

203B

255031



หลักสูตร

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

ฉบับปรับปรุงใหม่ ปี 2529

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

ฉบับปรับปรุงใหม่ ปี 2529

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

หลักสูตรเดิมได้รับอนุมัติจากทบวงมหาวิทยาลัยเมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2521

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

ฉบับปรับปรุงใหม่ ปี 2529

ภาควิชา ครุศาสตร์เครื่องกล

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

1. ชื่อหลักสูตร ชื่อปริญญาบัตร และหน่วยงานรับผิดชอบ

1.1 ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

Curriculum for Bachelor of Science in Industrial Education

Mechanical Engineering Department

1.2 ชื่อปริญญาบัตร

ชื่อภาษาไทย : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

ชื่อย่อภาษาไทย : ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science in Industrial Education

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : B.S.I Ed. (Mechanical Engineering)

1.3 หน่วยงานรับผิดชอบ

ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

2. คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าการศึกษา

2.1 สอบได้วุฒิ ปวส. สาขาเครื่องกล ช่างเครื่องยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างท่อและ

ประสาน ช่างเขียนแบบ หรือเทียบเท่าตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ

2.2 ผ่านการสอบคัดเลือกสอบข้อเขียนของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

2.3 ผ่านการคัดเลือก โดยการสอบสัมภาษณ์

2.4 มีคุณสมบัติตามระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ว่าด้วยการรับเข้าศึกษาระดับ

ปริญญาตรี พ.ศ. 2515

3. เหตุผลประกอบการขอปรับปรุงหลักสูตรและข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรใหม่

3.1 เหตุผลประกอบการขอปรับปรุงหลักสูตรใหม่

3.1.1 เนื่องจากหลักสูตรเดิม ได้ใช้มาเป็นเวลานานพอสมควร

3.1.2 เนื่องจากเนื้อหาของบางวิชาซ้ำกัน ภาควิชาจึงนำมาจัดเพื่อให้ผสมผสานกันทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อให้นักศึกษาทำความเข้าใจได้ง่ายและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานจริงได้เป็นอย่างดี

3.1.3 เพื่อให้หลักสูตรทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี

3.2 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรใหม่

<u>หมวดวิชา</u>	<u>หลักสูตรเก่า</u>	<u>หลักสูตรใหม่</u>
วิชาสามัญ	7 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
วิชาชีพ	77 หน่วยกิต	61 หน่วยกิต
วิชาเลือก	5 หน่วยกิต	19 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร	89 หน่วยกิต	86 หน่วยกิต

3.3 เปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่

ปี 1 ภาคเรียนที่ 1

หลักสูตรเก่า

หลักสูตรใหม่

Code	Subject	C(L - P)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
MA 6027	Mathematics	3(3 - 0)	523215	สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability)	2(2 - 0)
TM 6402	Mechanics of Solid	2(2 - 0)	213101	กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Solid)	2(2 - 0)
TM 6431	Machine Elements	2(2 - 0)	213109	ชิ้นส่วนเครื่องกล (Machine Elements)	2(2 - 0)
TM 6433	Design of Machine Elements 1	1(1 - 1)			
TM 6561	Cutting Operations	2(2 - 0)			
TM 6691	Laboratory (Machine Tools Laboratory)	1(0 - 2)			
TM 6693	Workshop Practice	4(0 - 13)	๙๙๙๙๙	วิชาเลือกทางเทคนิค	2(0 - 6)
ED 6801	Teaching Methods	2(2 - 0)	203010	วิธีการสอน 1 (Teaching Method 1)	2(2 - 0)
ED 6841	Education Measurements	2(2 - 0)	203030	การวัดผลทางการศึกษา (Education Measurement)	2(2 - 0)
ED 6891	Teaching Practice	2(0 - 3)	203070	ปฏิบัติการฝึกสอน 1 (Teaching Practice 1)	2(0 - 4)
			203004	จิตวิทยาการศึกษา (Educational Psychology)	2(2 - 0)
			213103	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	2(2 - 0)
			๙๙๙๙๙	วิชาเลือกทางเทคนิค	3(2 - 2)
๙๙๙๙๙๙	Non-Technical Elective	1(2 - 0)		รวม	21(16-12)
	Total	21(16 - 19)			

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

หลักสูตรเก่า

หลักสูตรใหม่

Code	Subject	C(L - P)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
SS 6004	Social Science	1(2 - 0)			
TM 6401	Mechanics of Machinery	2(2 - 0)	213102	กลศาสตร์เครื่องจักร (Mechanics of Machinery)	3(3 - 0)
TM 6422	Engineering Materials	2(2 - 0)			
TM 6434	Design of Machine Elements 2	2(2 - 0)	213111	ออกแบบเครื่องกล 1 Machine Design 1	3(3 - 0)
TM 6562	Cutting Operations	2(2 - 0)			
TM 6696	Laboratory (Metrology and Material Testing Laboratory)	1(0 - 3)	213104	ทดลองตรวจสอบวัสดุและทดลองงานวัด (Metrology and Material Testing Laboratory)	1(0 - 2)
TM 6694	Workshop Practice	2(0 - 7)	๙๙๙๙๙	วิชาเลือกทางเทคนิค	2(0 - 6)
ED 6804	Condition of Learning	2(2 - 0)	203003	เงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning)	2(2 - 0)
ED 6862	Teaching Aids	2(2 - 0)	203020	อุปกรณ์ช่วยสอน Teaching Aids	2(1 - 2)
ED 6892	Teaching Practice	4(0 - 7)	203071	ปฏิบัติการฝึกสอน 2 (Teaching Practice 2)	3(0 - 7)
ED 7831	Educational Psychology	2(2 - 0)			
			223971	เทคโนโลยีไฟฟ้า (Electrical Technology)	3(2 - 2)
			๙๙๙๙๙	วิชาเลือกทางเทคนิค	3(2 - 2)
๙๙๙๙๙๙	Non-Technical Elective	1(2 - 0)			
	Total	23(18 - 17)			22(13 - 21)

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

หลักสูตรเก่า

หลักสูตรใหม่

Code	Subject	C(L - P)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
TM 7693	Special Projects	3(0 - 7)	213107	โครงการพิเศษ 1 (Special Projects 1)	3(0 - 7)
TM 7433	Design of Machine Elements 3	2(2 - 0)			
TM 7441	Fluid Power Technology 1	3(2 - 2)	213105	เทคโนโลยีพลังของไฮดรอลิก 1 (Fluid Power Technology 1)	3(2 - 2)
TM 7695	Metallurgy Laboratory	1(0 - 3)	213110	โลหะวิทยา Physical Engineering Metallurgy	3(2 - 2)
TM 7421	Engineering Materials	2(2 - 0)			
TM 7901	Electrical Technology	2(2 - 0)			
ED 7871	Course Developments	2(2 - 0)			
ED 7891	Classroom Teaching Practice	3(0 - 6)	203072	ปฏิบัติการฝึกสอนในห้องเรียน 1 (Classroom Teaching Practice)	3(0 - 6)
ED 7893	Workshop Teaching Practice	2(0 - 4)	203074	ปฏิบัติการฝึกสอนในโรงงาน 1 (Workshop Teaching Practice 1)	2(0 - 4)
			203008	มนุษยสัมพันธ์ในองค์การ (Human Relation in Organization)	2(2 - 0)
			203011	วิธีการสอน 2 (Teaching Method 2)	2(2 - 0)
			๐๐๐๐๐๐	วิชาเลือกทางเทคนิค	3(3 - 0)
๐๐๐๐๐๐	Technical Elective	2(2 - 0)		รวม	21(11 - 21)
	Total	22(12 - 22)			

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

หลักสูตรเก่า

หลักสูตรใหม่

Code	Subject	C(L - P)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
BU 7098	Shop Management and Cost Estimation	1(2 - 0)			
TM 7434	Design of Machine Elements 4	2(2 - 0)			
TM 7444	Fluid Power Technology 2	3(2 - 2)	213106	เทคโนโลยีพลังของไหล 2 (Fluid Power Technology 2)	3(2 - 2)
TM 7452	Applied Thermodynamics	2(2 - 0)			
TM 7694	Special Projects	3(0 - 7)	213108	โครงการพิเศษ 2 (Special Projects 2)	3(0 - 7)
TM 7992	Electrical Laboratory	1(0 - 2)			
ED 7802	Teaching Methods	2(2 - 0)			
ED 7852	Vocational Education and Administration	2(2 - 0)	203040	อาชีวศึกษาและการบริหาร Vacational Education and Administration	2(2 - 0)
ED 7892	Classroom Teaching Practice	2(0 - 4)	203073	ปฏิบัติการฝึกสอนในห้องเรียน 2 (Classroom Teaching Practice 2)	2(0 - 4)
ED 7894	Workshop Teaching Practice	2(0 - 4)	203075	ปฏิบัติการฝึกสอนในโรงงาน 2 (Workshop Teaching Practice 2)	2(0 - 4)
			203050	การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา (Course Development)	2(2 - 0)
			๐๐๐๐๐๐	วิชาเลือกเสรี	3(3 - 0)
			๐๐๐๐๐๐	วิชาเลือกเสรี	3(3 - 0)
			๐๐๐๐๐๐	วิชาเลือกทางสังคม	2(2 - 0)
๐๐๐๐๐๐	Technical Elective	2(2 - 0)		รวม	22(14 - 17)
๐๐๐๐๐๐	Technical Elective Laboratory	1(0 - 2)			
	Total	23(14 - 21)			

4. โครงสร้างและรายละเอียดของหลักสูตรปรับปรุงใหม่4.1 โครงสร้างของหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิต ตลอดหลักสูตร	86	หน่วยกิต
หมวดวิชาสามัญ	6	หน่วยกิต
- วิชาคณิตศาสตร์	2	หน่วยกิต
- วิชาสังคม	4	หน่วยกิต
หมวดวิชาชีพ	61	หน่วยกิต
- วิชาการศึกษา	30	หน่วยกิต
- วิชาวิศวกรรม	31	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	19	หน่วยกิต
- วิชาเลือกทางเทคนิค	13	หน่วยกิต
- วิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

4.2 รายละเอียดของรายวิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ

หมวดวิชาสามัญประกอบด้วย			
ก. <u>วิชาคณิตศาสตร์</u>	รวม	2	หน่วยกิต
523215 สถิติและความน่าจะเป็น		2	หน่วยกิต
Statistic and Probability			
ข. <u>วิชาสังคม</u>	รวม	4	หน่วยกิต
263822 มนุษยสัมพันธ์ในองค์การ		2	หน่วยกิต
Human Relation in Organization			
วิชาเลือกทางสังคม เลือก 1 วิชาจากวิชาต่อไปนี้		2	หน่วยกิต
263610 การจัดการองค์การและการบริหาร			
Organization and Managment			

- 263630 การบริหารงานบุคคล
Principle of Personal Managment
- 263712 สังคมและการปกครองไทย
Thai Society and Goverment.
- 213401 การจัดการเครื่องจักรกล
Machinery Managment.

หมวดวิชาที่ประกอบด้วย

ก. วิชาการศึกษา	รวม	30	หน่วยกิต
203003 เงื่อนไขการเรียนรู้ Condition of Learning		2	หน่วยกิต
203004 จิตวิทยาการศึกษา Education Phychology		2	หน่วยกิต
203010 วิธีการสอน 1 Teaching Methods 1		2	หน่วยกิต
203011 วิธีการสอน 2 Teaching Methods 2		2	หน่วยกิต
203020 อุปกรณ์ช่วยสอน Teaching Aids		2	หน่วยกิต
203030 การวัดผลทางการศึกษา Education Measurement		2	หน่วยกิต
203040 อาชีวศึกษาและการบริหาร Vocational Education and Admistration		2	หน่วยกิต
203050 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา Course Development		2	หน่วยกิต
203070 ปฏิบัติการฝึกสอน 1 Teaching Practice 1		2	หน่วยกิต

203071	ปฏิบัติการฝึกสอน 2 Teaching Practice 2	3	หน่วยกิต
203072	ปฏิบัติการฝึกสอนในห้องเรียน 1 Classroom Teaching Practice 1	3	หน่วยกิต
203073	ปฏิบัติการฝึกสอนในห้องเรียน 2 Classroom Teaching Practice 2	2	หน่วยกิต
203074	ปฏิบัติการฝึกสอนในโรงงาน 1 Workshop Teaching Practice 1	2	หน่วยกิต
203075	ปฏิบัติการฝึกสอนในโรงงาน 2 Workshop Teaching Practice 2	2	หน่วยกิต
ข.	<u>วิชาวิศวกรรม</u>	รวม	31 หน่วยกิต
213101	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Solid	2	หน่วยกิต
213102	กลศาสตร์เครื่องจักร Mechanics of Machinery	3	หน่วยกิต
213103	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	2	หน่วยกิต
213104	ประลองงานตรวจสอบวัสดุและประลองงานวัด Metrology and Material Testing Laboratory	1	หน่วยกิต
213105	เทคโนโลยีพลังของไหล 1 Fluid Power Technology 1	3	หน่วยกิต
213106	เทคโนโลยีพลังของไหล 2 Fluid Power Technology 2	3	หน่วยกิต
213107	โครงการพิเศษ 1 Special Projects 1	3	หน่วยกิต
213108	โครงการพิเศษ 2 Special Project 2	3	หน่วยกิต

213109	ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล Machine Elements	2	หน่วยกิต
213110	โลหะวิทยา Physical Engineering Metallurgy	3	หน่วยกิต
213111	ออกแบบเครื่องกล 1 Machine Design 1	3	หน่วยกิต
223971	เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม Industrial Electrical Technology	3	หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือกประกอบด้วย

ก. <u>วิชาเลือกทางเทคนิค</u>		รวม	13	หน่วยกิต
เลือก 1 วิชาจากวิชาต่อไปนี้			3	หน่วยกิต
213210	ออกแบบเครื่องกล 2 Machine Design 2			
213230	ออกแบบยานยนต์ 1 Automotive Design 1			
213250	ออกแบบงานเชื่อม 1 Welding Design 1			
เลือก 1 วิชาจากวิชาต่อไปนี้			3	หน่วยกิต
213213	ทฤษฎีเครื่องมือกล Machine Tool			
213232	เทคโนโลยียานยนต์ 1 Automotive Technology 1			
213252	เทคโนโลยีงานเชื่อม 1 Welding Technology 1			
เลือก 1 วิชาจากวิชาต่อไปนี้			3	หน่วยกิต

213214	เครื่องจักรกลอัตโนมัติ Automatic Machine Operations	
213233	เทคโนโลยียานยนต์ 2 Automotive Technology 2	
213253	เทคโนโลยีงานเชื่อม 2 Welding Technology 2	
เลือก 1	วิชาจากวิชาต่อไปนี้	2 หน่วยกิต
213221	ปฏิบัติงานเครื่องกล 1 Mechanical Workshop Practice 1	
213241	ปฏิบัติงานยานยนต์ 1 Automotive Workshop Practice 1	
213261	ปฏิบัติงานเชื่อม 1 Welding Workshop Practice 1	
เลือก 1	วิชาจากวิชาต่อไปนี้	2 หน่วยกิต
213222	ปฏิบัติงานเครื่องกล 2 Mechanical Workshop Practice 2	
213242	ปฏิบัติงานยานยนต์ 2 Automotive Workshop Practice 2	
213262	ปฏิบัติงานเชื่อม 2 Welding Workshop Practice 2	
ข.	<u>วิชาเลือกเสรี</u>	รวม 6 หน่วยกิต
เลือก 2	วิชาจากวิชาต่อไปนี้	
213301	เครื่องยนต์สันดาปภายใน Internal Combustion Engine (I.C.E.)	3 หน่วยกิต
213302	เครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ Refrigeration and Air Condition	3 หน่วยกิต

213303	วิศวกรรมต้นกำลัง Power Plant Engineering	3	หน่วยกิต
213304	เทคโนโลยีงานหล่อ Foundry Technology	3	หน่วยกิต
213305	พลาสติกเทคโนโลยี Plastic Technology	3	หน่วยกิต
213306	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3	หน่วยกิต
213307	คอมพิวเตอร์โปรแกรมมิ่ง Computer Programming	3	หน่วยกิต
213308	ปัญหาพิเศษ Special Problems	3	หน่วยกิต
213309	การส่งถ่ายพลังงานความร้อน Heat Transfer	3	หน่วยกิต
213310	การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกล Mechanical Vibration	3	หน่วยกิต
213231	ออกแบบยานยนต์ 2 Automotive Design 2	3	หน่วยกิต
213251	ออกแบบงานเชื่อม 2 Welding Design 2	3	หน่วยกิต

4.3 แผนการเรียนการสอน

ปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต(บรรยาย - ปฏิบัติ)
523215	สถิติและความน่าจะเป็น Statistic and Probability	2(2 - 0)

203004	จิตวิทยาการศึกษา Educational Psychology	2(2 - 0)
203010	วิธีการสอน 1 Teaching Methods 1	2(2 - 0)
203030	การวัดผลทางการศึกษา Education Measurement	2(2 - 0)
203070	ปฏิบัติการฝึกสอน 1 Teaching Practice 1	2(0 - 4)
213101	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Solid	2(2 - 0)
213103	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	2(2 - 0)
213109	ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล Machine Elements	2(2 - 0)
xxxxxxx	วิชาเลือกทางเทคนิค เลือก 1 วิชาจากวิชาต่อไปนี้	3(2 - 2)
213213	ทฤษฎีเครื่องมือกล Machine Tool	
213232	เทคโนโลยียานยนต์ 1 Automotive Technology 1	
213252	เทคโนโลยีงานเชื่อม 1 Welding Technology 1	
xxxxxxx	วิชาเลือกทางเทคนิค เลือก 1 วิชาจากวิชาต่อไปนี้	2(0 - 6)
213221	ปฏิบัติงานเครื่องกล 1 Mechanical Workshop Practice 1	

213241 ปฏิบัติงานยานยนต์ 1
Automotive Workshop Practice 1

213261 ปฏิบัติงานเชื่อม 1
Welding Workshop Practice 1

รวม 21(16 - 12)

<u>ปีที่ 1</u>	<u>ภาคเรียนที่ 2</u>	<u>หน่วยกิต(บรรยาย - ปฏิบัติ)</u>
203003	เงื่อนไขการเรียนรู้ Condition of Learning	2(2 - 0)
203020	อุปกรณ์ช่วยสอน Teaching Aids	2(1 - 2)
203071	ปฏิบัติการฝึกสอน 2 Teaching Practice 2	3(0 - 7)
213102	กลศาสตร์เครื่องจักร Mechanics of Machinery	3(3 - 0)
213104	ประลองงานตรวจสอบวัสดุและประลองงานวัด Metrology and Material Testing Laboratory	1(0 - 2)
213111	ออกแบบเครื่องกล 1 Machine Design 1	3(3 - 0)
223971	เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม Industrial Electrical Technology	3(2 - 2)
xxxxxx	วิชาเลือกทางเทคนิค เลือก 1 วิชาจากวิชาต่อไปนี้	3(2 - 2)
213214	เครื่องจักรกลอัตโนมัติ Automatic Machine Operations	
213233	เทคโนโลยียานยนต์ 2 Automotive Technology 2	

213253	เทคโนโลยีงานเชื่อม 2 Welding Technology 2	
xxxxxx	วิชาเลือกทางเทคนิค เลือก 1 วิชาจากวิชาต่อไปนี้	2(0 - 6)
213222	ปฏิบัติงานเครื่องกล 2 Mechanical Workshop Practice 2	
213242	ปฏิบัติงานยานยนต์ 2 Automotive Workshop Practice 2	
213262	ปฏิบัติงานเชื่อม 2 Welding Workshop Practice 2	
		<u>รวม 22(13 - 21)</u>

<u>ปีที่ 2</u>	<u>ภาคเรียนที่ 1</u>	หน่วยกิต(บรรยาย - ปฏิบัติ)
263823	มนุษยสัมพันธ์ในองค์การ Human Relation in Organization	2(2 - 0)
203011	วิธีการสอน 2 Teaching Methods 2	2(2 - 0)
203072	ปฏิบัติการฝึกสอนในห้องเรียน 1 Classroom Teaching Practice 1	3(0 - 6)
203074	ปฏิบัติการฝึกสอนในโรงงาน 1 Workshop Teaching Practice 1	2(0 - 4)
213105	เทคโนโลยีพลังของไหล 1 Fluid Power Technology 1	3(2 - 2)
213107	โครงการพิเศษ 1 Special Project 1	3(0 - 7)
213110	โลหะวิทยา Physical Engineering Metallurgy	3(2 - 2)

xxxxxx	วิชาเลือกทางเทคนิค	3(3 - 0)
	เลือก 1 วิชาจากวิชาต่อไปนี้	
213210	ออกแบบเครื่องกล 2 Machine Design 2	
213230	ออกแบบยานยนต์ 1 Automotive Design 1	
213250	ออกแบบงานเชื่อม 1 Welding Design 1	

รวม 21(11 - 21)

<u>ปีที่ 2</u>	<u>ภาคเรียนที่ 2</u>	<u>หน่วยกิต(บรรยาย - ปฏิบัติ)</u>
203040	อาชีวศึกษาและการบริหาร Vocational Education and Administration	2(2 - 0)
203050	การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา Course Development	2(2 - 0)
203073	ปฏิบัติการฝึกสอนในห้องเรียน 2 Classroom Teaching Practice 2	2(0 - 4)
203075	ปฏิบัติการฝึกสอนในโรงงาน 2 Workshop Teaching Practice 2	2(0 - 4)
203106	เทคโนโลยีพลังงานของไหล 2 Fluid Power Technology 2	3(2 - 2)
213108	โครงการพิเศษ 2 Special Project 2	3(0 - 7)
xxxxxx	วิชาเลือกทางสังคม	2(2 - 0)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3 - 0)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3 - 0) OR 3(2 - 2)
<u>รวม 22(14 - 17) OR 22(13 - 16)</u>		

วิชาเลือกทางสังคม

263610	การจัดองค์การและการบริหาร Organization and Managment	2(2 - 0)
263630	การบริหารงานบุคคล Principle of Personal Managment	2(2 - 0)
263712	สังคมและการปกครองไทย Thai Society and Government	2(2 - 0)
213401	การจัดการเครื่องจักรกล Machinery Managment	2)2 - 0)

วิชาเลือกเสรี

213301	เครื่องยนต์สันดาปภายใน Internal Combustion Engine (I.C.E.)	3(3 - 0)
213302	เครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ Refrigeration and Air Condition	3(3 - 0)
213303	วิศวกรรมต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3 - 0)
213304	เทคโนโลยีงานหล่อ Foundry Technology	3(3 - 0)
213305	พลาสติกเทคโนโลยี Plastic Technology	3(3 - 0)
213306	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3(3 - 0)
213307	คอมพิวเตอร์โปรแกรมมิ่ง Computer Programming	3(3 - 0)
213308	ปัญหาพิเศษ Special Problems	3(3 - 0)

213309	การส่งถ่ายพลังงานความร้อน Heat Transfer	3(3 - 0)
213310	การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกล Mechanical Vibration	3(3 - 0)
213231	ออกแบบยานยนต์ 2 Automotive Design 2	3(2 - 2)
213251	ออกแบบงานเชื่อม 2 Welding Design 2	3(2 - 2)

4.4 คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาสามัญ

ก. วิทยาศาสตร์

523215	สถิติและความน่าจะเป็น Statistic and Probability	2(2 - 0)
--------	--	----------

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การหาค่ามัธยฐานและค่าความแปรปรวน ทฤษฎีเบื้องต้นของความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม และการแจกแจงความน่าจะเป็น การคาดคะเนทางคณิตศาสตร์ การแจกแจงยูนิฟอร์ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงไฮเพอจีโอเมตริก การแจกแจงบีวซ์อง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง การแจกแจงของมัธยฐานเลขคณิตของตัวอย่าง การแจกแจงของผลต่างของมัธยฐานเลขคณิตของตัวอย่าง การประมาณค่า การกำหนดขนาดตัวอย่าง

ข. วิชาสังคม

- 263822 มนุษยสัมพันธ์ในองค์การ 2(2 - 0)
 Human Relation in Organization
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาถึงแนวความคิดในการจัดองค์การ ความแตกต่างระหว่างสถาบันอาชีวศึกษาและ
 โรงงานอุตสาหกรรม ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความหมายและความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์
 การบริหารงานแบบใช้หลักมนุษยสัมพันธ์ ทฤษฎีการจูงใจ ทักษะคติและความพอใจในงาน ผู้นำและ
 การบังคับบัญชา หลักมนุษยสัมพันธ์กับระบบการติดต่อสื่อสารในองค์การ การปรับปรุงบุคลิกภาพ
 พร้อมทั้งฝึกปฏิบัติวิธีการแก้ปัญหาความขัดแย้งในการทำงานกลุ่ม ศึกษาถึงแนวความคิดทางจิตวิทยา
 ที่เกี่ยวข้องกับมนุษยสัมพันธ์ ทฤษฎีความขัดแย้ง วิธีแก้แค้นด้วยเทคนิคในการสร้างมนุษยสัมพันธ์
- 263310 การจัดองค์การและการบริหาร 2(2 - 0)
 Organization and Management
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาความหมาย รูปแบบประเภทต่าง ๆ ขององค์การ โครงสร้าง ราชงาน การ
 บังคับบัญชา ทฤษฎีการจัดองค์การสมัยต่าง ๆ จนถึงปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต หน้าที่หลักใน
 การบริหาร, การวางแผน, การจัดองค์การ, การจัดคนเข้าทำงาน การสั่งการ การประสาน
 งาน และการควบคุม การศึกษาวิชานี้ยังได้เน้นถึงเทคนิคในการวางแผนและการควบคุมโดย
 วิเคราะห์เครือข่ายงาน โดยการใช้งบประมาณโดยระบบควบคุมคุณภาพ (คิวซีเชอเคิล) และจะ
 ครอบคลุม ไปถึงการพัฒนาเอาเทคนิคในทางคณิตศาสตร์และระบบข้อมูลเข้ามาใช้ในการบริหารเพื่อ
 เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ
- 263630 การบริหารงานบุคคล 2(2 - 0)
 Principle of Personal Management
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาถึงทฤษฎีและหลักการในการบริหารงานบุคคล ระบบคุณธรรมและระบบอุปถัมภ์ของ

ช่วยและขั้นตอนในการบริหารงานบุคคล ได้แก่ การวางแผนกำลังคน การกำหนดตำแหน่งและอัตราเงินเดือน การสรรหา การประเมินผลงาน การโยกย้าย และเลื่อนตำแหน่ง การอบรมและพัฒนาเพื่อเพิ่มความรู้ ประสบการณ์ ภาวะความเป็นผู้นำ เพิ่มขวัญกำลังใจและเพิ่มประสิทธิภาพแก่บุคลากร การจัดสวัสดิการ การพนักงานสัมพันธ์ การจ่ายผลตอบแทนและการลงโทษ ตลอดจนการศึกษาเกี่ยวกับกฎหมาย แรงงาน และองค์การที่เกี่ยวกับการบริหารงานบุคคล

263712 สังคมและการปกครองไทย 2(2 - 0)

Thai Society and Government

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาสภาพและลักษณะสังคมไทย หลักการรูปแบบและวิธีการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข วิเคราะห์บทบาทและหน้าที่ของสถาบันทางการเมือง การปกครอง ศึกษารูปลักษณะการปกครองของไทย ตั้งแต่สมัยสุโขทัย เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน

213401 การจัดการเครื่องจักรกล 2(2 - 0)

Machinery Managment

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การพิจารณาเลือกเครื่องจักรกลที่จำเป็นต้องใช้ในโรงงาน การเลือกใช้เครื่องจักรที่เหมาะสมกับสภาพงาน การหาประสิทธิภาพของเครื่องจักรกลการคิดค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร การคิดค่าใช้จ่ายคงที่ ค่าใช้จ่ายแปรผัน การตัดสินใจในการเปลี่ยนเครื่องจักรที่ใช้งานและการเปรียบเทียบด้านทุนการผลิต การวางแผนการใช้เครื่องจักรในอนาคต การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลที่ถูกต้อง

หมวดวิชาชีพ

ก. วิชาการศึกษา

- 203003 เงื่อนไขการเรียนรู้ 2(2 - 0)
 Condition of Learning
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 รูปแบบพื้นฐานของการเรียนรู้ การทดลองของสกินเนอร์ การเรียนรู้แบบลูกโซ่ การพูดและการคิด การเชื่อมโยงทางภาษา การสอดแทรก การจำแนกความแตกต่าง การทดลองของไพเอเจต (Piaget) การสร้างความคิดรวบยอด หลักการของการเรียนรู้ การจัดลำดับขั้นของกฎเกณฑ์ การแก้ปัญหา การเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา ทฤษฎีของเกสทอล (Gestalt) การเรียนรู้โดยวิธีการหยั่งรู้ (Insight) การวิเคราะห์ลำดับในการเรียนรู้ การสอนเพื่อให้เกิดการส่งถ่ายความรู้ การวางแผนลำดับการเรียนรู้
- 203004 จิตวิทยาการศึกษา 2(2 - 0)
 Education Psychology
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความหมาย และพัฒนาการของจิตวิทยาการศึกษา แนวทัศนะของนักจิตวิทยากลุ่มต่าง ๆ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ภูมิปัญญากับการเรียนรู้ การเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม แนวความคิดเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ วิธีการเสริมแรงต่าง ๆ ในการเรียนรู้และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของช่างอุตสาหกรรม รวมทั้งศึกษาในสถาบันอาชีวศึกษา การเชื่อมโยงระหว่างการสอนทฤษฎีและปฏิบัติ
- 203010 วิธีการสอน 1 2(2 - 0)
 Teaching Method 1
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ขบวนการเรียนรู้และความมุ่งหมายของการสอน เงื่อนไขพื้นฐานในการสื่อความหมาย

การใช้สื่อรวมในการสอน ปัญหาของการจูงใจและวิธีการนำเข้าสู่บทเรียน เงื่อนไขในการเข้าใจ เนื้อหาและกฎการลำดับเนื้อหาความรู้ การเรียนด้วยความเข้าใจตามระดับของวัตถุประสงค์ทาง อาชีวศึกษา การส่งเสริมการเรียนด้วยความเข้าใจ การตรวจรับกิจกรรมในชั้นเรียน การ เปรียบเทียบวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ปริมาณรับได้ของเนื้อหา การส่งเสริมปริมาณรับได้ ลักษณะ และวิธีการของขั้นพยายาม ลักษณะของความสำเร็จผลในการเรียนรู้ วิธีการประเมินผลความสำ เร็จผล โครงสร้างของบทเรียนขั้นตอนในการเตรียมแผนบทเรียน การใช้ใบแบบแผนบทเรียน การสังเกตการณ์และการวิเคราะห์บทเรียน การประเมินผลการสอน

203011 วิธีการสอน 2

2(2 - 0)

Teaching Method 2

วิชาบังคับก่อน : 203010

การวิเคราะห์วิธีการสอนแบบปกติและเสนอแนะแนววิธีการสอนแบบอื่น ๆ ที่สามารถ นำไปใช้ในการเรียนการสอนในด้านอาชีวศึกษาได้ เน้นวิธีการเรียนการสอนแบบให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สำหรับวิชาประเภททฤษฎี การทดลอง และการฝึกทักษะ ปฏิบัติ ศึกษาวิธีเขียนบทเรียนโปรแกรมสำหรับการเรียนการสอนวิชาทฤษฎีและวิธีการสร้างบทเรียนที่ให้นักเรียนรู้ด้วยตนเองในแนวอื่น ๆ สำหรับการเรียนการสอนวิชาทฤษฎีและวิชาทดลองอย่างน้อยอีก 1 วิธี การวิเคราะห์ ลักษณะวิชาต่าง ๆ และการเลือกใช้วิธีสอนแบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับงานวิชานั้น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

203020 อุปกรณ์ช่วยสอน

2(1 - 2)

Teaching Aids

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การจำแนกชนิดของสื่อการเรียนการสอนตามคุณลักษณะ อุปกรณ์ช่วยสอนสำหรับการพัฒนา เนื้อหา แผ่นภาพและแผนกระดานดำที่เหมาะสมให้ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วม คุณลักษณะของแผ่นโปสเตอร์ และสไลด์ การวิเคราะห์แผนกระดานดำ แผ่นภาพ แผ่นโปสเตอร์และสไลด์เงื่อนไขสำหรับการสร้าง สื่อประเภทหุ่นจำลอง เครื่องสร้างสถานการณ์จำลองและอุปกรณ์ทดลอง การสร้างและการใช้สื่อ การเรียนการสอน ประเภทหุ่นจำลอง เครื่องสร้างสถานการณ์จำลองและอุปกรณ์ทดลอง ก .

สร้างเอกสารเพื่อใช้ในการเรียนด้วยตนเอง คุณลักษณะของใบเนื้อหาและใบงาน การประเมินผล เอกสารสิ่งพิมพ์สำหรับการสอน การประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนชนิดต่าง ๆ ฝึกหัด การสร้างสื่อการเรียนการสอนประเภทแผ่นโปร่งใส สไลด์ ทุนจำลองพลาสติก แผ่นภาพ วัสดุโอเทป

203030 การวัดผลทางการศึกษา

2(2 - 0)

Education Measurement

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการศึกษา ความจำเป็นของวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรมต่อการเรียนการสอน การสร้างและการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนการสร้างเครื่องมือวัดผลแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ความเป็นปรนัย ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ดัชนีความยาก อำนาจจำแนกและประสิทธิภาพของตัวเลือกของข้อสอบแบบเลือก การสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อออกข้อสอบ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ผู้เรียน การวิเคราะห์คะแนน การรวมคะแนน การสอบ การคิดเกรดแบบเปอร์เซ็นต์และแบบมาตรฐาน หลักการของการประเมินผลแบบต่าง ๆ แนวทางและหลักการประเมินผลงานปฏิบัติ

203040 อาชีวศึกษาและการบริหาร

2(2 - 0)

Vocational Education and Administration

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติความเป็นมาของการอาชีวศึกษาในยุโรปและอเมริกา ประวัติการอาชีวศึกษา ในประเทศไทย ความหมาย ความเป็นผู้นำของครูช่าง และผู้บริหารอาชีวศึกษา หน้าที่และบทบาท ของผู้บริหารการอาชีวศึกษา แนวคิดในการจัดการอาชีวศึกษา การบริหารหลักสูตร การบริหารงาน ชุมการ การบริหารงานประชาสัมพันธ์ การจัดซื้อวัสดุ เครื่องมือและเครื่องจักรเพื่อใช้ในการฝึก ทักษะของนักศึกษา การบริหารความปลอดภัยในโรงฝึกงาน บุคลิกภาพ

203050 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา

2(2 - 0)

Course Development

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เหตุผลและความจำเป็นของการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา การวิเคราะห์งานและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร การศึกษารายละเอียดข้อมูลจากหลักสูตร การสร้างและประเมินค่าความสามารถ การสร้างไดอะแกรมเน็ตเวิร์ค การเลือกและจัดกลุ่มหัวข้อเรื่องหลักการและที่ใช้งานของวัตถุประสงค์การสอน การสร้างวัตถุประสงค์การสอน การจำแนกและการประเมินค่าวัตถุประสงค์ในการสอน การวางแผนการสอนให้ตรงตามเป้าหมายของวัตถุประสงค์การสอน การประเมินผลหลักสูตรรายวิชา

203070 ปฏิบัติการฝึกสอน 1

2(0 - 4)

Teaching Practice 1

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้จัดเตรียมไว้ให้นักศึกษาได้ฝึกหัดทักษะการสอนแบบการสอนจุลภาค (Micro-Teaching) ด้วยบทเรียนขนาด 5 ถึง 20 นาที นักศึกษาจะต้องปฏิบัติการสอนหน้าชั้นเรียนโดยฝึกหัดทักษะเรียงตามลำดับตั้งแต่ง่ายไปจนถึงยากด้วยการประยุกต์ หลักเกณฑ์และหลักทฤษฎีต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มาจากรายวิชาการสอน 1 การฝึกหัดนี้จะกระทำภายใต้การควบคุมและแนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์นิเทศก์ประจำกลุ่ม และตอนปลายภาคเรียนนักศึกษาฝึกสอนจะต้องจัดเตรียมบทเรียนสำหรับการฝึกสอนจริงในภาคเรียนต่อไป

203071 ปฏิบัติการฝึกสอน 2

3(0 - 7)

Teaching Practice 2

วิชาบังคับก่อน : 203070

ในรายวิชานี้นักศึกษาจะต้องจัดเตรียม วางแผน ดำเนินการและประเมินผลบทเรียนจริง จุดเน้นของการฝึกหัดทักษะการสอนนี้จะเน้นที่การปฏิบัติการโดยนำหลักทฤษฎีที่ได้เรียนรู้จากรายวิชาอื่น ๆ ในภาคเรียนก่อนหน้ามาใช้งานโดยเฉพาะอย่างยิ่งจากรายวิชาวิธีการสอน 1 และการวัดผลทางการศึกษา เนื้อหาวิชาที่นักศึกษาฝึกสอนจะนำมาใช้ฝึกสอนจะต้องมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- ก) ลักษณะเนื้อหาวิชาที่ฝึกสอนจะเป็นเนื้อหาวิชาที่ค่อนข้างง่าย
- ข) เนื้อหาวิชานั้นต้องเหมาะสมที่ใช้วิธีการสอนได้หลาย ๆ แบบ
- ค) นักศึกษาฝึกสอนควรได้มีโอกาสทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยสามารถสอนได้ครั้งละหลายชั้นเรียนพร้อมกัน
- ง) นักศึกษาฝึกสอนควรได้มีโอกาสรับผิดชอบบทเรียนได้อย่างเต็มรูปแบบ

เพื่อที่จะให้บรรลุตามเงื่อนไขข้างต้นจึงได้กำหนดวิชาในระดับ ปวช. ปีที่ 1 มาให้นักศึกษาได้ฝึกสอน การแบ่งช่วงเวลาสำหรับการปฏิบัติการฝึกสอน 7 คาบต่อสัปดาห์ให้ดำเนินการดังนี้

ช่วงที่ 1 3 - 4 คาบ : การเตรียมการและสัมมนาการสอน

กำหนดวัตถุประสงค์การสอนให้นักศึกษาฝึกสอนได้ออกแบบ วางแผน บทเรียนโดยร่วมกัน ทำงานเป็นกลุ่มในจุดต่าง ๆ ดังนี้

- วิเคราะห์เนื้อหาและแบบฝึกหัดที่จะใช้ในบทเรียน
- แนวทางการวัดและประเมินผล
- วิธีการสอนและกิจกรรมในชั้นเรียน
- สื่อช่วยสอนและวัสดุการสอน
- การจัดลำดับ เวลา และการสร้างแผนบทเรียน

นักศึกษาฝึกสอนจะต้องเสนอแผนบทเรียนในใบแบบตามที่กำหนดให้พร้อมด้วยรายละเอียดของเอกสารต่างก่อนเพื่อดำเนินการซ้อมสอน ก่อนบทเรียนจริงจะมาถึง

ช่วงที่ 2 2 - 3 คาบ : ดำเนินการฝึกสอนจริง

ในช่วงเวลานั้นนักศึกษาฝึกสอนในกลุ่มที่ได้จัดเตรียมบทเรียนมาแล้ว (จำนวน 4 คน) จะดำเนินการสอนจริงในชั้นเรียนในจำนวน 4 ชั้น ที่นักเรียนในเวลาเดียวกัน ในการฝึกสอนจริงนี้จะอยู่ภายใต้การควบคุมของการสังเกตการณ์การสอน นักศึกษาฝึกสอนแต่ละคนจะมีโอกาสได้ฝึกสอนจริงอย่างน้อยเป็นเวลา 12 คาบต่อภาคเรียน

ช่วงที่ 3 1 คาบ : ประเมินผลการสอน

หลังจากที่นักศึกษาฝึกสอนได้สอนบทเรียนจบสิ้นลง การประเมินผลการสอนในครั้งนั้นจะเริ่มต้นขั้นทันทีโดยผู้สอนจะเริ่มวิจารณ์การสอนของตนเองก่อน แล้วผู้สังเกตการณ์ก็จะชี้แนะข้อผิดพลาดพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขเพื่อการปรับปรุงการสอนให้ดียิ่งขึ้น

203072 ปฏิบัติการฝึกสอนในห้องเรียน 1 3(0 - 6)

Classroom Teaching Practice 1

วิชาบังคับก่อน : 203071

จากช่วงเวลาทั้งหมด 6 คาบต่อสัปดาห์ ได้ถูกแบ่งออกเป็นช่วงเวลาดังนี้ ช่วงเวลาหนึ่งคาบสำหรับการสัมมนาและเตรียมการ ช่วงเวลาสองคาบสำหรับการซ้อมสอน ช่วงเวลาอีกสองคาบต่อมาสำหรับการปฏิบัติการสอนจริงและอีกหนึ่งคาบสำหรับการประเมินผลการสอน และเพื่อให้นักศึกษาฝึกสอนได้มีโอกาสฝึกหัดประสบการณ์การสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพจะแบ่งนักศึกษาฝึกสอนออกเป็นกลุ่มย่อย เพื่อดำเนินการสอนให้นักเรียนในเวลาเดียวกันและนักศึกษาฝึกสอนจะรับผิดชอบนักเรียนในชั้นที่ตนฝึกสอนนี้ทั้งหมดรวมถึงการสอบและการให้คะแนนด้วย ลักษณะเนื้อหาของวิชาที่จะฝึกสอนให้เป็นไปตามเงื่อนไขเดียวกันกับรายวิชา 203071

203073 ปฏิบัติการฝึกสอนในห้องเรียน 2 2(0 - 4)

Classroom Teaching Practice 2

วิชาบังคับก่อน : 203072

ระยะเวลาสำหรับรายวิชาปฏิบัติการฝึกสอนในห้องเรียนนี้ทั้งหมด 4 คาบ โดยแบ่งเวลาตามลักษณะงานดังนี้

ช่วงที่ 1 ระยะเวลา 1 คาบสำหรับการสัมมนาและเตรียมสอน

ช่วงที่ 2 ระยะเวลา 2 คาบสำหรับการฝึกสอนจริง

ช่วงที่ 3 ระยะเวลา 1 คาบสำหรับประเมินผลการฝึกสอน

นักศึกษาฝึกสอนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยเพื่อรับผิดชอบการสอนกับนักเรียนจริงในหลายชั้นคู่ขนานกันทุกครั้งหลังจกมีการฝึกสอนหลังจากมีการฝึกสอนแล้วจะต้องมีการประเมินผลการฝึกสอนทันทีเหมือนเช่นกับในภาคเรียนก่อน การฝึกสอนในรายวิชานี้จัดให้สำหรับนักศึกษาที่มีประสบการณ์การฝึกสอนมาแล้ว ดังนั้นจุดเน้นสำหรับรายวิชานี้จึงอยู่ที่การฝึกหัดการสอนสำหรับวิชาที่มีเนื้อหายากขึ้นหรือวิชาในระดับสูงและเป็นการฝึกหัดทักษะการสอนในระดับสูงขึ้นด้วย

203074 ปฏิบัติการฝึกสอนในโรงงาน 1

2(0 - 4)

Workshop Teaching Practice 1

วิชาบังคับก่อน : 203020 , 203071

การฝึกสอนด้วยบทเรียนวิชาภาคปฏิบัติในโรงฝึกงานเป็นเป้าหมายหลักของรายวิชานี้ นักศึกษาฝึกสอนจะได้รับหัวข้อที่จะสอน งานฝึกทักษะสำหรับผู้เรียนหรือวัตถุประสงค์หรือแบบทดสอบทักษะในระยะช่วงแรกของภาคเรียนและอาจลดส่วนที่กำหนดให้แก่ศึกษาฝึกสอนลงไปตามลำดับจนเหลือแต่การกำหนดหัวข้อเรื่องให้เท่านั้น นักศึกษาฝึกสอนจะต้องจัดเตรียมบทเรียน ดำเนินการสอนและประเมินผลการสอนในบทเรียนวิชาภาคปฏิบัติตามหลักการของทฤษฎีการศึกษาที่เคยได้เรียนมา และพร้อมกันนี้จะต้องมีการตรวจสอบแผนบทเรียนวัสดุการสอนงานฝึกและการทดสอบที่ได้เตรียมมาก่อนการสอนด้วย ซึ่งนักศึกษาฝึกสอนจะต้องปฏิบัติงานในช่วงทุก ๆ 4 สัปดาห์โดยสม่ำเสมอดังต่อไปนี้

- | | | |
|--------------------------|---|--|
| สัปดาห์ที่ 1 (สัมมนา) | - | วางแผนบทเรียน ออกแบบงานฝึก ฯลฯ |
| สัปดาห์ที่ 2 (โรงฝึกงาน) | - | ทดสอบสิ่งที่ได้จัดเตรียมทั้งหมด |
| สัปดาห์ที่ 3 (สัมมนา) | - | ทดลองสอน วิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขบทเรียน และวัสดุการสอน |
| สัปดาห์ที่ 4 (โรงฝึกงาน) | - | ดำเนินการฝึกสอนจริงและประเมินผล |
- นักศึกษาฝึกสอนแต่ละคนควรมีโอกาสได้ฝึกสอนเป็นเวลา 12 คาบต่อภาคเรียน

203075 ปฏิบัติการฝึกสอนในโรงงาน 2

2(0 - 4)

Workshop Teaching Practice 2

วิชาบังคับก่อน : 203074

ลักษณะการจัดการฝึกทักษะการสอนสำหรับรายวิชานี้จะมีลักษณะเช่นเดียวกับรายวิชาปฏิบัติการฝึกสอนในโรงฝึกงาน 1 โดยเน้นทักษะการสอนด้วยวิธีการศึกษาด้วยตนเองและการฝึกทักษะการสอนเนื้อหาทักษะทางกล้ามเนื้อในระดับที่สูงขึ้น

ข. วิชาวิศวกรรม

- 213101 กลศาสตร์วัสดุ 2(2 - 0)
 Mechanics of Solid
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความเค้นบนระนาบสองระนาบ การเขียนรูปเพื่อหาความเค้นและความเครียดทฤษฎี
 การดึง ระนาบความเครียดและการพิจารณาผลของความเครียด ความเค้นและความเครียดสามมิติ
 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าคงที่ต่าง ๆ ความและทฤษฎีของคาน พลังงานเครียดและทฤษฎีเกี่ยวกับพลัง
 งานเครียด ภาวะแทรกกระบอกหนาและการพิจารณาชิ้นงานกลมซึ่งหมุน
- 213102 กลศาสตร์เครื่องจักร 3(3 - 0)
 Mechanics of Machinery
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การเคลื่อนที่ ระนาบการเคลื่อนที่ ความเร็ว ความเร่ง ความเร็วและความเร่งใน
 ชิ้นส่วนเครื่องจักร แรงสถิตยส์และแรงเฉื่อยในเครื่องจักร การทำให้สมดุลของมวลหมุน การทำให้
 สมดุลของมวลเคลื่อนที่ไปกลับ การสั่นสะเทือน
- 213103 วัสดุวิศวกรรม 2(2 - 0)
 Engineering Materials
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 อลูมิเนียม อลูมิเนียมหล่อ ไคอะแกรมอลูมิเนียมผสมชนิดต่าง ๆ ไคอะแกรมการชุบแข็ง
 อลูมิเนียม ขั้นตอนการเตรียมชิ้นงานก่อนทำอะโนไดซ์ ขั้นตอนการทำอะโนไดซ์ พลาสติกชนิดของ
 พลาสติก คุณสมบัติของพลาสติกแต่ละชนิด วิธีตรวจสอบชนิดของพลาสติก อุกุณภูมิใช้งานของพลาสติก
 ชนิดต่าง ๆ อุกุณภูมิที่ใช้ในการเชื่อมพลาสติก ทองแดง ไคอะแกรม ของทองแดงผสมชนิดต่าง ๆ
 ทองเหลือง และบรอนซ์ชนิดต่าง ๆ สังกะสี ดีตาเนียม แมกนีเซียม วัสดุกึ่งตัวนำ โลหะบัดกรี
 โลหะแข็ง โลหะขึ้นเตอรชนิดต่าง ๆ เซรามิคอิออกไซด์ การกัดกร่อนชนิดของการกัดกร่อน และวิธี
 ป้องกัน

213104 ประลองงานตรวจสอบวัสดุและประลองงานวัด

1(0 - 2)

Metrology and Materials Testing Laboratory

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทำประลอง การตรวจสอบวัสดุด้วยขบวนการไม่ทำลายสภาพ อาทิเช่น การตรวจสอบด้วยสนามแม่เหล็ก การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่สูง การทำภาพรังสี การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม

ความสำคัญของการวัดงานในงานอุตสาหกรรม การแบ่งประเภทของเครื่องมือวัดการแบ่งวิธีการวัดตามลักษณะงานและเครื่องมือวัด ฝึกใช้เครื่องมือวัด งานวัดแบบคอมพิวเตอร์เกจ เหลี่ยม แทนเลื่อน 90° วัดความหยาบผิวด้วยนาฬิกาวัด วัดมุมด้วยชาน์นาร์ ใช้วัดขนาดต่าง ๆ ของงานด้วยเครื่องฉายขยาย วัดมุมลักษณะต่าง ๆ 16 วิธีด้วยวิธีการใช้เครื่องมือหลายชนิดร่วมกับการคำนวณ วัดขนาดงานลักษณะต่าง ๆ 3 ลักษณะด้วยเครื่องมือหลายชนิดร่วมกับการคำนวณ วัดวัดมีความโค้งของชิ้นงาน 6 วิธี ด้วยเครื่องมือหลายชนิดร่วมกับการคำนวณ วัดเกลียว วัดเฟือง ตรวจสอบความราบผิวด้วยแผ่นแก้ว วัดความหยาบผิวด้วยเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ วัดความหนา งานด้วยเครื่องอัลตราโซนิคส์

213105 เทคโนโลยีพลังของไหล 1

3(2 - 2)

Fluid Power Teachnology 1

การแนะนำเทคโนโลยีของไหลและประวัติความเป็นมา โครงสร้างที่สำคัญ การทำงาน การเคลื่อนที่และกลไกช่วยงานของเครื่องจักร การทำความเข้าใจและการแสดงออกเกี่ยวกับวงจร รวมทั้งการประลองด้านนิวแมติกและไฟฟ้า ควบคู่กับการแนะนำอุปกรณ์ทั่วไป ได้แก่ ตัวทำงาน ตัวคุมความเร็ว ตัวคุมทิศทาง ตัวคุมแรงหรือทอร์ค ตัวคุมจังหวะ ปั๊มลม ระบบจ่ายลม เทคนิคของวงจร ควบคุมชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แบบออติมารี่ แอดวานซ์ออติมารี่ แคสเคดทั่วไปและพิเศษซีพีวีเอสเตอร์ (ซีเควินเซอร์) ไบซีเล็คเตอร์ เป็นต้น พร้อมทั้งเทคนิคการควบคุมอื่น ๆ การออกแบบเครื่องจักรที่มีระบบนิวแมติกอยู่ด้วย และการแนะนำอุปกรณ์พิเศษ

213106 เทคโนโลยีพลังงานของไหล 2

3(2 - 2)

Fluid Power Technology 2

วิชาบังคับก่อน : 213106

การแนะนำระบบไฮดรอลิกน้ำมันโดยอาศัยแม่แรงไฮดรอลิก รวมทั้งการประยุกต์โดยการออกแบบเครื่องที่ใช้แม่แรงเป็นตัวออกแรงทำงาน การทำความเข้าใจและการแสดงออกเกี่ยวกับวงจร รวมทั้งการประลองทางด้านไฮดรอลิกและไฟฟ้า ควบคู่กับการแนะนำอุปกรณ์ทั่วไป ได้แก่ อุปกรณ์ทำงาน อุปกรณ์ควบคุมความเร็ว อุปกรณ์ควบคุมแรงหรือทอร์ค อุปกรณ์ควบคุมจังหวะทำงาน อุปกรณ์ต้นกำลังไฮดรอลิก และการจ่ายพลังงานเป็นต้น พร้อมทั้งเทคนิคการควบคุมอื่น ๆ การออกแบบเครื่องจักรที่มีระบบไฮดรอลิกน้ำมันอยู่ด้วย และการแนะนำอุปกรณ์พิเศษ

213107 โครงการพิเศษ 1

3(0 - 7)

Special Projects 1

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

นักศึกษาจะต้องออกแบบและสร้าง โครงการพิเศษที่เป็นลักษณะ เช่น อุปกรณ์การสอน เครื่องมือทดลอง หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้เกี่ยวกับการเรียนการสอนอื่น ๆ โครงการพิเศษนี้จำเป็นต้องให้นักศึกษาให้ผู้ที่จะไปเป็นครูสามารถที่จะสร้างและพัฒนาอุปกรณ์ที่จำเป็นหรือประดิษฐ์สื่อการเรียนการสอนสำหรับงานสอนของเขา และจะต้องส่งรายงานหรือคู่มือของโครงการพิเศษนั้น ๆ โดยบรรยายเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษ

213108 โครงการพิเศษ 2

3(0 - 7)

Special Projects 2

วิชาบังคับก่อน : 213107

จากประสบการณ์ที่ได้รับมาจากภาคเรียนที่แล้ว (โครงการพิเศษ 1) ที่จะเป็นแนวทางให้โครงการพิเศษนี้ไปถึงขั้นมาตรฐานที่สูงกว่า ในกรณีที่งานของนักศึกษาอันก่อนมีข้อบกพร่องหรือมีปัญหาที่สำคัญ สามารถที่จะหาทางทำให้ดีขึ้นจากแนวทางของข้อกำหนดเดิมนั้น โดยใช้สิ่งต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกันให้กว้างขวางออกไปมากยิ่งขึ้นเท่าที่จะเป็นไปได้ ถ้าโครงการของภาคเรียนที่แล้วได้พบกับมาตรฐานต่าง ๆ ที่จำเป็น สามารถนำมาใช้ได้เต็มที่ตามความประสงค์ นักศึกษา

จะได้รับข้อกำหนดต่าง ๆ ที่รวบรวมเพิ่มมากขึ้น และจะต้องส่งรายงานหรือคู่มือของโครงการ
พิเศษนั้น ๆ โดยบรรยายเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษ

213109 ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล

2(2 - 0)

Machine Element

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คุณลักษณะของเกลียว, ชนิดของสกรู, ออกแบบและการเลือกใช้สกรู, สกรูส่งกำลัง
แรง, แรงเสียดทาน, การโก่งตัว (Buckling), วิเคราะห์ออกแบบงานที่ยึดและส่งกำลังด้วย
สกรู จำนวนขนาดต่าง ๆ ของเพลลา, การแอ่นตัวของเพลลา (deflection of Shaft),
วิเคราะห์และออกแบบงานที่กำลังด้วยเพลลา การออกแบบ, สัดส่วนขนาดเบร้ง, วัสดุเบร้ง, การ
ประกอบและการหล่อขึ้นวิเคราะห์การออกแบบเบร้งปลอก, ส่วนประกอบหน้าที่และการเลือกใช้
การประกอบติดตั้งและปรับแต่ง การหล่อขึ้นและอุปกรณ์กันรั่ว (Seal) ของเบร้งลูกปืน พื้นฐาน
และทฤษฎีการขบกันของเฟืองอินโวลูต (Involute), อันเดอร์คัต (Undercut) และการแก้
อันเดอร์คัต (Undercut) ความแข็งแรงของฟันเฟือง, การสึกหรอของฟันเฟือง การออกแบบ
เฟืองตรง เฟืองเฉียง เฟืองหนอน และเกลียวหนอน

213110 โลหะวิทยา

Physical Engineering Metallurgy

3(2 - 2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงสร้างของอะตอม แลตทิท สตรัคเจอร์ (Lattice Structure), เกรนโกร
(Graingrowth), อีควิลีเบียมไดอะแกรม (Equilibrium Diagram) ของเหล็กผสมชนิดต่าง ๆ,
ไดอะแกรมคาร์บอนไดอะแกรม (Iron Carbon Diagram) การคำนวณและกราฟ การหาโครงสร้าง
สร้าง Total Fe_3C , Sec. Fe_3C , Eutectoid Ferrite, Eutectic Ferrite, Total
Ferrite, Prim. Ferrite, Eutectoid Ferrite ของเหล็กคาร์บอน และกราฟ เอฟอี -
เอส (Fe - S) และ เอฟอี - พี (Fe - P) การหาเปอร์เซ็นต์โครงสร้างของเหล็กชนิดต่าง ๆ
เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม การปรับปรุงคุณภาพของเหล็กโดยวิธีไมโครสตรัคเจอร์ (Micro-
structure) ทีทีที - เคิป (TTT - curve) ของเหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม การตรวจสอบ

โครงสร้างหลังผ่านการปรับปรุงคุณภาพทางความร้อน ตรวจสอบคิลล์ สตีล (Killed Steel) และอันคิลล์ สตีล (Unkilled Steel)

213111 ออกแบบเครื่องกล 1

3(3 - 0)

Machine Design 1

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิเคราะห์หลักการทํางาน ส่วนประกอบต่าง ๆ มาตรฐานงาน และการคำนวณของ ชุดอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้ คือ สไปรัล เอ็กเซ็นเตอร์ (Spiral Excenter) โรลเลอร์บล็อกเฟอร์ อะโรลเลอร์เบ็น (Roller Block for a roller ben) ติลจิก (Drill Jig) โพรเกรสซีฟ พัน (Progressive Punch) จอยท์คัปปลิง (Joint Coupling) เอ็กเซ็นตริกไดร์ (Excentric Drive) สปินเดิร์น แบริ่ง (Spindle Bearing) สمولเทสตั้งกาเลนเดอร์ (Small Testing Calender) รีลแอนด์รีลคอร์ (Reel and rell core) พูลแอนด์ไกด์ โรลเลอร์ (Pull and guide roller) สเตร์จโรลเลอร์ไดร์ (Sterteh rooler drive) สเปอร์เฟรงเกียร์ริง (Spure flange gearing) ทรานมิชชั่นเคส (Tranmission case) ฟริคชั่นเกียร์ริง (Friction gear ring) บีเวลเกียร์ไดร์ (Bevel gear drive) วอร์ม เกียร์แมคคานิค (Warm gear Mechanics) เทลสต็อก (Tailstock) โฮสปั้ม (Hose Pump) แอร์คอมเพรสเซอร์ (Air Compressor) โดสซิงปั้ม (Dosing Pump) คอรัยวินเดอร์ (Coil Winder)

223971 เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

3(2 - 2)

Industrial Electrical Technology

วิชาบังคับก่อน : 223970 หรือเทียบเท่า

ระบบไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม อันตรรกจากไฟฟ้าและการป้องกัน สายไฟและการเลือกขนาดของสาย นิวส์ โอเวอร์โวลด์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ หลักการทํางานและคุณลักษณะของเครื่องเชื่อมไฟฟ้า หลักการทํางาน คุณลักษณะและการใช้งานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบต่าง ๆ หลักการทํางาน คุณลักษณะและการใช้งานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับสามเฟสแบบอินดักชั่น มอเตอร์สลับเฟสเดี่ยว แบบแยกเฟส (split-phase) และคาปาซิเตอร์มอเตอร์

ยูนิเวอร์ซัลมอเตอร์ การสตาร์ทมอเตอร์และวงจรควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ การทดลองเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าพื้นฐาน วัดหาค่าลักษณะต่าง ๆ ของเครื่องกำเนิดและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับสามเฟส และเฟสเดียวชนิดต่าง ๆ ต่อดวงจรและทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ

หมวดวิชาเลือก

ก. วิชาเลือกทางเทคนิค

213210 ออกแบบเครื่องกล

3(3 - 0)

Machine Design 2

วิชาบังคับก่อน : 213111

ทฤษฎีการออกแบบเครื่องกล การแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางเทคนิค การวิเคราะห์งานเทคนิคการออกแบบเชื่อม เทคนิคการออกแบบงานหล่อ เทคนิคการสเก็ตแบบ การเขียนแบบภาพประกอบ และภาพแยกชิ้น การจัดการวางแผนกำลังคน กำลังเครื่องจักร แผนการบริหารโรงงาน ประสิทธิภาพการผลิต เวลาและต้นทุน ทำการออกแบบและวางแผนงานจริง 2 ตัวอย่างงาน

213213 ทฤษฎีเครื่องมือกล

3(2 - 2)

Machine Tool

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทดลองตามเนื้อหาวิชาทฤษฎี เช่น การหล่อลื่นแบบเพนแบร์ริง (Plain Bearing) ประสิทธิภาพกำลังไฟฟ้าของเครื่องกลึง การถอดประกอบแบร์ริงแบบโรลเลอร์ (Roller Bearing) ระบบขับกำลังต่าง ๆ ของเครื่องมือกล ระบบเฟืองต่าง ๆ ของเครื่องมือกล ระบบข้อหมุนขับกำลัง ระบบขับกำลังแบบปรับความเร็วได้ไม่เป็นขั้น ระบบขับกำลังโดยใช้ไฮดรอลิกและกำลังไฟฟ้า ลักษณะโครงสร้างของเครื่องมือกล เพลงาน แบร์ริง และรางเลื่อนในเครื่องจักรกล ระบบหล่อลื่นต่าง ๆ ของเครื่องจักรกล หลักการหล่อลื่นด้วยการใช้ไฮโดรไดนามิก และไฮโดรสแตติก การออกแบบและการบำรุงรักษาเครื่องเจาะคว้านแบบขนรัศมี กรรมวิธีการทางขึ้นรูป

เครื่องแกงขึ้นรูป การกัดเฟืองและเครื่องกัดเฟือง เครื่องเจียรนัย กรรมวิธีการขัดผิว ขัดรู และ
ปรับผิวละเอียด กรรมวิธีกัดกร่อนด้วยคลื่นความถี่ การอาร์คไฟฟ้าและไฟฟ้าเคมีเครื่องกลึงอัตโนมัติ
การออกแบบลูกเบี้ยว เครื่องอัตโนมัติเพลาดียว

- 213214 เครื่องจักรกลอัตโนมัติ 3(2 - 2)
Automatic Machine Operation
วิชาบังคับก่อน : 213213
พื้นฐานคณิตศาสตร์เปลี่ยนเบื้องต้น ลอจิกของ แอน (AND) ออ (OR) นีอ (NOT)
นอร์ (NOR) แนน (NAND) กฎของลอจิก การวิเคราะห์และสังเคราะห์วงจรลอจิก ระบบควบคุม
ของเครื่องจักรโดยใช้แมคคาณิก ระบบควบคุมของเครื่องจักรโดยใช้ไฟฟ้า ระบบควบคุมเครื่อง
จักรกลด้วยตัวเลข ขึ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบควบคุมเครื่องจักรกลด้วยตัวเลขระบบควบคุมของ
แมชชีนนิ่งเซ็นเตอร์ (Machining Center) การออกแบบติดตั้งเครื่องจักรกล ระบบอัตโนมัติ
และการบำรุงรักษา เศรษฐศาสตร์การใช้เครื่องจักรกลอัตโนมัติ
- 213221 ปฏิบัติงานเครื่องกล 1 2(0 - 6)
Mechanical Workshop Practice 1
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ปรับพื้นฐานด้านทักษะเครื่องมือกล ทูลแอนด์ดาย (Tool and Die) โปรดักชั่น
(Production) จิกแอนด์ฟิกเจอร์ (Jig and Fixture) งานปรับงานซ่อมบำรุงและรักษา
เครื่องกล งานใช้เครื่องมือกลทันสมัยเช่น สปาร์ค อีโรชั่น แมชชีน (Spark Erosion
Machine) ไพรฟายกรายดิ่งแมชชีน (Profile Grinding Machine) ซีเอ็นซี แมชชีน (CNC
Machine) ฯลฯ
- 213222 ปฏิบัติงานเครื่องกล 2 2(0 - 6)
Mechanical Workshop Practice 2
วิชาบังคับก่อน : 213221
งานโมลด์ดิ้ง (Moulding) งานสร้างเครื่องมือกล งานปรับซ่อมและบำรุงรักษา

เครื่องมือกล งานใช้เครื่องมือกลทันสมัยเช่น สปาร์ค อีโรชั่น แมชชีน (Spark Erosion Machine) โปรไฟนกรายดิง แมชชีน (Profine Grinding Machine) ซีเอ็นซี แมชชีน (CNC Machine) ออกแบบเครื่องมือกลอย่างง่าย งานทำแบบหล่อ แบบหล่อถาวร (Die Casting)

213230 ออกแบบยานยนต์ 1 3(3 - 0)

Automotive Design 1

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิเคราะห์หลังการทำงาน ส่วนประกอบและคำนวณชุดอุปกรณ์คาร์บูเรเตอร์ เอซีเอ็ม หัวฉีดน้ำมันเบนซิน ปัมป์ฉีดน้ำมันเบนซินกำลัง การออกแบบท่อร่วมไอดี ท่อร่วมไอเสีย ท่อไอเสีย การออกแบบห้องเผาไหม้ลิ้น เฟลา ลูกเบี้ยว เฟลาข้อเหวี่ยง ระบบจุดระเบิด ระบบแรงไฟแบบ แมคคานิค แบบสูญญากาศ ปัมป์น้ำมันเครื่อง ปัมป์น้ำหล่อเย็น

213232 เทคโนโลยียานยนต์ 1 3(2 - 2)

Automotive Technology 1

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบไฟแสงสว่าง ระบบควบคุม ระบบสตาร์ท ระบบไฟเตือน ระบบอิเล็กทรอนิกส์ พื้นฐาน ไอซี ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ระบบจุดระเบิดธรรมดา อิเล็กทรอนิกส์ ซีดีไอ ระบบชาร์ต อัลเทอร์เนเตอร์ เล็กกูเรเตอร์ ทรานซิสเตอร์ เล็กกูเรเตอร์ ไอซี เล็กกูเรเตอร์ เครื่องมือวัด และทดสอบ

213233 เทคโนโลยียานยนต์ 2 3(2 - 2)

Automotive Technology 2

วิชาบังคับก่อน : 213232

ระบบเชื้อเพลิง การทำงาน การคำนวณและการทดสอบ การหาประสิทธิภาพความร้อนของเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์เบนซิน (Gassoline) ดีเซล (Diesel) ระบบเชื้อเพลิง แอลพีจี (LPG) แอลเอ็นจี (LNG) อินเจ็คชั่น แกลโซลีน เอ็นเจิน (Injection Gassoline)

Engine) แบบแมคคานิค (Mechanic) และอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic) ระบบควบคุมแก๊ส
 เสียชนิดของแก๊สเสีย ผลของแก๊สเสียต่อสภาพแวดล้อม สาเหตุของ
 แก๊ส การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์

213241

Automotive Workshop Practice 1

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกทักษะงานกลึง เชื่อม กัด และไสเป็นระยะเวลา 60 ชั่วโมง นำทักษะมาประยุกต์
 สร้างอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในแผนกช่างยนต์

213242

ปฏิบัติการยานยนต์ 2

2(0 - 6)

Automotive Workshop Practice 2

วิชาบังคับก่อน : 213241

เสริมสร้างทักษะงานซ่อมเครื่องล่างและเครื่องขับเคลื่อน งานซ่อมอุปกรณ์ส่งกำลัง
 งานซ่อมอุปกรณ์ห้ามล้อ งานซ่อมเครื่องยนต์เบนซิน ดีเซล งานซ่อมเครื่องยนต์เล็ก งานไฟฟ้าใน
 รถยนต์ งานอุปกรณ์น้ำมันเชื้อเพลิงเบนซิน ดีเซล งานซ่อมเครื่องยนต์หนัก เพื่อเตรียมตัวสำหรับ
 งานฝึกสอนภาคปฏิบัติ

213250

ออกแบบงานเชื่อม 1

3(3 - 0)

Welding Design

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำนวณความแข็งแรงของหมุดย้ำ การเตรียมงานและสัญลักษณ์งานเชื่อมคำนวณและ
 ออกแบบงานเชื่อมแบบต่าง ๆ เช่น ลักษณะการบากงาน คำนวณลักษณะของการต่องาน รอยเชื่อม
 แบบต่าง ๆ หาความแข็งแรงของแนวเชื่อมแบบต่าง ๆ เช่นถังความดันสูง

- 213252 เทคโนโลยีงานเชื่อม 1 3(2 - 2)
 Welding Technology 1
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ทฤษฎีการเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า หลักการเครื่องเชื่อมไฟฟ้า มาตรฐานลวดเชื่อมแบบต่าง ๆ เช่น AWS-ASTM ISO ม.อ.ก. ฯลฯ สัญลักษณ์งานเชื่อม โลหะเชื่อมชนิดต่าง ๆ อิทธิพลของความร้อนที่มีต่องานเชื่อมและการหลีกเลี่ยงการแตกร้าว วิธีการตรวจสอบรอยเชื่อมแบบทำลายสภาพ ประลองงานเชื่อม ตามทฤษฎีและคุณสมบัติการทำงาน ทดสอบรอยเชื่อมแบบทำลายสภาพ
- 213253 เทคโนโลยีงานเชื่อม 2 3(2 - 2)
 Welding Technology 2
 วิชาบังคับก่อน : 213253
 กระบวนการเชื่อมพิเศษประเภทต่าง ๆ เช่น TIG MIG/MAG Plasma Atomic Arc Flux corewire Ultrasonic เทคนิคการเชื่อมโลหะพิเศษการเลือกลวดเชื่อมในงานเชื่อมพิเศษ ประลองหาค่าต่าง ๆ ตามทฤษฎีและปฏิบัติของคุณสมบัติของเครื่องเชื่อมและการทำงาน เช่น แรงเคลื่อนคงที่ (Constant Voltage) กระแสคงที่ (Constant Current) การเชื่อมพิเศษอื่น ๆ เช่น การพ่นพอกผิวแข็ง
- 213261 ปฏิบัติงานเชื่อม 1 2(0 - 6)
 Welding Workshop Practice 1
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ปฏิบัติงานเชื่อมแก๊สและไฟฟ้าขั้นสูง โดยการเชื่อมโลหะผสม อลูมิเนียม เหล็กหล่อ สแตนเลส เชื่อมท่อในท่าเชื่อมแบบต่าง ๆ ฯลฯ งานตัดโลหะด้วยแก๊ส การบัดกรีโลหะพิเศษ และงานเชื่อมพลาสติก
- 213262 ปฏิบัติงานเชื่อม 2 2(0 - 6)
 Welding Workshop Practice 2
 วิชาบังคับก่อน : 213261

ปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าด้วยเครื่องเชื่อมพิเศษ เช่น TIG MIG/MAG Flux Corewire, Submerged, Plasma, ฯลฯ โลหะเชื่อมที่เป็นโลหะพิเศษ เช่น เหล็กผสม เหล็กหล่อ อลูมิเนียม สแตนเลส ทองแดง และต้องผ่านการตรวจสอบรอยเชื่อมตามมาตรฐาน

ข. วิชาเลือกเสรี

213301 เครื่องยนต์สันดาปภายใน 3(3 - 0)
 Internal Combustion Engine
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 พื้นฐานเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรเครื่องยนต์ แอร์สแตนดาร์ด (Air Standard) วัฏจักรเครื่องยนต์เชื้อเพลิงและวัฏจักรเครื่องยนต์ทำงานในสภาพจริง แผนภูมิการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง การเผาไหม้ในเครื่องยนต์ คาร์บูเรเตอร์ ระบบจุดระเบิด เครื่องยนต์ 4 จังหวะ อาการผิดปกติในเครื่องยนต์ การออกแบบห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ เครื่องยนต์ดีเซล ระบบซูเปอร์ชาร์จ เครื่องยนต์ 2 จังหวะ การหล่อเย็น การทดสอบเครื่องยนต์ เครื่องกังหันก๊าซและเครื่องไอพ่น

213302 เครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ 3(3 - 0)
 Refrigeration and Air Condition
 หลักการทำความเย็นเบื้องต้น การคำนวณวงจรทำความเย็น การศึกษาและชี้ให้เห็นปัญหาและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ในเครื่องทำความเย็น เช่น การเปลี่ยนแปลงความดัน, การเปลี่ยนแปลงซูเปอร์ฮีท (Super Heat) และซับคูลลิ่ง (Subcooling) การศึกษาส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องทำความเย็น เช่น คอนเดนเซอร์ (Condenser), คอมเพรสเซอร์ (Compressor), แอ็กชันวาล์ว (Expansion Values), รีฟิเจอร์เรชั่นไฟรคอนโทรล (Refrigeration flow Control), อีวาโปเรเตอร์ (Evaporator) และ เทอร์โมสแตต (Thermostats) การคำนวณภาระของเครื่องทำความเย็นในระบบปรับอากาศ และระบบของห้องเย็น ระบบเครื่องทำความเย็นทางการค้าและอุตสาหกรรม ห้องเย็น โรงน้ำแข็ง เครื่องปรับอากาศระบบต่าง ๆ เช่น ระบบเซลทรัลแอร์คอนดิชันนิง (Central Air Conditioning)

ระบบซีลวอเตอร์แอร์คอนดิชั่นนิ่ง (Chilled Water Air Conditioning) คุณสมบัติของอากาศ
ที่ภาวะต่าง ๆ และการใช้ไซโครเมตริกชาร์ท (Psychrometric Chart) การคำนวณการ
เปลี่ยนแปลงของอากาศเมื่อลดความร้อน เพิ่มความร้อน ลดความชื้นและการปรับอากาศให้ได้ตาม
คุณสมบัติที่ต้องการ การคำนวณและออกแบบท่อในระบบปรับอากาศ หลักการออกแบบระบบท่อม
การคำนวณขนาดท่อส่งและท่อดูด การหาขนาดพัดลม เทคนิคการติดตั้งระบบท่อม

213303 วิศวกรรมต้นกำลัง 3(3 - 0)

Power Plant Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการกำเนิดกำลังและอุปกรณ์ การส่งถ่ายความร้อน เชื้อเพลิงและการเผาไหม้
การคำนวณภาระและการเศรษฐศาสตร์ของสถานีต้นกำลัง เชนเนอร์เรเตอร์ไอน้ำ เครื่องจักรไอน้ำ
เทอร์ไบด์ไอน้ำ วงจรของน้ำและอากาศในสถานีต้นกำลัง คอนเดนเซอร์และอุปกรณ์ ระบบท่อ
สถานีกำเนิดกำลังโดยใช้ไอน้ำ พลังน้ำ เครื่องยนต์สันดาปภายใน แกสเทอร์ไบด์ และพลังงาน
นิวเคลียร์ อุปกรณ์และการควบคุม การดำเนินงานและการบำรุงรักษาสถานีกำเนิดกำลัง

213304 เทคโนโลยีงานหล่อ 3(3 - 0)

Foundry Technology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การกำหนดขนาด แบบหล่อทรายธรรมชาติ ทรายวิทยาศาสตร์ ทำแบบด้วยมือ ทำแบบ
ด้วยเครื่อง การกำหนดขนาด เพื่อการหดตัว เพื่อการตำแต่งด้วยเครื่องกล การทดสอบทรายทำ
แบบ การคำนวณหาขนาด รูเท รูว้าง รูเข้า ของแบบหล่อ การออกแบบหล่อเขียนแพทเทินดราฟ
(Pattern Draft) การหาแบบกดลงบนพื้นแบบหล่อ แรงดันที่ฝาปิด แรงดันด้านข้างของแบบหล่อ
น้ำหนักกดบนฝาปิด สัญลักษณ์การเขียนแบบหล่อ ระบบรูเข้าพิเศษ การทำแบบด้วยใบกวาด การ
วางระบบการจ่ายน้ำโลหะ จุดเสียและการแก้ไขในการหล่อ

213305 พลาสติกเทคโนโลยี

3(3 - 0)

Plastic Technology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เน้นในเรื่องการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกโดยกรรมวิธีต่าง ๆ การรู้จักคุณสมบัติต่าง ๆ ของพลาสติกที่สำคัญ ๆ และที่มิใช้กันมาก การเตรียมพลาสติกเพื่อเข้าขบวนการผลิต การรีดพลาสติกทำแผ่นฟิล์ม การเคลือบผิวด้วยพลาสติกและการทำหนังเทียม การเอ็กทรูชัน (Extrusion) ในการผลิตท่อ ท่อสายยาง หุ้มสายไฟ ทำพลาสติกแผ่นหนาและแผ่นบาง การผลิตโปรไฟล์ (Profile) ต่าง ๆ การเป่าภาชนะกลวง (Blow Moulding) การฉีดพลาสติก (Injection Moulding) งานฉีดโม่เทอร์โมพลาสติก การอัดและงานอัดฉีด (Compression and Transfer Moulding) การผลิตโม่ (Polyurethane) การผลิตผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส การเคลือบหุ้มพลาสติก การขึ้นรูปพลาสติกโดยใช้ความร้อน เช่น แวคคัมโมลดิ้ง (Vacuum Moulding) งานกดขึ้นรูป (Deep Drawing) งานดัดงอ (Bending) ฯลฯ

213306 การวางแผนและควบคุมการผลิต

3(3 - 0)

Production Planning and Control

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิวัฒนาการด้านการบริการอุตสาหกรรม หน้าที่ทางการบริหารและการจัดองค์การ การบริหารงานผลิต การวางแผนโรงงาน การขนถ่ายวัสดุ การวางแผนและควบคุมการปฏิบัติการ โดยใช้เพิร์ทเน็ตเวิร์ค (Pert Network) และ ซี พี เอ็ม (C.P.M.) การใช้กลุ่มคุณภาพในการปฏิบัติงาน (Quality Control Circle) การบริหารงานจัดซื้อ การบริหารทรัพยากรกำลังคน จิตวิทยาความปลอดภัยในโรงงาน การฝึกกรณีวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาการบริหารงานผลิตในโรงงาน

213307 คอมพิวเตอร์โปรแกรมมิ่ง

3(3 - 0)

Computer Programing

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ภาษาเครื่อง

และภาษาแอสเซมบลี การเขียนโปรแกรม ภาษาระดับสูง การเขียนโพลีชาร์ต การพัฒนา
 ออกริทม์ ศึกษาการเขียนโปรแกรม ภาษาเบสิกและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และทางเทคนิค

213308 ปัญหาพิเศษ 3(3 - 0)

Special Problems

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของผู้สอน

การบรรยาย การสัมมนาและการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาเฉพาะ

213309 การส่งถ่ายพลังงานความร้อน

Heat Transfer

3(3 - 0)

วิชาบังคับก่อน : เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)

พื้นฐานการนำความร้อนแบบทรงตัวในหนึ่งและสองมิติ, แบบไม่ทรงตัวในหนึ่งและ
 สองมิติ พื้นฐานการแผ่รังสีความร้อน คุณสมบัติในการแผ่รังสี ตัวประกอบทางรูปทรงและผิว พื้น
 ฐานการพาความร้อนอิทธิพลของบาวตารีเลเยอร์ต่อการส่งถ่ายความร้อน การไหลเหนือแผ่นราบ
 การไหลในท่อและนอกท่อ พื้นฐานเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน

213310 การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกล 3(3 - 0)

Mechanical Vibration

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สาเหตุของการเกิดการสั่นสะเทือนในเครื่องจักรกล การสั่นสะเทือนของคานเทคนิค
 และวิธีการแก้ไข ความถี่ การสั่นสะเทือนระบบอิสระระดับวิหที่หนึ่ง วิหที่สอง และหลาย ๆ วิห
 การสั่นสะเทือนและชุดป้องกัน การแก้สมการของการสั่นสะเทือนวิหที่ต่าง ๆ การวัดความสั่นสะเทือน
 การตรวจสอบของการสั่นสะเทือนของเครื่องจักร

213231 ออกแบบยานยนต์ 2 3(2 - 2)

Automotive Design 2

วิชาบังคับก่อน : 213230

วิเคราะห์หลักการทํางาน ส่วนประกอบและการคำนวณชุดอุปกรณ์บังคับเลี้ยวแบบ

ธรรมดา แบบกำลัง ระบบส่งกำลังแบบธรรมดา แบบเกียร์อัตโนมัติ คลัช ระบบเบรคแบบใช้น้ำมัน
 แบบใช้อากาศ ระบบรองรับน้ำหนักแบบใช้สปริงแผ่น คอล์ยสปริง ทอร์ชั่นบาร์ แก๊ส เฟืองท้าย
 สเตบิลไรส์เซอร์บาร์ โครงรถและตัวถัง เทคนิคการออกแบบ การคำนวณการเชื่อมประกอบ พร้อม
 เขียนแผนภาพประกอบและแยกชิ้น

213251 ออกแบบงานเชื่อม 2

3(2 - 2)

Welding Design 2

วิชาบังคับก่อน : 213250

ออกแบบโครงสร้างงานเชื่อม ทหาความแข็งแรงของโครงสร้าง คำนวณการรับแรง
 ของรอยเชื่อม การสร้างเครน สะพาน ถังอัดความดันสูง การคิดราคา