการควบคุมเชิงเลข โครงสร้าง การโปรแกรมควบคุมเครื่องจักร และ อุปกรณ์ขับเคลื่อนเชิงกล อัลกอริทึมการอินเทอร์โพลและควบคุม การควบคุมเชิงดิจิทัล การโปรแกรมเครื่องจักรเอ็นซี เครื่องจักรซีเอ็นซี

Introduction in computer graphics; 3D solid and surface modeling; fundamental in numerical control; machine and mechanical hardware part programming; algorithms for interpolation and control; digital control; NC programming; CNC machines

1001452 จักรกลอัจฉริยะ 3(2-3-4)

Machine Intelligence

วิธีการและเทคโนโลยีที่ทำให้เครื่องจักรมีความสามารถในการเรียนรู้ การปรับตัว การตัดสินใจ การแสดงออกทางพฤติกรรม ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ การควบคุมชาญฉลาด ปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลชาญฉลาด การตัดสินใจแบบหลายเงื่อนไข การรวมข้อมูล ระบบฟัซซี่ เครือข่ายประสาทเทียม เหมือนข้อมูล ทฤษฎีของเบย์ ขั้นตอนวิธีพันธุกรรม ระบบผู้เชี่ยวชาญและระบบฐานความรู้ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction to methods and technologies that make machines have ability to learn; adapt; make decisions; display behaviors; decision support systems; intelligent control; artificial intelligence; computational intelligence; multi-criteria decision making; information fusion; fuzzy systems; neural networks; data mining; Bayes' theorem; genetic algorithms; expert and knowledge based systems and related practice

1001453 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น 3(2-3-4)

Flexible Manufacturing System

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น ระบบการบริหารฐานข้อมูลในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น กลุ่มของเทคโนโลยี ประเภทของระบบการผลิตอัตโนมัติ การโปรแกรมในการควบคุมระบบการผลิต การกระจายฐานข้อมูลของเครื่องมือในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น ส่วนประกอบบางอย่างในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น การวางแผนและการควบคุมการผลิตในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction to flexible manufacturing system; database management system in FMS; type of industrial automation requirement of the part programming section; distributed tool database in FMS; Some important elements in FMS; process planning and process control in FMS and related practice

1001454 เครื่องจักรกลอัตโนมัติ 3(2-3-4)

Automated Machinery

หลักการทางวิศวกรรมของเครื่องจักรกลอัตโนมัติ องค์ประกอบทางไฟฟ้า ทางการควบคุม และทางกลในเครื่องจักรกลอัตโนมัติ กลไก การวิเคราะห์และการสร้างการเคลื่อนที่ จลศาสตร์และพลศาสตร์ของเครื่องจักร ปัญหาการสั่นสะเทือน การวินิจฉัยข้อบกพร่องเบื้องต้น และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Engineering principles of automated machinery; electrical; control and mechanical components in automated machinery; mechanisms; motion analysis and generation; kinematics and dynamics of machines; vibration problems; introduction to machine fault-diagnosis and related practice

1001455 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 3(2-3-4)

Special Topics in Mechatronics Engineering

บูรณาการ : ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาของวิชา

เป็นวิชาเกี่ยวกับวิทยาการที่น่าสนใจเป็นพิเศษ และเป็นประโยชน์ต่อนิสิต และต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

The subjects concern with valuable special topics and interest in mechatronics engineering; The subjects must be approved by the faculty of engineering

1001456 แอคทูเอเตอร์หุ่นยนต์และเซนเซอร์ 3(2-3-4)

Robot Actuators and Sensors

แนะนำแบบจำลองและการใช้งานแอคทูเอเตอร์ เซนเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ในการออกแบบเมคคาทรอนิกส์ หัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย มอเตอร์ไฟฟ้า (มอเตอร์ AC, DC, มอเตอร์สแต็ป) โซลินอยด์ ไมโครแอคทูเอเตอร์ เซนเซอร์ตำแหน่ง (เอ็นโคเดอร์ โซนาร์ อินฟราเรด) พร็อกซิมีตี้เซนเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction to modeling and use of actuators; sensors and microcontrollers in mechatronics design; topics include electric motors (AC, DC, Stepper), solenoids, microactuators, position sensors (Encoders, sonar, Infrared); proximity sensor and microcontroller and related practice

1001457 กระบวนการผลิตอัตโนมัติ 3(2-3-4)

Manufacturing Automation

หลักการระบบอัตโนมัติในการผลิต หลักการการดำเนินการของระบบและองค์ประกอบที่ใช้ในระบบอัตโนมัติ ประกอบด้วย การควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกในกระบวนการผลิต การออกแบบไดอะแกรมวงจรบนพื้นฐาน PLC เปรียบเทียบการใช้เครื่องมือคำนวณเชิงตัวเลข การคำนวณมือและการควบคุมอัตโนมัติ ระบบการออกแบบอัตโนมัติโดยการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ประกอบที่สัมพันธ์กัน เช่น ระบบการประกอบอัตโนมัติ ระบบการผลิตที่มีความยืดหยุ่น และอื่น ๆ รวมทั้งปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Principle of automation systems in manufacturing; Principle operation of systems and components used in automation system, including pneumatic and hydraulic control in a manufacturing process; circuit diagram design based on Programmable Logic Controller (PLC); numerical control machine tools compared to manual and automatic control; system design automation by applying the relevant component such as automated assembly systems, flexible manufacturing system (FSM) and so on; related practice

1001458 การวางแผนการผลิตและการควบคุม 3(2-3-4)

Production Planning and Control

แนะนำระบบการผลิต เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการสินค้าคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไรสำหรับตัดสินใจ ตารางการผลิต การควบคุมการผลิต และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction to production systems; forecasting techniques; inventory management; production planning; cost and profitability analysis for decision making; production scheduling; production control and related practice

1001471 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Systems Installation and Design

บูรพวิชา : 1001231 วงจรไฟฟ้า

แนวคิดการออกแบบเบื้องต้น ข้อกำหนดและมาตรฐาน มาตรฐานความปลอดภัย รูปแบบการจำหน่าย ไฟฟ้ากำลัง สายไฟฟ้าและเคเบิล เรสเว อุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ข้างเคียง การคำนวณภาระ การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรนาคาร์ตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ข้างเคียง การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลด ฟิวเตอร์และตู้ไฟฟ้าหลัก อุปกรณ์ป้องกัน ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณ การลัดวงจร การต่อลงดินสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารพาณิชย์ โรงงาน อุตสาหกรรมและอาคารที่อยู่อาศัย

Basic design concepts; codes and standards; safety codes; power distribution schemes; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation; power factor improvement and capacitor bank circuit design; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load, feeder, and main schedule; protective devices; emergency power systems; short circuit calculation; grounding systems for electrical installation; power installation in commercial; industrial; and residential buildings

1001472 ระบบกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Power System

โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง อุปกรณ์ระบบไฟฟ้ากำลัง ลักษณะเฉพาะของโหลด วงจรไฟฟ้า กระแสสลับ ระบบหนึ่งหน่วย คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและแบบจำลอง คุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้าและแบบจำลอง พารามิเตอร์ของสายส่งและแบบจำลอง พารามิเตอร์ของสายเคเบิลและแบบจำลอง หลักการของโหลดโพลว์ หลักการคำนวณความผิดพลาด ระบบการจ่ายไฟฟ้ากำลัง

Electrical power system structure; power system equipment; load characteristics; AC power circuits; per unit system; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission line parameters and models; cable parameters and models; fundamental of load flow; fundamental of fault calculation; electrical power distribution systems