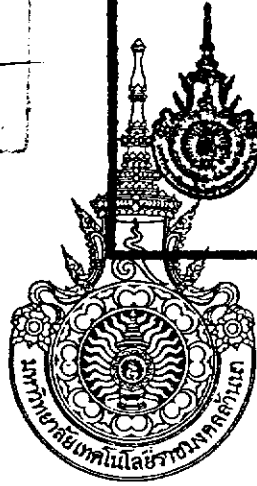
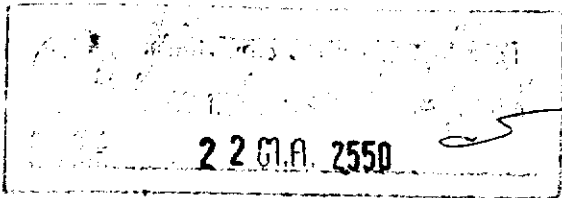


๑๐๑๖



สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2548

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง)

วิชาเอกวิศวกรรมอุตสาหกรรม

พ.ศ. 2548

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

กระทรวงศึกษาธิการ

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง)

วิชาเอกวิศวกรรมอุตสาหกรรม

พ.ศ. 2548

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

	หน้า
ชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญา	1
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	1
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1
กำหนดการเปิดสอน	2
คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	2
วิธีการคัดเลือกเข้าศึกษา	2
ระบบการศึกษา	2
ระยะเวลาการศึกษา	3
การลงทะเบียนเรียน	3
การวัดผลและสำเร็จการศึกษา	3
อาจารย์ผู้ทำการสอน	5
จำนวนนักศึกษา	6
สถานที่และอุปกรณ์การสอน	6
ห้องสมุด	6
งบประมาณ	7
หลักสูตร	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	8
โครงสร้างหลักสูตร	8
รายวิชา	8
แผนการศึกษา	17
ความหมายของรหัสวิชาและรหัสชั่วโมงเรียน	19
คำอธิบายรายวิชา	20

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง)

วิชาเอกวิศวกรรมอุตสาหกรรม

พ.ศ. 2548

1. ชื่อหลักสูตร

- | | |
|--------------------|--|
| 1.1 ชื่อภาษาไทย | หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง)
วิชาเอกวิศวกรรมอุตสาหกรรม |
| 1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ | Bachelor of Science in Technical Education
Program in Industrial Engineering (Continuing Program) |

2. ชื่อปริญญา

- | | |
|------------------------|--|
| 2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย | ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) |
| 2.2 ชื่อย่อภาษาไทย | ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) |
| 2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ | Bachelor of Science in Technical Education
(Industrial Engineering) |
| 2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ | B.S. Tech.Ed. (Industrial Engineering) |

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

4. วัตถุประสงค์ของการปรับปรุงหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 4.1 เพื่อผลิตครูอาชีพศึกษาที่มีความสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ครูทำการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ช่างเทคนิคอุตสาหกรรมและช่างเทคนิค วิศวกรรมที่มีความชำนาญเฉพาะในสาขาอุตสาหกรรม เช่น ออกแบบการผลิต เครื่องมือกล เชื่อมประกอบ โลหะการและแขนงวิชาอื่น ๆ ต่อไป
- 4.2 เพื่อผลิตครูอาชีพศึกษาที่มีความรู้ความสามารถในการสอนโดยเน้นวิธีสอนวิชาชีพเฉพาะสาขาอุตสาหกรรม มีทักษะในการสอนให้คำแนะนำ การให้ความรู้ประสบการณ์และการอบรมจริยธรรมแก่นักศึกษา คนงาน หรือช่างฝีมือตลอดจนการประสานการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน

- 4.3. เพื่อฝึกฝนให้ครูอาชีวศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีกิจนิสัยในการค้นคว้า วางแผน เตรียมการสอน รวมทั้งปรับปรุงและพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สามารถแก้ปัญหา ด้วยหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผนและควบคุมอย่าง รอบคอบ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายอย่างประหยัด รวดเร็ว และมีคุณภาพ
- 4.4. เพื่อปลูกฝังให้ครูอาชีวศึกษามีคุณธรรม มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร สำนึกในจรรยาครูและรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

5. กำหนดการเปิดสอน

เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรตั้งแต่ปีการศึกษา 2543 เป็นต้นไป

9. ระ

6. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา

รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สายช่างอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการผลิต สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ช่างโลหะ ช่างท่อและประสาน ออกแบบการผลิต ช่างเครื่องกล เทคนิคอุตสาหกรรม โลหะวิทยา ช่างผลิตเครื่องมือและแม่พิมพ์ และช่างแม่พิมพ์อัดพิมพ์หรือเทียบเท่า

ใช้เว

การศึ

10. ก

7. วิธีการคัดเลือกเข้าศึกษา

โดยวิธีคัดเลือกตามระเบียบการสอบคัดเลือก เพื่อเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

น้อยก

8. ระบบการศึกษา

น้อยก

8.1 การจัดการศึกษา

ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ออกเป็น 2 ภาค การศึกษาปกติ ซึ่งเป็นการศึกษาภาคบังคับ คือ

9 หน้

11. ก

ภาคการศึกษาที่หนึ่ง ตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนมิถุนายน เป็นต้นไป

รวม 18 สัปดาห์

มจล

ภาคการศึกษาที่สอง ตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนพฤศจิกายน เป็นต้นไป

รวม 18 สัปดาห์

การศึ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน เป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับใช้เวลา ศึกษา 6-9 สัปดาห์ โดยให้ชั่วโมงการศึกษาในแต่ละวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

8.2 การคิดหน่วยกิต

8.2.1 รายวิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) เทียบเท่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาหรือประมาณ 16 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

8.2.2 รายวิชาปฏิบัติ (ภาคปฏิบัติ) ที่ใช้เวลาปฏิบัติ 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษา หรือระหว่าง 30 ถึง 45 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

9. ระยะเวลาการศึกษา

9.1 หลักสูตรภาคปกติที่เรียนเต็มเวลา ต้องสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 2 ปีการศึกษา และใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 4 ปีการศึกษา

9.2 หลักสูตรภาคพิเศษที่เรียนไม่เต็มเวลา ต้องสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 2 - 3 ปีการศึกษา และใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 6 ปีการศึกษา

10. การลงทะเบียน

10.1 นักศึกษาภาคปกติที่เรียนเต็มเวลา ในภาคการศึกษาปกติ ต้องลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคฤดูร้อนลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

10.2 นักศึกษาภาคพิเศษเรียนไม่เต็มเวลา ในภาคการศึกษาปกติ ต้องลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 16 หน่วยกิต สำหรับภาคฤดูร้อนจะต้องลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

11. การวัดผลและสำเร็จการศึกษา

การวัดและประเมินผลการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญา พ.ศ.2537 และข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541

11.1 การประเมินผลการเรียนในแต่ละรายวิชา

12. ๑1

กำหนดเป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตและผลการเรียน ดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน (GRADE)	คะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการเรียน
ก หรือ A	4	ดีเยี่ยม (Excellent)
ข+ หรือ B ⁺	3.5	ดีมาก (Very Good)
ข หรือ B	3	ดี (Good)
ค+ หรือ C ⁺	2.5	ดีพอใช้ (Fairly Good)
ค หรือ C	2	พอใช้ (Fair)
ง+ หรือ D ⁺	1.5	อ่อน (Poor)
ง หรือ D	1	อ่อนมาก (Very Poor)
ด หรือ F	0	ตก (Fail)
ถ หรือ W	-	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
ม.ส. หรือ I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
พ.จ. หรือ S	-	พอใจ (Satisfactory)
ม.จ. หรือ U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
ม.น. หรือ AU	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

นางกฤ
ว่าที่ ร.ต
นายทวี
นายธวัช
นางสาว
นายบุญ
นายประ
นายพีร
นายพุทธ
นายไพ
นายวเร
นายศิริ
นายสิงห์
นายสุทิ
นายชัย

11.2 การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา

จะต้องเรียนครบตามหลักสูตร โดยได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2.00 และไม่มีรายวิชาใดๆ ในภาคการศึกษาสุดท้าย ได้ค่าระดับคะแนน F หรือ I หรือ W

12. อาจารย์ผู้ทำการสอน

เด

12.1 อาจารย์ประจำ

ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ	ตำแหน่ง
นางกฤษณา กุรุวิทย์	วศ.ม.วิศวกรรมอุตสาหกรรม	อาจารย์
ว่าที่ ร.ต.จำเนียร แดงเถิน	วศ.ม.วิศวกรรมอุตสาหกรรม	อาจารย์
นายทวีป จิระประดิษฐ์	วศ.ม.ระบบการผลิต	อาจารย์
นายธวัชชัย ทรงปัญญาวุฒิ	พบ.ม.บริหารงานบุคคล	อาจารย์
นางสาวนฤมล เกตุทิม	ค.อ.ม. ธุรกิจอุตสาหกรรม	อาจารย์
นายบุญพิศุทธิ์ โรจน์ฤทธากร	วศ.บ.วิศวกรรมอุตสาหกรรม	อาจารย์
นายประมุล บัวน้อย	ค.อ.ม.การบริหารอาชีวศึกษา	อาจารย์
นายพีรพันธ์ บางพาน	วศ.ม.วิศวกรรม.อุตสาหกรรม	อาจารย์
นายพุดสาขัน นราพินิจ	วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหกรรม	อาจารย์
นายไพจิตรย์ อุดมเกตุ	ค.อ.ม.การบริหารอาชีวศึกษา	อาจารย์
นายวรเชษฐ์ หวานเสียง	ค.อ.บ.วิศวกรรมอุตสาหกรรม	อาจารย์อัตราจ้าง
นายศิริ จรคล	ศษ.ม. อาชีวศึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
นายสิงห์กาน แสนชากุล	ค.อ.ม. เครื่องกล	อาจารย์
นายสุทิน ประเสริฐสุนทร	ศษ.ม. การศึกษานอกระบบ	อาจารย์
นายชัยวัฒน์ กิติเฉชา	วศ.ม.วิศวกรรมอุตสาหกรรม	อาจารย์อัตราจ้าง

สร

ก I

13. จำนวนนักศึกษา

16.

ในก

13.1 จำนวนนักศึกษาที่จะรับและจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จในแต่ละปีการศึกษา

นักศึกษาระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)	ปีการศึกษา				
	นักศึกษาระดับปริญญาตรี				
	2546	2547	2548	2549	2550
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2		30	30	30	30
รวม	30	60	60	60	60
นักศึกษาที่คิดว่าจะสำเร็จ	-	30	30	30	30

13.2 จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จตามหลักสูตรรุ่นแรก จะสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2548 จำนวน ประมาณ 30 คน

14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และวิทยาเขตต่างๆ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยความเห็นชอบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

15. ห้องสมุด และระบบสารสนเทศ

ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้จัดเตรียมตำราวิชาการ และวารสาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษไว้ดังนี้

15.1 ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

1. หนังสือภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ 20,000 เล่ม
2. วารสารภาษาไทย 200 รายการ
3. วารสารภาษาอังกฤษ 70 รายการ
4. หนังสือโครงการ 1,000 เล่ม
5. จุลสาร 180 แห่งและกฤตภาค 20 แห่ง
6. วารสารเข็บเล่มทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ 1,000 เล่ม และสถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

16. งบประมาณ

ใช้งบประมาณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยค่าใช้จ่ายเฉพาะงบดำเนินการ
ในการผลิตบัณฑิตต่อคนต่อปี ประมาณ 32,080 บาท โดยรายละเอียดดังนี้

1. ค่าวัสดุฝึก	3,000	บาท
2. ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ (ปีละ 10 เปอร์เซ็นต์ของ ครุภัณฑ์ภาควิชาฯ 40 ล้าน นักศึกษาจำนวน 200 คน)	20,000	บาท
3. ค่าสอน (ปีละ 14 วิชาฯ ละ 48 คาบฯ ละ 200 บาทต่อ 30 คน)	4,480	บาท
4. ค่าบริการศึกษา (ซื้อหนังสือ ,กระดาษ, เอกสารประกอบการสอน,สื่อการสอน)	2,000	บาท
5. ค่าสาธารณูปโภค (ค่าไฟฟ้า, ค่าน้ำประปา, โทรศัพท์)	600	บาท
6. ใช้จ่ายอื่นๆ (เงินประจำตำแหน่งผู้บริหาร และผู้สนับสนุน การศึกษา, วัสดุสำนักงาน, ยานพาหนะ, อาคารสถานที่ ฯลฯ)	2,000	บาท
รวม	32,080	บาท

17. หลักสูตร

17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

84 หน่วยกิต

17.2 โครงสร้างหลักสูตร

17.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

15 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

3 หน่วยกิต

2) กลุ่มวิชาภาษาศาสตร์

3 หน่วยกิต

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

9 หน่วยกิต

17.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

63 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาการศึกษามัธยมศึกษา

21 หน่วยกิต

2) กลุ่มวิชาชีพมัธยมศึกษา

24 หน่วยกิต

3) กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเลือกกับวิชาการศึกษาเลือก

18 หน่วยกิต

17.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

หมายเหตุ กลุ่มวิชาเลือกวิศวกรรมจะต้องเลือกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

17.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 15 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกจากวิชาที่เปิด

สอนในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ระดับปริญญาตรี โดยให้เลือกจากวิชาต่อไปนี้

01-110-004	มนุษย์กับสังคม Man and Society	3(3-0-3)
01-110-005	มนุษย์สัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-3)
01-110-006	สังคมกับสิ่งแวดล้อม Society and Environment	3(3-0-3)
01-130-001	สังคมกับเศรษฐกิจ Society and Economic	3(3-0-3)
01-140-002	การเมืองกับการปกครองของไทย Thai Politics and Government	3(3-0-3)
01-150-352	กฎหมายแรงงาน Labour Law	3(3-0-3)

01-210-001	การเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุด Report Writing and Library Usage	3(3-0-3)
01-220-001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3(3-0-3)
01-220-009	เทคนิคการพัฒนาบุคลิกภาพ Personality Development Techniques	3(3-0-3)
01-230-002	ตรรกวิทยาเบื้องต้น Introduction to Logic	3(3-0-3)
01-240-006	อารยธรรมยุคใหม่ Modern Civilization	3(3-0-3)

1.2 กลุ่มวิชาภาษา 3 หน่วยกิต ให้เลือกจากวิชาที่เปิดสอนในสถาบันเทคโนโลยี
ราชมงคล โดยเลือกจากวิชาต่อไปนี้

01-320-003	ภาษาอังกฤษเทคนิค 1 Technical English 1	3(3-0-3)
01-320-004	ภาษาอังกฤษเทคนิค 2 Technical English 2	3(3-0-3)
01-320-005	สนทนาภาษาอังกฤษ 1 English Conversation 1	3(3-0-3)
01-320-006	สนทนาภาษาอังกฤษ 2 English Conversation 2	3(3-0-3)
01-320-009	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน English for Everyday Use	3(3-0-3)
01-320-011	การอ่าน 1 Reading 1	3(3-0-3)
01-320-012	การอ่าน 2 Reading 2	3(3-0-3)
01-320-015	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1 Industrial English 1	3(3-0-3)
01-320-016	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 2 Industrial English 2	3(3-0-3)

1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกจากวิชาที่เปิดสอนในสถาบัน
เทคโนโลยีราชมงคล โดยเลือกจากวิชาต่อไปนี้

13-011-131	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-3)
13-011-236	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-3)
13-011-337	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-3)
13-121-240	สถิติ 1 Statistics 1	3(3-0-3)
13-121-341	สถิติ 2 Statistics 2	3(3-0-3)

1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกจากวิชาที่เปิดสอนในสถาบัน
เทคโนโลยีราชมงคล โดยเลือกจากวิชาต่อไปนี้

13-020-101	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(2-3-2)
13-020-102	หลักเคมี 1 Principle of Chemistry 1	3(3-0-3)
13-020-113	เคมีประยุกต์ 1 Applied Chemistry 1	3(3-0-3)
13-080-141	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(2-3-3)
13-080-142	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(2-3-3)
13-085-331	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3(3-0-3)
13-086-334	โลหะวิทยาฟิสิกส์ Physical Metallurgy	3(3-0-3)

2. หมวดวิชาเฉพาะ 63 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาการศึกษาระดับ 21 หน่วยกิต

)	11-911-101	หลักการอาชีพและเทคนิคศึกษา Foundation of Technical and Vocational Education	2(2-0-2)
)	11-911-102	จิตวิทยาการเรียนการสอน Instructional Psychology	2(2-0-2)
)	11-911-103	การวัดและประเมินผลเทคนิคศึกษา Measurement and Evaluation in Technical Education	2(2-0-2)
)	11-911-104	หลักสูตรและการพัฒนารายวิชาช่างเทคนิค Curriculum and Course Development	2(2-0-2)
)	11-911-105	เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา Technology in Technical Education	3(2-3-3)
4	11-931-201	การพัฒนาวัสดุช่วยสอน Instructional Material Development	2(1-2-3)
2)	11-931-202	การจัดการและบริหาร โรงฝึกงานและศูนย์ฝึก Workshop and Training Center Organization & Management	2(2-0-2)
3)	11-951-101	หลักและวิธีการสอนเทคนิคศึกษา Principle and Method of Technical Education Teaching	3(2-3-3)
3)	11-951-201	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Professional Experience	3(0-8-3)

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 24 หน่วยกิต

-3)	11-000-002	การบริหารงานอุตสาหกรรม Industrial Management	3(3-0-3)
-3)	11-210-301	วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering	3(3-0-3)
-3)	11-411-401	การเตรียมโครงการงานอุตสาหกรรม Industrial Pre-Project	1(1-0-2)
	11-411-402	โครงการงานอุตสาหกรรม Industrial Project	3(1-6-3)

11-412-304	วิศวกรรมเครื่องมือ Tool Engineering	3(2-2-3)
11-412-417	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลการผลิต Design of Production Machine Element	3(2-2-3)
11-413-302	การทดสอบวัสดุวิศวกรรม 1 Engineering Material Testing 1	2(1-3-1)
11-413-404	โลหะวิทยาในงานวิศวกรรม Engineering Metallurgy	3(2-2-3)
11-412-305	วิศวกรรมงานเชื่อม Welding Engineering	3(2-3-3)

2.3 วิชาชีพวิศวกรรมเลือกกับวิชาการศึกษาเลือก 18 หน่วยกิต

(1) แขนงวิชาอุตสาหกรรมทั่วไป ให้เลือกจากรายวิชาชีพเลือก ต่อไปนี้

11-000-003	ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม Industrial Safety	3(3-0-3)
11-411-303	การศึกษางาน Work Study	3(3-0-3)
11-411-306	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-3)
11-411-404	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-3)
11-411-405	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design	3(3-0-3)
11-411-411	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3(3-0-3)
11-411-416	การประกันคุณภาพ Quality Assurance	3(3-0-3)
11-414-305	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต Computer-Aided Design and Manufacturing	3(2-3-3)

3)	11-414-401	การถ่ายทอดเทคโนโลยี Technology Transfer	3(3-0-3)
3)	11-612-301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-6)
1)			
	(2) แขนงวิชาเครื่องมือกล ให้เลือกจากรายวิชาชีพเลือก ต่อไปนี้		
3)	11-411-408	วิศวกรรมการบำรุงรักษา Maintenance Engineering	3(2-2-3)
3)	11-411-409	การซ่อมบำรุงเครื่องมือกลโรงงาน Machine Tool Maintenance	4(1-7-6)
	11-420-402	การออกแบบและลับเครื่องมือตัด Cutting Tool Design and Cutter Grinding	4(1-7-6)
	11-412-306	การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน Jig and Fixture Design	3(2-2-3)
3)	11-412-307	วิศวกรรมเครื่องจักรกลอัตโนมัติ Automatic Machine Engineering	3(2-3-2)
3)	11-412-309	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ Press Tool and Die Design	3(2-2-3)
3)	11-412-405	การออกแบบการผลิต Production Design	3(2-2-3)
3)	11-412-410	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก Plastic Mold Design	3(2-2-3)
3)	11-412-411	การควบคุมอัตโนมัติ Automation	3(2-3-2)
3)	11-412-420	การออกแบบแม่พิมพ์ขั้นสูง Advance Mold Design	3(2-2-3)
3-3)	(3) แขนงวิชาเชื่อมประกอบ ให้เลือกจากรายวิชาชีพเลือก ต่อไปนี้		
	11-412-414	การออกแบบงานเชื่อม Design of Weldment	3(2-2-3)

11-412-415	การออกแบบโครงสร้างเหล็ก Steel Structure Design	3(2-2-3)
11-412-416	การออกแบบระบบท่อระบายอากาศ Duct System Design	3(2-2-3)
11-412-418	ปฏิบัติการเชื่อมประสาธ Welding Praticce	4(1-7-6)
11-412-419	ปฏิบัติการโลหะแผ่นและงานท่อ Sheetmetal and Pipe Praticce	4(1-7-6)
11-413-403	วิศวกรรมหล่อโลหะ Foundry Engineering	3(2-3-3)

(4) แผนงออกแบบการผลิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาชีพเลือกต่อไปนี้

11-412-306	การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน Jig and Fixture Design	3(2-2-3)
11-412-309	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ Press Tool and Die Design	3(2-2-3)
11-412-405	การออกแบบการผลิต Production Design	3(2-2-3)
11-412-420	การออกแบบแม่พิมพ์ขั้นสูง Advance Mold Design	3(2-2-3)
11-412-415	การออกแบบโครงสร้างเหล็ก Steel Structure Design	3(2-2-3)
11-412-416	การออกแบบระบบท่อระบายอากาศ Duct System Design	3(2-2-3)

(5) แผนงโลหการ ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาชีพเลือกต่อไปนี้

11-411-412	การควบคุมมลภาวะและการบำบัดของเสีย Pollution Control and Waste Treatment	3(3-0-3)
11-413-405	การผุกร่อนของโลหะ Corrosion of Metals	3(3-0-3)

	11-413-406	โลหการกายภาพ Physical Metallurgy	3(2-2-3)
	11-413-407	โลหการเคมี Chemical Metallurgy	3(2-2-3)
	11-413-408	โลหการกลศาสตร์ Mechanical Metallurgy	3(2-2-3)
	11-413-409	โลหการของการต่อโลหะ Metallurgy of Metal Joining	3(2-2-3)
	11-413-410	จลศาสตร์ในกระบวนการทางโลหะ Kinematic in Metallurgical Process	3(2-2-3)
	11-413-411	การวิเคราะห์การแตกหักของโลหะ Analysis of Metallurgical Failure	3(2-2-3)
3)	11-413-412	การแปลความหมายจากเครื่องมือวิเคราะห์ Instrumentation Interpretation	3(2-2-3)
3)	11-413-413	เทคนิคการแต่งแร่ Mineral Technology	3(1-4-6)
3)	11-413-414	วิชาแร่ Mineralogy	3(3-0-3)
1-3)	11-413-415	วัสดุทนไฟ Refractory Material	3(3-0-3)

หมายเหตุ

2-3)	วิชา 11-000-003	ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม Industrial Safety	3(3-0-3)
	วิชา 11-414-305	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต Computer-Aided Design and Manufacturing	3(2-3-3)
3-0-3)	วิชา 11-612-301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-6)
3-0-3)	ทุกแขนงวิชาสามารถเลือกเป็นวิชาชีพวิศวกรรมได้		

(6) กลุ่มวิชาการศึกษาเลือก

11-921-101	การวิจัยทางเทคนิคศึกษา Technical Education Research	3(3-0-3)
11-921-102	โครงการทางเทคนิคศึกษา Project in Technical Education	3(1-6-3)
11-921-103	การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่ออุตสาหกรรม Human Resource Development for Industry	3(3-0-3)
11-921-104	พฤติกรรมองค์การอาชีวศึกษา Vocational Organization Behavior	3(3-0-3)
11-921-105	การบริหารทรัพยากรมนุษย์ Human Resource Management	3(3-0-3)
11-921-106	สัมมนาเทคนิคศึกษา Technical Education Seminar	3(3-0-3)
11-921-107	การบริหารสถาบันอาชีวศึกษา Vocational Institution Management	3(3-0-3)
11-921-108	กฎหมายและระเบียบปฏิบัติราชการ Law and Official Regulation	3(3-0-3)
11-921-109	การผลิตชุดการสอนวิชาช่างเทคนิค Instruction Module Production	3(3-0-3)
11-941-101	การประสานงานอุตสาหกรรม Industrial Cooperation	3(3-0-3)
11-941-102	กลวิธีการสอนช่างเทคนิค Didactic for Technical Training	3(2-3-3)
11-941-103	การฝึกงานในสถานประกอบการ On-the Job Training	3(360 ชั่วโมง)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอน ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

17.4 แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1ภาคเรียนที่ 1

11-110-004	มนุษยกับสังคม	3(3-0-3)
13-080-142	ฟิสิกส์ 2	3(2-3-3)
13-121-240	สถิติ 1	3(3-0-3)
11-413-302	ทดสอบวัสดุวิศวกรรม 1	2(1-3-1)
11-911-101	หลักการอาชีวะและเทคนิคศึกษา	2(2-0-2)
11-911-103	การวัดและประเมินผลเทคนิคศึกษา	2(2-0-2)
11-911-105	เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา	3(2-3-3)
11-951-101	หลักและวิธีสอนเทคนิคศึกษา	3(2-3-3)
	รวม	21 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2

01-320-003	ภาษาอังกฤษเทคนิค 1	3(3-0-3)
11-413-404	โลหะวิทยาในงานวิศวกรรม	3(2-2-3)
11-911-102	จิตวิทยาการเรียนการสอน	2(2-0-2)
11-911-104	หลักสูตรและการพัฒนารายวิชาช่างเทคนิค	2(2-0-2)
11-931-201	การพัฒนาวัสดุช่วยสอน	2(1-2-3)
11-931-202	การจัดการและบริหาร โรงฝึกงานและศูนย์ฝึก	2(2-0-2)
11-9xx-xxx	วิชาการศึกษาเลือก	3(x-x-x)
13-011-236	แคลคูลัส 2	3(3-0-3)
	รวม	20 หน่วยกิต

ชั่วโมง)

มโลยี

มโคย

ปีการศึกษาที่ 2ภาคเรียนที่ 3

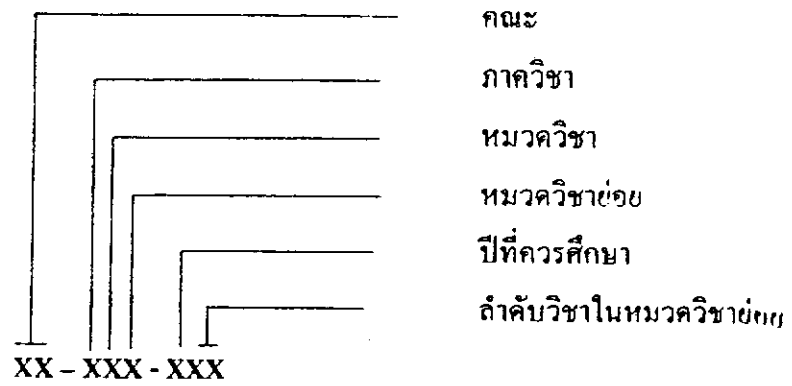
11-000-002	การบริหารงานอุตสาหกรรม	3(3-0-3)
11-210-301	วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-3)
11-411-401	การเตรียมโครงการงานอุตสาหกรรม	1(1-0-2)
11-412-417	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลการผลิต	3(2-2-3)
11-412-304	วิศวกรรมเครื่องมือ	3(2-2-3)
11-4xx-xxx	วิชาชีพวิศวกรรมเลือก 1	3(x-x-x)
11-4xx-xxx	วิชาชีพวิศวกรรมเลือก 2	3(x-x-x)
11-951-201	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	3(0-8-3)
	รวม	22 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 4

11-412-305	วิศวกรรมการเชื่อม	3(2-3-3)
11-411-402	โครงการงานอุตสาหกรรม	3(1-6-3)
11-4xx-xxx	วิชาชีพวิศวกรรมเลือก 3	3(x-x-x)
11-4xx-xxx	วิชาชีพวิศวกรรมเลือก 4	3(x-x-x)
11-4xx-xxx	วิชาชีพวิศวกรรมเลือก 5	3(x-x-x)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
	รวม	21 หน่วยกิต

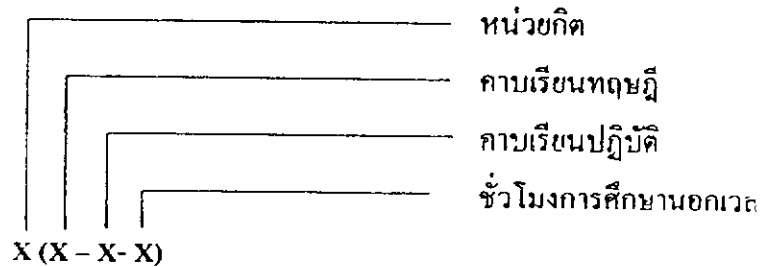
17.5 ความหมายของรหัสวิชาและรหัสชั่วโมงเรียน

ความหมายของรหัสวิชา



ตำแหน่งที่ 1-2	หมายถึง	คณะ
ตำแหน่งที่ 3	หมายถึง	ภาควิชา
ตำแหน่งที่ 4	หมายถึง	หมวดวิชา
ตำแหน่งที่ 5	หมายถึง	หมวดวิชาย่อย
ตำแหน่งที่ 6	หมายถึง	ปีที่ควรศึกษา
ตำแหน่งที่ 7-8	หมายถึง	ลำดับวิชาในหมวดวิชาย่อย

ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน



17.6 คำอธิบายรายวิชา

01-110-004

มนุษยกับสังคม

3(3-0-3)

Man and Society

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ขอบเขต และความสำคัญของสังคมศาสตร์ ความหมาย องค์ประกอบของสังคมและวัฒนธรรม บทบาทและหน้าที่ของสังคม และวัฒนธรรม ความหมายและลักษณะของพฤติกรรมมนุษย์ การจัดระเบียบทางสังคม การขัดเกลาทางสังคม สถาบันสังคม การจำแนกความแตกต่างทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ปัญหาสังคมต่าง ๆ

01-110-005

มนุษยสัมพันธ์

3(3-0-3)

Human Relations

ศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญ เนื้อหาสาระของมนุษยสัมพันธ์ หลักจิตวิทยา และทฤษฎีเกี่ยวข้องกับวิชามนุษยสัมพันธ์ แรงจูงใจสำหรับมนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงานและครอบครัว ผู้นำกับมนุษยสัมพันธ์ การสื่อความหมาย มนุษยสัมพันธ์กับหลักจริยธรรมในทางศาสนา มนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงานตามพื้นฐานวัฒนธรรมไทยการฝึกอบรมเพื่อมนุษยสัมพันธ์

01-110-006

สังคมกับสิ่งแวดล้อม

3(3-0-3)

Society and Environment

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของสังคม สิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ระหว่างสังคมกับสิ่งแวดล้อม การศึกษาแนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยา และความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศที่นำมาเป็นหลักการพื้นฐาน ในการศึกษาสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากความต้องการของสังคมปัญหาและลักษณะของมลพิษสิ่งแวดล้อมในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนศึกษาแนวทางแก้ไข ปัญหาและอุปสรรค การวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบและการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีระบบแบบแผนโดยมีการฝึกให้คิดเป็น ทำเป็นในกิจกรรมของกลุ่มเพื่อนำไปแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อไป

3-0-3) ความ สังคม ระเบียบ ค่างทาง	01-130-001	สังคมกับเศรษฐกิจ	3(3-0-3)
		Society and Economic	
		ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ขอบเขต และวิธีวิเคราะห์ทางสังคมศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมและเศรษฐกิจ วิวัฒนาการของระบบเศรษฐกิจ และความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์การกำหนดราคา ระบบการผลิต ตลาดทรัพยากรมนุษย์ และสถาบันทางเศรษฐกิจ ตลอดจนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม	
3(3-0-3)	01-140-002	การเมืองกับการปกครองของไทย	3(3-0-3)
		Thai Politics and Government	
จิตวิทยา สัมพันธ์ใน มนุษย์ ตามพื้น		ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการการปกครองของไทย สถาบันและกระบวนการทางการเมืองการปกครอง ระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ได้แก่ รัฐธรรมนูญ รัฐสภา คณะรัฐมนตรี ตุลาการ พรรคการเมืองและกลุ่มผลประโยชน์ กระบวนการนิติบัญญัติ การเลือกตั้ง ระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน ทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น ตลอดจนปัญหาสำคัญทางการเมืองการปกครอง	
3(3-0-3)	01-150-352	กฎหมายแรงงาน	3(3-0-3)
		Labor Law	
มีระหว่าง วิชา และ ภาษาสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม มาจากความ แบบต่าง ๆ แก้ไข ปัญหา พบและการ ทำเป็นใน		ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและวิวัฒนาการของขบวนการแรงงานไทยและของต่างประเทศ กฎหมายคุ้มครองแรงงาน กฎหมายแรงงานสัมพันธ์ ตลอดจนการจัดตั้งสหภาพแรงงาน การพิพาทแรงงาน ข้อต่อรองในภาพการจ้าง องค์การลูกจ้าง องค์กรนายจ้าง การระงับข้อพิพาทแรงงาน และวิธีพิจารณาของศาลแรงงาน	

- 01-210-001 **การเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุด** 3(3-0-3)
Report Writing and Library Usage
 ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องห้องสมุดทั่ว ๆ ไป ห้องสมุดของเรา วัสดุสารนิเทศ หนังสืออ้างอิง การจัดหมวดหมู่หนังสือ การจัดเรียงวัสดุสารนิเทศ เครื่องช่วยค้นวัสดุสารนิเทศ ส่วนต่าง ๆ ของหนังสือ และการระวังกษารายงานทางวิชาการ ขั้นตอนการเขียนรายงานและรูปแบบของรายงาน หลักเกณฑ์การเขียนบรรณานุกรมและเชิงอรรถ
- 01-220-001 **จิตวิทยาทั่วไป** 3(3-0-3)
General Psychology
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและขอบข่ายของวิชาจิตวิทยา อิทธิพลของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม พัฒนาการของมนุษย์ ระบบอวัยวะต่าง ๆ ของมนุษย์โดยสังเขป เซวอนปัญญา การรับรู้ การเรียนรู้ การจูงใจ บุคลิกภาพ การปรับตัว สุขภาพจิต และพฤติกรรมทางสังคม
- 01-220-009 **เทคนิคการพัฒนาบุคลิกภาพ** 3(3-0-3)
Personality Development Techniques
 ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ เทคนิควิธีปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัวอิทธิพลของมนุษย์สัมพันธ์ต่อบุคคลมนุษย์สัมพันธ์กับบุคลิกภาพ และบุคลิกภาพที่พัฒนาสมบูรณ์
- 01-230-002 **ตรรกวิทยาเบื้องต้น** 3(3-0-3)
Introduction to Logic
 ศึกษาเกี่ยวกับที่มาและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของเหตุผลตามแบบของนักปราชญ์ในยุคกรีกโบราณ และคามแนวของนักปราชญ์สมัยใหม่ ในส่วนที่เป็นยุคโบราณนั้น เน้นการศึกษาหลักการของอริสโตเติล ในยุคใหม่เน้นตรรกวิทยาสัญลักษณ์ ให้นักศึกษาฝึกคิด วิพากษ์วิจารณ์ทดสอบและพิสูจน์เหตุผลตามรูปแบบต่าง ๆ

1-0-3)	01-240-006	อารยธรรมยุคใหม่ Modern Civilization	3(3-0-3)
นิเทศ เครื่อง รายงาน เกณฑ์		ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของวัฒนธรรมและอารยธรรม ภูมิหลังของอารยธรรมตะวันตกก่อนยุคใหม่ อิทธิพลของอารยธรรมตะวันตกในด้านต่าง ๆ ในยุคกลางยุคแห่งการฟื้นฟูศิลปวิทยาการและการปฏิรูปศาสนา ยุคของการปฏิวัติ การขยายตัวของแนวความคิดทางการเมือง ยุคจักรวรรดินิยมโลกตะวันตกระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 1 และ 2 สภาพของประเทศชั้นนำในยุโรปภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 และอารยธรรมในคริสต์ศตวรรษที่ 20	
(3-0-3)	01-320-101	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-3)
ผลของ ๆ ของ ลักษณะ		ศึกษาและฝึกทักษะเกี่ยวกับการสนทนาได้ตอบเกี่ยวกับการทักทาย แนะนำตัว ขอร้อง ขอบคูล ขอโทษ การอ่านและการเขียนในเรื่องการบอกขั้นตอนวิธีปฏิบัติ บรรยายลักษณะของสิ่งของทั่ว ๆ ไป อธิบายเหตุการณ์ในอดีต ปัจจุบันและอนาคต โดยเน้นการจับสาระสำคัญของเรื่อง สรุปความ ตอบคำถาม และเขียนข้อความสั้น ๆ โดยใช้ศัพท์สำนวนและโครงสร้างภาษาที่เหมาะสม	
ปัจจัยที่มี กับตนเอง สัมพันธ์	01-320-102	ภาษาอังกฤษ 2 English 2	3(3-0-3)
3(3-0-3)		วิชาบังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1 ศึกษาและฝึกทักษะเกี่ยวกับการสนทนาได้ตอบเกี่ยวกับการขออนุญาต การเชื้อเชิญ การนัดหมาย การโต้ตอบทางโทรศัพท์และการสัมภาษณ์เพื่อการสมัครงาน การอ่านตารางข้อมูลหรือรายงานสั้น ๆ โฆษณาสินค้าและบริการ ประกาศรับสมัครงานและข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล การเขียนบันทึกประวัติจดหมายสมัครงาน และการกรอกใบสมัครรวมถึงการพูดและเขียน แสดงความคิดเห็นและให้เหตุผล	
ปราชญ์ใน ส่วนที่เป็น มีเน้นครรถ สูงเด่นเหตุผล			

01-320-003	<p>ภาษาอังกฤษเทคนิค 1</p> <p>Technical English 1</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1</p> <p>01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2</p>	3(3-0-3)	
	<p>ศึกษาและฝึกเทคนิคการอ่านบทความ เอกสาร วารสาร และตำราที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากสาขาวิชาชีพ การสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับวิชาชีพ การ ฟังและการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ ดีความและสรุปความ การเขียนบรรยาย และรายงานปากเปล่าในงานที่เกี่ยวกับวิชาชีพ</p>		
01-320-004	<p>ภาษาอังกฤษเทคนิค 2</p> <p>Technical English 2</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 01-320-003 ภาษาอังกฤษเทคนิค 1</p>	3(3-0-3)	0
	<p>ศึกษาฝึกทักษะเกี่ยวกับการอ่านและฟังบทความ เอกสาร วารสาร รายงาน คำบรรยาย และตำราการเขียนโครงการ รายงานและบันทึกการนำเสนอ โครงการผลงาน และรายงานเกี่ยวกับวิชาชีพ</p>		
01-320-005	<p>สนทนาภาษาอังกฤษ 1</p> <p>English Conversation 1</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1</p> <p>01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2</p>	3(3-0-3)	
	<p>ศึกษาเกี่ยวกับหลักการใช้คำและวลีในการสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การทักทายและการแนะนำ การขอและให้ข้อมูล การขอร้อง และการเสนอ ใจ การขอโทษ และการโต้ตอบทางโทรศัพท์</p>		01-
01-320-006	<p>สนทนาภาษาอังกฤษ 2</p> <p>English Conversation 2</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 01-320-005 สนทนาภาษาอังกฤษ 1</p>	3(3-0-3)	
	<p>หลักวิธีการพูด มารยาทในการสนทนาในโอกาสและสถานการณ์ต่าง ๆ และ การสนทนาในหัวข้อที่เกี่ยวกับวิชาชีพ</p>		

3(0-3)	01-320-009	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน English for Everyday Use วิชาบังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1 01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2	3(3-0-3)
ที่เกี่ยวข้อง กับการ บรรยาย		ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษในการทักทาย แนะนำ การบอกทิศทาง พัฒนาทักษะการอ่านและฟังสารที่พบในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ข่าว ประกาศ โฆษณา และการใช้ภาษาในการใช้โทรศัพท์ การนัดหมาย การตำรองที่นั่ง และการซื้อของ	
3(0-3)	01-320-011	การอ่าน 1 Reading 1 วิชาบังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1 01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2	3(3-0-3)
รายงาน นำเสนอ		ใช้กลวิธีการอ่านเพื่อให้เกิดทักษะในการอ่าน ได้แก่ การตั้งวัตถุประสงค์ในการ อ่าน การใช้พจนานุกรมหาความหมายของคำศัพท์ การเดา ความหมายของคำ ศัพท์โดยดูจากส่วนประกอบของคำศัพท์จากโครงสร้างประโยคจากบริบท เช่น คำอ้างอิง เครื่องสัมผัสพันธฺ์ความ ฯลฯ การอ่าน โดยการเดาข้อความ ล่วงหน้า การตีความ การใช้ความรู้เดิม และความรู้รอบตัวช่วยในการอ่าน การ หาความคิดหลักประโยคหลัก และข้อมูลที่สนับสนุนความคิดหลักในอนุเฉท วิธีการจดบันทึกเรื่องนี้่านอย่างมีระบบ	
3(0-3)			
ทุกวัน เช่น การเสนอ	01-320-012	การอ่าน 2 Reading 2 วิชาบังคับก่อน : 01-320-011 การอ่าน 1	3(3-0-3)
3(3-0-3)		ฝึกทักษะการอ่านเร็ว การอ่านเพื่อหาข้อมูลรวมและการอ่านเพื่อหาข้อมูล เฉพาะจุด อ่านข้อเขียนประเภทต่าง ๆ เช่น อ่านหนังสือพิมพ์ บทความ วารสาร ตำราวิชาชีพ ที่มีโครงสร้างภาษาซับซ้อน และแสดงความคิดเห็น ต่อเรื่องที่อ่าน โดยการเปรียบเทียบ ยกตัวอย่าง บอกข้อดีข้อเสีย ให้เหตุผล เพื่อสนับสนุนข้อวิจารณ์ ใช้ภาษาของตนเองสรุปเรื่องที่อ่าน	
ต่าง ๆ และ			

01-320-015	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1	3(3-0-3)	13-
	Industrial English 1		
	วิชาบังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1		
	01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2		
	ศึกษาโครงสร้างภาษาอังกฤษ ศัพท์ ส่วนวนที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม การเขียนรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และวิธีใช้การเขียนบันทึกรายงานและการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การแสดงความคิดเห็นในงานอาชีพ		
01-320-016	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 2	3(3-0-3)	13-
	Industrial English 2		
	วิชาบังคับก่อน : 01-320-015 ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1		
	ฝึกทักษะการเขียนรายงาน โครงการ เอกสารโต้ตอบในวงการธุรกิจ อุตสาหกรรม และการนำเสนอผลงานในที่ประชุม		
13-011-130	เรขาคณิตวิเคราะห์	3(3-0-3)	13-
	Analytic Geometry		
	บททวนระบบพิกัดฉาก พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปหลายเหลี่ยมแบบต่าง ๆ เมื่อกำหนดจุดยอดให้ ระยะทางระหว่างจุดสองจุด ความชันของเส้นตรง สมการเส้นตรง ภาคตัดกรวย ระบบพิกัดเชิงขั้ว ความสัมพันธ์ระหว่างพิกัดเชิงขั้วกับระบบพิกัดฉาก การเขียนกราฟของระบบพิกัดเชิงขั้ว เรขาคณิตวิเคราะห์ 3 มิติ ในระบบพิกัดฉาก		
13-011-131	แคลคูลัส 1	3(3-0-3)	13-
	Calculus 1		
	วิชาบังคับก่อน : 13-011-130 เรขาคณิตวิเคราะห์		
	ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน พีชคณิต และฟังก์ชันอดิศัย บทประยุกต์ของอนุพันธ์ การอินทิเกรต และเทคนิคการอินทิเกรต บทประยุกต์ของอินทิเกรต		

(0-3)	13-011-236	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-3)
การ รกรอก		วิชาบังคับก่อน : 13-011-130 เรขาคณิตวิเคราะห์ และ 13-011-131 แคลคูลัส 1 เรขาคณิตวิเคราะห์ 3 มิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิต และความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อย และการประยุกต์ อินทิกรัลหลายชั้นและการประยุกต์ สมการ เชิงอนุพันธ์อันดับ 1 ดีกรี 1 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ n ซึ่งมี สัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว	
(3-0-3)	13-011-337	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-3)
เรขาคณิต		วิชาบังคับก่อน : 13-011-236 แคลคูลัส 2 ฟังก์ชันแกมมาและบีตา อนุกรมฟูรีเยร์ การวิเคราะห์เวกเตอร์ การแปลง ลาปลาซ ผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์	
3(3-0-3)	13-121-240	สถิติ 1 Statistics 1	3(3-0-3)
ลักษณะ มัยของ สัมพันธ์ กักเชิงซ้ำ		ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชาสถิติ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงตัว แปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน ของค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มเดียว และการทดสอบ ไคสแควร์	
3(3-0-3)	13-121-341	สถิติ 2 Statistics 2	3(3-0-3)
พิชคณิต เทคนิคการ		วิชาบังคับก่อน : 13-121-240 สถิติ 1 การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบ สมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและ สหสัมพันธ์ การแปลความหมายจากผลการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	

- 13-020-101 เคมีทั่วไป 3(3-0-3)
 General Chemistry
 สาร และการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี
 สารละลาย ปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี กรด เบส
 และเกลือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนและอนุพันธ์ เคมีนิวเคลียร์ เคมี
 สิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งการสาธิตและทดลองประกอบ
- 13-020-102 หลักเคมี 1 3(3-0-3)
 Principle of Chemistry 1
 มวลสารสัมพันธ์โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของแข็ง
 ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมีอ็อกอนในน้ำ จลนพลศาสตร์เคมี
 อุณหพลศาสตร์เคมี
- 13-020-113 เคมีประยุกต์ 1 3(3-0-3)
 Applied Chemistry 1
 อะตอมของธาตุ การจัดตารางธาตุ พันธะเคมี โลหะและโลหะเจือ การ
 สุกของโลหะ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินทรีย์เคมี ปิโตรเลียม
 พลาสติก ยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ สี ย้อม เซรามิก การปรับสภาพ
 น้ำและการบำบัดน้ำเสีย
- 13-080-141 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-3)
 Physics 1
 แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงานการเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต
 ระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ
 ความร้อน กลิ่น เสียง มีการคำนวณ ประกอบทุกหัวข้อพร้อมด้วยฝึกทักษะ
 ปฏิบัติการบางหัวข้อ

1-0-3)	13-080-142	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-3)
ระเคมี ค เบส เคมี		แรงไฟฟ้าและสนามไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ ฟิสิกส์ของแข็งเบื้องต้น กลิ่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างอะตอมและนิวเคลียส มีการคำนวณประกอบทุกหัวข้อ พร้อมด้วยฝึกทักษะปฏิบัติการบางหัวข้อ	
3-0-3)	13-085-331	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3(3-0-3)
ของแข็ง เคมี		เกี่ยวกับความหมายและขอบเขตของฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ทฤษฎีควอนตัม รังสีเอกซ์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ปรากฏการณ์คอมป์ตัน การเกิดและการรวมตัวของอนุภาคคู่ สมบัติคลื่น ของอนุภาค โครงสร้างอะตอม การเกิดสเปกตรัม เลเซอร์ ฟิสิกส์ของนิวเคลียร์	
3-0-3)		กัมมันตภาพรังสีระบบต่าง ๆ พลังงานนิวเคลียร์และการประยุกต์ใช้ทางเทคโนโลยี	
โอ การ โตรเลียม รับสภาพ	13-086-334	โลหะวิทยาฟิสิกส์ Physical Metallurgy	3(3-0-3)
(3-0-3)		วิชาบังคับก่อน : วิชาฟิสิกส์และเคมีทั่วไป	
อสังขิตเสด ภาพพิเศษ ฝึกทักษะ		โครงสร้างของโลหะ ระบบผลึก สมบัติต่าง ๆ ของโลหะเหล็กและไม่ใช่เหล็ก จีดจำกัด ข้อเค้น ข้อค้อยของโลหะ และโลหะผสมที่สำคัญทางอุตสาหกรรมบางชนิด การตรวจสอบโลหะโดยไม่ทำลายสภาพ ความสำคัญ ของแผนภาพสมดุลและการประยุกต์แผนภาพในการอธิบาย ระบบโลหะผสมบางชนิด รวมทั้งการอบชุบโลหะด้วยความร้อน การกัดกร่อนของโลหะและเทคโนโลยีทางโลหะวิทยา	

11-000-002	การบริหารงานอุตสาหกรรม	3(3-0-3)	11-4
	Industrial Management		
	ศึกษาเกี่ยวกับการจัดองค์กร อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ การจัดบุคลากรในงานอุตสาหกรรม การวางแผนและควบคุมในงานอุตสาหกรรม การเพิ่มผลผลิตในงานอุตสาหกรรม เทคนิคการจัดซื้อและบริหารวัสดุคงคลัง การขายและการตลาด การบัญชีและการเงิน การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล		
11-000-003	ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม	3(3-0-3)	11-41
	Industrial Safety		
	ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของการเกิดอุบัติเหตุและการระวังป้องกัน หลักการของความปลอดภัยและการควบคุมสภาวะแวดล้อมโรงงาน สาเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรม การบริหารความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์และเครื่องจักรกล ความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาและงานเชื่อมโลหะ ความปลอดภัยในเครื่องจักรต้นกำลัง ความปลอดภัยในระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ความปลอดภัยในการเก็บ เคลื่อนย้ายวัสดุและวัตถุอันตราย ตลอดจนกฎหมายและมาตรฐานความปลอดภัย		
11-210-301	วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-3)	11-411
	Electrical Engineering		
	ศึกษาเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าทั้งวงจรกระแสตรงและกระแสสลับ ระบบไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้ในการ ไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หลักการทำงาน ของอุปกรณ์ตัดคอนกระแสไฟฟ้า การเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้นทั้งชนิดอยู่กับที่และชนิดหมุน การทำงานของวงจรควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าและ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น		

3-0-3)	11-411-303	การศึกษางาน	3(3-0-3)
การจัด กรรม คงคลัง มนุษย์		Work Study	
		ศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิต องค์กรประกอบของเวลาที่ใช้ทำงานหนึ่ง ๆ ให้สำเร็จเลือกใช้เทคนิคในการบันทึกข้อมูล และเทคนิคในการตั้งคำถาม แผนภูมิการผลิตแบบสังเขป แผนภูมิการผลิตแบบต่อเนื่องประเภทคน วัสดุ และเครื่องจักร แผนภูมิทวิคูณ แผนภูมิการเคลื่อนที่ แผนภูมิสายใย และแผนภูมิสองมือ หลักการเคลื่อนที่อย่างมีประสิทธิภาพ การสุ่มงานการหาเวลา มาตรฐานแบบต่าง ๆ และประโยชน์ของการสุ่มงานและเวลามาตรฐาน	
(3-0-3)	11-411-306	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-3)
หลักการ และการ โยในงาน งจักรกล อคล้ายใน ทรอนิกส์ คลอจจน		Engineering Economics	
		วิชาบังคับก่อน : 13-121-240 สถิติ 1	
		ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ที่จะนำไปใช้ในงานวิศวกรรม การคิดดอกเบี้ย การคิดค่าเสื่อมราคา ต้นทุนต่างๆ ระยะเวลาในการลงทุน ต้นทุนต่าง ๆ การประเมินค่าเศรษฐศาสตร์ การสร้างทางเลือกในการตัดสินใจลงทุนทาง ด้านเศรษฐศาสตร์ อัตราผลตอบแทนภายใน เงินเฟ้อและโครงการต่างๆ	
3(3-0-3)	11-411-401	การเตรียมโครงการงานอุตสาหกรรม	1(1-0-2)
ระบบไฟฟ้า การทำงาน ทั้งชนิดอยู่ ไฟฟ้าและ		Industrial Pre-Project	
		วิชาบังคับก่อน :-	
		ศึกษาเกี่ยวกับการเตรียมงานโครงการในงานอุตสาหกรรม การกำหนดเป้าหมาย จุดประสงค์ ขอบเขต การวางแผนการดำเนินงานโครงการ วิธีการเขียนโครงการ ตลอดจนการประเมินโครงการเบื้องต้น และประโยชน์ที่ได้รับ	

- 11-411-402 **โครงการงานอุตสาหกรรม** 3(1-6-3) 11
- Industrial Project**
- วิชาบังคับก่อน : 11-411-401 การเตรียมโครงการงานอุตสาหกรรม
 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำโครงการอุตสาหกรรมให้ชัดเจน ในรูป
 แบบการศึกษาปัญหาและแนวทางแก้ไขในงานอุตสาหกรรมการผลิต และ
 การบริการ การหาความเป็นไปได้ หรือ การจัดทำสิ่งประดิษฐ์ อุปกรณ์
 เครื่องมือที่ใช้ประโยชน์ในงานอุตสาหกรรมในเชิงพัฒนา ด้วยการดำเนินการ
 ในรูปแบบของการทำโครงการ การเขียนโครงการ การนำเสนอจุดประสงค์
 ที่ต้องการ ความเป็นมา แนวคิดในการแก้ปัญหา การวางแผน ขั้นตอนการ
 ดำเนินการ ผลที่ได้ค้นคว้าทฤษฎีและหลักการประกอบเหตุผลสนับสนุน 11-
- 11-411-404 **การควบคุมคุณภาพ** 3(3-0-3)
- Quality Control**
- วิชาบังคับก่อน : 13-121-240 สถิติ 1
- ศึกษาเกี่ยวกับหลักในการควบคุมคุณภาพในระบบการผลิต การบริการ
 สามารถ เลือกใช้เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพทั้ง 7 อย่าง ได้อย่างเหมาะสม
 เช่น แผนภูมิพารโต แผนภูมิแกงปลา แผนการควบคุมคุณภาพ ฯลฯ ศึกษา
 การสร้างแผนการควบคุมคุณภาพ กำหนดแผนการสุ่มตัวอย่าง เพื่อสร้างมาตร
 ฐานคุณภาพให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล เทคนิคในการระดมสมอง และ
 การดำเนินกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพ กำไรจ่ายที่เกิดขึ้นจากการมีระบบควบ
 คุมคุณภาพ ความเชื่อถือได้ และการประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์ 11-4

3(1-6-3) ม ในรูป และ อุปกรณ์ ดำเนินการ ประสงค์ ตอนการ สนุน	11-411-405	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3(3-0-3)
		Industrial Plant Design	
		ศึกษาเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ การวางแผนออกแบบกระบวนการ สิ่งอำนวยความสะดวกที่ต้องใช้ วางผัง ทำทำเลที่ตั้งโรงงาน วางแผนจัดหาและติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ วิเคราะห์ออกแบบ การเคลื่อนย้ายวัสดุ สร้างโครงการวางผังแบบจำลอง วิเคราะห์ คัดเลือก ในการวางผังโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบโรงงาน	
(3-0-3)	11-411-408	วิศวกรรมการบำรุงรักษา	3(2-2-3)
		Maintenance Engineering	
การบริการ เหมาะสม และ ศึกษา สร้างมาตร มอง และ มีระบบคุณ		ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล สาเหตุของการเสื่อม สภาพ การตรวจสภาพเครื่องจักรกล การวางแผน การตรวจซ่อม การควบคุม ความปลอดภัยในการซ่อมเครื่องจักร และการประเมินผลในการบำรุงเครื่องจักร	
	11-411-409	การซ่อมบำรุงเครื่องมือกลโรงงาน	4(1-7-6)
		Machine Tool Maintenance	
		ศึกษาเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องมือกลโรงงาน เช่น เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องกัด และเครื่องเจียรไน วิเคราะห์สาเหตุและการเสื่อมสภาพ หาวิธีแก้ไขเครื่องมือกลโรงงานให้อยู่ในสภาพใช้งานปกติ วางแผนการซ่อมบำรุงด้วยการตรวจสภาพควบคุม การใช้งานด้วยการระวังรักษาความปลอดภัย การบำรุงรักษาและประเมินผลการซ่อมบำรุงเครื่องมือกล	

- 11-420-402 การออกแบบและลับเครื่องมือตัด 4(1-7-6)
Cuttin Tool Design and Cutter Grinding
 ศึกษาชนิด ลักษณะและ โครงสร้างของเครื่องมือตัดอุปกรณ์ลับเครื่องมือตัด และเครื่องมือกลที่ใช้ในการลับเครื่องมือตัด เทคนิควิธีการลับเครื่องมือตัด ตลอดจนการวิเคราะห์สภาพการใช้เครื่องมือตัดขณะตัดเฉือน พิจารณาถึงความปลอดภัยในการใช้งานและบำรุงรักษา รวมถึงการออกแบบเครื่องมือตัด ชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในเครื่องมือกลโรงงาน
- 11-411-411 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-3) 11
Production Planning and Control
 วิชาบังคับก่อน : 13-121-240 สถิติ 1
 ศึกษาเกี่ยวกับการบริหารงานผลิต หน้าที่ของการผลิตข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนที่ใช้ ในการตัดสินใจ สถิติวิเคราะห์ที่นำมาใช้ในการบริหารงาน การออกแบบในกระบวนการผลิต การวางแผนกระบวนการผลิต การควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง การควบคุมคุณภาพ การควบคุมเกี่ยวกับต้นทุนในการผลิต และการพยากรณ์การขายสินค้าในอนาคต
- 11-411-412 การควบคุมมลภาวะและการบำบัดน้ำเสีย 3(3-0-3) 11-
Pollution Control and Waste Treatment
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของมลพิษทางอุตสาหกรรม ผลกระทบของมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบ และการบำบัดน้ำเสีย อันเนื่องมาจากงานอุตสาหกรรม แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ และดินจากกระบวนการผลิต การจำแนกมลพิษทางอากาศ และดิน การตรวจสอบและบำบัดมลพิษทางเสียง ในงานอุตสาหกรรม การป้องกันและควบคุม เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด และมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

-7-6)	11-411-416	การประกันคุณภาพ	3(3-0-3)
มือตัด มือตัด รณาถึง มือตัด		Quality Assurance วิชาบังคับก่อน : 11-411-404 การควบคุมคุณภาพ ศึกษาเกี่ยวกับระบบการประกันคุณภาพ ระบบการบริหารงานคุณภาพ การ ตรวจติดตามระบบคุณภาพ คุณภาพตลาด คุณภาพการออกแบบ คุณภาพ การจัดการ คุณภาพการผลิต ภูมิ่อคุณภาพ ภูมิ่อกระบวนการ เอกสารการ ทำงาน การฝึกอบรม การปรับปรุงระบบคุณภาพให้ดีขึ้น การเข้าสู่ อนุกรมมาตรฐานคุณภาพสากล ตลอดจนค่าใช้จ่ายคุณภาพ	
3-0-3)	11-412-304	วิศวกรรมเครื่องมือ	3(2-2-3)
ันทุนที่ การออก บคุมการ บคั้ทุน		Tool Engineering ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับพื้นฐานงานวิศวกรรมเครื่องมือ เช่น มาตรฐาน ในการเขียนแบบ วัสดุเครื่องมือ ทักษะความเผื่อในการประกอบชิ้นส่วน รวม ทั้งกรรมวิธีการผลิตทางวิศวกรรมทั้งทางทฤษฎีและหลักการออกแบบ เครื่องมือในงานวิศวกรรมการผลิตได้แก่ เครื่องมือตัด อุปกรณ์นำเจาะและ จับงาน แม่พิมพ์โลหะ แม่พิมพ์พลาสติก และเครื่องมือในงานเครื่องมือกล ขั้นสูง ตลอดจนเศรษฐศาสตร์ในงานวิศวกรรมเครื่องมือ	
3(3-0-3)	11-412-305	วิศวกรรมการเชื่อม	3(2-3-3)
องมลพิษ างาน การผลิต พิษทาง การผลิต		Welding Engineering ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับโลหะวิทยาการเชื่อม กรรมวิธีการเชื่อม องค์ประกอบ ที่มีอิทธิพลต่อการเชื่อม อิทธิพลของความร้อนที่มีผลต่องานเชื่อม การ ตรวจสอบและการวิเคราะห์ข้อบกพร่องในงานเชื่อม มาตรฐานของลวด เชื่อม สัญลักษณ์และการประมาณราคางานเชื่อม	
	11-412-306	การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน	3(2-2-3)
		Jig and Fixture Design ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน ลักษณะการ ใช้งานในการผลิตจำนวนมาก (Mass Product) หลักการออก แบบ การเลือก ใช้วัสดุและชิ้นส่วนมาตรฐานของอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน ในลักษณะต่าง ๆ ในการผลิตกับเครื่องจักรกลมาตรฐานและเครื่องจักรกล อัตโนมัติรวมถึงระบบ โมดูลาร์อุปกรณ์นำเจาะและจับงาน (Modular Jig and Fixture) ที่ใช้ในการผลิตตลอดจนวิเคราะห์และแก้ปัญหาจากการทำงาน ของอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน	

- 11-412-307 **วิศวกรรมเครื่องจักรกลอัตโนมัติ** 3(2-3-2) 11-
- Automatic Machine Engineering**
 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องจักรกลอัตโนมัติ ที่ทำงานด้วยระบบ
 คอมพิวเตอร์ (CNC) การทำงานเบื้องต้นของเครื่องกลึงและเครื่องกัด CNC
 เครื่องกัดโลหะด้วยไฟฟ้า (E.D.M) การเขียน และใช้โปรแกรมต่าง ๆ ควบคุม
 เครื่องกลึงและเครื่องกัดอัตโนมัติ ตลอดจนระบบ CAD/CAM
- 11-412-309 **การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ** 3(2-2-3) 11-4
- Press Tool and Die Design**
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกแบบแม่พิมพ์ ชนิดของแม่พิมพ์โลหะ
 แม่พิมพ์กดขึ้นรูป การเลือกใช้วัสดุทำแม่พิมพ์ การหาแรงที่เกิดขึ้นจากการ
 จับยึดส่วนต่าง ๆ วิเคราะห์ลักษณะชิ้นงานจากการบีบขึ้นรูป เพื่อหาสาเหตุ
 และแก้ไขปฏิบัติการทดลองโดยเปรียบเทียบกับการออกแบบงาน
- 11-412-405 **การออกแบบการผลิต** 3(2-2-3) 11-4
- Production Design**
 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบการผลิต ในด้านส่วนประกอบของ
 เครื่องจักรและอุปกรณ์ประกอบหรืองานผลิตอื่นๆ โดยนำหลักการออกแบบ
 การเขียนแบบการคิดคำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ มาใช้ในการ
 ออกแบบการผลิต
- 11-412-410 **การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก** 3(2-2-3) 11-4
- Plastic Mold Design**
 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก โครงสร้างพลาสติก
 กรรมวิธีผลิตพลาสติกชนิดต่าง ๆ การออกแบบแม่พิมพ์ฉีด แม่พิมพ์เป่า
 แม่พิมพ์อัดขึ้นรูป การเลือกใช้วัสดุทำแม่พิมพ์ตลอดจนเครื่องจักรที่ใช้ในการ
 ผลิต ผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิด ฉีด เป่า และอัด การบำรุงรักษาแม่พิมพ์ และ
 เครื่องจักร

3(2-3-2)	11-412-411	การควบคุมอัตโนมัติ	3(2-3-2)
วระบบ อัตโนมัติ CNC ต่างๆ ควบคุม		Automation	
3(2-2-3)		ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ ธรรมชาติของการควบคุม การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม ทฤษฎีการควบคุมอัตโนมัติ ลักษณะและวิธีการของเซนเซอร์ (Sensor) ที่ใช้ออนาล็อก และดิจิทัลที่เป็นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ตลอดจนไฮดรอลิกส์ และนิวแมติกส์ วิธีการทางสถิติในการพัฒนาระบบประยุกต์ ใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิตทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	
แม่พิมพ์โลหะ ขึ้นจากการ หล่อ	11-412-420	การออกแบบแม่พิมพ์ขั้นสูง	3(2-2-3)
3(2-2-3)		Advance Mold Design	
ประกอบของ การออกแบบ มาใช้ในการ		วิชาบังคับก่อน : 11-412-309 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ	
		11-412-410 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก	
		ทบทวนส่วนประกอบและการออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบแม่พิมพ์อัด แม่พิมพ์เป่าและแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ในด้านโครงสร้าง และการประกอบ ตลอดจนการบำรุงรักษา รวมทั้งแม่พิมพ์งานขึ้นรูปโลหะ และแม่พิมพ์ถาวร เน้นการใช้เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์เทคโนโลยีใหม่ ด้วยการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD/CAM) ช่วยคำนวณค่าใช้จ่ายในการออกแบบและสร้างได้	
3(2-2-3)	11-412-414	การออกแบบงานเชื่อม	3(2-2-3)
ร่างพลาสติก แม่พิมพ์เป่า ที่ใช้ในการ แม่พิมพ์ และ		Design of Weldment	
		ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุสำหรับการเชื่อม คุณสมบัติทางกลของพื้นที่ภาคตัดสำหรับวัสดุในงานเชื่อม การออกแบบแนวเชื่อมในงานโครงสร้างสะพาน อาคาร ท่อและโครงสร้างอื่น ๆ รวมถึงการกำหนดแรงที่กระทำ และวิเคราะห์แรงที่เกิดขึ้นในงานโครงสร้างที่ออกแบบ ตลอดจนสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเชื่อม	

- 11-412-415 การออกแบบโครงสร้างเหล็ก 3(2-2-3) 11
Steel Structure Design
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกแบบเขียนแบบโครงสร้าง เสา คาน วิธี
 การจับยึด และวิเคราะห์แรงในจุดต่อต่าง ๆ การต่อด้วยสลักเกลียว หมุดย้ำ
 และการเชื่อมยึด การใช้ตารางกำหนดมาตรฐาน และสัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแบบ
 เฉพาะส่วน และแบบประกอบพร้อมกำหนดรายการวัสดุ รวมถึงการประมาณ
 ราคางานผลิตได้
- 11-412-416 การออกแบบระบบท่อระบายอากาศ 3(2-2-3) 11-4
Duct System Design
 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบระบบท่อ ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการ
 ออกแบบทางเข้าสำหรับระบบระบายอากาศ การเลือกท่อและพัดลมดูด
 อากาศระบบระบายอากาศเพื่อจัดมลภาวะรวมถึงการกรองอากาศ การตรวจ
 สอบและการออกแบบระบบท่อระบายอากาศ เพื่อใช้กับงานลักษณะ
 ต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม
- 11-412-417 การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลการผลิต 3(2-2-3) 11-41
Design of Production Machine Element
 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนและปรัชญาการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักร
 กลการผลิต วิเคราะห์ความเค้น การส่งถ่ายกำลัง การคำนวณออกแบบชิ้นส่วน
 เครื่องจักรกล แสดงแบบรายละเอียด เลือกใช้วัสดุในการทำชิ้นส่วนเครื่อง
 จักรกลการผลิต ตามมาตรฐานสากลด้วยการวิเคราะห์กลไกการเคลื่อนไหว
 ความเร็ว ความเร่ง สภาวะสมดุล เน้นการออกแบบกลไกของเครื่องจักรกล
 การผลิต 11-413

(2-2-3)	11-412-418	<p>ปฏิบัติการเชื่อมประสาน</p> <p>Welding Practice</p> <p>ศึกษากระบวนการเชื่อมในอุตสาหกรรมการผลิต ด้วยการใช้อุปกรณ์เครื่องมือและฝึกหัดทักษะปฏิบัติทั้งด้านเทคนิควิธีการเชื่อม มาตรฐานงานเชื่อม การวิเคราะห์รอยเชื่อมจากกระบวนการเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า การเชื่อมพลาสติก การเชื่อมท่อในอุตสาหกรรมและการเชื่อมได้น้ำรวมทั้งการเชื่อมอัดโนมัติแบบต่างๆ สามารถปฏิบัติการเชื่อมและทดสอบรอยเชื่อมจากกระบวนการดังกล่าวได้</p>	4(1-7-6)
งาน วิธี หมวด เขียนแบบ ประมาณ			
3(2-2-3)	11-412-419	<p>ปฏิบัติการโลหะแผ่นและงานท่อ</p> <p>Sheetmetal and Pipe Practice</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับงานโลหะแผ่นและแผ่นกลึงที่ใช้ในอุตสาหกรรม รวมทั้งระบบงานท่อมาตรฐานอุตสาหกรรม การตรวจสอบระบบท่อน้ำ ท่อสุญญากาศท่อน้ำมันท่ออากาศ การออกแบบและติดตั้งท่อชนิดต่าง ๆ ปฏิบัติงานการออกแบบและสร้างแผ่นกลึงของงานอุตสาหกรรม ตลอดจนออกแบบติดตั้งวางท่องานอุตสาหกรรมด้วยเครื่องมืออุปกรณ์ที่ทันสมัย</p>	4(1-7-6)
สำหรับการ พัฒนา การตรวจ เนลักษณะ			
3(2-2-3)	11-413-302	<p>การทดสอบวัสดุวิศวกรรม 1</p> <p>Engineering Material Testing 1</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการทดสอบคุณสมบัติวัสดุภายใต้แรงดึง แรงกด แรงเฉือน แรงบิด แรงกระแทก ความล้า และความแข็ง การทดสอบและวิเคราะห์คุณสมบัติทางโลหะวิทยา ตลอดจนการทดสอบแบบไม่ทำลาย</p>	2(1-3-1)
นเครื่องจักร เบบชิ้นส่วน นส่วนเครื่อง รเคลื่อนไหว กรื่องจักรกล			
	11-413-403	<p>วิศวกรรมการหล่อโลหะ</p> <p>Foundry Engineering</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบป้อนจ่ายน้ำโลหะ การออกแบบรูต้น การแข็งตัวของโลหะ วิเคราะห์โครงสร้างของโลหะ การหาส่วนผสมทางเคมีของโลหะ ปฏิบัติการทดลองทางวิศวกรรมการหล่อโลหะ ตลอดจนการวางแผนเกี่ยวกับวิศวกรรมการหล่อโลหะ</p>	3(2-3-2)

- 11-413-404 โโลหะวิทยาในงานวิศวกรรม 3(2-2-3) 11-
Engineering Metallurgy
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในทางโลหะวิทยา
 คุณสมบัติเชิงกลของโลหะ โครงสร้างของโลหะ และการเกิดผลึก การ
 เปลี่ยนรูปของโลหะ คุณสมบัติของโลหะประสม แผนภูมิสมดุล แผนภูมิ
 ของเหล็ก-เหล็กคาร์ไบด์ การ อบชุบโลหะ เหล็กหล่อและคุณสมบัติ
- 11-413-405 การผุกร่อนของโลหะ 3(3-0-3)
Corrosion of Metals
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการผุกร่อน กระบวนการเกิดขั้วบวกขั้วลบ จุดเริ่มต้น
 และลักษณะการไหลของกระแสในการผุกร่อน ลำดับชั้นทางเคมีไฟฟ้า
 ของโลหะ ความเฉื่อยของโลหะต่อการผุกร่อน ฟิสิกส์ป้องกัน และผลกระทบ
 ของสิ่งแวดล้อมต่ออัตราการผุกร่อน การผุกร่อนเป็นรูปแบบ และวิธีการ
 ลดการผุกร่อนในอุตสาหกรรมน้ำมัน การเลือกโลหะสำหรับใช้งาน 11-41
 อุตสาหกรรมเคมี ตัวอย่างของโลหะขณะใช้งานเนื่องจากการผุกร่อน การ
 ป้องกันแบบแคโทดิก บทบาทตัวลวดของปฏิกิริยา สารเคลือบและโลหะที่ใช้
 ต่อผู้การผุกร่อน
- 11-413-406 โดหการกายภาพ 3(2-2-3)
Physical Metallurgy
 ศึกษาโครงสร้างของโลหะเกี่ยวกับการหักเหของรังสีเอ็กซ์ ในผลึกของแข็ง
 จุดบกพร่องของผลึก การแพร่ของโลหะและโลหะผสม แผนภูมิแสดงควม
 สมดุลจากกรรมวิธีทางความร้อน การเปลี่ยนภาคในภาวะของแข็งความ
 สัมพันธ์ของคุณสมบัติเชิงกลโลหะและโลหะผสมการคืนตัว การตกผลึกใหม่
 การเพิ่มความแข็งแรงแบบใช้เวลา การเปลี่ยนเป็นมาร์เทนไซด์ โครงสร้างและ
 คุณสมบัติของเหล็กกล้า เหล็กหล่อ ทองแดง อลูมิเนียมผสม และโลหะขาว
 การหักเหของรังสีเอ็กซ์ การเตรียมตัวอย่างหรือตรวจสอบแบบมหภาพและ
 จุลภาค การวัดอุณหภูมิ

<p>(2-2-3) ระดับวิทยา การ แผนภูมิ</p>	<p>11-413-407</p>	<p>โลหการเคมี</p>	<p>3(2-2-3)</p>
<p>3(3-0-3)</p>	<p>11-413-408</p>	<p>โลหการกลศาสตร์</p>	<p>3(2-2-3)</p>
<p>จุดเริ่มต้น เคมีไฟฟ้า ผลกระทบ และวิธีการ รับใช้งาน ร้อน การ โลหะที่ใช้</p>	<p>Mechanical Metallurgy</p>	<p>ศึกษาคุณสมบัติของโลหะภายใต้แรงดึง แรงกด แรงเฉือนและแรงค้ำงอ ผลของอุณหภูมิ อัตราความเครียดโลหะผสม รอยต่อของผลึก หาจุดบกพร่อง คือคุณสมบัติเชิงกล ความเค้นที่ค้างอยู่ภายในความกล้า ความตึง คิสโตเคชั่น หาความไม่สมบูรณ์ของโลหะ การขึ้นรูปโลหะ การวิเคราะห์ความเค้นแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ทดสอบทางกลศาสตร์ของโลหะ เช่น การ แดกหัก แรงค้ำง การค้ำงอ การบิด ความกล้า แรงกระแทก ความแข็งและอื่น ๆ</p>	
<p>3(2-2-3)</p>	<p>ลักษณะของแข็ง แสดงความ แข็งความ ดกผลึกใหม่ ร่งสร้างและ โลหะขาว มภาพและ</p>	<p>Chemical Metallurgy</p>	<p>ศึกษาหลักการไฮโครทางเทอร์โมไดนามิกส์สารละลายน้ำ จุลศาสตร์ การชะล้าง การตกตะกอน การรีดักชันด้วยความร้อน การแยกสกัดโดยคว่ำทำละลาย การแลกเปลี่ยนไอออน หลักการโลหการไฟฟ้าด้วยการนำและถ่ายเท ชนิดของเซลล์และศักยะ เคมีไฟฟ้าของสารที่ละลายน้ำ ประสิทธิภาพของ กระแสและพลังงานหลักการโลหการ ไพโรเกี่ยวกับการคำนวณหาค่าตัวแปรทางเทอร์โมไดนามิกส์การเผาอย่าง การเกิดรีดักชัน ปฏิกิริยาผิวสัมผัส ระหว่าง ตะกรันและโลหะหลอมเคมีกายภาพ การผลิตเหล็กกล้า กระบวนการผลิต เหล็กกล้า ปฏิกิริยาของคาร์บอน ซิลิกอน และโครเมียม การลดซัลเฟอร์และ ฟอสฟอรัส การลดออกซิเจนโดยสูญญากาศ กรรมวิธีโลหะการไฮโครและ ไพโร กับแร่ที่พบในเมืองไทย ทดลองเคมีแบบสภาวะจำลอง</p>

- 11-413-409 โลหการของการต่อโลหะ 3(2-2-3) 11-41
- Metallurgy of Metal Joining**
- ศึกษาการต่อโลหะอันได้แก่ การบัดกรี การประสานและการเชื่อม คุณสมบัติในการเป็ยงของโลหะบัดกรี และโลหะประสานความแข็งแรงของความแข็งแรงรอยต่อ การวิวัฒนาการของโลหะการของกรรมวิธีการต่อแบบต่าง ๆ คุณสมบัติในการเชื่อมโลหะและโลหะผสมต่าง ๆ การวิเคราะห์ปัญหาการเชื่อมในเชิงโลหการ จุลลักษณะของรอยเชื่อม การป้องกันและการแก้ไขความเค้นที่ค้างอยู่ การบิกเบ็ยงของรอยเชื่อม กรรมวิธีทางความร้อนก่อนและหลังการเชื่อม การทดสอบรอยเชื่อมแบบทำลายและไม่ทำลาย
- 11-413-410 จลศาสตร์ในกระบวนการทางโลหะ 3(2-2-3) 11-41
- Kinematic in Metallurgical Process**
- ศึกษาการวัดอัตราของปฏิกิริยา ผลของความเข้มข้น และอุณหภูมิกลไกของการกระทบขั้นตอนที่กำหนดอัตราปฏิกิริยาที่ถูกควบคุมโดยการแพร่ ปฏิกิริยาที่ถูกควบคุมโดยเคมี จลศาสตร์ของปฏิกิริยาในแง่โลหการ ของระบบการไหลกับของแข็ง ของไหลกับของไหล และก๊าซกับของแข็ง
- 11-413-411 การวิเคราะห์การแตกหักของโลหะ 3(2-2-3) 11-413
- Analysis of Metallurgical Fairlure**
- ศึกษาการแตกหักในรูปแบบของความเหนียว ความเปราะและความล้า การชำรุดเนื่องจากความคืบ การผุกร่อนร่วมกับความเค้น การผุกร่อนของรอยเชื่อม และหาจุดบกพร่องที่เกิดเนื่องจากกรรมวิธีทางความร้อน
- 11-413-412 การแปลความหมายจากเครื่องมือวิเคราะห์ 3(2-2-3)
- Instrumentation Interpretation**
- ศึกษาหลักการทำงานของกล้องจุลทัศน์อิเล็กตรอน แบบส่องผ่าน และแบบสะท้อน เครื่องเอ็กซเรย์แบบหักเห เครื่องเอ็กซเรย์แบบเรืองแสง เครื่องมือวิเคราะห์แบบอะตอมมิกแอบซอร์บชัน และเครื่องสเปคโตรมิเตอร์ การแปลความหมายผลที่ได้ในรูปคุณสมบัติเชิงกล

2-2-3)	11-413-413	เทคนิคการแต่งแร่ Mineral Technology ศึกษาการทำเหมืองแร่ การพัฒนาเหมือง การใช้เครื่องมือทำเหมืองแร่ การบรรทุกแร่ ขนถ่ายแร่ หลักและวิธีการแต่งแร่ การบดและลดขนาดแร่ การชักตัวอย่างเพื่อการศึกษาวิเคราะห์ทำการค้า ศึกษาทักษะในการแต่งแร่ ด้วยการบด ลดขนาดใช้โต๊ะสั่น จิ๊กฮัมฟรีส์สไปรตอล พาลอง แลนชูท การยกแร่แบบเซพวีมีเดีย เพื่อการวิเคราะห์และชักตัวอย่าง	3(1-4-6)
สมบัติ ทางเคมี ต่าง ๆ และการ ใช้ความ ละเอียด			
2-2-3)	11-413-414	วิชาแร่ Mineralogy ศึกษาการกำเนิดของโลก หินและแร่บนโลก ชนิดของหินและแร่ การแบ่ง ยุคทางธรณี การกำเนิดและรูปแบบแหล่งแร่ ธรณีสัมฐานวิทยา ธรณีวิทยา โครงสร้าง เช่น ไฟล์ด ฟอลท์ อันคอนฟอร์มม มิลิติและฟอลซิล การสำรวจ แร่แบบต่าง ๆ การทำเหมืองแร่ แหล่งแร่ การสำรวจแหล่งแร่และการทำ เหมืองแร่ในประเทศไทย และต่างประเทศ	3(3-0-3)
ลักษณะของ ปฏิกิริยา ระบบการ			
(2-2-3)	11-413-415	วัสดุทนไฟ Refractory Material ศึกษาประเภทวัสดุทนไฟ คุณสมบัติของวัสดุทนไฟที่สำคัญ การใช้งานวัสดุ ทนไฟในอุปกรณ์โลหการ สาเหตุการเสียหายของวัสดุทนไฟที่ใช้ในอุปกรณ์ ทางโลหการ	3(3-0-3)
ถ้า การ เชิงรอย			
(2-2-3)			
และแบบ เครื่องมือ การแปร			

- 11-414-305 **คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต** 3(2-3-3) 11-9
Computer Aided Design and Manufacturing
 ศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบงานแม่พิมพ์ประเภทต่างๆ ในอุตสาหกรรมและการสร้างแบบจำลองชิ้นงานแบบพารามตริกซ์ โมเดลิ่งและการสร้างพื้นผิวชิ้นงานประเภทต่างๆ เช่น B-Spline Surface , Rule Surface ฯลฯ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปรวมถึงเรียนรู้เกี่ยวกับทฤษฎีที่ใช้ในการสร้างโค้งประเภทต่างๆ เช่น Parametric Curve , Non-Parametric Curve , Hermite Cubic Spline , Bezier Curve ทฤษฎีเกี่ยวกับโครงสร้างและส่วนประกอบต่างๆภายในเครื่อง CNC , การจัดกลุ่มทางเทคโนโลยี (Group Technology) , Rapid Photo-type ฝึกฝนการใช้โปรแกรมกัดงานสามมิติในการกัดงานประยุกต์ลักษณะต่างๆบนเครื่องซีเอ็นซี เช่น Sweep Machining , Surface Machining 11-91
- 11-414-401 **การถ่ายทอดเทคโนโลยี** 3(3-0-3)
Technology Transfer
 ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเจริญทางสังคมอุตสาหกรรม กำเนิดการเคลื่อนย้ายเศรษฐกิจอุตสาหกรรม หลักการเบื้องต้นการถ่ายทอดเทคโนโลยี องค์ประกอบ ของกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี ระหว่างองค์กรต่าง ศักยภาพ กลวิธีและการจัดองค์การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ การนำผลการวิจัย และพัฒนาสู่ธุรกิจอุตสาหกรรม การจดลิขสิทธิ์ทรัพย์สินทางปัญญา
- 11-612-301 **การโปรแกรมคอมพิวเตอร์** 3(2-3-6)
Computer Programming
 ศึกษาความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และภาษาคอมพิวเตอร์ ข้อมูลพื้นฐานชนิดต่าง ๆ ได้แก่ จำนวนเต็ม เลขทศนิยม ข้อมูลตรรก ดัวยักขระ และข้อมูลที่นับเรียงได้กับข้อมูลที่มีโครงสร้างชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลชนิดแถว แถวอักขระ เรคคอร์ด แฟ้ม รูปแบบการกำหนดข้อมูล ตัวคงที่และตัวแปร ในภาษาคอมพิวเตอร์ หลักวิธีการเขียนและใช้โปรแกรมย่อย การสร้างโครงสร้าง และขยายรายละเอียดโปรแกรม

1-3-3)	ii-911-101	หลักการอาชีวและเทคนิคศึกษา Foundation of Technical and Vocational Education	2(2-0-2)
ประเภท ตรีศ rface , ู้เกี่ยว , Non- ี่ยวกับ ุ่มทาง ารใช้ ึ่งอื่น		ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญาการจัดการศึกษาวิชาชีพ หลักการและทฤษฎีการอาชีวและเทคนิคศึกษา นิยาม เป้าหมาย วัตถุประสงค์การจัดการอาชีวและเทคนิคศึกษาของไทยและต่างประเทศ คำแนะนำขององค์กรสากล เกี่ยวกับหลักการอาชีวและเทคนิคศึกษาที่สนองความต้องการของอุตสาหกรรม รูปแบบความร่วมมือภาครัฐและเอกชนในการศึกษาวิชาชีพ การฝึกงาน กรอบอาชีวศึกษาแห่งชาติ การพัฒนาอาชีวศึกษาระบบสมรรถฐาน หลักสูตรและการพัฒนาครูช่าง การประกันคุณภาพการศึกษาและพัฒนาคุณธรรม	
(3-0-3)	11-911-102	จิตวิทยาการเรียนการสอน Instructional Psychology	2(2-0-2)
เนติการ โนโลยี ักการต่าง ิทธิภาพ รัพย์สิน		ศึกษาขอบเขตของวิชาจิตวิทยา การนำหลักจิตวิทยาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล หลักพัฒนาการของมนุษย์ การสร้างความพร้อม และการจูงใจ บุคลิกภาพและการปรับตัว นำไปสู่การประยุกต์ เพื่อจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ถ่ายโอนการเรียนรู้ การเรียนรู้ความคิดรวบยอด การส่งเสริมการจำ ยับยั้งการลืม การสร้างเขาวนปัญญา และเขาวนอารมณ์ การเรียนรู้เจตคติและก่านิยม และการเรียนรู้ทักษะ	
(2-3-6)			
ฐานชนิด ะข้อมูลที่ ้ว ถ้าวัด ละตัวแปร การสร้าง			

- 11-911-103 การวัดและประเมินผลเทคนิคศึกษา 2(2-0-2) 11-9
- Measurement and Evaluation in Technical Education**
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด และวิธีการวัดและประเมิน จุดประสงค์
 หลักสูตร จุดประสงค์การเรียนการสอน และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การ
 สร้าง ตารางวิเคราะห์หลักสูตรประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การ
 สร้างเครื่องมือวัดด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย การวิเคราะห์
 คุณภาพของเครื่องมือวัด การวางแผนและสร้างเครื่องมือทดสอบภาคปฏิบัติ
 (Performance test) การทดสอบความสามารถในการใช้เครื่องมือและวัสดุ
 (Object Test) การวัดพฤติกรรม (Non Academic) การประเมินผลการเรียน
 และการประเมิน โครงการการศึกษาความก้าวหน้าของรูปแบบการวัดและ
 ประเมินผล 11-921
- 11-911-104 หลักสูตรและการพัฒนารายวิชาช่างเทคนิค 2(2-0-2)
- Curriculum and Course Development**
 ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของหลักสูตรกับการศึกษา พื้นฐานในการพัฒนา
 หลักสูตร ความมุ่งหมายของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรเทคนิคศึกษาด้วย
 เทคนิควิธี CPD และ DACUMM ความมุ่งหมายของหลักสูตร เทคนิคการ
 พัฒนาหลักสูตรรายวิชา การวิเคราะห์อาชีพเพื่อพัฒนาหลักสูตรรายวิชา
 จุดประสงค์การสอน การวางแผนการสอนและโครงการสอน นักศึกษาจะ
 ต้องจัดทำโครงการสอนรายวิชาที่ผู้สอนมอบหมาย 11-921-
- 11-911-105 เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา 3(2-3-3)
- Technology in Technical Education**
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย หลักการและทฤษฎีพื้นฐานของเทคโนโลยี
 เทคนิคศึกษา การสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ การวิเคราะห์ระบบการสอน การ
 เลือกใช้และบำรุงรักษาสื่อ การสอนวิชาชีพเทคนิคประเภทต่าง ๆ ขั้นตอน
 การผลิตสื่อการสอน ฝึกปฏิบัติ ทักษะการผลิตและการใช้สื่อการสอน เช่น
 วัสดุกราฟิก เครื่องฉาย เครื่องเสียง วิดีทัศน์ CAI สื่อประสม (Multi-media)
 และชุดการสอนตลอดจนการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน

<p>-0-2)</p> <p>ระสงค์ ม การ ค การ เคราะห์ ปฏิบัติ ละวัสดุ</p>	11-921-101	<p>การวิจัยทางเทคนิคศึกษา</p> <p>Technical Education Research</p> <p>ศึกษาความหมายและประเภทของการวิจัย การวิเคราะห์และการเลือกปัญหา การเขียนเค้าโครงการวิจัยทางเทคนิคการสร้างเครื่องมือการวิจัย เทคนิคการ สุ่มตัวอย่างการวางแผนการวิจัย การตั้งสมมุติฐานในการวิจัย การวิเคราะห์ ข้อมูลและการใช้สถิติที่เหมาะสม การเขียนรายงาน โครงการและรายงานการ วิจัย</p>	3(3-0-3)
<p>ารเรียน วัดและ</p>	11-921-102	<p>โครงการทางเทคนิคศึกษา</p> <p>Project in Technical Education</p> <p>ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับวิธีการประยุกต์ ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการวางแผน การจัดทำ เช่น ผลิิตการสร้างงานทางวิชาเทคนิคศึกษาอันเกิดประโยชน์ต่อ แขนงวิชาชีพเฉพาะสาขาหรือประดิษฐ์อุปกรณ์ทางเทคนิคเพื่อนำมาใช้ ประกอบการสอนในวิชาช่างอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพ แล้วนำผลงาน เสนอต่อคณะกรรมการ เพื่อสอบวิชาการ</p>	3(1-6-3)
<p>-0-2)</p> <p>รพัฒนา ษาด้วย นคิการ รายวิชา ศึกษาจะ</p>	11-921-103	<p>การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่ออุตสาหกรรม</p> <p>Human Resources Development for Industry</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ วงจรปัญหาการพัฒนาทรัพยากร มนุษย์ การเปลี่ยนแปลงและบทบาทเทคโนโลยีในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ บทบาทเทคนิคศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนกำลังคน การจัดเทคนิคศึกษาเพื่อ พัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ การวางแผนเตรียมการ พัฒนากำลังคนเพื่ออนาคต</p>	3(3-0-3)
<p>(2-3-3)</p> <p>คโนโลยี น การ ขึ้นคอน สอน เช่น ulti-media)</p>			

- 11-921-104 **พฤติกรรมองค์การอาชีวศึกษา** 3(3-0-3) 11-9
- Vocational Organization Behavior**
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมายขอบข่าย และองค์ความรู้ของวิชาพฤติกรรมองค์การ ทฤษฎีการเรียนรู้ การเสริมแรงงูใจในองค์การ การทำความเข้าใจและประเมินผู้อื่น ธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงของเจตคติ ความพอใจในงาน ความผูกพัน กับงาน การมีอคติ บุคลิกภาพความแตกต่างระหว่างบุคคล ความเครียด สาเหตุและผลกระทบในการบริหารงาน พฤติกรรมกลุ่ม กลุ่มในการทำงาน วัฒนธรรมและสังคมขององค์การ การติดต่อสื่อสารในองค์การ ภาวะผู้นำในองค์การ พลังอำนาจทางการเมืองและศีลธรรมขององค์การ
- 11-921-105 **การบริหารทรัพยากรมนุษย์** 3(3-0-3) 11-9
- Human Resources Management**
 ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดในการบริหารทรัพยากรมนุษย์ การปฐมนิเทศและการอบรมพัฒนา การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อพัฒนาองค์การ การวางแผนกำลังคน การกำหนดตำแหน่งและอัตราเงินเดือน การประเมินผลการปฏิบัติงาน กฎหมายและโครงสร้างสหภาพแรงงาน การสวัสดิการสังคม วินัย การร้องทุกข์ การเจรจา ค้รรอง
- 11-921-106 **สัมมนาเทคนิคศึกษา** 3(3-0-3) 11-92
- Technical Education Seminar**
 ศึกษาตำรา บทความ และประสบการณ์เกี่ยวกับปัญหาของวิทยาลัยเทคนิค ซึ่งมีอยู่ในปัจจุบัน หาข้อมูลต่าง ๆ โดยการพบปะกับผู้เกี่ยวข้องกับวิทยาลัยเทคนิค
- 11-931

0-3)	11-921-107	การบริหารสถาบันอาชีวศึกษา Vocational Institution Management	3(3-0-3)
งค์การ งและ ในงาน บุคคล ุ่มใน งค์การ		ศึกษาความรู้ทั่วไปในศาสตร์การบริการ วิธีการบริหารเชิงวิทยาศาสตร์ เชิง การ จัดการ เชิงมนุษย์สัมพันธ์เชิงพฤติกรรม ทรัพยากรบริหาร กระบวนการ บริหาร ภารกิจบริหารสถาบันอาชีวศึกษา การบริหารงานวิชาการ งานธุรการ งานบุคลากร และการบริหารกิจการนักศึกษา ขวัญและกำลังใจในการทำงาน ภาวะผู้นำ การบริหารความขัดแย้ง การนิเทศการสอน	
-0-3)	11-921-108	กฎหมายและระเบียบปฏิบัติราชการ Law and Official Regulation	3(3-0-3)
และการ นกำลัง ปฏิบัติงาน ารร้อง		ศึกษาเกี่ยวกับระเบียบปฏิบัติของข้าราชการพลเรือนระเบียบสำนักนายก รัฐมนตรี ระเบียบการพัสดุ วิธีการทางงบประมาณ ระเบียบข้าราชการ การ แบ่งส่วน ราชการในกรมกองต่าง ๆ ของกระทรวงศึกษาธิการ ระเบียบ ครูสภา วิธีการทางด้านงานสารบรรณ การประชาสัมพันธ์ การรักษาความลับ ของทางราชการ	
3-0-3)	11-921-109	การผลิตชุดการสอนวิชาช่างเทคนิค Instruction Module Production	3(3-0-3)
านิค ซึ่ง วิทยาลัย		ศึกษาและฝึกทักษะเกี่ยวกับการผลิตชุดการสอนวิชาช่างเทคนิคประเภท Video Tape ภาพยนตร์ ภาพนิ่ง (Slide) และชุดการเรียนสำเร็จรูป	
	11-931-201	การพัฒนาวัสดุช่วยสอน Instructional Material Development	2(1-2-3)
		ศึกษาเกี่ยวกับชนิด และความสำคัญของวัสดุช่วยสอนทางช่างอุตสาหกรรม ประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ การวิเคราะห์อาชีพเพื่อการพัฒนาวัสดุช่วยสอน ปฏิบัติการจัดทำใบวิเคราะห์งานเอกสารใบความรู้ ใบงาน ใบสั่งงาน ใบ ประลอง ใบปฏิบัติการ ใบมอบงาน เอกสารการวัดและประเมินผลการ ปฏิบัติงาน ใบบันทึกผลความก้าวหน้าทางการเรียนและโครงการสอนวิชา ปฏิบัติ	

- 11-931-202 การจัดและบริหารโรงฝึกงานและศูนย์ฝึก 2(2-0-2) 11-
- Workshop and Training Center Organization and Management**
- ศึกษาเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของอาชีพในระดับและสาขาวิชาชีพต่าง ๆ ชนิดของเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในงานฝึกหัดและฝึกอบรม เข้าใจสภาพทางกายภายในโรงงานและศูนย์ฝึกมนุษยสัมพันธ์และวินัย หน้าที่ของครูช่าง หน้าที่ของ ผู้บริหารและการบริหารผู้เรียน ตลอดจนรู้จักหาเครื่องอำนวยความสะดวก การบริหารความปลอดภัย การบริหารการบำรุงรักษาเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ การบริหารงานฝึกนักศึกษา
- 11-941-101 การประสานงานอุตสาหกรรม 2(2-0-2) 11-9
- Industrial Cooperation**
- ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของอุตสาหกรรม กลไกสำคัญในการพัฒนาประเทศ อุตสาหกรรมและความต้องการกำลังคน รูปแบบของการจัดอาชีวศึกษา และการฝึกอาชีพ การจัดอาชีวศึกษา ระบบทวิภาคีในประเทศไทย รูปแบบความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนระดับกลาง องค์กรและกฎหมาย เพื่อการประสานความร่วมมือ รูปแบบความร่วมมือประสบความสำเร็จในต่างประเทศ การฝึกงานในสถานประกอบการ ประสพการณ์อุตสาหกรรมสำหรับครูวิชาชีพ
- 11-941-102 กถวิธีการสอนช่างเทคนิค 3(3-0-3) 11-9
- Didactic for Technical Training**
- ฝึกทักษะในการสอนช่างเทคนิค เลือกหัวข้อสอนเนื้อหาสั้น ๆ เตรียมบทเรียน สื่อการสอน อุปกรณ์การสอนต่าง ๆ ตลอดจนขั้นสอน วิธีการสอนและแผนการสอนทฤษฎีและปฏิบัติให้เกิดความชำนาญในการสอนวิชาชีพ มีการใช้กลวิธี และเทคนิคการสอนตามแนวการศึกษาแผนใหม่ในด้านเทคนิคศึกษา และฝึกให้ นักศึกษาทั้งกลุ่มมีส่วนร่วมในการสอนนั้น ๆ

1-2)	11-941-103	การฝึกงานในสถานประกอบการ	3(360 ชม.)
ชนิด ภาพ รูปร่าง แนว งจักร		<p>On the Job Training</p> <p>ฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และสถานประกอบการ โรงงาน อุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยใช้ชั่วโมงการปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่า 360 ชั่วโมง เพื่อให้ นักศึกษาได้สัมผัสชีวิตจริงในการทำงานในสถานที่ยจริง เพื่อสังเกต การบริหาร การสั่งการ การได้รับการสั่งการ สามารถนำความรู้ ความสามารถ ที่ได้รับจากสถานศึกษามาประยุกต์ เพื่อช่วยในการปรับปรุงแก้ไขในโรงงาน อุตสาหกรรม มีมนุษยสัมพันธ์ในหมู่คณะทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ในงาน เพื่อความก้าวหน้าของ ตนเอง และหน่วยงานที่ตนเองทำงานอยู่</p>	
0-2)	11-951-101	หลักและวิธีสอนเทคนิคศึกษา	3(2-3-3)
ประเทศ และ ความ ใจการ ประเทศ วิชาชีพ		<p>Principle and Method of Technical Education Teaching</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับหลักการและองค์ประกอบการสอนช่างอุตสาหกรรม ตลอดจนวิธี สอนแบบง่าย ๆ โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเน้นการนำเทคโนโลยี มาช่วยในการเรียนการสอน ฝึกทักษะการสอนวิชาทฤษฎีและปฏิบัติช่าง อุตสาหกรรมตามวิชาเอกของผู้เรียน โดยเลือกหัวข้อการสอนที่เหมาะสม มี การวางแผนการสอนและดำเนินการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	
3-0-3)	11-951-201	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	3(0-8-3)
ที่เรียน และแผน การใช้กล ษา และ		<p>Professional Experience</p> <p>ฝึกปฏิบัติการสอน เพื่อรับประสบการณ์วิชาชีพครูโดยฝึกทักษะและความ สามารถต่าง ๆ ในรูปของบูรณาการการสอน ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ อันได้แก่ การวางแผนการสอน เลือกยุทธวิธีการสอน เตรียมอุปกรณ์และวัสดุช่วย สอน ปฏิบัติหรือการสอน ค่ายวิธีที่เหมาะสมกับรายวิชาที่ได้รับมอบ หมาย ตลอดจนเทคนิค การแก้ปัญหาขณะทำการสอนและการตรวจงานของ นักเรียน โดยอยู่ภายใต้การควบคุมและแนะนำจากอาจารย์นิเทศน์และอาจารย์ ที่เลี้ยง</p>	

