



หลักสูตรอนุปริญญา
สาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติ (หลักสูตรนานาชาติ)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รายละเอียดหลักสูตร (Program Details)

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย)	: หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติ (หลักสูตรนานาชาติ)
(ภาษาอังกฤษ)	: Associate Degree of Engineering Program in Automation Engineering (International Program)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย)	: วิศวกรรมอัตโนมัติ
(ภาษาอังกฤษ)	: Automation Engineering

2. อาชีพ

- ช่างระบบอัตโนมัติ
- ช่างประจำโรงงาน / ช่างซ่อมบำรุง

3. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- มีความร่วมมือกับสถาบันอื่น (โครงการโคเซ็น) ดังนี้
- ความร่วมมือกับสถาบันอื่นที่ไม่มี MOU: สถาบันไทย-โคเซ็น

4. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

โครงการโคเซ็น (รับเฉพาะนักศึกษาไทย)

- 1) ต้องสำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา สาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติ จากโครงการ KOSEN KMUTT

5. แผนการรับ

จำนวน 48 คน/ปี

6. ค่าเล่าเรียน

ค่าบำรุงการศึกษา	อัตราเหมาจ่าย 56,000 บาท	บาท/คน/ภาคการศึกษา
ค่าเล่าเรียนตลอดหลักสูตร	224,000	บาท/คน

7. โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	88	หน่วยกิต
โครงสร้างหลักสูตร		
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	32	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	53	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	3	หน่วยกิต

8. แผนการศึกษา

โครงการ KOSEN KMUTT ปี 4-5 ระดับอนุปริญญา มีแผนการเรียนดังต่อไปนี้

KOSEN ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	(ท	ป	ต)
AUT 411	การควบคุมเชิงตรรกะแบบโปรแกรมได้ 2 (Programmable Logic Control II)	2	(2	0	4)
AUT 481	ปฏิบัติการการควบคุมเชิงตรรกะแบบโปรแกรมได้ 2 (Programmable Logic Control Lab II)	1	(0	2	2)
AUT 421	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electric Machinery)	3	(2	2	6)
AUT 441	กลศาสตร์และการออกแบบเครื่องจักร (Mechanics and Machine Design)	1	(1	0	2)
AUT 442	ระบบกลศาสตร์และพลศาสตร์ (Static and Dynamic Systems)	2	(2	0	4)
AUT 616	คณิตศาสตร์วิศวกรรม: การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ (Engineering Mathematics: Fourier and Laplace Transform)	1	(1	0	2)
AUT 471	โครงการทางวิศวกรรมสำหรับโคเซ็น 7 (KOSEN Engineering Project 7)	1	(0	2	2)
MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics 1)	3	(3	0	6)
LNG 221	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการสำหรับนักศึกษาหลักสูตรนานาชาติ (Academic English In International Contexts)	3	(3	0	6)
COM 431	ภาษาญี่ปุ่น 7 (Japanese 7)	2	(2	0	4)

รวม	19	(15	7	8)
ชั่วโมง/สัปดาห์ = 61				

KOSEN ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	(ท	ป	ต)
AUT 431 /INC 233	สัญญาณและระบบสำหรับวิศวกรรมอัตโนมัติ (Signals and Systems for Automation Engineering)	3	(3	0	6)
AUT 461 /INC 261	การจัดการข้อมูล (Data Management)	3	(3	0	6)
LNG 222	การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)	3	(3	0	6)
GEN 111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3	(3	0	6)
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3	(3	0	6)
CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3	(3	0	6)
COM 432	ภาษาญี่ปุ่น 8 (Japanese 8)	2	(2	0	4)
AUT 472	โครงการทางวิศวกรรมสำหรับโคเซ็น 8 (KOSEN Engineering Project 8)	1	(0	2	2)
	รวม	21	(20	2	42)
ชั่วโมง/สัปดาห์ = 64					

KOSEN ปีที่ 1 ภาคการศึกษาพิเศษ		หน่วยกิต	(ท	ป	ต)
AUT 591	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3(S/U)			
AUT 592	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II)	3(S/U)			

KOSEN ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	(ท	ป	ต)
INC 332 / AUT 531	ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ (Feedback Control Systems)	3	(3	0	6)
PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Students I)	3	(3	0	6)
PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1	(0	2	2)
GEN 231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3	(3	0	6)
GEN 241	ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3	(3	0	6)
LNG 322	การเขียนเชิงวิชาการ 1 (Academic Writing I)	3	(3	0	6)
COM 531	ภาษาญี่ปุ่น 9 (Japanese 9)	2	(2	0	4)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)	3	(3	0	6)
รวม		21	(20	2	42)
ชั่วโมง/สัปดาห์ = 64					

KOSEN ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	(ท)	ป	ต)
AUT 571	การเตรียมการเรียนรู้ร่วมการทำงาน (Work Integrated Learning Preparation)	1(S/U)			
AUT 572	การบูรณาการเรียนรู้ร่วมการทำงาน 1: โครงการ (Working Integrated Learning I: Project)	6	(0	12	12)
AUT 573	การบูรณาการเรียนรู้ร่วมการทำงาน 2: ความรู้ (Working Integrated Learning II: Knowledge)	3	(0	6	6)
AUT 574	การบูรณาการเรียนรู้ร่วมการทำงาน 3: งานประจำ (Working Integrated Learning III: Routine Work)	3	(0	6	6)
GEN 121	ทักษะการเรียนรู้และแก้ปัญหา (Learning and Problem-Solving Skills)	3	(3	0	6)
GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3	(3	0	6)
COM 532	ภาษาญี่ปุ่น 10 (Japanese 10)	2	(2	0	4)
รวม		19	(8	24	40)
ชั่วโมง/สัปดาห์ = 72					

9. คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา:	GEN 111
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Man and Ethics of Living
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการดำเนินชีวิตและแนวทางในการทำงานตามแบบอย่างที่ดีที่เป็นแนวทางการปฏิบัติของสิ่งที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ตั้งเป้าหมายในการพัฒนาให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเป็นบัณฑิตที่เก่งและดี และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพตลอดจน

ปลูกฝังให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ องค์ความรู้ เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม ความเป็นพลเมืองและนำความรู้และความถนัดในวิชาชีพของตนไปใช้ในการพัฒนาตนเองตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย และสืบต่อเนืองไปถึงการดำเนินชีวิตเพื่อประโยชน์แห่งตนเองและผู้อื่นเพื่อให้บัณฑิตมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

This course studies the concept of living and working based on KMUTT's Mission to develop its students to be the best academically, to have morality and work ethics, and to demonstrate the KMUTT vision and mission through the use of knowledge and integrative learning approaches. Students will be able to gain KMUTT's desirable vision of the University such as, social responsibility, KMUTT Citizenship, professional skills, and to apply knowledge toward life in KMUTT and beyond for the benefit of themselves and others.

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. นักศึกษาสามารถนำความรู้ความถนัดของตนเองมาใช้ในการพัฒนาโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมโดยคำนึงถึงผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษามีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่การทำงานของตน และสามารถรับผิดชอบการทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

3. นักศึกษามีความเข้าใจในพื้นฐานที่มาของจรรยาบรรณใน
วิชาชีพ ตลอดจนวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO 5 ระดับ Beginner

รหัสวิชา:	GEN 121
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Learning and Problem Solving Skills
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	<p>วิชานี้เน้นการพัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืนของนักศึกษา ฝึกทักษะในการคิดเชิงบวกศึกษาการจัดการความรู้และกระบวนการการเรียนรู้ ผ่านการทำโครงการที่นักศึกษาสนใจ ที่เน้นการกำหนดเป้าหมายทางการเรียนรู้ รู้จักการตั้งโจทย์ การศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ การแยกแยะข้อมูลกับข้อเท็จจริง การอ่าน แก้ปัญหา การสร้างความคิด การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง การสร้างแบบจำลอง การตัดสินใจ การประเมินผล และการนำเสนอผลงาน</p> <p>This course aims to equip students with the skills necessary for life-long learning. Students will learn how to generate positive thinking, manage knowledge and be familiar with learning processes through projects based on their interest. These include setting up learning targets; defining the problems; searching for information; distinguishing between data and fact; generating ideas, thinking creatively and laterally; modeling; evaluating; and presenting the project.</p>
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาเข้าใจและสามารถนำกระบวนการในการแก้ปัญหามาใช้ในการออกแบบแนวทางในการแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม

2. นักศึกษามีความสามารถในการแสวงหาข้อมูล วิเคราะห์ และแยกแยะข้อมูล ข้อเท็จจริงได้
3. นักศึกษามีความเข้าใจในรูปแบบการคิดเชิงบวก การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง
4. นักศึกษาสามารถสร้างแบบจำลองในการตัดสินใจ การประเมินผล ผ่านการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO3 PLO4 ระดับ Beginner

รหัสวิชา:	GEN 231
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	มหัศจรรย์แห่งความคิด
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Miracle of Thinking
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	<p>วิชานี้จะให้ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิดโดยการสอนและพัฒนาให้นักศึกษาให้มีการคิดเป็นระบบ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบายทฤษฎีหมวด 6 ใบที่เกี่ยวข้องกับการคิด นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงความคิด/การผูกเรื่อง การเขียนโดยมีการทำตัวอย่างหรือกรณีเพื่อศึกษาการแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดเชิงระบบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม บริหารจัดการ สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ</p> <p>This course aims to define the description, principle, value, concept and nature of thinking to enable developing students to acquire the skills of systematic thinking, systems thinking, critical thinking and analytical thinking. The Six Thinking Hats concept is included. Moreover, idea connection/story line and writing are explored. Examples or case studies are used for problem solving through systematic thinking using the knowledge of science and technology, social science, management, and environment, etc.</p>
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาเข้าใจองค์ประกอบของการคิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิงสร้างสรรค์

2. นักศึกษาสามารถนำทักษะการคิดไปประยุกต์ในการทำงาน
อย่างเป็นระบบ สามารถเชื่อมโยงความคิดได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO4 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา: GEN 241

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ความงามแห่งชีวิต

ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ): Beauty of Life

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและ
ภาษาอังกฤษ): ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและ
ความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม เน้นที่

การรับรู้คุณค่า การสัมผัสความงามและการแสดงออกทาง
อารมณ์ของมนุษย์ รับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและ
ความงามในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์ เช่น
ชีวิตกับความงามในด้านศิลปะ ดนตรี วรรณกรรม รวมไปถึง
ถึงความงามในธรรมชาติรอบ ๆ ตัวมนุษย์

This course aims to promote the understanding of
the relationship between humans and aesthetics
amidst the diversity of global culture. It is
concerned with the perception, appreciation and
expression of humans on aesthetics and value.
Students are able to experience learning that
stimulates an understanding of the beauty of life,
artwork, music and literature, as well as the
cultural and natural environments.

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. นักศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่าง ๆ
ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์

2. นักศึกษาสามารถพัฒนาโครงการที่แสดงออกถึงคุณค่าและความงามด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์
3. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
4. นักศึกษาตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO4 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา:	GEN 351
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Modern Management and Leadership
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	แนวคิดการบริหารจัดการยุคใหม่ หน้าที่พื้นฐานของการจัดการประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การควบคุมการตัดสินใจ การสื่อสาร การจูงใจ ภาวะผู้นำ การจัดการทรัพยากรมนุษย์การจัดการระบบสารสนเทศ ความรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนการประยุกต์ใช้สถานการณ์ต่างๆ This course examines the modern management concept including basic functions of management—planning, organizing, controlling, decision-making, communication, motivation, leadership, human resource management, management of information systems, social responsibility and its application to particular circumstances.
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในภาพรวมกระบวนการบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ
2. นักศึกษาสามารถออกแบบแผนการบริหารจัดการตนเอง โดยกำหนดเป้าหมาย วางแผนการใช้เวลา และการวางแผนการเงินเพื่อสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายได้
3. นักศึกษาสามารถวางแผนการบริหารโครงการ การบริหารทีมงานและองค์กร และการกำหนดกลยุทธ์ในการทำงานเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม
4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของผู้นำ และสามารถวางแผนการพัฒนาตนเองให้มีทักษะผู้นำได้อย่างเหมาะสม

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO3 PLO4 PLO5 ระดับ Advance

รหัสวิชา: LNG 221

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการสำหรับนักศึกษาหลักสูตรนานาชาติ

ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ): Academic English for International Students

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ): รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะภาษาอังกฤษเชิงวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนานาชาติ โดยมีการเรียนรู้และการสอนที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้าน รวมไปถึงทักษะการคิดและการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในแง่ของการอ่าน รายวิชานี้มุ่งเน้นไปที่การอ่านเพื่อจับใจความหลัก การสรุปความ การอ่านเชิงวิจารณ์ และการตีความ ผ่านการใช้เนื้อหาในสถานการณ์จริง ในแง่ของการเขียน เน้นการเขียนเชิงกระบวนการและการเขียนเชิงวิชาการเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลที่ได้จากการอ่านมาสนับสนุนงานเขียนของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในแง่ของการพูด เน้นการ

แสดงความคิดเห็นและการแลกเปลี่ยนข้อมูลในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในสาขาวิชาของผู้เรียน หรือสาขาวิชาที่ผู้เรียนสนใจ ในแง่ของการฟัง เน้นการฟังบทสนทนาการพูดภาษาอังกฤษและการจดบันทึกจากข้อมูลจริง

The course aims at developing the confidence and academic English skills necessary for learners in an international program. The learning and teaching involves the integration of the four language skills, thinking skills and autonomous learning. In terms of reading, the course focuses on reading for main ideas, summarizing skills, critical reading and interpretation skills through the use of real-world content. In terms of writing, the emphasis is on process writing and academic writing to enable learners to effectively use the information gained from reading to support their statements. In terms of speaking, the focus is on sharing opinion and exchanging information on issues related to the learners' content areas or their field of interest. In terms of listening, the focus is on listening to English talks and taking notes from authentic input.

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. Read and understand straightforward factual texts on subjects related to their field and interest with a satisfactory level of comprehension.
2. Write straightforward connected texts on familiar topics or of personal interest.
3. Summarize and give opinion about accumulated factual information on routine and non-routine matters within his/her field with some confidence.

4. Express personal opinions and exchange information on topics that are familiar or of interest.

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO4 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา:	LNG 222
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	การฟังและการพูดเชิงวิชาการสำหรับนักศึกษาหลักสูตรนานาชาติ
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Academic Listening and Speaking for International Students
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	<p>รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะการฟังและการพูดเชิงวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนานาชาติ รูปแบบการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับ การบูรณาการภาษาอังกฤษเข้ากับเนื้อหาในสาขาวิชาของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะสามารถฟังสุนทรพจน์และการบรรยายต่างๆ ในสาขาที่สนใจ แลกเปลี่ยน และแสดงความคิดเห็น สัมภาษณ์เชิงวิชาชีพ ตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอโครงการ</p> <p>This course aims at developing confidence and academic listening and speaking skills necessary for learners in an international program. The teaching and learning styles involve an integration of English into learners' content areas to enable them to think critically and communicate effectively. Learners will be able to listen to extended speech and lectures in their fields, share ideas and express opinions, conduct an interview for professional, collect data and present a survey project.</p>
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	

1. Understand extended speech and lectures in their field or on topics that are reasonably familiar.
2. Identify both general messages and specific details from the listening.

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO4 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา:	LNG 322
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	การเขียนเชิงวิชาการ 1
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Academic Writing I
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	<p>วิชาการเขียนเชิงวิชาการออกแบบมาเพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้การเขียนย่อหน้า และพัฒนาทักษะการเขียนเรียงความแบบเหตุและผล เช่น การเขียนที่มีลักษณะความคิดที่เติบโตในรูปแบบเรียงความที่หลากหลาย เรียงความแบบเปรียบเทียบ นักศึกษาจะได้เรียนรู้กระบวนการเขียน เช่น การเขียนร่าง การทบทวนและแก้ไขร่าง การสร้างเนื้อหาข้อคิดเห็นที่มีใจความเป็นหนึ่งเดียว มีความสมดุลในแง่มุมความคิด และสอดคล้องกัน เพื่อให้ได้ผลงานเขียนที่ดีนอกจากนี้วิชานี้จะช่วยเพิ่มความสามารถของนักศึกษาในการเพิ่มจำนวนคำศัพท์ผ่านการอ่านเพื่อให้ได้เรียนรู้ที่จะใช้และเลือกคำที่เหมาะสมในการเขียน และในที่สุดนักศึกษาจะมีความชำนาญในการนำเสนอและสนับสนุนแนวคิดของตนเองในขณะที่เขียน การประเมินในวิชานี้มีงานเขียนและการพัฒนากระบวนการเขียนของนักศึกษา</p>

This course is designed to teach paragraph writing and develop mature writing skills in the essay form through a variety of modes such as cause & effect, comparison & contrast, and making arguments, with emphasis on unity, balance, and coherence. In order to produce good essays, students will learn writing processes i.e. pre-writing, drafting, reviewing and editing. In addition, the course will enhance students' ability to expand their

vocabulary from reading so that they learn to apply and choose appropriate words when they write. Eventually, students will achieve the proficiency needed to present and support their own ideas while writing. Assessment involves written assignments and students' development of writing process.

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. Develop an outline for a good paragraph.
2. Write a descriptive paragraph.
3. Write an opinion paragraph.
4. Write a compare/contrast paragraph.
5. Write a problem/solution paragraph.
6. Write an essay in relation to opinion, compare/contrast, and problem-solution.
7. Edit their own paragraph and essay.
8. Have responsibility and ethical awareness.

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO4 ระดับ Upper Intermediate

รหัสวิชา:	COM 431
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	ภาษาญี่ปุ่น 7
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Japanese 7
จำนวนหน่วยกิต:	2(2-0-4)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	<p>วิชาภาษาญี่ปุ่นเน้นไวยากรณ์ระดับกลางถึงระดับสูงและการปฏิบัติ ครอบคลุมการฟังการสนทนาทั่วไปในชีวิตประจำวัน การสรุปเนื้อหาข่าว บทความทางวิศวกรรม และการข้อมูลประกาศในบริบทต่าง ๆ มีการให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และการนำเสนอต่อสาธารณะ การอ่านข้อมูลเชิงลึกและจับใจความสำคัญ เน้นที่การอ่านหนังสือทางวิศวกรรมที่มีเนื้อหาหลักเกี่ยวข้องกับ KOSEN เน้นการอ่านศัพท์เฉพาะทางด้านวิศวกรรม การเขียนแบบเป็นทางการ การเขียนอีเมลรูปแบบต่าง ๆ ที่จะเป็นต่อการเรียนและการทำงานในบริษัทญี่ปุ่น</p> <p>This course focus on intermediate to advance Japanese grammar and practices. Covering listening to normal people talking in everyday life, summarizing of the news, specialized engineering articles and important official announcements in more diverse contexts. Commenting, advising, and presenting their work to the public. Reading the content in depth and capture the important points of the content, focusing on reading textbooks on specialized engineering according to Major KOSEN. Focusing on advanced engineering terminology. Writing a formal letter, composing messages via e-mail and using various types of conversations</p>

necessary for studying or working in a Japanese company.

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. To be able to use the basic Japanese expressions learned in the beginner level.
2. Present on familiar topics and express simple opinions of one's own.
3. To be able to understand Japanese expressions that are close to natural speed with beginner level Japanese grammar.
4. Able to write coherent sentences using knowledge of elementary Japanese grammar.
5. Able to understand and read simple sentences and stories written on everyday topics, even if there are vocabulary items that have not yet been studied, given the meaning of the vocabulary items.

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO4 ระดับ Beginner

รหัสวิชา:	COM 432
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	ภาษาญี่ปุ่น 8
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Japanese 8
จำนวนหน่วยกิต:	2(2-0-4)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	COM 431
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	การสื่อสารด้วยภาษาญี่ปุ่นขั้นต้นถึงระดับกลางต่อจากภาษาญี่ปุ่น 7 จุดประสงค์ของวิชานี้จะต้องผ่านการทดสอบในระดับ N3

Continuation of the elementary and intermediate level of Japanese language, following JAPANESE VII. This course aims for the minimum required to pass the examination of N3 level.

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. Able to use basic Japanese expressions learned in the beginner level, use appropriate expressions according to the situation and speak, describe and present details of one's research and thoughts on familiar topics and talk about one's strengths and weaknesses.
2. Able to listen to and understand Japanese expressions that are close to natural speed, as long as they are in the first half of N3 level Japanese.
3. Able to use expressions appropriate for elementary level Japanese, such as comparing, expressing opinions, and describing, and to write.
4. Able to read and understand sentences encountered in everyday situations.

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO4 ระดับ Beginner

รหัสวิชา:	COM 531
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	ภาษาญี่ปุ่น 9
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Japanese 9
จำนวนหน่วยกิต:	2(2-0-4)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	COM 432
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	<p>วิชานี้ออกแบบสำหรับการเรียนภาษาญี่ปุ่นระดับกลาง และพัฒนาทักษะที่ครอบคลุมภาษาญี่ปุ่นให้ผ่านการทดสอบในระดับ N3 นอกจากนี้นักศึกษาจะได้เรียนรู้ภาษาญี่ปุ่นที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เรียนรู้การเขียนภาษาญี่ปุ่น การอธิบายเชิงวิชาการ และเรียนรู้การพูดเกี่ยวกับความเชี่ยวชาญ และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับตัวนักศึกษาเอง โดยการใช้คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่นักศึกษาได้เรียนรู้มาก่อนหน้า</p> <p>This course is designed for Japanese study at the mid-intermediate level, and to develop comprehensive Japanese language skills at the level required to pass the N3 exam. In addition, students will learn basic science-related Japanese, study written Japanese, learn simple academic expressions, and learn to speak about their professional skills and background using the science-related Japanese vocabulary they have learned.</p>

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. Able to use Japanese expressions learned at the beginner-intermediate level, use appropriate expressions and speak in accordance with the situation, conduct simple research, talk about the results of the research in simple Japanese, including their own opinions and explain in

Japanese the reasons and motivations behind one's study of specialized skills.

2. Able to listen to a coherent conversation in everyday situations at a very-close-to-natural speed and understand most of the specific details of the conversation along with the relationships between the characters.
3. Able to write coherent sentences using science-related Japanese vocabulary.
4. Able to read and understand texts written on everyday topics that express specific content.
5. Able to grasp the gist of information from newspaper headlines, etc.
6. Able to understand the gist of somewhat difficult sentences encountered in everyday situations, provided that they are paraphrased or expressed in a certain way.

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO4 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา:	COM 532
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	ภาษาญี่ปุ่น 10
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Japanese 10
จำนวนหน่วยกิต:	2(2-0-4)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	COM 531
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	<p>เรียนรู้ภาษาญี่ปุ่นในกับดับที่สูงกว่าระดับกลาง และสามารถใช้งานภาษาญี่ปุ่นได้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้พื้นฐานของความเป็นภาษาญี่ปุ่นและสามารถอธิบายรายละเอียดทักษะพิเศษและเหตุผลว่าทำไมการตัดสินใจเรียนสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาษาญี่ปุ่น นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้วิเคราะห์ตัวเองด้านภาษาญี่ปุ่น ได้พูดเชิงออกความเห็น ว่าทำไมจึงอยากเรียนในระดับที่สูงขึ้น ต้องการงานเมื่อไรที่ไหน และต้องการงานอะไร นักศึกษาจะได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากหนังสือพิมพ์และข่าวที่มีเนื้อหาที่สนใจในเชิงรีเสิร์ชและทำการนำเสนอเสนอในสิ่งที่ได้ศึกษา</p> <p>To study Japanese at the upper intermediate level, and to be able to use Japanese language. Students will learn basic specialized Japanese and be able to explain in detail their specialized skills and the reasons why they decided to study them. In addition, students will conduct self-analysis in Japanese and learn to speak concretely and theoretically about why they want to go on to higher education, when and where they want to work, and what kind of job they want to have. Students will acquire the ability to conduct simple research on their own based on newspaper articles and news, and to present the results of their research.</p>
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	

1. Able to use Japanese expressions learned at the beginner-intermediate level, use appropriate expressions and speak according to the situation, conduct valid research, compare, and organize the results and reasons for conducting the research, and present one's own opinions.
2. Able to talk about why one learned specialized skills and how one wants to utilize them in the future, taking into account one's own personality and background, while using science-related Japanese vocabulary.
3. Able to listen to and understand simple science-related terms in addition to everyday Japanese
4. Able to write longer sentences using science-related Japanese vocabulary.
5. Able to read and understand science-related Japanese texts
6. Able to grasp the outline of information from newspaper headlines, etc.
7. Able to understand the gist of texts in everyday situations as well as specialized texts, provided that they are paraphrased or expressed in a certain way

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO4 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา:	CHM 103
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	เคมีพื้นฐาน
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Fundamental Chemistry
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	ปริมาณสารสัมพันธ์ พื้นฐานของทฤษฎีอะตอม และการจัดเรียงอิเล็กตรอนของอะตอม คุณสมบัติของตารางธาตุ พันธะเคมี ธาตุเรพรีเซนเตทีฟ โลหะ ธาตุทรานสิชัน คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี Stoichiometry, basic of atomic theory and electronic structures of atoms, periodic properties, chemical bonds, representative elements, non-metal and transition metals, properties of gas, solid, liquid and solutions, chemical equilibrium, ionic equilibrium, chemical kinetics, electrochemistry.

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. Student will be able to demonstrate an understanding in the fundamental chemistry such as atomic structure, periodic properties, properties of elements, state of the matters and their properties, simple chemical reactions and stoichiometry, equilibria, chemical kinetics and electrochemistry.
2. Student will be able to solve and analyze both qualitative and quantitative problems involving basic chemistry.

3. Student will be able to express the profession ethics and demonstrate self- responsibility.

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO2 ระดับ Beginner

รหัสวิชา: MTH 101

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): คณิตศาสตร์ 1

ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ): Mathematics I

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา

(ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):

ทบทวนฟังก์ชันและสมบัติของฟังก์ชัน จำนวนออยเลอร์ ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันผกผัน ลิมิตของฟังก์ชัน การคณนาของลิมิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ แนวคิดพื้นฐานของอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย อนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง รูปแบบยังไม่กำหนดและกฎโลปีตาล ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประมาณค่าเชิงเส้น ทฤษฎีบทค่าสูงสุด-ต่ำสุด ทฤษฎีบทของรอล และทฤษฎีบทค่ามัชฌิม ความเว้าและอนุพันธ์อันดับสอง การใช้อนุพันธ์และลิมิตในการการวาดภาพเส้นโค้ง การประยุกต์ปัญหาสูงสุด-ต่ำสุด อัตราสัมพัทธ์ แนวคิดพื้นฐานของปริพันธ์ ทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัส สมบัติของปฏิยานุพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน การหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้นปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ฟังก์ชันหลายตัวแปร กราฟของสมการ อนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์ กฎลูกโซ่ จุดวิกฤต อนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สุดขีดสัมพัทธ์สูงสุดและต่ำสุด และจุดอานม้า

Review function and their properties, number euler number, logarithm function, inverse

function. Limit of function, computation of limits, continuous function. Basic concepts of derivative, derivative of algebraic function, the chain rule, derivatives of transcendental functions, derivatives of inverse function, implicit differentiation, higher order derivatives, indeterminate form and L'Hopital's rule. Differentials, linear approximation, the max-min value theorem. Rolle's theorem and mean value theorem. Concavity and second derivative, using derivative and limits in sketching graph, applied max-min problem, related rates. Basic concepts of integrals, fundamental theorem of calculus, properties of antiderivatives and definite integrals, indefinite integral, integration by substitution, integration by parts, integration by partial fractions. Area under curve and areas between curves. Improper integrals, numerical Integration. Function of several variables, graph of equations. Partial derivative, differentials, the chain rule. Critical points, second order partial derivative, relative extrema, maxima and minima, and saddle points.

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. Solve problems and express mathematical ideas coherently in written form based on mathematical logic
2. Explain concepts in functions of one or more variables and calculate inverse functions, limits, derivatives, maxima and minima, and linear approximation

3. Explain concepts and how to use the theorems that apply specifically to continuous functions (intermediate value theorem, extreme value theorem) and to differentiable functions (chain rule, Rolle's theorem, mean value theorem, l'Hôpital's rule)
4. Explain the concepts of differential calculus of functions of two or more variables, continuity, partial differentiation, chain rule, Implicit differentiation
5. Find anti-derivatives by using standard techniques
6. Describe how the Fundamental Theorem of Calculus can be used both to evaluate integrals and to define new functions, and determine their basic properties

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO1 PLO2 ระดับ Beginner

รหัสวิชา:	MTH 102
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	คณิตศาสตร์ 2
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Mathematics II
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	MTH 101 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	<p>สเกลาร์และเวกเตอร์ ผลคูณภายใน ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นและระนาบในปริภูมิสามมิติ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ การลู่เข้าสัมบูรณ์ การกระจายทวินาม อนุกรมกำลัง สูตรของเทย์เลอร์ ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูรีเยร์ พิกัดเชิงขั้ว พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์จำกัดเขตบนระนาบและบริเวณทรงตัน ปริพันธ์สองชั้นในมุมฉาก ปริพันธ์สองชั้นในรูปแบบเชิงขั้ว การแปลงของตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม</p> <p>Scalars and Vectors, Inner Product, Vectors Product, Scalar Triple Product, Line and Plane in 3 - Space. Mathematical Induction, Sequences, Series, The Integral Test, The Comparison Test, The Ratio Test, The Alternating Series and Absolute Convergence Tests, Binomial Expansion, Power Series, Taylor's Formula. Periodic Functions, Fourier Series , Polar Coordinates, Areas in Polar Coordinates, Definite Integral over Plane and Solid Regions, Double Integrals, Double Integrals in Polar Form, Transformation of Variable in Multiple Integrals, Triple Integrals in Rectangular</p>

Coordinates, Triple Integrals in Cylindrical and Spherical Coordinates.

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. Prove simple mathematical statement by induction
2. Give definitions of various types of sequences and series
3. Explain the concepts of convergent and divergent sequences and series and be able to test & verify them
4. Describe and convert functions to power, Taylor's or Fourier series
5. Convert functions to polar coordinates system, sketch graphs and find areas under curves
6. Give definitions of and calculate double and triple integrals
7. Apply the concepts of double and triple integrals to real-world problems
8. Describe and compute about scalars and vectors
9. Find and describe equation of lines and plane in 3D-space

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO1 PLO2 ระดับ Beginner

รหัสวิชา:	PHY 103
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	General Physics for Engineering Student I
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	เน้นการประยุกต์ใช้กฎต่างๆทางฟิสิกส์ เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ใน 1-, 2-, และ 3- มิติ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน พลังงานและงาน โมเมนตัมเชิงเส้น 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. Waves and sound. Thermodynamics. The kinetic theory of gases.
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา 2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ กลศาสตร์ แสง และอุณหพลศาสตร์ สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO2 ระดับ Beginner

รหัสวิชา:	PHY 191
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	General Physics Laboratory I
จำนวนหน่วยกิต:	1(0-2-2)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา PHY 101/PHY 103 A laboratory course that accompanies the topics covered in PHY 101/PHY 103.
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น 2. นักศึกษาสามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือ วิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยและเครื่องมือช่าง ที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ ได้ 3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO2 ระดับ Beginner

รหัสวิชา:	CPE 314
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	เครือข่ายคอมพิวเตอร์
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Computer Networks
จำนวนหน่วยกิต:	3(2-2-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	<p>สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเกณฑ์วิธี การส่งข้อมูลแบบเชื่อถือได้ เกณฑ์วิธีในชั้นโปรแกรมประยุกต์ การเขียนโปรแกรมแบบซ็อกเก็ต เกณฑ์วิธีที่ซีพี/ไอพี การจัดการเส้นทางการประเมินประสิทธิภาพเครือข่าย เกณฑ์วิธีในชั้นเชื่อมต่อ ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ เครือข่ายไร้สาย การสื่อสารข้อมูลบนสายและไร้สาย</p> <p>Computer network architectures and protocol stacks. Reliable data delivery. Application layer protocols, socket programming. TCP/IP protocol suite. Routing, network performance evaluation. Link layer protocols, local area networks, wireless networks. Data communication over wired and wireless medium.</p>

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. Explain functions and rationales of key network protocols in TCP/IP networks necessary for end-to-end message transmissions.
2. Design and implement a non-trivial networked application.
3. Design a simple small-scale network based on engineering justifications on the choices of network devices, topology, and related protocols.

4. Configure various network service components to setup an operational network from a given configuration.

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO1 ระดับ Upper Intermediate

รหัสวิชา:	EEE 106 / AUT 421
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	เครื่องจักรกลไฟฟ้า
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Electric Machinery
จำนวนหน่วยกิต:	3(2-2-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ):	<p>พื้นฐานการวิเคราะห์วงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า แนวคิดของระบบสามเฟส ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ และการใช้งาน</p> <p>Basic Magnetic circuit analysis. Transformers. Concepts of three-phase system. Introduction to electric machinery. Generators, motors and their uses.</p>
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า และสามารถทำการทดลองปฏิบัติใช้งานเครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้นได้
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO2 ระดับ Beginner

รหัสวิชา:	AUT 411
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	การควบคุมเชิงตรรกะแบบโปรแกรมได้ 2
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Programmable Logic Control II
จำนวนหน่วยกิต:	2(2-0-4)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ):	หลักการเขียนโปรแกรม IEC 61131-3 ชั้นสูง SFC, IL และ ST การรับส่งข้อมูล การเชื่อมต่อนมนุษย์กับเครื่องจักร MMI การควบคุม MMI การควบคุม เซอร์โว ระบบควบคุมและสั่งการ SCADA การควบคุม ตรวจสอบ และ สั่งการ ระบบการผลิตแบบเป็นชุด ตามมาตรฐาน ISA S88 เบื้องต้น IEC 61131-3 programming language, SFC, IL and ST, data communication, and simple Man-Machine-Interface (MMI), servo control, introduction to robotic, large scale supervisory data acquisition and control system (SCADA), introduction to production batch execution, control and monitoring standard ISA S88.
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบควบคุมสำหรับการควบคุมกระบวนการและอุตสาหกรรมประกอบ 2. สามารถใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ระบบควบคุมสำหรับ LEAN AUTOMATION
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO2 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา:	AUT 441
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	กลศาสตร์และการออกแบบเครื่องจักร
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Mechanics and Machine Design
จำนวนหน่วยกิต:	1(1-0-2)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ):	<p>ในการออกแบบระบบอัตโนมัติ ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบทางกลและความเข้าใจเกี่ยวกับไดนามิกของการเคลื่อนที่ที่เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้บรรลุการเคลื่อนที่ที่ต้องการ (ความเร่ง ความเร็ว และตำแหน่ง) การออกแบบกลไกป้อนเชิงเส้น ซึ่งมักใช้ในระบบอัตโนมัติ นักเรียนจะได้เรียนรู้วิธีการดำเนินโครงการผ่านการทำงานร่วมกัน ชั้นแรก นักเรียนจะได้สังเกตระบบการขนส่งอัตโนมัติจริงและระบุพารามิเตอร์ทางกายภาพที่ต้องพิจารณา (เงื่อนไขการใช้งาน น้ำหนักการขนส่ง ฯลฯ) ในกระบวนการออกแบบ จากนั้น นักเรียนจะคำนวณแรงและแรงบิดที่จำเป็นสำหรับข้อกำหนดที่กำหนดตามฟิสิกส์ นักเรียนเลือกลิเนียร์ไกด์และบอลสกรูที่ใช้ในกลไกการป้อน นอกจากนี้ มอเตอร์ที่จำเป็นสำหรับการขับเคลื่อนระบบจะถูกเลือกตามแรงและแรงบิดที่คำนวณ จากการออกแบบข้างต้น นักเรียนใช้ 3D CAD เพื่อสร้างภาพวาดโดยละเอียดของกลไกการป้อนเชิงเส้น</p> <p>In designing an automation system, knowledge of the mechanical elements and understanding of the dynamics of motion are necessary to achieve the desired motions (acceleration, velocity and position). In this course, based on "Mechanics and Mechanical Design 1" in Year 3, students will study further about the design of a linear feed mechanism, which is often used in automation</p>

systems. Students learn the way to carry out a project through collaborative work. Students will first observe the real automated transport system and identify the physical parameters that need to be considered (operating conditions, transport weight, etc.) in the designing process. Then, students calculate the forces and torques required for a given specifications based on physics. Students select the linear guides and ball screws used in the feed mechanism. In addition, the motor required for driving the system is selected based on the forces and torques calculated. Based on the above design, students use 3D CAD to create detailed drawings of the linear feed mechanism.

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. Apply laws of physics to the linear motion and rotational motion to design of machine parts.
2. Apply the knowledge about machine elements (shaft, gear, key, bearing, shaft, coupling)
3. Apply the overall knowledge to design of a linear feed system driven by a motor.
4. Select motors which satisfy the requirements of the linear feed system.
5. Express their design using 3D CAD.
6. Understand responsibilities in a group and carry out a project through collaborative work.

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO2 ระดับ beginner

รหัสวิชา:	AUT 442
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	ระบบกลศาสตร์และพลศาสตร์
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Static and Dynamic Systems
จำนวนหน่วยกิต:	2(2-0-4)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ):	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ ระบบแรง และสมดุล การพิจารณาทั่วไป สำหรับโครงสร้าง ความเสียดทาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลวัต คิเนติกส์ของวัตถุ การสั่นสะเทือนของระบบที่มีองศาอิสระเดียว</p> <p>Introduction to Statics. Force system and equilibrium. General consideration on structure. Friction. Introduction to dynamics. Kinetics of rigid body. Vibration of single degree of freedom systems</p>
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถเขียนเวกเตอร์ของแรง และ free body diagram ของวัตถุได้ 2. สามารถประยุกต์ใช้หลักการของสมดุลทางกลเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างหรือระบบทางกลได้ 3. สามารถประยุกต์ใช้จลนศาสตร์ในการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในปริภูมิต่าง ๆ ได้ 4. สามารถสร้างสมการการเคลื่อนที่ของวัตถุและประยุกต์ใช้กฎของนิวตันในการแก้ปัญหาได้
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO1 ระดับ intermediate

รหัสวิชา:	AUT 471
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	โครงการทางวิศวกรรมสำหรับโคเซ็น 7
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	KOSEN Engineering Project 7
จำนวนหน่วยกิต:	1(0-2-2)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ):	<p>โครงการที่บูรณาการระหว่างวิชา นักศึกษาจะถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อย และลงมือปฏิบัติจริงในการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ตามโจทย์ที่กำหนด</p> <p>Students will be assigned in groups and work on a project that requires integration of knowledge from different subjects.</p>
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาผนวกกับที่ค้นคว้าเพิ่มเติมในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม 2. สามารถจัดการทำงานในกลุ่มร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ 3. อธิบายและตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับงานของตนให้ผู้ฟังสามารถเข้าใจได้อย่างชัดเจน
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO1 หรือ PLO2 และ PLO3 PLO4 PLO5 ระดับ Beginner

รหัสวิชา:	AUT 472
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	โครงการทางวิศวกรรมสำหรับโคเซ็น 8
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	KOSEN Engineering Project 8
จำนวนหน่วยกิต:	1(0-2-2)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ):	<p>โครงการที่บูรณาการระหว่างวิชา นักศึกษาจะถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อย และลงมือปฏิบัติจริงในการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ตามโจทย์ที่กำหนด</p> <p>Students will be assigned in groups and work on a project that requires integration of knowledge from different subjects.</p>
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาผนวกกับที่ค้นคว้าเพิ่มเติมในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม 2. สามารถจัดการทำงานในกลุ่มร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ 3. อธิบายและตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับงานของตนให้ผู้ฟังสามารถเข้าใจได้อย่างชัดเจน
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO1 หรือ PLO2 และ PLO3 PLO4 PLO5 ระดับ Beginner

รหัสวิชา:	AUT 481
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	ปฏิบัติการการควบคุมเชิงตรรกะแบบโปรแกรมได้ 2
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Programmable Logic Control Lab II
จำนวนหน่วยกิต:	1(0-2-2)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ):	<p>ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม IEC 61131-3 ชั้นสูง SFC, IL และ ST การรับส่งข้อมูล การเชื่อมต่อนุ้ยกับเครื่องจักร MMI การควบคุม MMI การควบคุม เซอร์โว ระบบควบคุม และสั่งการ SCADA การควบคุม ตรวจสอบ และ สั่งการ ระบบการผลิตแบบเป็นชุด ตามมาตรฐาน ISA S88 เบื้องต้น</p> <p>Practice on IEC 61131-3 programming language, SFC, IL and ST, data communication, and simple Man-Machine-Interface (MMI), servo control, introduction to robotic, large scale supervisory data acquisition and control system (SCADA), introduction to production batch execution, control and monitoring standard ISA S88.</p>
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบควบคุมสำหรับการควบคุมกระบวนการและอุตสาหกรรมประกอบ 2. สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบควบคุมสำหรับ LEAN AUTOMATION
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO2 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา:	INC 332 / AUT 531
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Feedback Control Systems
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	INC 233/AUT 431 สัญญาณและระบบสำหรับวิศวกรรมอัตโนมัติ (Signals and Systems for Automation Engineering)
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	<p>ลักษณะและองค์ประกอบพื้นฐานของระบบควบคุม, ทบทวนหลักการการควบคุมแบบวงปิด, เสถียรภาพ, และการวิเคราะห์ทางเวลา ข้อกำหนดคุณลักษณะของระบบควบคุม การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมโดยใช้วิธีการเดินราก การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมด้วยเทคนิคบนโดเมนความถี่</p> <p>Review of principles of closed-loop control, stability and time response analysis, Performance specifications of a control system, Root-locus analysis and design, Analysis and design of common compensator structures using frequency response methods, Computer aided design software for control system analysis and design.</p>
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจนิยามของระบบควบคุม องค์ประกอบพื้นฐานของระบบควบคุม และรูปแบบพื้นฐานของระบบควบคุม 2. สามารถอธิบายหลักการของระบบควบคุมแบบวงปิด รวมถึงสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมของระบบเชิงเส้นแบบต่อเนื่องโดยอาศัยทรานส์ฟอร์มฟังก์ชันได้ 3. สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบวงปิดแบบเชิงเส้นด้วยเทคนิคและโครงสร้างการควบคุมแบบดั้งเดิม (classical control) สำหรับระบบเชิงเส้นแบบต่อเนื่องได้

4. สามารถใช้โปรแกรมคำนวณเชิงเลขทางวิศวกรรมเพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมได้

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO2 ระดับ upper intermediate

รหัสวิชา: AUT 561
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ): Internet-of-Things Technologies
จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)
ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ): ระบบโครงข่ายอินเทอร์เน็ต การสื่อสารข้อมูลไร้สายของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ระบบไคลเอ็นต์-เซิร์ฟเวอร์ ระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โพรโตคอลในระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การทำงานของอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประมวลผลข้อมูลและการแสดงผลข้อมูลตามเวลาจริง การออกแบบและประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบอุตสาหกรรมอัตโนมัติ

Internet Networks, Wireless communication of electronic devices, Client-Server systems, Internet-of-Things systems, Protocols used in Internet-of-Things systems, Operations of Internet-of-Things devices, Database for Internet-of-Things, Real-time data processing and visualization, Designing and applying in Internet-of-Things in industrial automation systems.

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. Understand the operations of the internet and Internet-of-Things

2. Explain the database system, data processing, and data visualization used in the Internet-of-Things
3. Develop Internet-of-Things applications using standard software tools
4. Design and apply the Internet-of-Things for industrial automation systems appropriately

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO1 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา:	AUT 571
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	การเตรียมการเรียนรู้ร่วมการทำงาน
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Work Integrated Learning Preparation
จำนวนหน่วยกิต:	1(S/U)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	<p>หลักการ แนวคิด และกระบวนการของแผนเรียนรู้ร่วมการทำงาน ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน</p> <p>Principles, concepts and processes of cooperative education. Related rules and regulations. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentation Techniques. Report writing.</p>
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและจริยธรรมวิชาชีพ 2. มีหลักการ แนวคิดในการทำงานในสถานประกอบการ
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO3 PLO4 PLO5 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา:	AUT 572
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	การบูรณาการเรียนรู้ร่วมการทำงาน 1: โครงการ
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Working Integrated Learning I: Project
จำนวนหน่วยกิต:	6(0-12-12)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	กำหนดโครงการศึกษาที่แสดงปัญหาที่สำคัญขององค์กรและวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาที่สามารถทำได้ในทางทฤษฎี และปฏิบัติ การเตรียมรายงานโครงร่างที่แสดงถึงวัตถุประสงค์ แนวความคิด วิธีการศึกษา แผนการทำงาน และงบประมาณรายจ่ายของโครงการแผนเรียนรู้ร่วมการทำงาน Establishment of study projects stated the hot issues of an organization. Analyzing both theoretical and practical solutions, Proposal preparing that clearly states objectives, ideas, methodology, working plans, and estimated budget of a co-operative study project.
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถวิเคราะห์ และนำเสนอแนวทางแก้ปัญหา โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีและการปฏิบัติในทางวิศวกรรมอัตโนมัติตามโครงการที่ได้รับมอบหมายได้ 2. สามารถจัดทำโครงการจากปัญหาจริงภายใต้การดูแลของเจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมและจากอาจารย์ในหลักสูตร
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO1 หรือ PLO2 และ PLO3 PLO4 PLO5 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา:	AUT 573
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	การบูรณาการเรียนรู้ร่วมการทำงาน 2: ความรู้
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Working Integrated Learning II: Knowledge
จำนวนหน่วยกิต:	3(0-6-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	<p>การเรียนรู้เทคนิคในงานวิศวกรรมระบบที่จำเป็นสำหรับวิชาชีพในงานวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด</p> <p>พื้นฐานการบูรณาการระบบควบคุม การบริหารโครงการ วิศวกรรมเบื้องต้น การจัดการข้อมูลทางวิศวกรรมออกแบบ กระบวนการตรวจสอบในโรงงาน กระบวนการตรวจสอบหน้างาน และเอกสารโครงการทางวิศวกรรม</p> <p>Technical knowledge preparation in system engineering for instrumentation and control systems, Basic system integration, Basic project management, Database management for engineering project, Factory Acceptance Test, Site Acceptance Test, Project document.</p>
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุวัตถุประสงค์ของการฝึกงานได้ 2. สามารถค้นคว้า และนำเสนอข้อมูล องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานที่ได้รับมอบหมายได้ 3. สามารถอธิบายองค์ความรู้และทักษะที่ถูกต้องเตรียมตัวสำหรับการฝึกงานได้
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO1 หรือ PLO2 และ PLO3 PLO4 PLO5 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา:	AUT 574
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	การบูรณาการเรียนรู้ร่วมการทำงาน 3: งานประจำ
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Working Integrated Learning III: Routine Work
จำนวนหน่วยกิต:	3(0-6-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ):	เรียนรู้แบบต่อเนื่องและฝึกฝนทักษะวิชาชีพในงานวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด ได้รับประสบการณ์และมโนทัศน์ในการทำงานวิชาชีพวิศวกร Continual learning and practical skills in control systems and instrumentation engineering works. Obtaining experiences and conceptual thinking in engineering careers.
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถปฏิบัติงานได้จริงในสถานประกอบการภายใต้การดูแลของเจ้าหน้าที่หรือพนักงานที่มีความเชี่ยวชาญ 2. สามารถปฏิบัติตามหน้าที่และความรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย โดยปฏิบัติตามระเบียบและจรรยาบรรณวิชาชีพ 3. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมอัตโนมัติสำหรับงานที่ได้รับมอบหมาย
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO1 หรือ PLO2 และ PLO3 PLO4 PLO5 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา:	AUT 616
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	คณิตศาสตร์วิศวกรรม: การแปลงฟูรีเยร์และลาปลาซ
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Engineering Mathematics: Fourier and Laplace Transform
จำนวนหน่วยกิต:	1(1-0-2)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ):	ระบบเชิงเส้น อนุกรมฟูรีเยร์ของฟังก์ชันเป็นคาบ การแปลงฟูรีเยร์ของฟังก์ชันเป็นคาบ สมบัติของการแปลงฟูรีเยร์ สัจวัตนาการ การแปลงฟูรีเยร์วิฤต การแปลงฟูรีเยร์อย่างรวดเร็ว การแปลงลาปลาซ สมบัติของการแปลงลาปลาซ การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ด้วยการแปลงลาปลาซ Linear systems, Fourier series of periodic functions, Fourier transforms of aperiodic functions, the properties of Fourier transforms, convolution, discrete Fourier transforms, fast Fourier transforms, Laplace transforms, the properties of Laplace transforms, and solving differential equations with the Laplace transform.
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถแสดงฟังก์ชันเป็นคาบในรูปของอนุกรมฟูรีเยร์ได้ 2. สามารถอธิบายหลักการและสมบัติของการแปลงฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์วิฤต และการแปลงฟูรีเยร์อย่างรวดเร็ว และสามารถประยุกต์ใช้ได้ 3. สามารถแปลงลาปลาซของสัญญาณต่าง ๆ ได้
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO2 ระดับ Intermediate

รหัสวิชา:	AUT 591
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	หัวข้อพิเศษ 1
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Special Topic I
จำนวนหน่วยกิต:	3 (3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับสาขาวิศวกรรมอัตโนมัติ (โคเซ็น)
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ตามที่คุณสอนกำหนด
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ):	กิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาโคเซ็น
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	1. เข้าใจการเรียนรู้และปฏิบัติในรูปแบบของโคเซ็น
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO1 หรือ PLO2 ระดับ intermediate

รหัสวิชา:	INC 592
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	หัวข้อพิเศษ 2
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Special Topic II
จำนวนหน่วยกิต:	3 (3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับสาขาวิศวกรรมอัตโนมัติ (โคเซ็น)
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ตามที่คุณสอนกำหนด
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ):	กิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาโคเซ็น
ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:	1. เข้าใจการเรียนรู้และปฏิบัติในรูปแบบของโคเซ็น
ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level):	PLO1 หรือ PLO2 ระดับ intermediate

รหัสวิชา:	INC 233 / AUT 431
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	สัญญาณและระบบสำหรับวิศวกรรมอัตโนมัติ
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Signals and Systems for Automation Engineering
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	INC 123 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมอัตโนมัติ (Electric Circuit Analysis for Automation Engineering) หรือที่เทียบเท่า
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	<p>พื้นฐานสัญญาณและระบบความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณอินพุตและสัญญาณเอาต์พุต ประเภทของสัญญาณ ประเภทของระบบ อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์แบบต่อเนื่อง การแปลงลาปลาซและการใช้งานสำหรับวิเคราะห์ระบบแบบเชิงเส้นต่อเนื่องไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา ฟังก์ชันการตอบสนองทางความถี่ของระบบแบบเชิงเส้นไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา ทฤษฎีการแซมปลิง การแปลงฟูรีเยร์แบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูรีเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง การแปลงซาดและการแทนระบบด้วยแซดทรานสเฟอ์ฟังก์ชัน ฟังก์ชันการตอบสนองเชิงความถี่ของระบบแบบเชิงเส้นไม่ต่อเนื่องไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การประมวลผลสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่องด้วยตัวกรองสัญญาณ การออกแบบฟิลเตอร์เบื้องต้น</p> <p>Basic signals and systems, a relationship between input signal and output signals, signal types and system types, Convolution, Continuous-time Fourier series and Fourier transform, the Laplace transform and its application to analyze continuous-time linear time invariant systems, Frequency response functions of linear time invariant systems, Sampling theorem, Discrete-time Fourier transform, Discrete Fourier transform,</p>

z-transform and z-transfer function representations, Frequency response functions of discrete-time linear time invariant systems, Introduction to filter design.

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. มีความรู้ความเข้าใจในรูปแบบสัญญาณประเภทต่างๆในโดเมนเวลา
2. สามารถวิเคราะห์เพื่อทำการหาผลตอบสนองเชิง
3. เวลาของระบบวงจรไฟฟ้าขั้นพื้นฐานจากการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ได้
4. สามารถวิเคราะห์เพื่อทำการหาผลตอบสนองเชิงความถี่ของระบบวงจรไฟฟ้าขั้นพื้นฐานจากฟังก์ชันส่งผ่านของระบบได้
5. สามารถออกแบบและสร้างตัวกรองสัญญาณเพื่อให้ได้ผลตอบสนองตามที่ต้องการได้
6. สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์สัญญาณและระบบต่างๆได้

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO2 ระดับ intermediate

รหัสวิชา:	INC 261 / AUT 461
ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):	การจัดการข้อมูล
ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ):	Data Management
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ประเภทของรายวิชา:	รายวิชาบังคับ
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ):	แนวคิดการจัดการข้อมูลโดยเน้นการออกแบบและการทำให้เกิดผลโปรแกรมประยุกต์ด้วยการสร้างแบบจำลองข้อมูลแบบจำลองข้อมูลเชิงคุณภาพ การทำให้เป็นรูปปกติ การดำเนินการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โครงสร้างหน่วยเก็บข้อมูล สถาปัตยกรรมการประมวลผลข้อมูล การจัดการแลกเปลี่ยนข้อมูล พื้นฐานการแสดงผลข้อมูล เทคโนโลยีการทำคลังข้อมูล เทคโนโลยีการทำเหมืองข้อมูล วิธีการเพื่อประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ความปลอดภัย และความมั่นคงข้อมูล Data management concepts considering on design and implement an application of data modeling, data model quality, normalization, relational database operations, data storage structure, data processing architecture, managing data exchange, basic data visualization, data warehousing technologies, data mining technologies, approaches for big data processing, privacy and security.

ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. Design and implement the application for manage data for basic systems.
2. Visualize the overview of basic data by graph.

3. Do the assignment with work to use data management techniques to solve specific problems or apply them to the various problems.

ระดับการพัฒนา PLOs ของรายวิชา (Level): PLO1 ระดับ intermediate

10. เกณฑ์สำเร็จการศึกษา

ผู้สำเร็จการศึกษาจะต้อง

1. เรียนผ่านครบรายวิชา และจำนวนหน่วยกิตตามที่หลักสูตรกำหนด
2. มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00
3. บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร