ทบวงมหาวิทยาลัยรับทราน
การให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 7 ก.พ. 2538

หลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2537)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(หลักสูตรเดิมได้รับอนุมัติจากทบวงมหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2529)

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

(หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2534)

1. ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

Bachelor of Science in Technical Education

Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญา

2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
2.2 ชื่อย่อภาษาไทย	ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Science in Technical Education in Mechanical Engineering
2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B.S. Tech.Ed. (Mechanical Engineering)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 เพื่อผลิตบัณฑิตครูช่างอุตสาหกรรมที่มีความรู้ความสามารถทำการสอนได้ทั้งรายวิชาภาคทฤษฎีและปฏิบัติในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการวางแผนการผลิต จัดการควบคุมเครื่องด้านช่างอุตสาหกรรม

4.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการเป็นวิทยากรฝึกอบรม ถ่ายทอดความรู้และทักษะในสถานประกอบการทั้งภาครัฐบาลและเอกชน

5. กำหนดการเปิดสอน

หลักสูตรนี้จะเริ่มใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2534 เป็นต้นไป

6. อาจารย์ผู้ทำการสอน

6.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

6.1.1 อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา	ภาระงานสอน					
						2533	2534	2535	2536	2537	2538
1.	นายชนะ กสิภาร์	Dr.Phill.	Vocational Pedagagy	รองศาสตราจารย์	แต่งตำรา –ความแข็งแรงของวัสดุ –วิทยาศาสตร์ช่างฟิสิกส์ประยุกต์ งานวิจัย –ศึกษาปัญหาและความต้องการของสื่อการเรียนการสอนวิชาทางเทคนิคในวิทยาลัยเทคนิคทั่วประเทศ	6	6	6	6	6	6
2.	นายประเสริฐ ก๊วยสมบูรณ์	Ing.Grad.	เครื่องกล	รองศาสตราจารย์	แต่งตำรา –โลหะวิทยา –วัสดุวิศวกรรม –เทคนิคงานหล่อโลหะ –วัสดุช่าง 1 –แต่งหนังสือ –ตารางงานโลหะ –งานเชื่อมและตัดด้วยแก๊ส –งานเชื่อมพลาสติก	10	10	10	10	10	10

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา	ภาระงานสอน					
						2533	2534	2535	2536	2537	2538
3.	นายธีรวุฒิ บุญยโสภณ	Ed.D	Management of Vocational and Technical Education	รองศาสตราจารย์	แต่งตำรา –จิตวิทยาอุตสาหกรรมประยุกต์ แต่งหนังสือ –พื้นฐานบริหารอุตสาหกรรม –การพัฒนาความคิดเชิงระบบสำหรับผู้บริหาร –พื้นฐานความเป็นผู้นำ –เครื่องทำความเย็น –การฝึกอบรมบุคลากรในโรงงาน –เทคนิคงานปรับอากาศ งานวิจัย –การศึกษารูปแบบการพัฒนาระบบการจัดฝึกอบรมช่างเทคนิคในสถานประกอบการ –A Study on work status and Training needs and as Perceived by moment technical in technical colleges in Thailand	10	10	10	10	10	10

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา	ภาระงานสอน					
						2533	2534	2535	2536	2537	2538
4.	นายบรรเลง ศรนิล	ค.อ.ม.	เครื่องกล	รองศาสตราจารย์	งานวิจัย -การพัฒนาบุคลากรในการใช้CAD CAF/CAM ในการออกแบบCAD/CAF ในการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก -การพัฒนาและการสร้างเครื่องยนต์สองจังหวะ -การวิจัยและพัฒนาและการสร้างชุดปฏิบัติการเครื่องอัดรีดในรูปพลาสติก -การทำเม็ดสีเข้มข้นใช้ในกระบวนการฉีดพลาสติกพอลิเอทธิลีนชนิดความหนาแน่นสูง -วิจัยและพัฒนาระบบอัดรีดฟิล์ม 3 ชั้น(วิธีChillroll Casting) สำหรับห้องทดลอง -การศึกษาผลของการใช้สารหล่อลื่นช่วยในพลาสติกกลุ่มPolyolefins ในขบวนการอัดรีด -โครงการพัฒนาการหล่อโลหะผิวเรียบโดยกรรมวิธี Lost Foam	6	6	6	6	6	6

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา	ภาระงานสอน					
						2533	2534	2535	2536	2537	2538
5.	นายสุชาติ ศิริสุขไพบูลย์	ค.อ.ม.	เครื่องกล	รองศาสตราจารย์	-การศึกษาผลการใช้ซิงค์สเตียเรต ช่วยหล่อลื่นในพลาสติก ประเภทพอลีพรอพิลีนในขบวนการอัดรีด -การศึกษาผลของการเติมแป้งลงในพลาสติกเพื่อการย่อยสลายทางชีวภาพ แต่งตำรา -การทดสอบแนวเชื่อมด้วยกล้องไมโครสโคป -เกร์ลิงค์(ทฤษฎีงานเครื่องมือกล) -เขียนแบบเครื่องกล 03 -แนวออกแบบเครื่องกล -คู่มือออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก -ตารางงานโลหะ แต่งตำรา -เทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีพ -ทฤษฎีการเรียนรู้ -คู่มือการสอนเขียนแบบเครื่องกล 002	10	10	10	10	10	10
6.	นายธีระพล เมธีกุล	Dr.Phill.	Doktor der Philosophe	รองศาสตราจารย์	-เทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีพ แต่งตำรา -คู่มือการสอนเขียนแบบเครื่องกล002	10	10	10	10	10	10

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา	ภาระงานสอน					
						2533	2534	2535	2536	2537	2538
7.	นายวรพจน์ ศรีวงษ์คล	ค.อ.ม.	เครื่องกล	รองศาสตราจารย์	แต่งตำรา -ออกแบบเครื่องจักรกล 1 -ออกแบบเครื่องจักรกล 2 -คู่มือการสอนเขียนแบบเครื่องกล 002	10	10	10	10	10	10
8.	นายทองหล่อ สุขมหา	ค.อ.ม.	เครื่องกล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		10	10	10	10	10	10
9.	นายพิสิฐ เมธาภัทร	Dr.Phill.	Doktor der Phlosophe	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	แต่งตำรา -ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค -Teaching Practice I	10	10	10	10	10	10
10.	นายชวลิต อยู่ภักดี	ค.อ.ม.	เครื่องกล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	แต่งหนังสือ -กลศาสตร์วัสดุ 1,2 -Mechanics and Strength of Materials -Mechanics of Machinery	10	10	10	10	10	10
11.	นายประสงค์ พรจินดารักษ์	ค.อ.ม.	เครื่องกล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	แต่งหนังสือ -การวัดและประเมินผลการศึกษาช่างอุตสาหกรรม	10	10	10	10	10	10
12.	นายสุราษฎร์ พรมจันทร์	ค.อ.ม.	เครื่องกล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	แต่งตำรา -การวัดผลการศึกษาสำหรับศึกษา -การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาสำหรับรายวิชาการพัฒนาหลักสูตร	10	10	10	10	10	10
13.	นายวัลลภ จันทร์ตระกูล	ค.อ.ม.	เครื่องกล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	แต่งตำรา -ทฤษฎีเครื่องมือกล 1	10	10	10	10	10	10

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา	ภาระงานสอน					
						2533	2534	2535	2536	2537	2538
14.	นายสมปอง มากแจ้ง	ค.ม.	โสตทัศนศึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	แต่งตำรา -งานวัดละเอียด 2 -งานวัดละเอียด 3 แต่งหนังสือ -ใบงานฝึกวัด 1 -ใบงานฝึกวัด 2 งานวิจัย -การย้ายถิ่นเพื่อการศึกษาของนักศึกษาสาขาช่างอุตสาหกรรมที่เข้ามา -ความคิดเห็นและความคาดหวังของนักศึกษาเกี่ยวกับการสมัครและสอบเข้าศึกษาต่อในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปี 2533	10	10	10	10	10	10
15.	นายวิเชียร ธรรมสุจริต	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
16.	นายชาญ ชำกรณ์	ค.อ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
17.	นายวันชัย ชัยชมชื่น	ค.อ.ม.	เครื่องกล	อาจารย์	แต่งตำรา -งานขึ้นรูปแปรรูปโลหะ 1	10	10	10	10	10	10

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา	ภาระงานสอน					
						2533	2534	2535	2536	2537	2538
18.	นายขันติพล วัชรานาถ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	อาจารย์	แต่งหนังสือ -การวิเคราะห์และตรวจสอบงานอุตสาหกรรม 231	10	10	10	10	10	10
19.	นายภร นนทะสร	ค.อ.ม.	เครื่องกล	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
20.	นายกรุณา ปะเสระกัง	ค.อ.ม.	เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
21.	นายสมยศ เจตน์เจริญรักษ์	ค.อ.ม.	เครื่องกล	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
22.	นายชัยโรจน์ ปฏิมาพรเทพ	ค.อ.ม.	เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
23.	นายมณฑา ผุดฉวี	Dipl.– Ing	Mech.Engi. Production Eng.	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
24.	นายสุทธิพันธ์ ชุนอินทร์	ค.อ.ม.	เครื่องกล	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
25.	นายประดิษฐ์ เหมือนคิด	ค.อ.ม.	เครื่องกล	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
26.	นายสุวิทย์ โอบายะวาย์	ค.อ.ม.	บริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
27.	นายจิระศักดิ์ วิตตะ	ค.อ.ม.	บริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
28.	นายสมนึก ฮวบเอี่ยม	ค.อ.ม.	เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา	อาจารย์		10	10	10	10	10	10

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา	ภาระงานสอน					
						2533	2534	2535	2536	2537	2538
29.	นายรุ่งโรจน์ รัตนวารินทร์	ค.อ.ม.	เครื่องกล	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
30.	นายเชาวลิต ถาวรสิน	ค.อ.ม.	เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
31.	นายสมหวัง บุญรักษ์เจริญ	ค.อ.ม.	เครื่องกล	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
32.	นายนิพันธ์ ศิริศักดิ์	ค.อ.ม.	บริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
33.	นายคณิต เฉลยจรรยา	ค.อ.ม.	เครื่องกล	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
34.	นายธีระ โสภณจิตต์	ค.อ.ม.	เครื่องกล	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
35.	นายวิรัช จิรเสาวภาคย์	ค.อ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	อาจารย์		10	10	10	10	10	10

6.1.2 อาจารย์จากภาควิชาอื่นมีการสอนในหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ตำแหน่ง	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา	ภาระงานสอน					
						2533	2534	2535	2536	2537	2538
1.	นายอำนาจ ทองผาสุข	ค.อ.ม.	ไฟฟ้า	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	แต่งตำรา -การควบคุมมอเตอร์ -ปฏิบัติการมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส	10	10	10	10	10	10
2.	นายมนต์ชัย เทียนทอง	ค.อ.ม.	ไฟฟ้า	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	แต่งตำรา	10	10	10	10	10	10
3.	นายพัฒพงษ์ อมรวงศ์	ค.อ.ม.	ไฟฟ้า	อาจารย์	แต่งตำรา -การเขียนโปรแกรมภาษาปาสคาล -การเขียนโปรแกรมภาษาซี	10	10	10	10	10	10
4.	นายนิวัฒน์ สุขศิริสันต์	ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
5.	นายวิทยา ประยงค์พันธ์	ค.อ.ม.	ไฟฟ้า	อาจารย์	แต่งตำรา -การควบคุมมอเตอร์ -เขียนแบบไฟฟ้า	10	10	10	10	10	10
6.	นายสุชาติ โพธิ์ศรี	ค.อ.ม.	ไฟฟ้า	อาจารย์	งานวิจัย -การควบคุมเพาเวอร์แฟคเตอร์ของโรงงานอุตสาหกรรมด้วยวิธีกระจายภาระให้คอนเดนเซอร์	10	10	10	10	10	10
7.	นายสัจจา รัตนไตรภพ	Diplom Ing.	El.Control Eg.	อาจารย์	 -อุปกรณ์ช่วยสอน -เขียนโปรแกรมภาษาเบสิก	10	10	10	10	10	10

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ตำแหน่ง	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา	ภาระงานสอน					
						2533	2534	2535	2536	2537	2538
8.	นายจรัส ทรัพยาคม	ค.อ.ม.	ไฟฟ้า	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
9.	นางสุรภี ตันเสียงสม	ศศ.ม.	ภาษาอังกฤษ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	แต่งตำรา -Reading Tasks in Science and Technology -Reading in Sciences I -Reading in Sciences III บทความ -"Contexualization as a Teachnique for Handling Technical Information in Class",KMIT'S EST Bulletin 4(1):23-24, June, 1986 -"Motivation in EST Learners" Technological	10	10	10	10	10	10
10.	นางศรีเพ็ญ เศรษฐเสถียร	กศ.ม.	ภาษาและวรรณคดีอังกฤษ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	แต่งตำรา -Communicative Technical English -Practical English I -Practical English II	10	10	10	10	10	10
11.	นางสาวรสสุคนธ์ ศรีวรขาน	M.A.	ภาษาอังกฤษ	รองศาสตราจารย์	งานแปล -UNICEF	10	10	10	10	10	10

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา	ภาระงานสอน					
						2533	2534	2535	2536	2537	2538
					แต่งตำรา -Technical English -Improving Reading						
12.	นางวิมล เหมือนคิด	กศ.ม.	จิตวิทยาพัฒนาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	แต่งตำรา -มนุษยสัมพันธ์	10	10	10	10	10	10
13.	นางชนัดดา เหมือนแก้ว	ค.ม.	บริหารการศึกษา	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
14.	นางสาวจันทวรรณ วนิชชากร	พบ.ม.	บริหารธุรกิจ	อาจารย์	-	10	10	10	10	10	10
15.	นางพัทยา ยิ่งวัฒนา	บช.บ.	บริหารธุรกิจ	อาจารย์	-	10	10	10	10	10	10
16.	นางรัชนี เหมทานนท์	พบ.ม.	เศรษฐศาสตร์การพัฒนา	อาจารย์	-	10	10	10	10	10	10
17.	นางสาวชูศรี เลิศรัตน์เดชากุล	กศ.ม.	จิตวิทยาการแนะแนว	อาจารย์	คู่มือประกอบการสอน -คู่มือการหางานทำ	10	10	10	10	10	10
18.	นายเสนอ คุณประเสริฐ	กศ.ม.	คณิตศาสตร์	อาจารย์		10	10	10	10	10	10
19.	นางสาวสุพร รัตนพันธ์	วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		10	10	10	10	10	10
20.	นางรุ่งศิริ ไทยตรง	วท.ม.	คณิตศาสตร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		10	10	10	10	10	10
21.	นางสาวปรียา ชุมทรัพย์	วท.ม.	คณิตศาสตร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		10	10	10	10	10	10
22.	นายสุรชาติ พ่วงพุ่ม	พบ.ม.	คอมพิวเตอร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		10	10	10	10	10	10
23.	นางทองคำ ไม้กลัด	พบ.ม.	สถิติประยุกต์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		10	10	10	10	10	10
24.	นายพงษ์ศักดิ์ วิสูตรกาญจนชัย	วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		10	10	10	10	10	10

ลำดับ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ตำแหน่ง	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา	ภาระงานสอน					
						2533	2534	2535	2536	2537	2538
25.	นางสาวนฤมล เครืออองอาจนุกูล	วท.ม.	เคมีอินทรีย์	อาจารย์	เรียบเรียง -เคมีอินทรีย์ -ชีวเคมี -เคมีพอลิเมอร์ -ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1,2	10	10	10	10	10	10
26.	นางกรรณิกา เกตุสิงห์	คม.	เคมี	รองศาสตราจารย์	แต่งตำรา -เคมีทั่วไป 1 -เคมีทั่วไป 2 -ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	10	10	10	10	10	10
27.	นายแรงค์ ผังวิวัฒน์	วท.ม.	เคมีฟิสิกัล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	แต่งตำรา -เคมีฟิสิกัล -ปฏิบัติการเคมีฟิสิกัล งานวิจัย -การสร้างถังหมักแบบมีอุปกรณ์ควบคุม -เครื่องมือวิเคราะห์เชิงความร้อนโดยอาศัยเทคนิคผลต่างอุณหภูมิ						
28.	นางวัฒนา ปิ่นเสม	วท บ.,คบ.	เคมี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	แต่งตำรา -เคมีทั่วไป 1 -เคมีทั่วไป 2 -ปฏิบัติการเคมีทั่วไป						

7. จำนวนนักศึกษา

7.1 จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับและบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 4 ปี และหลักสูตรต่อเนื่อง 2 ปี (ภาคค่ำใช้เวลาเรียน 6 ภาคการศึกษา)

ชื่อปีการศึกษา	ปีการศึกษา				
	2534	2535	2536	2537	2538
หลักสูตร 4 ปี					
ชั้นปีที่ 1 (TM 1)	30	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2 (TM 2)	--	30	60	60	60
ชั้นปีที่ 3 (TM 3)	--	--	30	60	60
ชั้นปีที่ 4 (TM 4)	--	--	--	30	60
หลักสูตรต่อเนื่อง 2 ปี (รอบเช้า)					
ชั้นปีที่ 1 (TTM 1A,B)	(60)	(60)	--	--	--
ชั้นปีที่ 2 (TTM 2A,B)	(60)	(60)	(60)	--	--
หลักสูตรต่อเนื่อง 3 ปี (รอบค่ำ)					
ชั้นปีที่ 1 (TTM 1C)	(35)	(35)	35	35	35
ชั้นปีที่ 2 (TTM 2C)	(35)	(35)	(35)	35	35
ชั้นปีที่ 3 (TTM 3C)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)
รวม	(225)	(225)	(130)	(35)	--
	30	90	185	280	345
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา	(95)	(95)	(95)	(35)	--
	--	--	--	30	95

หมายเหตุ จำนวนเลขในวงเล็บ หมายถึงจำนวนนักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรเก่า

7.2 การคาดคะเนความต้องการกำลังคนของประเทศในสาขาที่เปิดสอน

ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เข้ามามีบทบาทอย่างสูงต่อชีวิตประจำวันของคนในสังคม และงานด้านอุตสาหกรรมที่กำลังขยายตัวอย่างมาก จึงทำให้มีความต้องการบุคลากรทางด้านนี้เป็นจำนวนมาก และต้องการผู้มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางมากขึ้น เป็นที่ทราบกันดีว่าในปัจจุบันเกิดความขาดแคลนบุคลากรที่ทำงานและสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมาก และมีแนวโน้มที่จะเป็นปัญหาอย่างยิ่งขึ้นในอนาคต ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกลในฐานะเป็นผู้ผลิตบุคลากรให้เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถด้านการสอน การฝึกอบรม และการทำงานเชิงวิศวกรรมที่จะไปมีบทบาท ในการสร้างบุคลากรให้สอดคล้องกับแนวความต้องการของตลาดแรงงานนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และความเจริญทางเทคโนโลยีของประเทศให้มีคุณภาพอีกทอดหนึ่งได้ตระหนักถึงความสำคัญเรื่องจึงได้จัด ปรับปรุงหลักสูตรในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลที่เน้นให้มีวิชาทฤษฎีควบคู่ไปกับวิชาด้านปฏิบัติการ เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาสามารถทำงานเป็นครูช่าง หรือผู้ฝึกอบรมในสถานศึกษาและสถานประกอบการต่าง ๆอีกทั้งยังเป็นผู้ที่สามารถทำงานเชิงวิศวกรรมได้ดี จึงกล่าวได้ว่าการปรับปรุงโครงสร้างของหลักสูตรเพื่อให้มีความยืดหยุ่นโดยให้นักศึกษาสามารถที่จะเลือกเรียนกลุ่มวิชาเลือกเสรี ที่ตอบสนองความต้องการและความถนัดของผู้เรียนได้มากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการกำลังคนของประเทศในสาขาที่ขาดแคลนได้เป็นอย่างดี

8. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา

ได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ป.ว.ช.) สาขาเครื่องกลช่างเครื่องยนต์ ช่างยนต์ ช่างกลโรงงานช่างเชื่อม ช่างท่อและประสาน ช่างแม่พิมพ์ ช่างเขียนแบบเครื่องกล (หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่ภาควิชาเห็นสมควร) จากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

9. วิธีการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

ต้องผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ตามระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2515

10. ระบบการศึกษาและการวัดผล

10.1 เป็นหลักสูตร 4 ปี เรียนเต็มเวลา

10.2 ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาค การศึกษาปกติหนึ่งภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

10.3 ระเบียบการวัดผล ให้เป็นไปตามระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ว่าด้วยการวัดผลการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2530

10.4 การคิดหน่วยกิตรายวิชา

10.4.1 ภาคทฤษฎี บรรยาย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ คิด 1 หน่วยกิต

10.4.2 ภาคปฏิบัติ ปฏิบัติ 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ คิด 1 หน่วยกิต

11. ระยะเวลาการศึกษา

11.1 หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตร 4 ปี

11.2 การศึกษาตลอดหลักสูตรจะต้องได้หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่าหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตรและใช้เวลาในการศึกษาอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

12. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

12.1 ห้องบรรยายและห้องปฏิบัติการ ใช้อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

12.2 อุปกรณ์การสอนสำหรับวิชาพื้นฐานใช้จากที่มีบริการอยู่แล้วในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

13. ห้องสมุด

ใช้บริการของห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ห้องสมุดคณะวิศวกรรม ห้องสมุดวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และสำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีหนังสือและตำราเรียนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศประมาณ 30,000 เล่ม มีวารสารและสิ่งพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอีกประมาณ 40 รายการ

14. งบประมาณ

แสดงงบประมาณค่าใช้จ่ายตามโครงการ

หมวดเงินเดือน	งบประมาณที่มีอยู่	งบประมาณที่ต้องการ (ล้านบาท)				
	2534	2535	2536	2537	2538	2539
เงินเดือน(อัตราเดิม)	4,434	5,367	6,260	6,430	6,970	7,200
เงินเดือน(อัตราใหม่)	--	--	--	0.240	--	--
ค่าจ้างประจำ(อัตราเดิม)	--	--	--	--	--	--
ค่าจ้างประจำ(อัตราใหม่)	--	--	--	--	--	--
ค่าจ้างชั่วคราว(อัตราเดิม)	--	--	--	--	--	--
ค่าจ้างชั่วคราว(อัตราใหม่)	--	--	--	--	--	--
ค่าตอบแทน	0.403	0.422	0.471	1.507	1.660	1.824
ค่าใช้สอย		0.061	0.061	0.263	0.300	0.330
ค่าวัสดุ		0.750	0.775	1.922	2.200	2.420
เงินอุดหนุนวิจัย	--	--	--	--	--	--
เงินรายจ่ายอื่น ๆ	--	--	--	--	--	--
<u>รวมงบดำเนินการ</u>	4.837	6.600	7.567	10.362	11.13	11.774
ครุภัณฑ์	0.810	0.650	1.076	0.820	0.984	1.180
ค่าที่ดิน	--	--	--	--	--	--
ค่าสิ่งก่อสร้าง	--	--	0.160	--	--	--
<u>รวมงบลงทุน</u>	0.810	0.650	1.236	0.820	0.984	1.180
รวมทั้งสิ้น	5.647	7.250	8.803	11.182	12.114	12.954
ค่าใช้จ่ายรายหัวต่อปี	0.021	0.023	0.028	0.035	0.035	0.037

ค่าใช้จ่ายรายหัวต่อปี โดยเฉลี่ยประมาณ 25,000 บาท หรือ

ค่าใช้จ่ายรายหัวต่อหลักสูตร (4 ปี) ประมาณ 100,000 บาท

15. รายละเอียดของหลักสูตร

15.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	145	หน่วยกิต
15.2 โครงสร้างของหลักสูตร		
15.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	18	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษาศาสตร์	6	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
15.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	103	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม	33	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเทคนิค	46	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพ	24	หน่วยกิต
15.2.3 หมวดวิชาเลือกเฉพาะ	6	หน่วยกิต
15.2.4 หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

16. การลงทะเบียน

จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนให้เป็นไปตามระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

17. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิต ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร 145 หน่วยกิตและเป็นไปตามระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการวัดผลการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

18. รายละเอียดของหลักสูตรในแต่ละหมวดและจำนวนหน่วยกิต

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	18	หน่วยกิต
~~419101~~ 419007 เคมีประยุกต์		2(2-0)
~~419102~~ 419006 ปฏิบัติการเคมีประยุกต์		1(0-3)
421101 คณิตศาสตร์ 1		3(3-0)
421102 คณิตศาสตร์ 2		3(3-0)
421201 สมการเชิงอนุพันธ์		3(3-0)
423111 สถิติสำหรับวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์		3(3-0)
431113 ฟิสิกส์		3(2-2)
กลุ่มวิชาภาษาศาสตร์	6	หน่วยกิต
260111 ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1		3(2-2)
260112 ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2		3(2-2)
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคม	6	หน่วยกิต
263610 องค์การและการบริหาร		3(3-0)
263826 มนุษย์สัมพันธ์		3(3-0)
กลุ่มวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
260211 ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ		3(3-0)
263112 อังกฤษ		3(3-0)
263113 การเขียนรายงาน		3(3-0)
263133 การอ่าน 1		3(3-0)
263134 การอ่าน 2		3(3-0)
263135 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1		3(3-0)
263136 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2		3(3-0)
263137 การเขียน 1		3(3-0)
263201 เยอรมัน 1		3(2-2)
263516 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม		3(3-0)
263541 บัญชีต้นทุนสำหรับวิศวกร		3(3-0)

263621 การบริหารอุตสาหกรรม 3(3-0)
263622 การบริหารโครงการ 3(3-0)
263627 การบริหารธุรกิจขนาดย่อม 3(3-0)
263714 มนุษย์กับสังคม 3(3-0)
263824 จิตวิทยาอุตสาหกรรม 3(3-0)
263825 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0)
263830 พฤติกรรมบุคคลในองค์การ 3(3-0)
263915 การออกแบบกราฟิกส์ 3(3-0)
และวิชาอื่น ๆ ตามความเห็นของกรรมการประจำภาควิชา

หมวดวิชาเฉพาะ **103 หน่วยกิต**
(บังคับ 24 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาชีพ
200201 จิตวิทยาการศึกษา 3(3-0)
200211 เทคนิคและวิธีการสอน 3(3-0)
200221 การวัดและประเมินผลการศึกษา 3(3-0)
200231 สื่อการเรียนการสอน 3(2-2)
200241 หลักการอาชีวะและเทคนิคศึกษา 3(3-0)
200271 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1 3(1-4)
200272 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2 3(1-4)
200273 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 3 3(1-4)

วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ
200202 ทฤษฎีและเงื่อนไขการเรียนรู้ 3(3-0)
200222 สถิติเพื่อการศึกษา 3(2-2)
200223 การวิจัยทางการศึกษา 3(2-2)
200232 การถ่ายภาพทางการศึกษา 3(2-2)
200234 เทคโนโลยีการศึกษา 3(2-2)
200235 การผลิตสไลด์ประกอบเสียง 3(2-2)
200236 การสร้างบทเรียนด้วยตนเอง 3(2-2)
200251 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา 3(3-0)
200274 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 4 3(1-4)

200281	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	3(2-2)
200282	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3(2-2)

กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม **33 หน่วยกิต**

210101	สถิตยศาสตร์	3(3-0)
210102	พลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0)
210103	กลศาสตร์ของแข็ง 1	3(3-0)
210104	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0)
210105	พลศาสตร์ความร้อน	3(3-0)
210106	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2)
210107	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0)
210108	ชิ้นส่วนเครื่องกล 1	3(3-0)
210109	ชิ้นส่วนเครื่องกล 2	3(3-0)
210110	กลศาสตร์ของแข็ง 2	3(3-0)
210111	โลหะวิทยา	3(2-3)

กลุ่มวิชาเทคนิค (ทฤษฎี) **24 หน่วยกิต**

210112	เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม	3(2-3)
210113	อุปกรณ์จับยึดและแม่พิมพ์	3(2-2)
210201	ออกแบบเครื่องกล 1	3(3-0)
210241	เทคโนโลยีพลังของไหล 1	3(2-2)
210242	เทคโนโลยีพลังของไหล 2	3(2-2)
210251	เทคโนโลยีการผลิต	3(2-2)
210252	การควบคุมอัตโนมัติ	3(2-2)
210208	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2)

กลุ่มวิชาเทคนิค (ปฏิบัติ) **22 หน่วยกิต**

210151	ปฏิบัติโรงงาน 1	3(1-6)
210152	ปฏิบัติโรงงาน 2	3(1-6)
210153	ปฏิบัติโรงงานและเทคโนโลยี 1	2(0-6)
210154	ปฏิบัติโรงงานและเทคโนโลยี 2	2(0-6)

210161	ประลองงานวัดละเอียด	1(0-3)
210162	ประลองงานตรวจสอบวัสดุ	1(0-3)
210276	ปริญญานิพนธ์ 1	3(1-6)
210277	ปริญญานิพนธ์ 2	3(1-6)
211255	ปฏิบัติงานเครื่องกล 1	2(0-6)
211256	ปฏิบัติงานเครื่องกล 2	2(0-6)

<u>กลุ่มวิชาเลือกเทคนิค</u>

210283	การโปรแกรมภาษาปาสคาล	3(2-2)
210284	การโปรแกรมภาษาซี	3(2-2)
211215	ออกแบบเครื่องกล 2	3(3-0)
211233	พลาสติกเทคโนโลยี	3(3-0)
211234	เทคโนโลยีงานหล่อ	3(3-0)
211235	คอมพิวเตอร์ช่วยการผลิต	3(2-2)
211236	การจัดการเครื่องจักรกล	3(3-0)
211237	กระบวนการผลิต	3(3-0)
211282	การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิค	3(2-2)
211291	ปัญหาพิเศษ	3(2-2)
213235	ออกแบบงานเชื่อม	3(3-0)
213252	เทคโนโลยีงานเชื่อม	3(2-2)
213253	ตรวจสอบงานเชื่อม	3(2-2)
219201	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3(3-0)
219202	เครื่องทำความเย็น	3(3-0)
219203	เครื่องปรับอากาศ	3(3-0)
219204	วิศวกรรมต้นกำลัง	3(3-0)
219205	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3(3-0)
219206	การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกล	3(3-0)
219207	ขบวนการความร้อนทางวิศวกรรม	3(3-0)
219208	การถ่ายเทความร้อน	3(3-0)
219209	การเผาไหม้	3(3-0)
219210	เครื่องยนต์กังหันก๊าซ	3(3-0)

หมวดวิชาเลือกเฉพาะ **รวม 6 หน่วยกิต**

เลือกจากกลุ่มวิชาชีพ

หมวดวิชาเลือกเสรี **รวม 6 หน่วยกิต**

เลือกจากหมวดวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอนสำหรับระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยความเห็นชอบจากภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

หลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
ฉบับปรับปรุง ปี 2537

<u>แผนการศึกษา</u>
<u>ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1</u>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท--ป)
210101	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0)
210106	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-2)
210151	ปฏิบัติโรงงาน 1 Workshop Practice I	3(1-6)
210161	ประลองงานวัดละเอียด Metrology Laboratory	1(0-3)
260111	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 English for Science and Technology I	3(2-2)
421101	คณิตศาสตร์ 1 Mathematics I	3(3-0)
431113	ฟิสิกส์ Physics	3(2-2)
	รวม	19(13-15)

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท--ป)
210102	พลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Dynamics	3(3-0)
210107	วัสดุวิศวกรรม Engineering Material	3(3-0)
210152	ปฏิบัติโรงงาน 2 Workshop Practice II	3(1-6)
210162	ประลองงานตรวจสอบวัสดุ Material Testing Laboratory	1(0-3)
260112	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 English for Science and Technology II	3(2-2)
419101	เคมีประยุกต์ Applied Chemistry	2(2-0)
419102	ปฏิบัติการเคมีประยุกต์ Applied Chemistry Laboratory	1(0-3)
421102	คณิตศาสตร์ 2 Mathematics II	3(3-0)
	รวม	19(14-14)

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท--ป)
210103	กลศาสตร์ของแข็ง 1 Mechanics of Solid I	3(3-0)
210111	โลหะวิทยา Physical Metallurgy	3(2-3)
210112	เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม Industrial Electrical Technology	3(2-3)
210153	ปฏิบัติโรงงานและเทคโนโลยี 1 Mechanical Technology Practice I	2(0-6)
210208	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2)
421201	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3(3-0)
	รวม	17(12-14)

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท--ป)
210104	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(2-2)
210108	ชิ้นส่วนเครื่องกล 1 Machine Elements I	3(3-0)
210110	กลศาสตร์ของแข็ง 2 Mechanics of Solid II	3(3-0)
210113	อุปกรณ์จับยึดและแม่พิมพ์ Tools Engineering	3(2-2)
210154	ปฏิบัติโรงงานและเทคโนโลยี 2 Mechanical Technology Practice II	2(0-6)
423111	สถิติสำหรับวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ Statistics for Engineer and Science	3(3-0)
	รวม	17(13-10)

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป)
200211	เทคนิคและวิธีการสอน Teaching Methodology	3(3-0)
200221	การวัดและประเมินผลการศึกษา Educational Measurement and Evaluation	3(3-0)
200231	สื่อการเรียนการสอน Instruction Media	3(2-2)
210105	พลศาสตร์ความร้อน Thermodynamics	3(3-0)
210109	ชิ้นส่วนเครื่องกล 2 Machine Element II	3(3-0)
210251	เทคโนโลยีการผลิต Manufacturing Technology	3(2-2)
211255	ปฏิบัติงานเครื่องกล 1 Mechanical Practice I	2(0-6)
	รวม	20(16--10)

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท--ป)
200201	จิตวิทยาการศึกษา Educational Psychology	3(3-0)
200271	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1 Professional Experience I	3(1-4)
210201	ออกแบบเครื่องกล 1 Mechanical Design I	3(3-0)
210252	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(2-2)
211256	ปฏิบัติงานเครื่องกล 2 Mechanical Practice II	2(0-6)
263826	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0)
	รวม	17(12--12)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท--ป)
200272	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2 Professional Experience II	3(1-4)
200273	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 3 Professional Experience III	3(1-4)
210241	เทคโนโลยีพลังของไหล 1 Fluid Power Technology I	3(2-2)
210276	ปริญญานิพนธ์ 1 Special Project I	3(1-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(- - -)
xxxxxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(- - -)
	รวม	18(- - -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท--ป)
200241	หลักการอาชีวและเทคนิคศึกษา Principle of Vocational and Technical Education	3(3-0)
210242	เทคโนโลยีพลังของไหล 2 Fluid Power Technology II	3(2-2)
210277	ปริญญานิพนธ์ 2 Special Project II	3(1-6)
263610	องค์การและการบริหาร Organization and Management	3(3-0)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(- - -)
xxxxxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(- - -)
	รวม	18(- - -)

คำอธิบายรายวิชา

<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>

<u>กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</u>

419101 เคมีประยุกต์ **2(2-0)**

(Applied Chemistry)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานทางเคมี ปริมาณสัมพันธ์ ตารางธาตุ พันธะ ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย เคมีไฟฟ้า การกัดกร่อนโลหะ การเคลือบผิวหน้า อินทรีย์เคมีเบื้องต้น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีกับชีวิตประจำวัน และการบำบัดน้ำ

419102 ปฏิบัติการเคมีประยุกต์ **1(0-3)**

(Applied Chemistry Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : เคมีประยุกต์

ปฏิบัติการต่าง ๆ ภายใต้หัวข้อการบรรยายในวิชาเคมีประยุกต์

421101 คณิตศาสตร์ 1 **3(3-0)**

(Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ลิมิตและความต่อเนื่อง ความชันของเส้นโค้ง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ความเร็วและอัตราการเปลี่ยนแปลง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยการใช้สูตร การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชั่นที่มีอันดับสูงกว่าหนึ่ง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยนัยและสมการอิงตัวแปรเสริม สมการเส้นสัมผัสและสมการเส้นตั้งฉากของเส้นโค้ง มุมที่เส้นโค้งตัดกัน อัตราสัมพันธ์ ค่าสูงสุดและการประยุกต์จุดเปลี่ยนเว้าอินทิกรัลจำกัดเขตและอินทิกรัลไม่จำกัดเขตและการประยุกต์ การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชั่นที่มีรูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการอินทิเกรต

421102 คณิตศาสตร์ 2 **3(3-0)**

(Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน : คณิตศาสตร์ 1

การหาความยาวของเส้นโค้ง โมเมนต์ จุดศูนย์กลางของมวล โมเมนต์ความเฉื่อย การหาพื้นที่ผิวของการหมุน การหาปริมาตรที่เกิดจากการหมุนงานและความดัน อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การหาอนุพันธ์และอิทิกรัลของฟังก์ชั่นไฮเพอร์โบลิค และฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิคผกผันอันดับและอนุกรม การลู่เข้าและไม่ลู่เข้าของอนุกรมการกระจายฟังก์ชัน อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมแมคคลอรินและการประยุกต์ อนุกรมฟูนิเยร์และการประยุกต์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์

421201 สมการเชิงอนุพันธ์ **3(3-0)**

(Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน : คณิตศาสตร์ 2

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์ ทฤษฎีบทต่าง ๆ ของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ n ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวคงที่ วิธีตัวดำเนินการผกผัน วิธีเทียบสัมประสิทธิ์ วิธีแปรตัวพารามิเตอร์ การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นอันดับสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวคงที่ การแปลงลาปลาซของฟังก์ชั่นเบื้องต้น ฟังก์ชันขั้นบันไดและฟังก์ชันอิมพัลซ์ การแปลงผกผันลาปลาซ ทฤษฎีบทการผลประสาน เศษส่วนย่อย การแก้สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น โดยใช้การแปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์

423111 สถิติสำหรับวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ **3(3-0)**

(Statistic for Engineer and Science)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมายของสถิติ การจัดลำดับ การจัดหมวดหมู่ ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ทฤษฎีของเบย์ ตัวแปรสุ่มและฟังก์ชันน่าจะเป็น การหาค่าคาดหวัง ความแปรปรวน ฟังก์ชันที่ให้โมเมนต์ การแจกแจงตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่อง เช่น การแจกแจงทวินาม พัวซอง ไฮเปอร์จีออเมตริกซ์ ฯลฯ การแจกแจงตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง เช่น การแจกแจงแบบปกติ, ชี้กำลัง, t, F, X, ฯลฯ ทฤษฎีขีดจำกัดส่วนกลาง การหาขนาดตัวอย่าง การประมาณค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และสัดส่วน การทดสอบ สมมติฐานค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและสัดส่วน การทดสอบไคร์สแควร์ โคโมโกรอฟสไมร์นอฟ การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและสหพันธ์

431113 ฟิสิกส์ **3(2-2)**

(Physics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เวคเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก การจำแนกคลื่น สมการคลื่น คลื่นนิ่งระดับความเข้มเสียง การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักร ความร้อน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล กฎของปาสคาล การวัดความดันและปฏิบัติการต่าง ๆ ภายใต้หัวข้อการบรรยาย

<u>กลุ่มวิชาภาษาศาสตร์</u>

260111 ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 **3(2-2)**

(English for Science and Technology I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาอังกฤษโดยฝึกทักษะทั้งสี่คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน ในลักษณะที่เชื่อมโยงประสานกันแต่จะเน้นหนักไปในด้านการอ่าน นักศึกษาจะได้รับการฝึกฝนให้สามารถอ่านและเข้าใจข้อความภาษาอังกฤษที่เป็นความรู้ทั่วไปโดยเน้นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งมีความยาว 200-300 คำ ประกอบด้วยโครงสร้างรูปประโยคและศัพท์ในระดับพื้นฐานที่ใช้ทั่วไปในด้านการเขียนนักศึกษาจะได้รับการฝึกให้เขียนประโยคสั้น ๆ จากรูปประโยคและคำศัพท์ที่ได้อ่านมาแล้วสำหรับทักษะด้านการฟังและพูดนั้นจะฝึกให้นักศึกษาสามารถโต้ตอบบทสนทนาสั้น ๆ ที่สุภาพกับเจ้าของภาษาได้

260112 ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 **3(2-2)**

(English for Science and Technology II)

วิชาบังคับก่อน : ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1

เป็นการศึกษาภาษาอังกฤษต่อเนื่องจากภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 ใช้แนวการสอนเดียวกัน เพิ่มเนื้อหาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ความยาวของเรื่องที่อ่านประมาณ 300-450 คำ มีรูปประโยคซับซ้อนขึ้น คำศัพท์ที่ใช้มากในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฝึกเขียนประโยคยาวและซับซ้อนขึ้น การฟังพูดให้สามารถสื่อสารเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับต้น

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

263610 องค์การและการบริหาร **3(3-0)**

(Organization and Management))

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาพื้นฐานความต้องการและธรรมชาติของมนุษย์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสัมพันธ์ของบุคคลในสังคม การติดต่อสื่อสาร มนุษย์สัมพันธ์กับความเป็นผู้นำ การลดความขัดแย้งและการสร้างความร่วมมือ เทคนิคการสร้างมนุษยสัมพันธ์

263826 มนุษยสัมพันธ์ **3(3-0)**

(Human Relations)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาพื้นฐานความต้องการและธรรมชาติของมนุษย์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสัมพันธ์ของบุคคลในสังคม การติดต่อสื่อสาร มนุษย์สัมพันธ์กับความเป็นผู้นำ การลดความขัดแย้งและการสร้างความร่วมมือ เทคนิคการสร้างมนุษยสัมพันธ์

กลุ่มวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

260211 ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ **3(3-0)**

(English for Occupational Purpose)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เป็นการศึกษาภาษาอังกฤษเพื่อใช้งานและการศึกษาต่อผสมกัน เน้นเรื่องการกรอกข้อความในแบบฟอร์มหรือใบสมัครงาน การเขียนจดหมายสมัครงานและจดหมายโต้ตอบที่จำเป็นในการใช้งาน อ่านและเขียนรายงานภาษาอังกฤษ คู่มือประกอบเครื่องใช้ การฟังพูดเน้นเรื่องการสัมภาษณ์การแสดงความคิดเห็นอย่างสุภาพและการพูดในสถานการณ์ที่จำเป็นเมื่อออกไปประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ

263112 อังกฤษ **3(3-0)**

(Practical English)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนทักษะทางภาษาทั้งสี่ โดยเน้นทักษะการอ่าน และการเขียนเป็นสำคัญ นักศึกษาจะสามารถอ่านบทความยาวประมาณ 300 คำที่ดัดแปลงมาจากตำรา หนังสือพิมพ์ นิตยสารและวารสารต่าง ๆ ได้ สำหรับทักษะการเขียนนั้น นักศึกษาจะได้รับการฝึกเขียนประโยค และย่อหน้าสั้น ๆ ได้อย่างถูกต้อง

263113 การเขียนรายงาน **3(3-0)**

(Report Writing and Presentation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้จะเน้นทักษะด้านการเขียนภาษาอังกฤษเทคนิคด้วยโครงสร้างรูปประโยคพื้นฐาน และ โครงสร้างภาษาอังกฤษเทคนิค ที่สามารถนำไปใช้ในการเขียนย่อหน้า การเขียนสรุปความ การเขียน รายงาน และการเตรียมเสนอรายงาน

263133 การอ่าน 1 **3(3-0)**

(Reading I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วัตถุประสงค์ของวิชาอ่านนี้ เพื่อนักศึกษาให้รู้จัก วิธีการอ่านภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่น การอ่านแบบสำรวจและการอ่านแบบเข้ม นักศึกษาต้องฝึกพูด ฟัง เขียน และสามารถ อธิบายเนื้อเรื่องที่อ่านให้ผู้อื่นเข้าใจเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง เรื่องที่อ่านจะนำมาจากสิ่งตีพิมพ์ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคนิคที่ทันสมัย และอาจจะดัดแปลงให้ง่ายลงและมีความยาวจำกัด ระหว่าง 200-300 คำ ซึ่งจะช่วยทำให้นักศึกษามีทักษะในการอ่านเร็วขึ้น

263134 การอ่าน 2 **3(3-0)**

(Reading II)

วิชาบังคับก่อน : การอ่าน 1

วิชานี้ มีวัตถุประสงค์บนพื้นฐานเช่นเดียวกันกับการอ่าน 1 นักศึกษาจะได้รับการฝึกให้มี เทคนิคการอ่านที่สร้างขึ้น และมีความสามารถเพิ่มขึ้นในการนำทักษะภาษาไปใช้ติดต่อกับผู้อื่นเป็นภาษา อังกฤษเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านได้อย่างถูกต้อง เนื้อเรื่องสำหรับการอ่านจะนำมาจากวารสารต่าง ๆ เช่น สกาลา ตลอดจนสิ่งตีพิมพ์อื่น ๆ ที่ทันสมัย ข้อความที่ตัดตอนมาจากหนังสือดัง

กล่าวจะได้รับการ เปลี่ยนแปลงแก้ไขให้มีความยาวระหว่าง 300 ถึง600 คำ นักศึกษาจะสามารถรู้จักถอดความและ รายงานเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านได้อย่างถูกต้อง

263135 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 **3(3-0)**

(English Conversation I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้มุ่งเน้นการฝึกนักศึกษาให้มีความสามารถใน การนำทักษะภาษาพูดไปใช้ติดต่อกับผู้อื่น เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อสังคมและวิชาชีพได้อย่างถูกต้อง เป็นต้นว่า การสนทนากับนายจ้างหรือลูกค้าชาวต่างประเทศ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งสถานที่ต่าง ๆ การอธิบายเกี่ยวกับการงานอาชีพ และการสอบถามความเป็นอยู่ของครอบครัว นักศึกษาจะได้รับการฝึกการพูดเป็นคู่ ๆ เป็นกลุ่ม หรือตามลำพัง

263136 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 **3(3-0)**

(English Conversation II)

วิชาบังคับก่อน : การสนทนาภาษาอังกฤษ 1

วิชานี้จะมุ่งเน้นการฝึกการใช้ภาษาอังกฤษให้สัมพันธ์กับวิชาชีพมากขึ้น เช่น การฝึกสนทนา เกี่ยวกับการสัมภาษณ์การเข้าทำงาน การสนทนาทางโทรศัพท์ การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นักศึกษาจะฝึกกิจกรรมเพื่อสื่อสาร โดยฝึกเป็นคู่และเป็นกลุ่ม นอกจากนี้จะได้รับมอบหมายงานเพื่อ พัฒนาทักษะทางการพูดเป็นรายบุคคลอีกด้วย

236137 การเขียน 1 **3(3-0)**

(Effective Writing I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสอนการเขียนภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิผลโดยเน้นการเขียนย่อหน้าและเรียงความสั้น ๆ นักศึกษาจะได้ฝึกการเขียนโดยเริ่มจากการเขียนประโยคง่าย ๆ และค่อย ๆ ยากขึ้นถึงการเขียนย่อหน้า และท้ายสุดนักศึกษาจะสามารถพัฒนาทักษะในการเขียน

263201 ภาษาเยอรมัน 1 **3(3-0)**

(German I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เป็นการศึกษาภาษาเยอรมันเบื้องต้นสำหรับผู้ที่ไม่เคยเรียนภาษานี้มาก่อน เป็นการปูพื้นฐานที่ สำคัญของภาษาโดยผ่านการฝึกทักษะทั้ง 4 คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน เพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับศัพท์ และสำนวนต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมีหนังสืออ่านประกอบและมีการฝึกในห้องปฏิบัติการทางภาษา

263516 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม **3(3-0)**

(Engineering Economy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาถึงหลักการและทฤษฎีทางการเงินและเศรษฐศาสตร์ ซึ่งนำมาใช้ในการวิเคราะห์การ ลงทุนและทางเลือกต่าง ๆ การศึกษาค่าของเงินตามเวลา อัตราดอกเบี้ยและผลตอบแทน อัตราค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สิน การลงทุน ตลอดจนผลกระทบของภาษีที่มีต่อการลงทุน

263541 บัญชีต้นทุนสำหรับวิศวกร **3(3-0)**

(Cost Accounting for Engineer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานของหลักการบัญชีและงบการเงินต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อมูลและ พฤติกรรมของต้นทุนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม การใช้ข้อมูลทางการบัญชีเพื่อการวางแผน การ ควบคุมและการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร ตลอดจนการควบคุมสินค้าคงเหลือ การวิเคราะห์งบการเงิน เทคนิคการประเมินผล และการเลือกการจ่ายลงทุนในทรัพย์สินถาวร และการจัดทำงบรายงานบัญชีและการเงิน

263621การบริหารอุตสาหกรรม **3(3-0)**

(~~Small Business Management~~) Industrial Management

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาถึงความหมาย แนวความคิด ทฤษฎีและหน้าที่ทางการบริหารหน่วยงาน โดยจะเน้นการบริหารการผลิต การศึกษาทำเลที่ตั้งโรงงาน การวางแผนผังโรงงาน การวางแผนและควบคุมระบบการผลิต การจัดหาและการควบคุมวัตถุดิบ สินค้าคงเหลือ การวางแผนผลิตภัณฑ์ การศึกษา ต้นทุนค่าใช้จ่ายและการกำหนดราคาขายตลอดจนกลยุทธ์ทางการตลาด

263622 การบริหารโครงการ **3(3-0)**

(Project Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาถึงแนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับองค์การและระบบการบริหาร การวางแผน และกำหนด นโยบายในการวางโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ หลักการ วิธีการ และปัญหาในการบริหารโครงการตั้งแต่เริ่มแรกจนสิ้นสุดโครงการ การศึกษาถึงอำนาจในโครงการ การควบคุม ติดตามความก้าวหน้าและเทคนิคในการวางแผนและควบคุมโครงการ

263627 การบริหารธุรกิจขนาดย่อม **3(3-0)**

(Small Business Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาถึงลักษณะและประเภทของการดำเนินงานธุรกิจขนาดย่อม ขอบเขตและหน้าที่ซึ่งมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ เนื้อหาของการศึกษา จะศึกษาตัวอย่าง และปัญหาต่าง ๆ ที่ผู้จัดตั้งธุรกิจใหม่ การลงทุน การวางแผนดำเนินงาน การจัดองค์การ การผลิต การจำหน่าย การแข่งขัน และการปรับปรุงพัฒนากิจการให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

263714 มนุษย์กับสังคม **3(3-0)**

(Man and Society)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับตัวมนุษย์ การตั้งถิ่นฐาน และการอยู่ร่วมกันเป็นสังคม ศึกษาลักษณะทั่วไปของ สังคมมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงและวิวัฒนาการของสังคมอันเป็นผลมาจากความเจริญทางเทคโนโลยี วิเคราะห์สังคมแบบต่าง ๆ รวมทั้งปัญหาของชีวิตมนุษย์ในสังคม

263824 จิตวิทยาอุตสาหกรรม **3(3-0)**

(Industrial Psychology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมาย ประวัติ ความเป็นมาของจิตวิทยาอุตสาหกรรม การศึกษาความแตกต่างระหว่างบุคคลในเชิงพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับการทำงาน การนำหลักจิตวิทยาไปใช้ในการทดสอบการ สัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกบุคคล การฝึกอบรม การใช้คำปรึกษา การสร้างแรงจูงใจในการทำงาน

ศึกษา สภาพแวดล้อมในการทำงาน ความเมื่อยล้าและความเบื่อหน่ายในการทำงาน การป้องกันอุบัติเหตุและ การบริหารความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม

263825 การพัฒนาบุคลิกภาพ **3(3-0)**

(Personality Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ บุคลิกกับสุขภาพจิต และการปรับตัว การใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการปรับปรุงและส่งเสริมบุคลิกภาพ ตลอดจนการศึกษาบุคลิกภาพของบุคคลโดยอาศัยเครื่องมือวัดแต่ละชนิด รวมทั้งการนำเทคนิคใหม่ ๆ ที่ได้จากผลการวิจัยมาใช้ในการพัฒนาบุคลิกภาพ โดยให้ผู้เรียนได้รับการฝึกปฏิบัติควบคู่ไปกับการเรียนและการสอนด้วย

263830 พฤติกรรมของบุคคลในองค์การ **3(3-0)**

(Human Behavior in Organization)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาถึงองค์การ สภาพแวดล้อมขององค์การที่มีผลต่อพฤติกรรมของกลุ่มและบุคคลในองค์การ เป้าหมายขององค์การและของบุคคล การเรียนรู้ การรับรู้ ทัศนคติ ขวัญและความพอใจในการทำงาน ของบุคคล ศึกษาพฤติกรรม การแสดงออก การติดต่อสื่อสาร การตัดสินใจภาวะผู้นำ อิทธิพลของกลุ่ม ตลอดจนความสัมพันธ์ของกลุ่ม การลดการขัดแย้ง และการสร้างกลุ่มที่มีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาองค์การ

263915 การออกแบบกราฟิกส์ **3(3-0)**

(Graphic Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการออกแบบกราฟฟิกส์ การออกแบบวัสดุบรรจุภัณฑ์ ขนาด ชนิด ประเภทและรูปแบบของ ตัวอักษรและการนำไปใช้ การจัดองค์ประกอบ เส้น สี และการใช้เส้น สี ทางกราฟฟิก สัญลักษณ์เครื่อง หมายการค้า (ภาษา ภาพ) ตัวเรียงคอมพิวเตอร์ ตัวพิมพ์ ลำดับ ขั้นตอนการทำงาน

<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>

<u>กลุ่มวิชาชีพ</u>

200201 จิตวิทยาการศึกษา **3(3-0)**

(Educational Psychology)

วิชาบังคับ : ไม่มี

ความหมายและพัฒนาการของจิตวิทยาการศึกษา แนวทัศนะของนักจิตวิทยากลุ่มต่าง ๆ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ภูมิปัญญากับการเรียนรู้ การเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม แนวความคิดเกี่ยวกับขบวนการเรียนรู้ วิธีการต่าง ๆ ในการเรียนรู้ และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทางช่างอุตสาหกรรม การเชื่อมโยงระหว่างการสอนทฤษฎีและปฏิบัติ

200211 เทคนิคและวิธีการสอน **3(3-0)**

(Teaching Methodology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ขบวนการเรียนรู้และความมุ่งหมายของการสอน เงื่อนไขพื้นฐานในการสื่อความหมาย ปัญหาของการจูงใจและวิธีการนำเข้าสู่บทเรียน เงื่อนไขในการเข้าใจเนื้อหาและกฎการจัดลำดับเนื้อหาความรู้ การเรียนด้วยความเข้าใจตามระดับของวัตถุประสงค์ทางอาชีวศึกษา การส่งเสริมการเรียนด้วยความเข้าใจ การตรวจปรับ เทคนิคและวิธีการสอน การเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ข้อจำกัดในการรับรู้เนื้อหาของผู้เรียน ลักษณะและวิธีการของแบบฝึกหัดและการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน ลักษณะของความสำเร็จผลในการเรียนรู้ วิธีการตรวจและประเมินผลการฝึกหัด โครงสร้างของบทเรียน แผนบทเรียนและขั้นตอนในการเตรียมแผนบทเรียน การสังเกตการณ์และการวิเคราะห์บทเรียน การประเมินผลการสอน

200221 การวัดและประเมินผลการศึกษา **3(3-0)**

(Educational Measurement and Evaluation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลการศึกษา ความจำเป็นของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมต่อการเรียนการสอน การสร้างและวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน การสร้างเครื่องมือวัดผลแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ความเป็นปรนัย ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ดัชนีความยาก อำนาจจำแนก และประสิทธิภาพของตัวเลือกของข้อสอบแบบเลือกตอบ การสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

เพื่อออกข้อสอบ การสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน การวิเคราะห์คะแนน การคิดเกรด

200231 สื่อการเรียนการสอน **3(2-2)**

(Instructional Media)

วิชาบังคับก่อน : วิธีการสอน และการวัดและประเมินผลการศึกษา

การจำแนกชนิดของสื่อการเรียนการสอนตามคุณลักษณะด้านการศึกษาและด้านเทคนิคคุณค่าของสื่อการสอน เทคนิคในการใช้ การเก็บรักษา หลักการใช้กระดานดำ ลักษณะภาพ ลักษณะข้อความและการเขียนกระดานดำ หลักการและแนวทางในการออกแบบ การใช้และการเก็บรักษาสื่อการเรียนการสอนชนิดต่าง ๆ เช่น สร้างใบเนื้อหา ใบงาน แผ่นภาพ แผ่นใส แบบจำลองพลาสติคใส สไลด์ ภาพยนตร์ Video แบบจำลอง อุปกรณ์ทดลอง-สาธิต และ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น การประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนชนิดต่าง ๆ ฝึกทักษะออกแบบสร้างสื่อการเรียนการสอนประเภทต่าง ๆ

200241 หลักการอาชีวะและเทคนิคศึกษา **3(3-0)**

(Principle of Vocational and Technical Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปรัชญาและนโยบายการอาชีวะและเทคนิคศึกษา อาชีวศึกษา ประวัติการอาชีวะและเทคนิคศึกษาของประเทศไทยและต่างประเทศ แนวคิดและรูปแบบการจัดการอาชีวศึกษา การพัฒนาหลักสูตรและการบริหารหลักสูตรอาชีวศึกษาช่างอุตสาหกรรม การบริหารการเรียนการสอนและการวางแผนการศึกษาจรรยาบรรณและวิชาชีพครู

200271 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1 **3(1-4)**

(Professional Experience I)

วิชาบังคับก่อน : วิธีการสอน และการวัดและประเมินผลการศึกษา

รายวิชานี้จัดเตรียมไว้ให้นักศึกษาได้ฝึกหัดทักษะการสอนแบบจุลภาค ด้วยบทเรียนขนาด 5 ถึง 20 นาที นักศึกษาจะต้องปฏิบัติการสอนหน้าชั้นเรียน โดยฝึกหัดทักษะเรียงตามลำดับตั้งแต่ง่ายไปจนถึงยาก ด้วยการประยุกต์หลักเกณฑ์และหลักทฤษฎีต่าง ๆ ที่ได้รับมาจากรายวิชาบังคับก่อน การฝึกหัดนี้จะกระทำภายใต้การควบคุมและแนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์นิเทศก์ประจำกลุ่มและตอนปลายภาคเรียนนักศึกษาฝึกสอนจะต้องจัดเตรียมบทเรียนสำหรับการฝึกสอนจริงในรายต่อไป

200272 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2 **3(1-4)**

(professional Experience II)

วิชาบังคับก่อน : การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1 และสื่อการเรียนการสอน

ฝึกปฏิบัติการสอนเพื่อรับประสบการณ์ตรง โดยฝึกสอนวิชาทฤษฎีช่างพื้นฐาน นักศึกษาจะได้ฝึกทักษะและความสามารถต่าง ๆ ในรูปของบูรณาการการสอน อันได้แก่ การจัดเตรียมและวางแผนการสอน การเลือกยุทธวิธีการสอน การเตรียมสื่อและอุปกรณ์ช่วยสอน ปฏิบัติการสอนด้วยวิธีต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับหัวข้อเรื่องหรือรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนเทคนิคการสอนการแก้ปัญหาขณะทำการสอน และการตรวจงานของนักเรียน การปฏิบัติการฝึกสอนนี้จะกระทำตามขั้นตอนเป็นลำดับ เริ่มจากการสัมมนาและจัดเตรียมการสอน ปฏิบัติการซ้อมสอนก่อนบทเรียนจริง ฝึกสอนกับบทเรียนจริงและสถานการณ์จริง และประเมินผลการสอนหลังจากการฝึกสอนทันทีทั้งนี้ให้อยู่ภายใต้การควบคุมและแนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์นิเทศก์ทุกขั้นตอน

200273 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 3 **3(1-4)**

(professional Experience III)

วิชาบังคับก่อน : การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1

รายวิชานี้จัดขึ้นเพื่อให้นักศึกษา ได้มีความรู้ความสามารถอย่างแท้จริงและกว้างขวางในการสอนเนื้อหาวิชาภาคปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน การสอนเนื้อหาวิชาภาคปฏิบัติหรือการทดลองในห้องประลอง (Laboratory) ให้นักศึกษาได้มีความสามารถในการศึกษางานภาคปฏิบัติจัดเตรียมและวางแผนการสอนบทเรียนภาคปฏิบัติ สอนซ่อมเสริมประสบการณ์ให้นักศึกษา ดำเนินการสอนวิชาภาคปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและให้นักศึกษาได้ศึกษางานทั้งภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและการปฏิบัติงานประลอง ให้ถูกต้องและเหมาะสมกับการนำไปใช้งานจริง ให้พัฒนาวิธีการวางแผนบทเรียนวิธีการสอนที่เหมาะสม การจัดดำเนินการ และการประเมินผลบทเรียนในวิชาภาคปฏิบัติงานประลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้อยู่ภายใต้การควบคุมและแนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์นิเทศก์ทุกขั้นตอน

<u>วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ</u>

200202 ทฤษฎีและเงื่อนไขการเรียนรู้ **3(3-0)**

(Theory and Condition of Learning)

วิชาบังคับก่อน : วิธีการสอน และจิตวิทยาการศึกษา

รูปแบบพื้นฐานของการเรียนรู้ การนำผลการทดลองของสกินเนอร์มาใช้ในการเรียนรู้การเรียนรู้แบบลูกโซ่ การพูดและการคิด การเชื่อมโยงทางภาษา อิทธิพลของการสอดแทรก การจำแนกความแตกต่าง การทดลองของเปียเจต์ (Piaget) การเกิดความคิดรวบยอด หลักการของการเรียนรู้กฎเกณฑ์ การแก้ปัญหาและการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา การถ่ายโยงความรู้การประยุกต์แนวคิดและผลการทดลองของนักจิตวิทยากลุ่มต่าง ๆ มาใช้ในการวางแผนการเรียนการสอน การวิเคราะห์ลำดับในการเรียนรู้ การออกแบบบทเรียน

200222 สถิติเพื่อการศึกษา **3(2-2)**

(Educational Statistics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนมโนมติของสถิติเชิงพรรณนาสำหรับตัวแปรเดียวและตัวแปรคู่ และมโนมติความน่าจะเป็น การแจกแจงค่าสถิติต่าง ๆ การประมาณค่าจากการทดลองสมมุติฐานของพารามิเตอร์ของประชากร (Z-test, t-test, X-test, และ F-test) การประยุกต์การแจกแจงไคร์-สแควร์ พื้นฐานการวิเคราะห์ความแปรปรวน การสุ่มตัวอย่าง การประมาณ ช่วงความมั่นใจ และการทดสอบสมมุติฐาน การใช้สถิติแก้ปัญหาในโครงการ 1 งาน

200223 การวิจัยทางการศึกษา **3(2-2)**

(Educational Research)

วิชาบังคับก่อน : สถิติเพื่อการศึกษา

ความหมาย ลักษณะ ประเภท และความสำคัญของงานวิจัย การกำหนดปัญหาวัตถุประสงค์ ตัวแปรและสมมุติฐานของการวิจัย ลักษณะตัวแปรและการวัด หลักการสำคัญและวิธีสร้างสมมติฐาน การเขียนสมมติฐาน การออกแบบการวิจัยในลักษณะต่าง ๆ การเลือกและกำหนดกลุ่มตัวอย่าง การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือเก็บข้อมูล การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการเสนอผล การสรุปผล อภิปรายผล และการเสนอแนะการเขียนรายงานการวิจัย การวิจัยอย่างน้อย 1 งาน

200232 การถ่ายภาพทางการศึกษา **3(2-2)**

(Educational Photography)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีเกี่ยวกับการถ่ายภาพ การเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ในขบวนการผลิตภาพถ่าย การฝึกผลิตภาพถ่ายเพื่อใช้เป็นสื่อทางการศึกษา

200234 เทคโนโลยีการศึกษา **3(3-0)**

(Educational Technology)

วิชาบังคับก่อน : สื่อการเรียนการสอน และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1 และ 2

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา การวิเคราะห์วิธีการสอนแบบต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษา เน้นวิธีการเรียนการสอนแบบให้ศึกษาด้วยตนเองสำหรับวิชาประเภททฤษฎีและปฏิบัติ การวิเคราะห์ลักษณะวิชาต่าง ๆ และการเลือกใช้วิธีการสอนแบบต่าง ๆ ตลอดจนถึงการวางแผน การออกแบบ และการประเมินผล วัสดุเทคโนโลยีการศึกษาประเภทสิ่งพิมพ์ที่ผลิตขึ้นให้เหมาะสมกับงานวิชานั้น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ จัดทำวัสดุการเรียนการสอนโดยใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามา อย่างน้อย 1 หัวข้อ

200235 การผลิตสไลด์ประกอบเสียง **3(2-2)**

(Production of Educational Sound-Slide Programs)

วิชาบังคับก่อน : เทคโนโลยีการศึกษา

หลักการผลิตสไลด์ประกอบเสียง ศึกษาการใช้อุปกรณ์เพื่อสร้างผลิตพิเศษทางด้านเสียงและภาพ ฝึกผลิตรายการสไลด์ประกอบเสียงที่ใช้ในการศึกษา

200236 การสร้างบทเรียนแบบศึกษาด้วยตนเอง **3(2-2)**

(Design of Self Study Materials)

วิชาบังคับก่อน : สื่อการเรียนการสอน

การศึกษาวัสดุการศึกษาชนิดต่าง ๆ และสื่อการเรียนการสอนที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับบทเรียนที่ศึกษาด้วยตนเอง เช่น บทเรียนประเภทสิ่งพิมพ์ บทเรียนโปรแกรมสำเร็จรูปบทเรียนสไลด์โปรแกรม และบทเรียนประเภทสื่อผสมต่าง ๆ การสร้างบทเรียนที่สามารถให้นักศึกษาเรียนด้วยตนเองในวิชาประลองและวิชาปฏิบัติรวมทั้งเทคนิควิธีการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนที่ใช้บทเรียนประเภทให้ศึกษาด้วยตนเอง การวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ศึกษาด้วยตนเองจากการทดลองใช้

200251 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา **3(3-0)**

(Course Development)

วิชาบังคับก่อน : เทคโนโลยีการศึกษา

เหตุผลและความจำเป็นของการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร การศึกษารายละเอียดข้อมูลจากหลักสูตรรายวิชา การวิเคราะห์งานและอาชีพ การสร้างและประเมินค่าความสามารถ การวิเคราะห์คุณสมบัติของผู้เรียน การสร้างไดอะแกรมเน็ตเวอร์ค การเลือกและจัดกลุ่มหัวข้อเรื่อง หลักการกำหนดระดับวัตถุประสงค์การสอน การสร้างวัตถุประสงค์การสอน การจำแนกและประเมินค่าวัตถุประสงค์การสอน การวางแผนการสอนให้ตรงตามเป้าหมายของวัตถุประสงค์การสอน การประเมินผลหลักสูตรรายวิชา รวมถึงการพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อย 1 รายวิชา

200274 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 4 **3(1-4)**

(professional Experience IV)

วิชาบังคับก่อน : การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1,2,3

รายวิชานี้จัดขึ้นเพื่อให้นักศึกษา ได้มีความรู้ความสามารถอย่างแท้จริงและกว้างขวางในการสอนเนื้อหาสาระวิชาปฏิบัติและประลอง โดยจะจัดเลือกเนื้อหาสาระที่นักศึกษาจำเป็นจะต้องนำไปใช้ในการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และ/หรือ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงโดยเฉพาะเนื้อหาสาระที่นักศึกษายังขาดหรือยากแก่การนำไปใช้สอน นักศึกษาจะได้รับการชี้แนะวิธีการสอนและการถ่ายทอดเนื้อหาเหล่านั้นอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพื่อปลูกฝังให้นักศึกษาเกิดความเชื่อมั่น และนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาในรายวิชานี้ ให้มีขั้นตอนตามลำดับเช่นเดียวกันกับรายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2

200281 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา **3(2-2)**

(Computer in Education)

วิชาบังคับก่อน : การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การใช้คอมพิวเตอร์ทางการศึกษาในด้านต่าง ๆ เช่น การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Based Learning) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Aided Instruction) เป็นต้น การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Courseware) การวัดและประเมินผลการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ การจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

200282 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ **3(2-2)**

(Computer Graphics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การสร้างภาพด้วยคอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูลสำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์เครื่องมือและเทคนิคของการสร้างภาพ ทั้ง 2 และ 3 มิติ เทคนิคในการย่อ/ขยาย การย้ายตำแหน่ง หมุนตัดภาพ การใช้หน้าต่าง การทำภาพเคลื่อนไหว รวมถึงการโต้ตอบกับผู้ใช้การติดต่อเชื่อมโยงกับผู้ใช้

<u>กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม</u>

210101 สถิตยศาสตร์ **3(3-0)**

(Statics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปริมาณเวคเตอร์ การรวมแรง การแตกแรงและการเขียนรูปแทนแรง โมเมนต์ของแรง แรงคู่ หลักการย้ายแรง การสมดุลย์ และการวิเคราะห์โครงสร้าง และเครื่องจักรอย่างง่าย แรงเสียดทาน มุมของแรงเสียดทาน ลิ่ม สกรู สายพาน จุดศูนย์ถ่วง แรงกระจายบนคานและวัตถุที่จมในของเหลว โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่

210102 พลศาสตร์วิศวกรรม **3(3-0)**

(Engineering Dynamics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงในแนวระดับ การเคลื่อนที่แนวดิ่ง เนื่องจากแรงดึงดูดของโลก การเขียนรูปแทนแรง การเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง การเคลื่อนที่เป็นวงกลม แรงเฉื่อยโมเมนต์ความเฉื่อย ความสัมพันธ์ของการเคลื่อนที่ของของจุดต่าง ๆ บนวัตถุชิ้นเดียวกัน หลักการของอิมพัลส์และโมเมนต์ตั้ม โมเมนตั้มเนื่องจากการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง โมเมนตั้มเนื่องจากการเคลื่อนที่เป็นวงกลม แรงหนีศูนย์กลางและแรงเข้าหาศูนย์กลาง งาน พลังงาน กำลังงานการสั่นสะเทือนอย่างง่าย

210103 กลศาสตร์ของแข็ง 1 **3(3-0)**

(Mechanics of Solid I)

วิชาบังคับก่อน : สถิตยศาสตร์

แรงภายใน ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแรงเฉือนและความเค้นอัด การบิดของเพลา การเขียนไดอะแกรมของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน

210104 กลศาสตร์ของไหล **3(2-2)**

(Fluid Mechanics)

คุณสมบัติของของไหล สมดุลของของไหลที่อยู่นิ่ง นิยามและการวิเคราะห์การไหลความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม และพลังงานสำหรับปริมาตรควบคุมจำกัด ความสัมพันธ์ของความเค้นความเครียดของไหลแบบนิวโตเนียน สมการของความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์ทางพลศาสตร์ การไหลในท่อ เครื่องจักรกลกังหัน การไหลอัดได้

210105 พลศาสตร์ความร้อน **3(3-0)**

(Thermodynamics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

นิยามและสังกัปพื้นฐาน หน่วยเอสไอ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ ความร้อนและงาน กฎข้อแรกและข้อสองของเทอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปี วัฏจักรความเย็น เครื่องสูบและเครื่องอัด กังหันก๊าซ เครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงจักรกำลังไอน้ำ การถ่ายเทความร้อนพื้นฐาน

210106 เขียนแบบวิศวกรรม **3(2-2)**

(Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีการเขียนแบบเบื้องต้น (ภาพฉาย การกำหนดขนาด ความยาว รัศมี เส้นผ่าศูนย์กลาง มุม ภาพตัดแบบต่าง ๆ การกำหนดขนาดผิวงาน และงานเชื่อม) ภาพประกอบ ภาพแยกชิ้น หลักการสเก็ตภาพสามมิติด้วยมือเปล่า ความยาวจริง พื้นที่จริง และภาพคลี่ การใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ (CAD)

210107 วัสดุวิศวกรรม **3(3-0)**

(Engineering Material)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คุณสมบัติของวัสดุ คุณสมบัติทางฟิสิกส์ ทางเคมี ทางกล การจำแนกประเภทของเหล็กตามเปอร์เซ็นต์คาร์บอนและเหล็กผสม ประเภทของเหล็กหล่อแต่ละชนิด มาตรฐานเหล็กตาม ดีไอเอ็น (DIN) เอไอเอสไอ (AISI) เอสเออี (SAE) ผลของธาตุที่ผสมอยู่ในเหล็กคิลด์สตีล (Killed Steel) และอันคิลด์สตีล (Unkilled Steel) วิธีผลิตคิลด์สตีล (Killed Steel) อะลูมิเนียม อะลูมิเนียมหล่อ ไดอะแกรม อะลูมิเนียมผลมชนิดต่าง ๆ ไดอะแกรมการชุบแข็งอะลูมิเนียมขึ้นตอนการเตรียมชิ้นงานก่อนทำอะโนไดซ์ พลาสติก ชนิดของพลาสติก คุณสมบัติของพลาสติกแต่ละชนิด วิธีตรวจสอบชนิดของพลาสติก อุณหภูมิใช้งานของพลาสติกชนิดต่าง ๆ อุณหภูมิที่ใช้ในการเชื่อมพลาสติก ทองแดง ไดอะแกรมของทองแดงผสมชนิดต่าง ๆ ทองเหลือง และบรอนซ์ชนิดต่าง ๆ สังกะสี ติตาเนี่ยม แมกนีเซี่ยม วัสดุกึ่งตัวนำ โลหะบัดกรี โลหะแข็ง โลหะซินเตอร์ชนิดต่าง ๆ เซรามิคออกไซด์

210108 ชิ้นส่วนเครื่องกล 1 **3(3-0)**

(Machine Elements I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานการออกแบบเครื่องกล พิกัดความเผื่อและงานสวมตามระบบ ISO การคำนวณและออกแบบงานเชื่อม การคำนวณและเลือกใช้ลิ่ม การคำนวณและเลือกใช้สลัก การคำนวณและการเลือกใช้สกรูจับยึด การคำนวณและออกแบบสกรูส่งกำลัง การคำนวณและออกแบบเพลา การคำนวณและเลือกใช้แบริ่ง การคำนวณและเลือกใช้สปริง

210109 ชิ้นส่วนเครื่องกล 2 **3(3-0)**

(Machine Elements II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การคำนวณและเลือกใช้ชิ้นส่วนการส่งกำลังต่าง ๆ เช่น สายพาน โซ่ เฟือง คลัทช์ คัปปลิ้ง ฯลฯ

210110 กลศาสตร์ของแข็ง 2 **3(3-0)**

(Mechanics of Solid II)

วิชาบังคับก่อน : กลศาสตร์วัสดุ 1

ความเค้นผสม การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดทฤษฎีของ Mohr's circle การโก่งของคาน เสาสูง พลังงานความเครียด ทฤษฎีการพัง

210111 โลหะวิทยา **3(2-3)**

(Physical Metallurgy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานและการแบ่งประเภทของวัสดุในงานวิศวกรรม โครงสร้างของผลึก และระบบผลึก Lattice Planes and Coordinations, Formation and Deformation of Grain, Solid Solution และ Compound, Phase Equilibrium diagram, Iron-Carbon Equilibrium Diagram, Plain Carbon Steel, โลหะผสม เหล็กหล่อ, คุณสมบัติทางกลและทางฟิสิกส์ การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุแบบทำลายและไม่ทำลาย, การอบชุบโลหะแบบ Hardening, Tempering, Annealing, Normalizing, Spheroidizing และ Surface Hardening, การกัดกร่อนและการป้องกันวัสดุชนิดอื่น ๆ เช่น พลาสติก เซอรามิก ฯลฯ

<u>กลุ่มวิชาเทคนิค (ทฤษฎี)</u> **24 หน่วยกิต**

210112 เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม **3(2-3)**

(Industrial Electrical Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วงจรไฟฟ้า ค่าจำกัดความ สูตร และหน่วยของค่าทางไฟฟ้า เช่น แรงดันกระแสกำลังไฟฟ้า ฯลฯ กฎของโอห์ม ระบบไฟฟ้า 1 เฟส และ 3 เฟส การวัดปริมาณทางไฟฟ้า เช่น วัดแรงดันกระแส ความต้านทาน กำลังไฟฟ้า ฯลฯ หม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่าง ๆ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส หลักการทำงาน ส่วนประกอบ ชนิดลักษณะสมบัติและที่ใช้งาน การเลือกใช้มอเตอร์ตามลักษณะงาน วิธีการเริ่มหมุน การควบคุมและป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้า 1 เฟส และ 3 เฟส การใช้อุปกรณ์ป้องกันแบบต่าง ๆ

210113 อุปกรณ์จับยึดและแม่พิมพ์ **3(2-2)**

(Tools Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เพื่อกำหนดเครื่องมือ การออกแบบเครื่องมือ เช่น แม่พิมพ์ตัด แม่พิมพ์อัด แม่พิมพ์กระแทก ชุดจับยึดงานและอุปกรณ์ประกอบในสายงานการผลิต การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดกับผลิตภัณฑ์อันเนื่องมาจากเครื่องมือ และอุปกรณ์การจับยึด การแก้ไขและปรับปรุงเครื่องมือที่เสียหายจากการใช้งาน หรือจากการเพิ่มจำนวนผลิต

210201 ออกแบบเครื่องกล 1 **3(3-0)**

(Mechanical Design I)

วิชาบังคับก่อน : ชิ้นส่วนเครื่องกล 2

วิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โดยใช้หลักการของกลศาสตร์วิศวกรรม กลศาสตร์ของวัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ ตลอดจนการเลือกใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานให้เหมาะสมกับงาน

210241 เทคโนโลยีพลังของไหล 1 **3(2-2)**

(Fluid Power Technology I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทนำเกี่ยวกับระบบนิวแมติค ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคุณสมบัติลมอัด การผลิตลมอัด และการเตรียมลมอัด การออกแบบและการทำงานของอุปกรณ์นิวแมติคต่าง ๆ สัญลักษณ์มาตรฐาน ISO วงจรพื้นฐาน และการประลอง หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับวิศวกรรมควบคุม ประเภทของการควบคุมการตัดสัญญาณด้วยวิธีต่าง ๆ การควบคุมแบบต่อเนื่อง (Sequence control) วิธีการออกแบบวงจรควบคุมแบบต่อเนื่อง ระบบความปลอดภัยต่าง ๆ ของวงจรควบคุม การควบคุมโดยโปรแกรม นิวแมติค สัญลักษณ์ทางลอจิก การออกแบบโดยระบบลอจิก ระบบนิวแมติคไฟฟ้าและการควบคุมนิวแมติคไฟฟ้า สัญลักษณ์ต่าง ๆ ทางด้านนิวแมติคไฟฟ้า การออกแบบวงจรโดยใช้ไฟฟ้านิวแมติค ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ที่ใช้กับระบบนิวแมติก การประยุกต์ใช้งานโดยการออกแบบวงจร และกำหนดขนาดอุปกรณ์ และออกแบบกลไกสำหรับเครื่องจักรที่ทำงานด้วยระบบนิวแมติค และการประลองวงจร

210242 เทคโนโลยีพลังของไหล 2 **3(2-2)**

(Fluid Power Technology II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับระบบไฮดรอลิค การออกแบบและหน้าที่ของระบบไฮดรอลิค การออกแบบและการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิคต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น ลูกสูบ และวาล์วต่าง ๆ รวมทั้งชุดต้นกำลังของระบบไฮดรอลิค สัญลักษณ์ของอุปกรณ์ วงจรพื้นฐานและการควบคุม การประลองวงจร การควบคุมวงจรไฮดรอลิคโดยไพลอตวาล์ว ถังสะสมน้ำมันไฮดรอลิค (Reservior) ลูกสูบไฮดรอลิคชนิดพิเศษและมอเตอร์ไฮดรอลิค การควบคุมปั๊มไฮดรอลิคแบบวงจรเปิดและวงจรปิด การควบคุมแบบซินโครนัส ระบบความปลอดภัยต่าง ๆ ของวงจรควบคุมเทคนิคการประกอบวาล์วชุด การแก้ไขข้อขัดข้องและการบริการวงจรไฮดรอลิคและการประลองวงจร สัญลักษณ์และอุปกรณ์ไฮดรอลิคไฟฟ้า การออกแบบวงจรพื้นฐานและวงจรต่อเนื่องโดยใช้อุปกรณ์ไฮดรอลิคไฟฟ้า ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไฮดรอลิคอีเลคทรอนิคส์ (Proportional Hydraulic) อุปกรณ์และวงจรพื้นฐาน

210251 เทคโนโลยีการผลิต **3(2-2)**

(Manufacturing Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สัญลักษณ์และไดอะแกรมโครงเครื่องจักรกลโรงงาน หลักการวัดความเรียบของผิวและการกำหนดรูปทรงของชิ้นงาน การวิเคราะห์การเกิดเศษจากการตัดเฉือนการหาค่าแรงตัดเฉือนและการคำนวณกำลังอาบุคมมีด และคุณสมบัติของวัสดุมีดแต่ละชนิดกรรมวิธีการกัดและตัดด้วยไฟฟ้าด้วยเครื่องจักรกลโรงงาน กรรมวิธีลอกแบบ กรรมวิธีทำผิวละเอียด กรรมวิธีในการผลิตเฟือง กลไกและการทำงานแบบอัตโนมัติในเครื่องจักรกลโรงงาน

210252 การควบคุมอัตโนมัติ **3(2-2)**

(Automatic Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการระบบการควบคุมด้วยลอจิก แมคคานิก ไฟฟ้า นิวแมติค ไฮดรอลิค และระบบตั้งโปรแกรม ระบบควบคุมด้วยตัวเลข ศูนย์ควบคุมการทำงาน ระบบสายงานการผลิต เศรษฐศาสตร์การผลิตแบบอัตโนมัติ หลักการประยุกต์ใช้งานการส่งถ่ายวัสดุในขบวนการผลิตต่าง ๆ เช่นสายพาน เครื่องป้อนอัตโนมัติ ระบบหุ่นยนต์ ฯลฯ

210208 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ **3(2-2)**

(Computer Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ ความหมาย ส่วนประกอบของระบบ อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ และการใช้งานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ภายใต้โปรแกรมควบคุมระบบ (Disk Operating System) ความเข้าใจเกี่ยวกับคำสั่งที่ใช้ควบคุมระบบ (Dos Command) แต่ละครั้ง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนิพจน์และฟังก์ชั่นที่ใช้ในภาษาที่นิยมใช้สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์ภายใต้โปรแกรมควบคุม ระบบ DOS ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดไฟล์ข้อมูลแบบต่าง ๆ การเขียนผังงาน (Flow-chart) และการพัฒนาโปรแกรมให้สอดคล้องกับลักษณะงานที่ต้องการ

กลุ่มวิชาเทคนิค (ปฏิบัติ) **22 หน่วยกิต**

210151 ปฏิบัติโรงงาน 1 **3(1-6)**

(Workshop Practice I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีปฏิบัติงานกลึงเบื้องต้น หลักการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องกลึง ความปลอดภัยในการทำงานกลึง งานลับมีดกลึงแบบต่าง ๆ งานกลึงปาดหน้า งานเจาะรูยันศูนย์ งานกลึงด้วยสามจับและสี่จับพันพร้อมงานกลึงปอกผิว งานกลึงระหว่างยันศูนย์ งานกลึงลบคม งานกลึงรัศมีโค้งนอกและโค้งใน งานกลึงตกร่อง

งานพิมพ์ลาย งานกลึงตามพิกัดความเผื่อ งานกลึงเกลียวเมตริก (มุมเกลียว 60 องศา นอก และใน) งานเจาะรูบนเครื่องกลึง งานคว้านรู งานกลึงเรียวนอก-ใน งานสวมประกอบจากแบบฝึกหัด งานกลึงร่วมระหว่างยันศูนย์ งานรีมเมอร์บนเครื่องกลึง

งานกลึงด้วยสี่จับฟันอิสระ งานกลึงขึ้นรูปรัศมี งานกลึงลอกแบบด้วยระบบ Hydraulic งานตัดเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูนอก-ใน งานกลึงปอกตามพิกัดงานสวม งานคว้านตามระบบงานสวม งานกลึงร่วมระหว่างยันศูนย์งาน ทำเกลียวบนเครื่องกลึงโดยใช้ชุดต๊าป (Tap) และดาย (Die) งานติดตั้งและตรวจสอบศูนย์เครื่องกลึง งานกลึงด้วยเครื่องกลึงอัตโนมัติ

210152 ปฏิบัติโรงงาน 2 **3(1-6)**

(Workshop Practice II)

วิชาบังคับก่อน : ปฏิบัติโรงงาน 1

ศึกษาการทำงานของเครื่องไส (การจับยึดชิ้นงาน การจับยึดมีการปรับและปื้อนโต๊ะงาน การตั้งความยาวและตำแหน่งระยะชัก การตั้งความเร็วดู่จังหวะชัก/นาที ความปลอดภัยในโรงงาน) การใช้มีดไส (ไสแนวราบ แนวดิ่ง หยาบ ละเอียด และไสฟอร์ม) การลับมีดไส กฎความปลอดภัยในการลับมีดการบำรุงรักษาเครื่องไส การป้อนไสด้วยมือและป้อนไสอัตโนมัติ การไสลดขนาดในพิกัด ไสปรับฉากและขนาน ไสมุมเอียง ไสหางเหยี่ยว ร่องหางเหยี่ยว การไสขึ้นลาย การไสร่องลิ่ม งานไสพิเศษ

ทฤษฎีงานกัดเบื้องต้น หลักการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องกัดความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด งานกัดด้วยมีดกัดคมเดียว งานกัดด้วยมีดกัดนิ้วมือ งานกัดด้วยมีดกัดวงเดือน งานกัดร่องลิ่มชนิดต่าง ๆ งานกัดแบ่งส่วนด้วยหัวแบ่งอเนกประสงค์ งานกัดเฟืองชนิดต่าง ๆ งานเจาะรูบนเครื่องกัด งานกัดลอกแบบ งานกัดระบบอีดีเอ็ม (Electro Discharge Machinery)

การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องกัด การใช้หัวแบ่ง งานกัดร่อง งานกัดแบ่งส่วนดิฟเฟอร์เรนเชี่ยล งานกัดเฟืองฮอบบิ้ง งานกัดร่อง Spiral งานไสร่องลิ่มบนเครื่องกัด งานคว้านรูละเอียดด้วยหัวคว้าน

210153 ปฏิบัติโรงงานและเทคโนโลยี 1 **2(0-6)**

(Workshop Technology Practice I)

วิชาบังคับก่อน : ปฏิบัติโรงงาน 2

งานเชื่อมไฟฟ้า หลักการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้าแบบต่าง ๆ การปรับพารามิเตอร์ การเตรียมชิ้นงาน เครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับงานเชื่อมไฟฟ้า การบำรุงรักษา ระบบความปลอดภัย การเลือกใช้ลวดเชื่อมให้เหมาะสมกับชนิดและลักษณะงาน เทคนิคการเชื่อม ปฏิบัติการเชื่อมชิ้นงานแบบรอยต่อต่าง ๆ ทั้งแบบบากงานและไม่บากงาน

งานเชื่อมแก๊ส หลักการปฏิบัติเกี่ยวกับการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์งานเชื่อมแก๊ส การปรับเปลวไฟ เทคนิคการปฏิบัติงานเชื่อม งานบัดกรีและงานตัดด้วยแก๊ส การเลือกลวดเชื่อม การบำรุงรักษา ระบบความปลอดภัย

การตรวจสอบรอยเชื่อม ด้วยสายตาและแบบทำลายสภาพ (Destructive Testing)

210154 ปฏิบัติโรงงานและเทคโนโลยี 2 **2(0-6)**

(Workshop Technology Practice II)

วิชาบังคับก่อน : ปฏิบัติโรงงานและเทคโนโลยี 1

ทฤษฎีปฏิบัติงานเจียระไน หลักการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องเจียระไน ความปลอดภัยในการทำงานเจียระไน การจับยึดชิ้นงานบนเครื่องเจียระไนราบ การเลือกใช้ล้อหินเจียระไน การสมดุลย์และการกรีดล้อหินเจียระไน ปฏิบัติการเจียระไนราบ และเจียระไนกลม

งานรีมเมอร์ งานผายปาก งานเจาะรูและงานคว้านด้วยเครื่องเจาะเรเดียล

การฝึกความชำนาญ งานใช้เครื่องจักรอัตโนมัติระบบแมคคานิคและเครื่องจักรที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ งานซ่อมบำรุงเครื่องมือกล งานสร้างเครื่องมือกล แบบกลไกง่าย ๆ การวางแผนออกแบบใบสั่งงานของการสร้างเครื่องมือเครื่องจักรในการจ่ายงานของระบบอุตสาหกรรมที่ทันสมัยและสามารถประยุกต์เข้าสู่ระบบ CNC

210161 ประลองงานวัดละเอียด **1(0-3)**

(Metrology Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กฎในการใช้เครื่องมือวัด ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัด แบ่งประเภทของงานวัด ประวัติและความเป็นมาของหน่วยมาตราวัดต่าง ๆ ฝึกใช้เครื่องมือพื้นฐานทางช่างดังนี้ เครื่องมือวัดมุม เครื่องมือตรวจสอบ เครื่องมือวัด ตรวจสอบผิวงาน ระดับน้ำ เครื่องมือถ่ายขนาด

210162 ประลองงานตรวจสอบวัสดุ **1(0-3)**

(Material Testing Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทำประลอง การตรวจสอบวัสดุด้วยขบวนการไม่ทำลายสภาพ อาทิ การตรวจสอบด้วยสนามแม่เหล็ก การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่สูง การทำภาพรังสี การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึก ความสำคัญของการวัดงานในงานอุตสหกรรม การแบ่งประเภทของเครื่องมือวัด การแบ่งวิธีการวัดตามลักษณะงานและเครื่องมือวัด ฝึกใช้เครื่องมือวัด งานวัดแบบคอมพาเลเตอร์เกจเหลี่ยมแท่นเลื่อน 90 องศา วัดความหยาบผิวด้วยนาฬิกาวัด วัดมุมด้วยซายน์บาร์ ใช้วัดขนาดต่าง ๆ ของงานด้วยเครื่องฉายขยาย วัดมุมลักษณะต่าง ๆ 16 วิธีการใช้เครื่องมือหลายชนิดร่วมกับการคำนวณ วัดขนาดงานลักษณะต่าง ๆ 3 ลักษณะด้วยเครื่องมือหลายชนิดร่วมกับการคำนวณ วัดว่ามีความโค้งของชิ้นงาน 6 วิธี ด้วยเครื่องมือหลายชนิดร่วมกับการคำนวณ วัดเกลียววัดเฟือง ตรวจสอบความ

ราบผิวด้วยแผ่นแก้ว วัดความหยาบผิวด้วยเครื่องอีเล็คโทรนิคส์ วัดความหนางานด้วยเครื่องอุลตราโซนิคส์

210276 ปริญญานิพนธ์ 1 **3(1-6)**

(Special Project I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

นักศึกษาจะต้องออกแบบและสร้างโครงงานพิเศษด้วยความเห็นชอบจากคณาจารย์ผู้สอน โดยนำเอาความรู้ความสามารถที่ได้เรียนมานำมาสร้างโครงงานพิเศษ เช่น เครื่องมือเครื่องจักร เครื่องทดสอบ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่เป็นประโยชน์ และจะต้องส่งรายงานหรือคู่มือโครงงานพิเศษนั้น ๆ โดยบรรยายเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

210277 ปริญญานิพนธ์ 2 **3(1-6)**

(Special Project II)

วิชาบังคับก่อน : ปริญญานิพนธ์ 1

เป็นการศึกษาค้นคว้าจัดทำโครงงานต่อจากปริญญานิพนธ์ 1 ในกรณีที่ยังไม่เสร็จหรือพบข้อบกพร่อง มีปัญหาเพื่อพัฒนาคุณภาพไปสู่จุดที่สูงกว่า หรืออาจเสนอหัวข้อใหม่ที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาทางช่างอุตสาหกรรมก็ได้ โดยจะต้องสอบหัวข้อ เสนอรายงานความก้าวหน้า สอบป้องกันงานที่ทำและเสนอรายงานการศึกษาที่สมบูรณ์

211255 ปฏิบัติงานเครื่องกล I **2(0-6)**

(Mechanical Practice I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

งานเจียระไนรูปพรรณ (profile Grinding Machine) งานเจียระไนเครื่องมือคมตัด (Cutting Tools, Insert for CNC Machine)

งานออกแบบและสร้างเครื่องจักรเครื่องมือกล (ทูลแอนด์ดาย , โมลด์ดิ้ง)

ปฏิบัติงานควบคุมเครื่องจักร เช่น สปาร์คอีโรชั่นแมชชีน (Spark Erosion Machine)

งานเชื่อมพิเศษ เช่น MIG, TIG, Plasma, Submerge, Laser beam, Electron beam และการควบคุมงานเชื่อมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ งานควบคุมการผลิตชิ้นงานจากงานเชื่อม งานตัดโลหะด้วยระบบอัตโนมัติ รวมถึงการควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ งานควบคุมคุณภาพ

211256 ปฏิบัติงานเครื่องกล 2 **2(0-6)**

(Mechanical Practice II)

วิชาบังคับก่อน : ปฏิบัติงานเครื่องกล 1

งานผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกลด้วยระบบอัตโนมัติ หลักการทำงานและคำสั่งที่ใช้ควบคุม การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องจักรระบบ CNC Machine ความปลอดภัยในการทำงาน การกำหนดค่าความเร็วรอบและความเร็วตัด การวางแผนลำดับขั้นการทำงาน การออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมเครื่องจักรระบบ CNC และระบบ CAD/CAM ปฏิบัติงานควบคุมเครื่องกลึงและเครื่องกัดที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (CNC Machine) ตั้งแต่ 2 แกน 3 แกน ปฏิบัติการควบคุมเครื่องจักร Machining Center ตั้งแต่ 4 แกนขึ้นไป

<u>กลุ่มวิชาเลือกเทคนิค</u>

210283 การโปรแกรมภาษาปาสคาล **3(2-2)**

(Pascal Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาโครงสร้างของภาษาปาสคาล องค์ประกอบและคำสั่งต่าง ๆ ในภาษาปาสคาลวิธีการเขียนโปรแกรมภาษาปาสคาล การประยุกต์นำไปใช้งานทางด้านวิศวกรรม

210284 การโปรแกรมภาษาซี **3(2-2)**

(C Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาโครงสร้างของภาษาซี องค์ประกอบและคำสั่งต่าง ๆ ในภาษาซี วิธีการเขียนโปรแกรมภาษาซีการประยุกต์นำไปใช้งานทางด้านวิศวกรรม

211215 ออกแบบเครื่องกล **3(3-0)**

(Mechanical Design II)

วิชาบังคับก่อน : ออกแบบเครื่องกล 1

ทฤษฎีการออกแบบเครื่องกล การวิเคราะห์งาน การแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางเทคนิค เทคนิคการสเก็ตแบบ การเขียนแบบสั่งงานด้วยภาพประกอบและภาพแยกชิ้น การออกแบบเครื่องจักรกลที่ซับซ้อนจากปัญหาจริงที่กำหนดให้ 1 ตัวอย่างงาน

211233 พลาสติกเทคโนโลยี **3(3-0)**

(Plastic Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีพื้นฐานของพลาสติก ขบวนการผลิตโพลีเมอร์ การจำแนกชนิดของพลาสติก การประสานพลาสติก: การเชื่อมด้วยแก๊สร้อน การเชื่อมด้วยแผ่นความร้อน การเชื่อมด้วยความฝืดการประสานด้วยกาว การขึ้นรูปพลาสติกเทอร์โมเซ็ท การขึ้นรูปเทอร์โมพลาสติก เทคนิคการขึ้นรูป เครื่องจักรที่ใช้ในการขึ้นรูป เครื่องฉีดและแบบฉีดพลาสติก เครื่องเป่าและแบบเป่าพลาสติก งานไฟเบอร์กลาส

211234 เทคโนโลยีงานหล่อ **3(3-0)**

(Foundry Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การกำหนดขนาด แบบหล่อทรายธรรมชาติ ทรายวิทยาศาสตร์ ทำแบบด้วยมือ ทำแบบด้วยเครื่อง การกำหนดขนาดเพื่อการหดตัว เพื่อการตกแต่งด้วยเครื่องกล การทดสอบทรายทำแบบ การคำนวณหาขนาด รูเท รูวิ่ง รูเข้า ของแบบหล่อ การออกแบบหล่อเขียนแพทเทินดราฟ (pattern Draft) การหาแบบกดลงบนพื้นแบบหล่อ แรงดันที่ฝาปิด แรงดันด้านข้างของแบบหล่อ น้ำหนักกดบนฝาปิด สัญลักษณ์การเขียนแบบหล่อ ระบบรูเข้าพิเศษ การทำแบบด้วยใบกวาด การวางระบบการจ่ายน้ำโลหะ จุดเสียและการแก้ไขในการหล่อ

211235 คอมพิวเตอร์ช่วยการผลิต **3(2-2)**

(Computer Aided for Production)

ระบบอัตโนมัติและ CAD/CAM ลักษณะงานของคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในระบบ CAD คอมพิวเตอร์กราฟิกซอฟท์แวร์และฐานข้อมูล การควบคุมเชิงตัวเลขกับการผลิต ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบ NC/CNC ขบวนการผลิตด้วยเครื่องจักรกล NC/CNC การควบคุมเชิงตัวเลขในทางเศรษฐศาสตร์ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม คอมพิวเตอร์ช่วยการวางแผนการผลิตระบบคอมพิวเตอร์รวมช่วยการผลิต (CIMS) คอมพิวเตอร์ช่วยการควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ระบบ CAD/CAM เพื่อการใช้งาน

211236 การจัดการเครื่องจักรกล **3(3-0)**

(Machinery Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การพิจารณาเลือกเครื่องจักรกลที่จำเป็นต้องใช้ในโรงงาน การเลือกใช้เครื่องจักรที่เหมาะสมกับสภาพงาน การหาประสิทธิภาพของเครื่องจักรกล การคิดค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร การคิดค่าใช้จ่ายคงที่ ค่าใช้จ่ายแปรผัน การตัดสินใจในการเปลี่ยนเครื่องจักรที่ใช้งาน และการเปรียบเทียบด้านทุนการผลิต การวางแผนการใช้เครื่องจักรในอนาคต การวางผังโรงงานและการวางแผนการไหลของวัสดุเพื่อการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ การบริหารและการวางแผน การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลที่ถูกต้อง

211237 กระบวนการผลิต **3(3-0)**

(Production Process)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

องค์ประกอบการผลิตในกิจการทางอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต การตรวจสอบ การควบคุมคุณภาพและปริมาณ การวางแผนงานการผลิต การวิเคราะห์ตลาด การจัดหาวัสดุ การบริหารวัสดุคงคลัง การวางแผนการใช้เครื่องจักรกล ในการผลิตให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด การควบคุมความสูญเสีย การประเมินผลการผลิต การศึกษาการทำงาน

211282 การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิก **3(2-2)**

(Basic Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาโครงสร้างของภาษาเบสิค องค์ประกอบและคำสั่งต่าง ๆ ในภาษาเบสิค การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิค การประยุกต์นำไปใช้ในงานคำนวณต่าง ๆ ทางวิศวกรรม

211291 ปัญหาพิเศษ **3(2-2)**

(Special Problem)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของผู้สอน

การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวข้องกับช่างอุตสาหกรรม งานอุตสาหกรรม การอาชีวะและเทคนิคศึกษา โดยที่จะต้องนำเสนอหัวข้อและโครงการ วิธีดำเนินการศึกษา เครื่องมือเก็บข้อมูล การสรุปผล ซึ่งจะต้องจัดทำอย่างเป็นระบบ มีการสอบความก้าวหน้า และสอบป้องกัน

213235 ออกแบบงานเชื่อม **3(3-0)**

(Welding Design)

วิชาบังคับก่อน : เทคโนโลยีงานเชื่อม

คำนวณและออกแบบงานเชื่อมแบบต่าง ๆ เช่น ลักษณะการบากงาน คำนวณลักษณะของงานต่องาน รอยเชื่อมจากการต่องานแบบต่าง ๆ หาความแข็งแรงของแนวเชื่อมแบบต่าง ๆ เช่น ถังความดันสูง, โครงสะพาน, โครงหลังคา, ค่าความปลอดภัยในงานเชื่อมที่ต้องรับภาระคงที่ และภาระแปรเปลี่ยน การเตรียมงานเชื่อม ลักษณะการต่องานเชื่อมที่เหมาะสม

213252 เทคโนโลยีงานเชื่อม **3(2-2)**

(Welding Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการเชื่อมแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม เช่น การเชื่อมไฟฟ้า การเชื่อมแก๊ส การเชื่อมด้วยแก๊สปกคลุม การเชื่อมแบบใช้ความต้านทาน หลักการของเครื่องเชื่อมแบบต่าง ๆ มาตรฐานลวดเชื่อมตาม AWS -ASTM, ISO, ม.อ.ก. ฯลฯ สัญลักษณ์งานเชื่อม โลหะเชื่อมชนิดต่าง ๆ โลหะวิทยางานเชื่อม การออกแบบงานเชื่อม อิทธิพลของความร้อนที่มีต่องานเชื่อมและการหลีกเลี่ยงการแตกร้าว การคิดราคางานเชื่อม การสั่งการในกระบวนการเชื่อม (Welding Procedure) การประลองค่าต่าง ๆ ทางทฤษฎีและคุณสมบัติการทำงาน

213253 ตรวจสอบงานเชื่อม **3(2-2)**

(Welding Inspection)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การตรวจสอบงานเชื่อมโดยวิธีทำลายสภาพ (Destructive Testing) เช่น ทดสอบแรงกระแทก ทดสอบความแข็งแรง ทดสอบความเหนียว ทดสอบความแข็งตามมาตรฐานต่าง ๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม การทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลาย เช่น การตรวจสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง การตรวจสอบด้วยการถ่ายภาพรังสี การตรวจสอบด้วยการใช้สารแทรกซึม การตรวจสอบด้วยอนุภาคแม่เหล็ก การตรวจสอบด้วยสายตา กระบวนการตรวจสอบงานเชื่อมให้ได้คุณภาพ

219201 เครื่องยนต์สันดาปภายใน **3(3-0)**

(Internal Combustion Engineering)

วิชาบังคับก่อน : พลศาสตร์ความร้อน

ประเภทของเครื่องยนต์ หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ และ 4 จังหวะ ส่วนประกอบของเครื่องยนต์และการทดสอบ พลศาสตร์ความร้อนของเครื่องยนต์ที่จุดระเบิดด้วยหัวเทียนและที่อัดระเบิด กระบวนการเผาไหม้ การประทุและการเคาะ กำลังงานที่ได้ขีดจำกัดของควัน การวิเคราะห์ไอเสีย แผนภูมิสมดุลย์ น้ำมันเชื้อเพลิง และระบบการจ่ายคาบิวเรเตอร์และหัวฉีด การซุปเปอร์ชาร์ท การควบคุมมลภาวะที่เกิดจากไอเสีย การวิเคราะห์การทำงานของเครื่องยนต์ และการออกแบบ

219202 เครื่องทำความเย็น **3(3-0)**

(Refrigeration)

วิชาบังคับก่อน : พลศาสตร์ความร้อน

การทำความเย็นด้วยวิธีการต่าง ๆ เครื่องทำความเย็นชนิดต่าง ๆ วงจรการทำความเย็น อีแวปโปเรเตอร์ คอมเพรสเซอร์ สารทำความเย็น หอระบายความร้อน การทำความเย็นที่อุณหภูมิต่ำ การออกแบบและคำนวณระบบห้องเย็น

219203 เครื่องปรับอากาศ **3(3-0)**

(Air Conditioning)

วิชาบังคับก่อน : พลศาสตร์ความร้อน

หลักการเบื้องต้นของการปรับอากาศ การคำนวณหาค่าโหลดการทำความเย็น อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ ระบบความคุมในการปรับอากาศ ระบบวงจรไฟฟ้าในระบบปรับอากาศ ระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ในอุตสาหกรรม

219204 วิศวกรรมต้นกำลัง **3(3-0)**

(Power Plant Engineering)

วิชาบังคับก่อน : พลศาสตร์ความร้อน

วัฏจักรกำเนิดกำลังและอุปกรณ์ การส่งถ่ายความร้อน เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ การคำนวณภาระและการเศรษฐศาสตร์ของสถานีต้นกำลัง คอนเดนเซอร์และอุปกรณ์ ระบบท่อ สถานีกำเนิดกำลังโดยใช้ไอน้ำ พลังน้ำ เครื่องยนต์สันดาปภายใน แกสเทอร์ไบด์ และพลังงานนิวเคลียร์ อุปกรณ์และการควบคุม การดำเนินการและการบำรุงรักษาสถานีกำเนิดต้นกำลัง

219205 กลศาสตร์เครื่องจักร **3(3-0)**

(Mechanics of Machinery)

วิชาบังคับก่อน : พลศาสตร์วิศวกรรม

การเคลื่อนที่ ระนาบการเคลื่อนที่ ความเร็ว ความเร่ง ความเร็วและความเร่งในชิ้นส่วนเครื่องจักร แรงสถิตย์และแรงเฉื่อยในเครื่องจักร การทำให้สมดุลย์ของมวลหมุน การทำให้สมดุลย์ของมวลเคลื่อนที่ไปกลับ การสั่นสะเทือน

219206 การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกล **3(3-0)**

(Mechanical Vibration)

วิชาบังคับก่อน : พลศาสตร์วิศวกรรม

ทฤษฎีการเกิดการสั่นสะเทือนระบบอิสระระดับ 1,2 และหลาย ๆ ระดับ การเกิดการสั่นสะเทือนแบบถูกบังคับ การแก้สมการการสั่นสะเทือนวิธีต่าง ๆ การเกิดการสั่นสะเทือนในคานและเครื่องจักรกล การวัดและการตรวจสอบการสั่นสะเทือน การป้องกันและการดูดซับการสั่นสะเทือนในคานและเครื่องจักรกล การวัดและการตรวจสอบการสั่นสะเทือน การป้องกันและการดูดซับการสั่นสะเทือนในค้านและเครื่องจักรกล

219207 ขบวนการความร้อนทางวิศวกรรม **3(3-0)**

(Thermal Process Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Thermodynamic คำจำกัดความของพลังงาน และการเคลื่อนตัวของความร้อน ระบบต้นกำลังความร้อน เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ แหล่งพลังงาน ต้นกำลังไอเครื่องยนต์สันดาปภายใน วงจรการทำความเย็น หม้อไอน้ำและเครื่องอัดลม คุณสมบัติของอากาศ และการใช้งาน การส่งถ่ายความร้อนในชุดแลกเปลี่ยนความร้อน

219208 การถ่ายเทความร้อน **3(3-0)**

(Heat Transfer)

วิชาบังคับก่อน : พลศาสตร์ความร้อน

หลักการของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนในสภาวะต่าง ๆ การใช้คณิตศาสตร์และกราฟฟิคหาคำตอบเกี่ยวกับการนำความร้อน การวิเคราะห์ทิศทาง Free and force convection การไหลแบบ Laminar และ turbulent การถ่ายเทความร้อนและการเปลี่ยนสภาวะการส่งถ่ายความร้อนด้วยการแผ่รังสี การแก้ปัญหาระบบการส่งต่อความร้อน หลักการพื้นฐานของ Heat Exchange

219209 การเผาไหม้ **3(3-0)**

(Combustion)

วิชาบังคับก่อน : พลศาสตร์ความร้อน

ปฏิบัติเคมี การไหลของก๊าซที่ทำปฏิกิริยา เปลวไฟของก๊าซผสม การระเบิดรุนแรง เปลวไฟแบบแพร่กระจาย การจุดระเบิด การเผาไหม้ในจรวด การเผาไหม้ของถ่านหิน ผลที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

219210 เครื่องยนต์กังหันก๊าซ **3(3-0)**

(Gas Turbine)

วิชาบังคับก่อน : พลศาสตร์ความร้อน

ชนิดของเครื่องยนต์และการทำงาน วัฏจักรการทำงานของกังหันก๊าซ การปรับปรุงประสิทธิภาพของกังหันก๊าซ เครื่องยนต์กังหันก๊าซที่ใช้กับเครื่องบิน ส่วนควบคุมของเครื่องยนต์กังหันก๊าซ