

**รายละเอียดของหลักสูตร**  
**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์  
 ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mechatronics Engineering  
 Technology

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์)  
 ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์)  
 ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Mechatronics Engineering Technology)  
 ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Mechatronics Engineering Technology)

**3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

- โครงการปกติ 147 หน่วยกิต
- โครงการสหกิจศึกษา 147 หน่วยกิต

**4. รูปแบบของหลักสูตร**

**4.1 รูปแบบ**

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

**4.2 ภาษาที่ใช้**

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทย สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตรมีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

**4.3 การรับเข้าศึกษา**

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

**4.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

ไม่มี

**4.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา**

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

**5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

5.1 วิศวกรในระบบการผลิตอัตโนมัติ โดยสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และควบคุมเครื่องจักรกลอัตโนมัติต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการและระบบการผลิตในอุตสาหกรรม

5.2 นักวิจัยในสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และสาขาอื่นๆ ที่มีพื้นฐานใกล้เคียงกัน เช่น หุ่นยนต์ เป็นต้น

5.3 วิศวกรออกแบบเครื่องจักรกลอัตโนมัติอื่นๆ ที่สามารถใช้ความรู้พื้นฐานทางแมคคาทรอนิกส์ในการออกแบบได้

5.4 ครู/อาจารย์ในสถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## 6.หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

## 6.1 โครงการปกติและโครงการสหกิจศึกษา

6.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	147	หน่วยกิต
6.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
ก) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1. วิชาบังคับ	20	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	6	หน่วยกิต
วิชาเลือก	6	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพลศึกษา	2	หน่วยกิต
2. วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	10	หน่วยกิต
ข) หมวดวิชาเฉพาะ	111	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	21	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม	33	หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาชีพ		
โครงการปกติ		
กลุ่มวิชาชีพ	53	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกนบังคับ	44	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	9	หน่วยกิต
โครงการสหกิจศึกษา		
กลุ่มวิชาชีพ	51	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกนบังคับ	44	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	7	หน่วยกิต
4. กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม		
โครงการปกติ		
- กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ	4	หน่วยกิต
โครงการสหกิจศึกษา		
- กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	6	หน่วยกิต
ค) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
ง) หมวดวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพภาคฤดูร้อน(SหรือU)	4	หน่วยกิต
(ไม่นับหน่วยกิต)		
- ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	2	หน่วยกิต
- ปฏิบัติงานแมคคาทรอนิกส์	2	หน่วยกิต

## 6.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

ก) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาบังคับ	20	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	6	หน่วยกิต
		หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 (English I)		3 (3-0-6)
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 (English II)		3 (3-0-6)
วิชาเลือก	6	หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)		3 (3-0-6)
080103017 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 (English Conversation II)		3 (3-0-6)
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)		3 (3-0-6)

หรือเลือกจากรายวิชาอื่นๆในกลุ่มเดียวกันที่ภาควิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์เปิดสอน

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต  
หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

040503001 สถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
(Statistics in Everyday Life)

หรือเลือกจากรายวิชาอื่นๆในกลุ่มเดียวกันที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
เปิดสอน

- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต  
หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)  
(Psychology for Work)

หรือเลือกจากรายวิชาอื่นๆในกลุ่มเดียวกันที่คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์เปิดสอน

**- กลุ่มวิชาพลศึกษา****2 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายการวิชาต่อไปนี้

หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)
080303505	เทเบิลเทนนิส (Table Tennis)	1(0-2-1)
080303509	เปตอง (Pétanque)	1(0-2-1)
080303510	ไท้จี้/ไท้เก๊ก (Taiji/Taiekek)	1(0-2-1)

หรือเลือกจากรายวิชาในกลุ่มวิชาพลศึกษา ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือเปิดสอน

**2. วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป****10 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายการวิชาต่อไปนี้

หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

080103115	สังคมและวัฒนธรรมไทยในวรรณคดี (Thai Society and Culture in Literature)	3(3-0-6)
080103116	ไทยศึกษา (Thai Study)	3(3-0-6)
080103117	ความรู้ทั่วไปทางวรรณคดีไทย (Introduction to Thai Literature)	3(3-0-6)
080203901	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law For Everyday Life)	3(3-0-6)
080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Individual Development)	3(3-0-6)
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life)	3(3-0-6)
080303102	จิตวิทยาสังคม (Social Psychology)	3(3-0-6)

080303401	คาราโอเกะ (Karaoke)	1(0-2-1)
080303602	การพัฒนาคุณภาพชีวิต (Development of Life Quality)	3(3-0-6)
080303603	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)

<b>ข) หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>112</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>	<b>21</b>	<b>หน่วยกิต</b>

หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313014	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-3-1)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)

<b>2. กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน</b>	<b>33</b>	<b>หน่วยกิต</b>
------------------------------------	-----------	-----------------

หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)

030103108	กลศาสตร์เครื่องจักร (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)
030103310	วิศวกรรมการวัดละเอียด (Metrology Engineering)	3(2-2-5)
030143120	คณิตศาสตร์วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Engineering Mathematics for Mechatronics)	3(3-0-6)
030143321	เทคโนโลยีไฟฟ้าสำหรับแมคคาทรอนิกส์ (Electrical Technology for Mechatronics)	3(2-2-5)
030143323	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับแมคคาทรอนิกส์ (Electronics for Mechatronics)	3(2-2-5)
030223128	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)

### 3. กลุ่มวิชาชีพ

โครงการปกติ	53	หน่วยกิต
โครงการสหกิจศึกษา	51	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพ	53	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกนบังคับ		
โครงการปกติและโครงการสหกิจศึกษา	44	หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

030103302	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3(2-2-5)
030103303	เทคโนโลยีซีเอ็นซี (CNC Technology)	3(2-2-5)
030143122	หลักการเบื้องต้นเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Fundamental of Electrical Machines)	3(3-0-6)
030143147	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)
030143244	โครงการแมคคาทรอนิกส์ 1 (Mechatronics Project I)	2(0-6-3)
030143260	โครงการแมคคาทรอนิกส์ 2 (Mechatronics Project II)	3(0-9-3)
030143324	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Power Electronics and Electric Drives)	3(2-2-5)

030143340	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller)	3(2-2-5)
030143341	เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensor and Transducers Technology)	3(2-2-5)
030143342	ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับระบบอัตโนมัติ (Microcontroller for Automation)	3(2-2-5)
030143343	การออกแบบสำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Design)	3(2-2-5)
030143345	เทคโนโลยีการควบคุม (Control Technology)	3(2-2-5)
030143346	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics)	3(2-2-5)
030143364	ระบบการผลิตอัตโนมัติ (Manufacturing Automation System)	3(2-2-5)
030143369	เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Instrumentation)	3(2-2-5)

- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

โครงการปกติ

- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

9

หน่วยกิต

โครงการสหกิจศึกษา

- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

7

หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

030143167	ทฤษฎีฟัซซีลอจิก (Fuzzy Logic Theory)	3(3-0-6)
030143168	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ในงานวิศวกรรม (Finite Element Methods in Engineering)	3(3-0-6)
030143169	หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Selected Topics in Mechatronics Engineering Technology)	1(1-0-2)
030143361	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานควบคุม (Computer Programming for Control)	2(1-3-3)
030143362	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(2-2-5)
030143363	การประมวลผลภาพเชิงดิจิทัล (Digital Image Processing)	2(1-3-3)
030143365	ระบบการใช้คอมพิวเตอร์ประสานการผลิต (Computer Integrated Manufacturing)	3(2-2-5)

030143366	การจำลองระบบแมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation for Mechatronics)	3(2-2-5)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research)	3(3-0-6)
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและการควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)

#### 4. กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม โครงการปกติ

		หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030143243	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	4(0-360-0)

#### โครงการสหกิจศึกษา

		หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(0-560-0)

#### ค) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

#### ง) หมวดวิชาปรับปรุงพื้นฐานวิชาชีพภาคฤดูร้อน (SหรือU) (ไม่นับหน่วยกิต)

4 หน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103200	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล (Machine Tools Practice)	2(0-6-3)
030143200	ปฏิบัติงานแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Practice)	2(0-6-3)



## 6.1.4 แผนการศึกษาโครงการปกติและโครงการสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313014	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-3-1)
04xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา1 (Physical Education Elective Course I)	1(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>20(x-x-x)</b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (Humanities and Social Sciences Elective Course)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา 2 (Physical Education Elective Course II)	1(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>18(x-x-x)</b>

ปีที่ 1 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030143200	ปฏิบัติงานแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Practice)	2(0-6-3)

**รวม****2(0-6-3)**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030143120	คณิตศาสตร์วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Engineering Mathematics for Mechatronics)	3(3-0-6)
030143122	หลักการเบื้องต้นเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Fundamental of Electrical Machines)	3(3-0-6)
030143321	เทคโนโลยีไฟฟ้าสำหรับแมคคาทรอนิกส์ (Electrical Technology for Mechatronics)	3(2-2-5)
030223128	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluid)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>21(x-x-x)</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030103108	กลศาสตร์เครื่องจักร (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
030103302	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3(2-2-5)
030143323	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับแมคคาทรอนิกส์ (Electronics for Mechatronics)	3(2-2-5)
030143324	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Power Electronics and Electric Drives)	3(2-2-5)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา I (Language Elective Course I)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>21(x-x-x)</b>

ปีที่ 2 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103200	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล (Machine Tools Practice)	2(0-6-3)
<b>รวม</b>		<b>2(0-6-3)</b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103303	เทคโนโลยีซีเอ็นซี (CNC Technology)	3(2-2-5)
030103310	วิศวกรรมการวัดละเอียด (Metrology Engineering)	3(2-2-5)
030143340	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller)	3(2-2-5)
030143341	เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensor and Transducers Technology)	3(2-2-5)
030143342	ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับระบบอัตโนมัติ (Microcontroller for Automation)	3(2-2-5)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา 2 (Language Elective Course II)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>21(x-x-x)</b>

**แผนการศึกษาโครงการปกติ**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030143147	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)
030143343	การออกแบบสำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Design)	3(2-2-5)
030143345	เทคโนโลยีการควบคุม (Control Technology)	3(2-2-5)
030143346	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics)	3(2-2-5)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	1(x-x-x)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>16(x-x-x)</b>

ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030143243	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	4(0-360-0)
<b>รวม</b>		<b>4(0-360-0)</b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030143244	โครงการแมคคาทรอนิกส์ 1 (Mechatronics Project I)	2(0-6-3)
030143364	ระบบการผลิตอัตโนมัติ (Manufacturing Automation System)	3(2-2-5)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (Technical Elective Course )	3(x-x-x)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (Technical Elective Course )	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>14(x-x-x)</b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030143260	โครงการแมคคาทรอนิกส์ 2 (Mechatronics Project II)	3(0-9-3)
030143369	เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Instrumentation)	3(2-2-5)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (Technical Elective Course )	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>12(x-x-x)</b>

## แผนการศึกษาโครงการสหกิจศึกษา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030143147	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)
030143244	โครงการานแมคคาทรอนิกส์ 1 (Mechatronics Project I)	2(0-6-3)
030143343	การออกแบบสำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Design)	3(2-2-5)
030143345	เทคโนโลยีการควบคุม (Control Technology)	3(2-2-5)
030143346	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics)	3(2-2-5)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	1(x-x-x)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>21(x-x-x)</b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(0-560-0)
<b>รวม</b>		<b>6(0-560-0)</b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030143260	โครงการานแมคคาทรอนิกส์ 2 (Mechatronics Project II)	3(0-9-3)
030143364	ระบบการผลิตอัตโนมัติ (Manufacturing Automation System)	3(2-2-5)
030143369	เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Instrumentation)	3(2-2-5)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (Technical Elective Course )	3(x-x-x)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (Technical Elective Course )	3(x-x-x)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (Technical Elective Course )	1(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>19(x-x-x)</b>

## 6.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 030103100 **วัสดุวิศวกรรม** 3(3-0-6)  
**(Engineering Materials)**  
 วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกรหรือเรียนร่วมกัน  
 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาค คุณสมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้งานของวัสดุประเภทต่างๆ เหล็ก วัสดุเซรามิกส์ โพลีเมอร์ และวัสดุผสม แผนภาพสมดุล และการประมาณค่าแผนภูมิสามเฟส คุณสมบัติเชิงกลของวัสดุ และการเสียรูป
- 030103102 **กลศาสตร์วิศวกรรม 1** 3(3-0-6)  
**(Engineering Mechanics I)**  
 วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1  
 ระบบของแรง แรงลัพธ์ สมดุลแรง ความเสียดทาน หลักการของงานเสมือน และเสถียรภาพ
- 030103104 **กรรมวิธีการผลิต** 3(3-0-6)  
**(Manufacturing Processes)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030103100 วัสดุวิศวกรรม  
 กรรมวิธีการผลิต โครงสร้างและสมบัติทั่วไปของวัสดุที่ใช้ในการผลิต การเลือกใช้วัสดุและการปรับปรุงสมบัติ หลักการของกรรมวิธีการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การตัดปาดผิวและการเชื่อม ความสัมพันธ์ของวัสดุและกรรมวิธีการผลิต พื้นฐานของค่าใช้จ่ายในโรงงาน
- 030103108 **กลศาสตร์เครื่องจักร** 3(3-0-6)  
**(Mechanics of Machinery)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030103102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1  
 กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล การวิเคราะห์ความเร็วและอัตราเร่งของชิ้นส่วนเครื่องจักร ชุดลูกเบี้ยว ชุดเฟืองทดและกลไกในระนาบต่างๆ การวิเคราะห์แรงสถิตและแรงเฉื่อยในชิ้นส่วนเครื่องจักร การวิเคราะห์แรงแบบพลวัต การสมดุลของมวลวัตถุที่เคลื่อนที่หมุนและเคลื่อนที่ไปกลับ
- 030103200 **ปฏิบัติงานเครื่องมือกล** 2(0-6-3)  
**(Machine Tools Practice)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ความปลอดภัยในโรงงาน การลับคมเครื่องมือตัดแบบต่างๆ การปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลพื้นฐาน เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องเจียรใน อุปกรณ์จับยึด ชิ้นงานและอุปกรณ์ประกอบการทำงานแบบต่างๆ ของเครื่องมือกล การขึ้นรูปชิ้นงานแบบต่าง ๆ ด้วยเครื่องมือกล งานสวมประกอบ และงานยึดประกอบแบบต่าง ๆ งานบำรุงรักษาเครื่องมือกล งานสร้างชิ้นส่วนมาตรฐานของแม่พิมพ์แบบต่างๆ

- 030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-3-5)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 มาตรฐานการเขียนแบบวิศวกรรม การเขียนตัวอักษร การเขียนแบบเรขาคณิต หลักการเขียนภาพฉาย แบบภาพฉาย แบบภาพสามมิติ การบอกขนาดและสัญลักษณ์ ผีวงงาน การบอกค่าพิถีความคลาดเคลื่อนและพิถีงานสวม การเขียนภาพตัด การเขียนแบบภาพคลี่และภาพช่วย การสังเกตแบบด้วยมือ การเขียนแบบภาพประกอบและภาพแยกชิ้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเขียนแบบ
- 030103302 ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics) 3(2-2-5)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 พื้นฐานทางฟิสิกส์ของระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์การทำงานและชนิดของวาล์วควบคุมของระบบนิวแมติกส์และของไฮดรอลิกส์ วงจรพื้นฐานในระบบนิวแมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ วงจรพื้นฐานในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าและไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า การควบคุมแบบต่อเนื่องทางไฟฟ้า การประยุกต์ใช้งานในระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์
- 030103303 เทคโนโลยีซีเอ็นซี (CNC Technology) 3(2-2-5)  
 วิชาบังคับก่อน : 030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม  
 พัฒนาการของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ข้อดีและข้อจำกัดของเครื่องมือกลซีเอ็นซี เครื่องมือกลซีเอ็นซีชนิดต่าง ๆ องค์ประกอบของเครื่องมือกลที่ควบคุมได้ แนวแกนป้อนระบบวัดขนาด เพลางาน ชุดเปลี่ยนเครื่องมืออัตโนมัติ แนวแกนหมุนและแนวแกนป้อนย่อย การกำหนดขนาดของเครื่องมือตัด ระบบควบคุมซีเอ็นซี ระบบพิถี จุดศูนย์และจุดอ้างอิง การเคลื่อนที่ การกำหนดขนาดเอ็นซี การเขียนโปรแกรมเอ็นซี คำสั่งสำคัญในโปรแกรมเอ็นซี การชดเชยขนาดเครื่องมือตัด การจัดการโปรแกรมในระบบเอ็นซี
- 030103310 วิศวกรรมการวัดละเอียด (Metrology Engineering) 3(2-2-5)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 หลักการงานวัดละเอียด ความผิดพลาดในการวัดและการลดความผิดพลาดในระบบการวัด หลักการวัดแบบเปรียบเทียบ หลักการทำงานของเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ การวัดระยะทางด้วยลม การวัดความหยابผิวงาน การวัดโปรไฟล์ด้วยแสง การวัดวัสดุคมตัด การวัดด้วยแสงเลเซอร์ การทำงานด้วยเครื่องวัด 3 มิติ การวัดพื้นผิวและเกลียวและหลักการพิจารณาเลือกกระบวนการงานวัดที่เหมาะสม

- 030103400 **สหกิจศึกษา** **6(0-560-0)**  
(Co-operative Education)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาในสถานประกอบการหรือองค์กรผู้ใช้  
บัณฑิตเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 560 ชั่วโมง โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จาก  
การศึกษากับการปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงาน การจัดทำโครงการ การรายงาน  
ผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ การนำเสนอโครงการ ทักษะองค์ความรู้ด้าน  
คุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการ  
ของตลาดแรงงานที่พร้อมจะทำงานได้ทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา
- 030143120 **คณิตศาสตร์วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์** **3(3-0-6)**  
(Engineering Mathematics for Mechatronics)  
วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2  
การประยุกต์ทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้น  
การแปลงลาปลาซ การแปลงลาปลาซผกผัน ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การ  
คำนวณเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร การคำนวณฟังก์ชันค่า  
คลาดเคลื่อน การจำลองสถานการณ์
- 030143122 **หลักการเบื้องต้นเครื่องจักรกลไฟฟ้า** **3(3-0-6)**  
(Fundamental of Electrical Machines)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
แหล่งพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลักการแม่เหล็กไฟฟ้า การแปลงพลังงานกล  
ไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หลักการเครื่องกลไฟฟ้าแบบหมุน เครื่องจักรกล  
ไฟฟ้ากระแสตรง การเริ่มหมุนของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การควบคุมความเร็ว  
ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงแบบหนึ่งเฟสและสามเฟส โครงสร้างเครื่องจักรกล  
ไฟฟ้า การทำงานสภาวะคงที่และการวิเคราะห์การเริ่มหมุนและการป้องกันเครื่องจักรกล  
ไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำและแบบซิงโครนัส การออกแบบเครื่องจักรกลให้เหมาะสมกับโหลด  
การเลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้า
- 030143147 **ระบบควบคุมดิจิทัล** **3(3-0-6)**  
(Digital Control System)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ทฤษฎีพื้นฐาน คณิตศาสตร์ดิจิทัล การวิเคราะห์ระบบในโดเมนเวลาและ  
โดเมนความถี่ การแปลงทรานส์ฟอร์มแบบ Z เสถียรภาพของระบบควบคุมดิจิทัล ไอซี  
ดิจิทัล ลอจิกเกต การออกแบบวงจรควบคุมและแสดงผลด้วยดิจิทัล การควบคุมด้วย  
ไมโครคอนโทรลเลอร์ และตัวควบคุมดิจิทัลอื่นๆ



- 030143167 **ทฤษฎีฟัซซีลอจิก** 3(3-0-6)  
(Fuzzy Logic Theory)  
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
ทฤษฎีของฟัซซี ฟัซซีลอจิก แบบจำลองฟัซซี การ Fuzzify กฎฟัซซี และการ Defuzzify คอนโทรลเลอร์แบบฟัซซีและการประยุกต์ใช้งาน ฟัซซีเซตและฟัซซีลอจิก ออเพอเรเตอร์ทางคณิตศาสตร์แบบฟัซซี ฟัซซีอัลกอริธึมและกลไกการอนุมาน ระบบฟัซซี แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ฟัซซี การใช้ประโยชน์ในด้านการควบคุม การใช้งานในระบบสมองกลฝังตัว
- 030143168 **วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ในงานวิศวกรรม** 3(3-0-6)  
(Finite Element Methods in Engineering)  
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ผลเฉลยของสมการไฟไนต์เอลิเมนต์ ขั้นตอนทั่วไปสำหรับการสร้างเอลิเมนต์อันดับสูงและเอลิเมนต์ไอโซพาราเมตริก การประยุกต์ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์
- 030143169 **หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์** 1(1-0-2)  
(Selected Topics in Mechatronics Engineering Technology)  
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
หัวข้อซึ่งอยู่ในความสนใจในปัจจุบันและพัฒนาการใหม่ๆ ในด้านต่างๆ ของเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ โดยมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิในภาคอุตสาหกรรมมาบรรยายในลักษณะสัมมนาหรือการดูงานนอกสถานที่
- 030143200 **ปฏิบัติงานแมคคาทรอนิกส์** 2(0-6-3)  
(Mechatronics Practice)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ความปลอดภัยการทำงานในโรงงาน การฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานทางด้านไฟฟ้า การปฏิบัติงานควบคุมมอเตอร์หนึ่งเฟส สามเฟสโดยใช้คอนเทคเตอร์ การฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือวัดเบื้องต้น การปฏิบัติงาน มัลติมิเตอร์ โวลต์-มิเตอร์ วัดดีมิเตอร์ การต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์และการฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานทางด้านหุ่นยนต์ การปฏิบัติงานควบคุมหุ่นยนต์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จ
- 030143243 **ประสบการณ์วิชาชีพ** 4(0-360-0)  
(Professional Training)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
การฝึกงานร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและเอกชน หรือหน่วยงานภาคอุตสาหกรรม เน้นการฝึกงานด้านการออกแบบและการควบคุมในด้านแมคคาทรอนิกส์ โดยความเห็นชอบของภาควิชา นักศึกษาต้องทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมจริง มีระยะเวลาในการทำงานทั้งหมดไม่น้อยกว่า 360 ชั่วโมง การทำงานอยู่ภายใต้การกำกับดูแลและให้คำแนะนำร่วมกันระหว่างผู้สอนของภาควิชาต้นสังกัดและผู้ประกอบการ ภายหลังเสร็จสิ้นการทำงานนักศึกษาต้องรายงานการปฏิบัติงานเสนอภาควิชาต้นสังกัดเพื่อใช้ประกอบการวัดผล

- 030143244 **โครงการงานแมคคาทรอนิกส์ 1** **2(0-6-3)**  
**(Mechatronics Project I)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 การเตรียมรายงานที่แสดงถึงวัตถุประสงค์แนวความคิด วิธีการคิด แผนทำงาน และงบประมาณรายจ่ายของโครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ และนำเสนอเป็นโครงร่างปริญญานิพนธ์
- 030143260 **โครงการงานแมคคาทรอนิกส์ 2** **3(0-9-3)**  
**(Mechatronics Project II)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030143244 โครงการงานแมคคาทรอนิกส์ 1  
 ดำเนินงานตามโครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ โดยนักศึกษา ออกแบบสร้างและทดสอบเพื่อฝึกฝนให้คุ้นเคยกับการค้นคว้าและแก้ปัญหาทางวิศวกรรม และนำเสนอเป็นรูปเล่มปริญญานิพนธ์
- 030143321 **เทคโนโลยีไฟฟ้าสำหรับแมคคาทรอนิกส์** **3(2-2-5)**  
**(Electrical Technology for Mechatronics)**  
 วิชาบังคับก่อน : 040313007 ฟิสิกส์ 2  
 พื้นฐานทางไฟฟ้าเบื้องต้น กฎของโอห์ม การต่อความต้านทานแบบอนุกรม แบบขนาน และการแบบผสม ชนิดของการควบคุมมอเตอร์ การเขียนแบบวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าด้วยคอนแทคเตอร์ การสตาร์ทตรง การกลับทางหมุน การสตาร์ทมอเตอร์แบบลดกระแสสตาร์ท การควบคุมมอเตอร์แบบลำดับขั้น การใช้สวิตช์ปุ่มกด ลิมิตสวิตช์สวิตช์ควบคุมระดับ สวิตช์ควบคุมแรงดัน สวิตช์ควบคุมอุณหภูมิ อุปกรณ์ควบคุมชนิดต่างๆ เพื่อให้ทำงานตามลำดับและการทำงานแบบอัตโนมัติ
- 030143323 **อิเล็กทรอนิกส์สำหรับแมคคาทรอนิกส์** **3(2-2-5)**  
**(Electronics for Mechatronics)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์เซ็นเซอร์ อุปกรณ์ใช้งานทางแสง โฟโตไดโอด โฟโตทรานซิสเตอร์ ออปโตคัปเปลอร์ ทรานสดิวเซอร์ การใช้งานออปแอมป์ วงจรขยายแบบต่างๆ วงจรเปรียบเทียบ วงจรแปลงสัญญาณ การกรองสัญญาณรบกวน การคำนวณออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- 030143324 **อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า** **3(2-2-5)**  
**(Power Electronics and Electric Drives)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030143122 หลักการเบื้องต้นเครื่องจักรกลไฟฟ้า  
 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรขับ การเริ่มและหยุดทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง โหลดตัวต้านทาน โหลดตัวเหนี่ยวนำ การขับเคลื่อนเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การขับเคลื่อนเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสสลับ การควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์กระแสตรงและกระแสสลับ วงจรควบคุมการขับเคลื่อนและการประยุกต์ในอุตสาหกรรม

- 030143340 **โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์** **3(2-2-5)**  
**(Programmable Logic Controller)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030143321 เทคโนโลยีไฟฟ้าสำหรับแมคคาทรอนิกส์  
 ลักษณะทั่วไปของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระบบอินพุต ระบบเอาต์พุต ปฏิบัติการระบบลอจิก การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ พี.แอล.ซี ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมตามมาตรฐาน IEC 1131-3 คำสั่งพื้นฐาน ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์
- 030143341 **เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์** **3(2-2-5)**  
**(Sensor and Transducers Technology)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030143323 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับแมคคาทรอนิกส์  
 ระบบการวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น โครงสร้างและคุณสมบัติของเซ็นเซอร์ชนิดต่างๆ การอ่านค่าตัวชี้ของเซ็นเซอร์ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์แสดงผลทั้งชนิดอนาล็อกและดิจิทัล การออกแบบทรานสดิวเซอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ปฏิบัติการเกี่ยวกับการทำงานของเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ หากลักษณะสมบัติของทรานสดิวเซอร์แบบต่าง ๆ การปรับสเกลและชดเชยความไม่เป็นเชิงเส้นของเซ็นเซอร์นำค่าที่ได้จากการวัดไปแสดงผลและควบคุมระบบในลักษณะการควบคุมแบบปิด
- 030143342 **ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับระบบอัตโนมัติ** **3(2-2-5)**  
**(Microcontroller for Automation)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 เทคโนโลยีของไมโครคอนโทรลเลอร์ ลักษณะและชนิดของไมโครคอนโทรลเลอร์ ชุดคำสั่งภาษาเครื่องและภาษาแอสเซมบลี การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซี เทคนิคการเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์เซ็นเซอร์และไอซีดิจิทัลชนิดต่างๆ การใช้งานอินเทอร์พอร์ท วงจรขับสัญญาณกำลังสูง การลดสัญญาณรบกวน การออกแบบไมโครคอนโทรลเลอร์คอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์
- 030143343 **การออกแบบสำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์** **3(2-2-5)**  
**(Mechatronics Design)**  
 วิชาบังคับก่อน: 030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม  
 การออกแบบและสร้างกลไก การเลือกระบบเครื่องส่งกำลังสำหรับการเคลื่อนที่ของกลไก การออกแบบและสร้างวงจรควบคุมการทำงานของกลไก การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ การเชื่อมต่อข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการผลิต

- 030143345 **เทคโนโลยีการควบคุม** **3(2-2-5)**  
(Control Technology)  
วิชาบังคับก่อน : 030143120 คณิตศาสตร์วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์  
ระบบทั่วไป การควบคุมแบบลูปเปิด การควบคุมแบบลูปปิด การสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์ สมการเชิงอนุพันธ์และการแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ในรูปเสตด การแก้มตรีคและค่าไอเกน ค่าแชนซีตีวี้ดี การเสถียรภาพของระบบ วิธีการของเร้าท์เฮอรวีท วิธีการไนควิส วิธีการของโบเด วิธีการรุธโลกัส โพลาร์พล็อต ลักษณะของการควบคุมกระบวนกร การใช้เทคนิค PID การใช้ PC การใช้ลจิกโปรแกรมได้ในการควบคุมกระบวนกร การควบคุมแบบอันดับ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานของระบบควบคุม
- 030143346 **หุ่นยนต์อุตสาหกรรม** **3(2-2-5)**  
(Industrial Robotics)  
วิชาบังคับก่อน : 030103302 ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์  
หลักการพื้นฐานของหุ่นยนต์ ระบบพิกัดของหุ่นยนต์ อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณระบบขับเคลื่อนและส่งกำลัง การควบคุมการเคลื่อนที่ของแขนกล การวางแผนเส้นทาง การเคลื่อนที่และการเขียนโปรแกรม การประยุกต์ใช้งานของหุ่นยนต์
- 030143361 **การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานควบคุม** **2(1-3-3)**  
(Computer Programming for Control)  
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างโปรแกรมควบคุม การเขียนโปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ ยูเอสบีแลน การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อินพุท-เอาท์พุท จอยคีย์บอร์ด กล้องพีแอลซี ไมโครคอนโทรลเลอร์ ทัชสกรีน ระบบฐานข้อมูล การพล็อตกราฟ การสื่อสารข้อมูล การเข้ารหัสและถอดรหัส การทำเอกสารคู่มือการใช้โปรแกรม
- 030143362 **การควบคุมอัตโนมัติ** **3(2-2-5)**  
(Automatic Control)  
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
สมบัติของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบและระบบควบคุม การออกแบบและการชดเชยของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ โครงสร้างและหลักการทํางานของอุปกรณ์ควบคุม ภาษาที่ใช้ในอุปกรณ์ควบคุม เทคนิคการเขียนโปรแกรมและการตรวจสอบโปรแกรม วงจรควบคุมแบบอันดับ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

- 030143363    **การประมวลผลภาพเชิงดิจิทัล**    **2(1-3-3)**  
**(Digital Image Processing)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ทฤษฎีภาพดิจิทัล การประมวลผลภาพเชิงดิจิทัลเบื้องต้น การปรับปรุงคุณภาพในพิกเซลเชิงพื้นที่ การปรับปรุงภาพในพิกเซลความถี่ การซ่อมคืนสภาพภาพ การประมวลผลภาพสีในระดับพิกเซล การบีบอัดภาพ การแบ่งส่วนภาพ การหาขอบหาจุดเด่นภายในภาพ การจับความเคลื่อนไหวของวัตถุ จำแนกแยกแยะความแตกต่างของภาพ การวัดขนาดด้วยการประมวลผลภาพ การวิเคราะห์ภาพด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป การรับภาพจากกล้องดิจิทัลและประยุกต์ใช้ในงานควบคุม
- 030143364    **ระบบการผลิตอัตโนมัติ**    **3(2-2-5)**  
**(Manufacturing Automation System)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 หลักการทำงานเบื้องต้นและขั้นตอนการออกแบบวงจรระบบอัตโนมัติ การนำโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์มาใช้งานควบคุมการทำงานระบบไฮดรอลิกส์ และนิวแมติกส์ในกระบวนการอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่องแบบอัตโนมัติ ระบบแขนกลในกระบวนการผลิตอัตโนมัติ หลักการขั้นพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน ของระบบอัตโนมัติ
- 030143365    **ระบบการใช้คอมพิวเตอร์ประสานการผลิต**    **3(2-2-5)**  
**(Computer Integrated Manufacturing)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 การนำคอมพิวเตอร์เข้าควบคุมกระบวนการผลิต องค์ประกอบของซอฟต์แวร์ และองค์ประกอบของฮาร์ดแวร์ การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ เพื่อประสานการทำงานร่วมกันในอุตสาหกรรมอัตโนมัติ การทำงานร่วมกันของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เครื่องจักรกลอัตโนมัติ สถานีประกอบชิ้นงาน สถานีตรวจสอบวัสดุ และอื่น ๆ การควบคุมการทำงานที่สื่อสารกันด้วยระบบ Profibus และระบบ AS-I การควบคุมคุณภาพ การแสดงผลทางจอภาพ
- 030143366    **การจำลองระบบแมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์**    **3(2-2-5)**  
**(Computer Simulation for Mechatronics)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 พื้นฐานการใช้โปรแกรมสำเร็จ การแปลงระบบทางกลและทางไฟฟ้าเป็นสมการอนุพันธ์ การจำลองระบบการควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด การจำลองผลตอบสนองไดนามิกส์ การจำลองผลตอบสนองทางเวลา ฟังก์ชันการถ่ายโอน จำลองการออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์โดยใช้ทางเดินของราก

- 030143369 **เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม** 3(2-2-5)  
(Industrial Instrumentation)  
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
โครงสร้าง ส่วนประกอบ และหลักการทำงานโดยทั่วไปของเครื่องมือวัด การวัดแรง ความดัน ความเค้น ความเครียด อุณหภูมิ ระยะทาง ความหนาแน่น ระบบหน่วย และการแปลงหน่วย การแปลงสัญญาณ การนำข้อมูลไปวิเคราะห์ในเชิงสถิติ การต่อวงจรวัดชนิดต่างๆ
- 030223128 **เทอร์โมฟลูอิดส์** 3(3-0-6)  
(Thermofluid)  
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
เทอร์โมไดนามิกเบื้องต้น หลักการและนิยามพื้นฐาน คุณสมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิก ระบบคงมวลและและระบบคงปริมาตร กลศาสตร์ของของไหลเบื้องต้น คุณสมบัติของของไหล กฎการอนุรักษ์มวล โมเมนตัมและพลังงาน สมดุลสถิตของของไหล สมการของเบอร์นูลลี สนามการไหล การไหลแบบทรงตัวและไม่อัดตัวได้ การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น การนำ การพาและการแผ่รังสีความร้อน
- 030513300 **การโปรแกรมคอมพิวเตอร์** 3(2-3-5)  
(Computer Programming)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
หลักการของคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การทำงานของคอมพิวเตอร์ หลักการประมวลผลอิเล็กทรอนิกส์ หลักการประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ลักษณะข้อมูลที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ ข้อมูลชนิดโครงสร้าง ไฟล์ การกำหนดชนิดของข้อมูลและตัวแปรต่าง ๆ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรม
- 030713101 **การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)  
(Industrial Work Study)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ความรู้เกี่ยวกับการทำงานด้านการศึกษาเวลาและการเคลื่อนไหว ครอบคลุมรายละเอียดถึงการปฏิบัติการและวิธีการทำงาน โดยการใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต แผนภูมิการไหล แผนภูมิคน – เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวแบบจุลภาค การใช้หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว การสุ่มงาน การศึกษาเวลาโดยตรง การกำหนดอัตราความเร็ว ฐานข้อมูลเวลาพื้นฐานและการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

030713102	<b>การวิจัยการดำเนินงาน</b> <b>(Operations Research)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี บทนำและวิธีการของการวิจัยดำเนินงาน โดยใช้วิธีทางด้านคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม ศึกษาการแก้ปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นตรง รูปแบบการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย แบบปัญหาพัสดุคงคลัง การจำลองแบบปัญหาเพื่อช่วยในกระบวนการตัดสินใจ	3(3-0-6)
030713103	<b>การควบคุมคุณภาพ</b> <b>(Quality Control)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การจัดการการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ ความเชื่อถือได้ทางวิศวกรรมสำหรับการควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)
030713104	<b>เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม</b> <b>(Engineering Economy)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี วิธีการเปรียบเทียบโครงการ ค่าเสื่อมราคา การประเมินค่าการทดแทนทรัพย์สิน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประมาณภาษีเงินได้	3(3-0-6)
030713105	<b>วิศวกรรมความปลอดภัย</b> <b>Safety Engineering</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การป้องกันการสูญเสีย การออกแบบ การวิเคราะห์และการควบคุมภัย และอันตรายจากสถานที่ทำงาน ส่วนประกอบของมนุษย์ เทคนิคระบบความปลอดภัย หลักการบริหารความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย	3(3-0-6)
030713106	<b>การวางแผนและการควบคุมการผลิต</b> <b>(Production Planning and Control)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต การพยากรณ์อุปสงค์ การบริหารพัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิตในระดับต่างๆ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลกำไรเพื่อการตัดสินใจ การจัดลำดับงานและตารางผลิตให้กับเครื่องจักร การควบคุมการผลิต	3(3-0-6)
040113001	<b>เคมีสำหรับวิศวกร</b> <b>(Chemistry for Engineers)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ ปริมาณสารสัมพันธ์ ทฤษฎีโครงสร้างอะตอม และการจัดเรียงอิเล็กตรอน ตารางธาตุและสมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล สมบัติของก๊าซ ของเหลว ของแข็งและสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน เคมีไฟฟ้า	3(3-0-6)

- 040113002 **ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร** **1(0-3-1)**  
**(Chemistry Laboratory for Engineers)**  
 วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน  
 ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยาย  
 รายวิชา 040113001เคมีสำหรับวิศวกร
- 040203111 **คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1** **3(3-0-6)**  
**(Engineering Mathematics I)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 เรขาคณิตวิเคราะห์ พิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม พีชคณิตของเวกเตอร์  
 เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ ลิมิตความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการ  
 อินทิเกรตฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรจริง และการประยุกต์ รูปแบบยังไม่กำหนด  
 เทคนิคการ อินทิเกรต การอินทิเกรตเชิงตัวเลข อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
- 040203112 **คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2** **3(3-0-6)**  
**(Engineering Mathematics II)**  
 วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1  
 อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์  
 ของฟังก์ชันมูลฐาน อนุกรมฟูรีเยร์ เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ ระบบสมการเชิงเส้น  
 ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหา  
 อนุพันธ์และการอินทิเกรตฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร และการประยุกต์
- 040313005 **ฟิสิกส์ 1** **3(3-0-6)**  
**(Physics I)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบ  
 เส้นตรง การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของ  
 สองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น  
 สมการคลื่นนิ่ง คลื่นกระแทก บีตส์ ความเข้มและระดับความเข้ม เสียง  
 ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ โมเมนต์ความเฉื่อย สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนต์ัม  
 เชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบโรสโคป สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน  
 สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวน  
 คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล สมการแห่งความ  
 ต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี การวัดความดัน การวัดอัตราการไหล



040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
<p>วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1</p> <p>คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ กฎของบิโอต์- ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ตัวเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก วงจร กระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การ กระเจิงแบบคอมป์ตัน รังสีเอกซ์ อะตอมไฮโดรเจน ความทวิภาค อะตอมหลาย อิเล็กตรอน ทฤษฎีแถบพลังงาน โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกริยา นิวเคลียร์</p>		
040313014	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-3-1)
<p>วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน</p> <p>หัวข้อการทดลองให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1</p>		
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
<p>วิชาบังคับก่อน : 040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน</p> <p>หัวข้อการทดลองให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2</p>		
040503001	สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Everyday Life)	3(3-0-6)
<p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความหมายของการใช้สถิติกับชีวิตประจำวัน ทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็น ระบบทางสถิติ สถิติในสังคมมนุษย์ รัฐบาล กีฬา การศึกษา สิ่งแวดล้อม การโฆษณา การตลาด การเงิน การแพทย์ หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน</p>		
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
<p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความหมายของสถิติ แซมเปิลสเปซและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชัน ความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน การแจกแจงความน่าจะเป็น ของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจง Z, t, <math>\chi^2</math> และ F การประมาณและทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและสัดส่วนเมื่อมี 1 ประชากรและ 2 ประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ ถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย</p>		

- |           |   |          |
|-----------|---|----------|
| 080103001 | <b>ภาษาอังกฤษ 1</b><br><b>(English I)</b><br>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br>บูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับพื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคและย่อหน้าที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน ตลอดจนการฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง  | 3(3-0-6) |
| 080103002 | <b>ภาษาอังกฤษ 2</b><br><b>(English II)</b><br>วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1<br>บูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับที่สูงขึ้น เพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคที่มีโครงสร้างซับซ้อนและย่อหน้าขนาดสั้น การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต | 3(3-0-6) |
| 080103016 | <b>การสนทนาภาษาอังกฤษ 1</b><br><b>(English Conversation I)</b><br>วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2<br>ทักษะการออกเสียงและการพูดเบื้องต้นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การแนะนำตนเอง การบรรยายลักษณะสิ่งต่างๆ การบอกทิศทางและการแสดงความคิดเห็น  | 3(3-0-6) |
| 080103017 | <b>การสนทนาภาษาอังกฤษ 2</b><br><b>(English Conversation II)</b><br>วิชาบังคับก่อน : 080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1<br>ทักษะการออกเสียงและการพูดในระดับโครงสร้างประโยคที่ซับซ้อนขึ้น เพื่อการสื่อสารในสถานการณ์แบบเตรียมตัวและไม่เตรียมตัว เช่น การสมัครงาน การทำงาน และเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ  | 3(3-0-6) |
| 080103018 | <b>ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน</b><br><b>(English for Work)</b><br>วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2<br>ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน การเขียนจดหมายสมัครงาน จดหมายธุรกิจ บันทึกต่าง ๆ การสัมภาษณ์งาน การนัดหมายทางโทรศัพท์ การต้อนรับผู้เยี่ยมชม การเจรจาต่อรอง การอธิบายตำแหน่งหน้าที่การงานและสินค้าของบริษัท การเขียนการนำเสนอและการประเมินผลโครงการ   | 3(3-0-6) |

- 080103115 **สังคมและวัฒนธรรมไทยในวรรณคดี** 3(3-0-6)  
(Thai Society and Culture in Literature)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ลักษณะของสังคมและวัฒนธรรมไทยที่ปรากฏในวรรณคดีสมัยต่างๆนับตั้งแต่สมัยสุโขทัย กรุงศรีอยุธยา กรุงธนบุรี และกรุงรัตนโกสินทร์ ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างวรรณคดีกับสังคม
- 080103116 **ไทยศึกษา** 3(3-0-6)  
(Thai Study)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ประวัติศาสตร์ ศาสนา ภาษา วรรณคดี ศิลปะ ภูมิปัญญาท้องถิ่นของคนไทยในอดีตปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต เพื่อให้เข้าใจพัฒนาการของอารยธรรมไทยและความภาคภูมิใจในความเป็นไทย
- 080103117 **ความรู้ทั่วไปทางวรรณคดีไทย** 3(3-0-6)  
(Introduction to Thai Literature)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
วรรณคดีแนวศิลป์ วิวัฒนาการของวรรณคดีไทย ตั้งแต่สมัยสุโขทัย กรุงศรีอยุธยา กรุงธนบุรีจนถึงปัจจุบัน การแบ่งประเภทและลักษณะของวรรณคดีไทยและศัพท์ที่ใช้ในทางวรรณคดี
- 080203901 **มนุษย์กับสังคม** 3(3-0-6)  
(Man and Society)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
มนุษย์ การตั้งถิ่นฐานและการอยู่รวมกันเป็นสังคม ลักษณะทั่วไปของสังคมมนุษย์ การจัดระเบียบทางสังคม การขัดเกลาทางสังคมวัฒนธรรม สถาบันทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและการวิเคราะห์ปัญหาของมนุษย์ในสังคม
- 080203904 **กฎหมายในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)  
(Law for Everyday Life)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ลักษณะและวิวัฒนาการของกฎหมาย ประเภทของกฎหมาย ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายเกี่ยวกับวงจรชีวิตในสังคมและการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศ
- 080203906 **เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต** 3(3-0-6)  
(Economics for Individual Development)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
เศรษฐศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ในการดำเนินชีวิตทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนมีศักยภาพไปสู่การประกอบวิชาชีพต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- 080203907 **ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)  
(Business and Everyday Life)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ความคิดพื้นฐานด้านการบริหารธุรกิจ ลักษณะของธุรกิจ สภาพแวดล้อม รูปแบบ  
ความเป็นเจ้าของธุรกิจ การศึกษา และปัญหาเฉพาะด้านทางธุรกิจ
- 080303102 **จิตวิทยาสังคม** 3(3-0-6)  
(Social Psychology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
พฤติกรรมมนุษย์เมื่อมีการปฏิสัมพันธ์สังคม การอบรมขัดเกลาทางสังคม การ  
สื่อสารระหว่างบุคคล เจตคติและการเปลี่ยนแปลงเจตคติ การรับรู้ทางสังคม แรงจูงใจ  
ทางสังคม พฤติกรรมเอื้อเพื่อ การคล้อยตาม การแข่งขัน การก้าวร้าว ความขัดแย้ง  
กระบวนการกลุ่มและความเป็นผู้นำ
- 080303104 **จิตวิทยาเพื่อการทำงาน** 3(3-0-6)  
(Psychology for Work)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
จิตวิทยา การนำจิตวิทยาไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน ความแตกต่างระหว่าง  
บุคคล การจูงใจ การตัดสินใจ การแก้ปัญหาความขัดแย้งในการทำงาน การสร้างทีมงาน  
พฤติกรรมกลุ่ม การมอบหมายงาน การสอนงานและการสื่อสารในที่ทำงาน
- 080303401 **คาราโอเกะ** 1(0-2-1)  
(Karaoke)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
คาราโอเกะ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น VDO Karaoke คอมพิวเตอร์  
คาราโอเกะ ฯลฯ การติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์ การเลือกเพลง การจัดทำรายการเพลง  
จังหวะเพลง การร้องเพลงประกอบ VDO Karaoke การร้องเพลงเดี่ยวเพลงคู่
- 080303501 **บาสเกตบอล** 1(0-2-1)  
(Basketball)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
วิวัฒนาการต่าง ๆ เกี่ยวกับกีฬาบาสเกตบอล ตั้งแต่แรกเริ่มจนถึงปัจจุบัน ฝึกให้  
มีทักษะพื้นฐานนำไปใช้ในการเล่นทีม ตลอดจนความรู้ ความเข้าใจ กฎ กติกา การ  
เตรียมอุปกรณ์ และทัศนคติที่ดี
- 080303502 **วอลเลย์บอล** 1(0-2-1)  
(Volleyball)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ประวัติกีฬา วอลเลย์บอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และเทคนิคการเล่น กฎ  
กติกาและสัญญาณ การตัดสินใจ เตรียมอุปกรณ์และการปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และ  
ทัศนคติที่ดี

- 080303503 **แบดมินตัน** 1(0-2-1)  
(Badminton)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ความเข้าใจเกี่ยวกับกีฬาแบดมินตัน การฝึกทักษะเบื้องต้น เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเตรียมอุปกรณ์ เลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมและสามารถนำทักษะเบื้องต้นไปใช้ในการเล่นแบดมินตันได้ การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
- 080303504 **ลีลาศ** 1(0-2-1)  
(Dancing)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ประวัติการลีลาศ ทักษะเบื้องต้นของการลีลาศ มารยาทของการลีลาศ การปลูกฝังความรู้ความเข้าใจ และทัศนคติที่ดี การเต้นรำแบบละติน แบบบอลรูม และแบบเบ็ดเตล็ด การจัดงานลีลาศ
- 080303505 **เทเบิลเทนนิส** 1(0-2-1)  
(Table Tennis)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
วิวัฒนาการต่าง ๆ เกี่ยวกับกีฬาเทเบิลเทนนิส สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม สามารถนำทักษะเบื้องต้นไปใช้ในการเล่นเทเบิลเทนนิสได้ และเป็นผู้เล่น ผู้ชมที่ดี
- 080303509 **เปตอง** 1(0-2-1)  
(Pe'tanque)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ประวัติกีฬาเปตอง กฎ กติกา มารยาทของการแข่งขัน การฝึกทักษะพื้นฐาน ได้แก่การถือลูก การโยน การตี และการนับคะแนนการจัดแข่งขันกีฬาเปตอง การแข่งขันกีฬาภายในชั้นเรียน
- 080303510 **ไท้จี้/ไท้เก๊ก** 1(0-2-1)  
(Taiji/Taikek)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ความหมายและความเข้าใจเกี่ยวกับไท้จี้/ไท้เก๊ก ประวัติและวิวัฒนาการของไท้จี้/ไท้เก๊ก การป้องกันการบาดเจ็บจากการฝึก การฝึกทักษะพื้นฐาน ได้แก่ การทรงตัว การเคลื่อนที่ของเท้าและลำตัว การฝึกกลมปราณไท้จี้/ไท้เก๊ก 18 ท่า และการฝึกมวยไท้จี้/ไท้เก๊กขั้นที่1

- 080303602    **การพัฒนาคุณภาพชีวิต**    3(3-0-6)  
**(Development of Life Quality)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ความหมายและความสำคัญของคุณภาพชีวิต    การพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยใช้  
 แนวคิดและหลักธรรมทางศาสนา    หลักเกณฑ์และการตัดสินคุณค่าทางจริยธรรม  
 การคิดเชิงบวก การคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การบริหาร  
 เวลา การเรียนรู้บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคคลต่อครอบครัวและสังคม  
 กระบวนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข
- 080303603    **การพัฒนาบุคลิกภาพ**    3(3-0-6)  
**(Personality Development)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 ความสำคัญของการพัฒนาบุคลิกภาพ การประเมินบุคลิกภาพของตนเองและ  
 ปรับปรุงให้เหมาะสม การเสริมสร้างบุคลิกภาพที่ดี สุขภาพจิต การปรับตัวในสังคมการ  
 พุด การฟัง การแสดงออกที่เหมาะสมและการปฏิบัติตนตามมารยาทสังคม

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (โครงการปกติ)

