P093

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
22 มี.ค. 2550

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ ๑๗ มีนาคม ๒๕๔๙

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (5 ปี)

วิชาเอก วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

พ.ศ. 2548

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระทรวงศึกษาธิการ

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (5 ปี)

วิชาเอก วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

พ.ศ. 2548

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

	หน้า
ชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญา	1
หน่วยงานรับผิดชอบ	1
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1
กำหนดการเปิดสอน	2
คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	2
การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา	2
ระบบการศึกษา	2
ระยะเวลาการศึกษา	3
การลงทะเบียนเรียน	3
การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา	4
อาจารย์ผู้สอน	5
จำนวนนักศึกษา	5
สถานที่และอุปกรณ์การสอน	6
ห้องสมุด	6
งบประมาณ	6
หลักสูตร	8
- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	8
- โครงสร้างของหลักสูตร	8
- รายวิชา	9
- แผนการศึกษา	21
- ความหมายของรหัสวิชา และรหัสชั่วโมงเรียน	26
- คำอธิบายรายวิชา	27

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

1. ชื่อหลักสูตร

1.1 ชื่อภาษาไทย	หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ	Bachelor of Science in Technical Education Program in Electronic Engineering and Telecommunication

2. ชื่อปริญญา

2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)
2.2 ชื่อย่อภาษาไทย	ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)
2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Science in Technical Education (Electronic Engineering and Telecommunication)
2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B.S. Tech. Ed. (Electronic Engineering and Telecommunication)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ผลิตครูด้านวิชาชีพระดับปริญญาตรี ที่มีความสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ครูทำการสอนที่มีความชำนาญเฉพาะในสาขาอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ผลิตครูด้านอาชีพ ที่มีความรู้ความสามารถ และมีทักษะในการสอนการให้คำแนะนำการให้ความรู้ ประสบการณ์และการอบรมจริยธรรมแก่นักศึกษา คนงานหรือช่างฝีมือ ตลอดจนการประสานงานติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานเฉพาะในสาขาอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

4.3 ฝึกฝนให้ครูด้านวิชาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีกิจนิสัยในการค้นคว้า วางแผน เตรียมการสอน รวมทั้งปรับปรุงและพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผน และควบคุมอย่างรอบคอบ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายอย่างประหยัด รวดเร็ว และมีคุณภาพ

4.4 ปลุกฝังให้ครูด้านวิชาชีพ มีคุณธรรม มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร สำนึกในจรรยาครูและรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

5. กำหนดการเปิดสอน

จะเปิดสอนดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตร ตั้งแต่ปีการศึกษา 2548 เป็นต้นไป

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) สายวิทยาศาสตร์ สายคณิตศาสตร์หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือสายวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างโทรคมนาคม เข้าศึกษาต่อ

7. คัดเลือกผู้เข้าศึกษา

โดยวิธีการสอบคัดเลือกตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อศึกษาต่อระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

8. ระบบการศึกษา

8.1 การจัดการศึกษา

ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีการศึกษาหนึ่งๆ ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ

ภาคการศึกษาที่หนึ่ง	ตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป รวม 18 สัปดาห์
ภาคการศึกษาที่สอง	ตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป รวม 18 สัปดาห์

และมหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้เวลาศึกษา 6-9 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

8.2 การคิดหน่วยกิต

8.2.1 รายวิชาภาคทฤษฎีที่เทียบเท่า 1 คาบ (50 นาที) ต่อสัปดาห์ ตลอดจนภาคการศึกษา หรือประมาณ 16 ชั่วโมง ในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

8.2.2 รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาปฏิบัติ 2 ถึง 3 คาบ (100 ถึง 150 นาที) ต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษา หรือระหว่าง 30 ถึง 45 ชั่วโมง ในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

8.2.3 การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม (การฝึกงานอาชีพ) ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 75 ชั่วโมง ในภาคการศึกษาหนึ่งคิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

8.2.4 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู (สถานศึกษาหรือศูนย์ฝึกอบรม) ตลอด 2 ภาคการศึกษา รวม 12 หน่วยกิต

9. ระยะเวลาการศึกษา

9.1 นักศึกษาภาคปกติ (เรียนเต็มเวลา) ระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ

9.1 นักศึกษาภาคพิเศษ (เรียนไม่เต็มเวลา) ในกรณีที่นักศึกษามีคุณสมบัติตามข้อ 6. ระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 12 ภาคการศึกษาพิเศษ แต่ไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาพิเศษ

10. การลงทะเบียนเรียน

10.1 นักศึกษาภาคปกติ (เรียนเต็มเวลา) ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิตและไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต การลงทะเบียนเรียนเกินกว่าที่กำหนดไว้ จะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือผู้อำนวยการ แต่ต้องไม่เกิน 25 หน่วยกิต ในภาคการศึกษาหนึ่ง เพียงภาคการศึกษาเดียว

10.2 นักศึกษาภาคพิเศษ (เรียนไม่เต็มเวลา) ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิตและไม่เกิน 16 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

11. การวัดผลและสำเร็จการศึกษา

11.1 การวัดผลการศึกษา

ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2537 และข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2543 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2544 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 6) และ พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 7)

ให้คณะและวิทยาเขตที่เปิดสอน จัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนไว้ในภาคการศึกษาหนึ่งๆ

การประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และผลการศึกษาต่อไปนี้

ระดับคะแนน	คะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการศึกษา
A	4.0	ดีเยี่ยม (Excellent)
B+	3.5	ดีมาก (Very good)
B	3.0	ดี (Good)
C+	2.5	ดีพอใช้ (Fair good)
C	2.0	พอใช้ (Fair)
D+	1.5	อ่อน (Poor)
D	1.0	อ่อนมาก (Very poor)
F	0	ตก (Fail)
W	-	ถอนรายวิชา (Withdraw)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
AU	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

11.2 การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา

นักศึกษาที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ให้ครบตามหลักสูตร ข้อกำหนดของสาขาวิชานั้นๆ โดยมีหน่วยกิตสะสมรวม ไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนดไว้ โดยได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

12. อาจารย์ผู้ทำการสอน

12.1 อาจารย์ประจำ

ชื่อ – นามสกุล	คุณวุฒิ	ตำแหน่งวิชาการ
1. นายกฤษดา ยิ่งขยัน	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	อาจารย์
2. นายกำธร เรือนฝายกาศ	ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-สื่อสาร)	อาจารย์
3. ว่าที่ ร.ต.ดิเรก มณีวรรณ	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	อาจารย์
4. นายมานัส สุนันท์	ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)	อาจารย์
5. นายอนุสรณ์ เราเท่า	คอ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-สื่อสาร)	อาจารย์ (อัตราจ้าง)
6. ผศ.อัมฤทธิ์ สุรสิทธิ์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์

12.2 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ – นามสกุล	คุณวุฒิ	สถานที่ทำงาน
1. ผศ. สุรวุธ นิตยสุทธิ์	ค.อ.บ (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	ประกอบอาชีพอิสระ
2. ผศ. สันติภาพ แถลงการณ์	ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	ประกอบอาชีพอิสระ
3. ผศ. สอาด วรรณภีร์	ค.อ.ม. (บริหารอาชีวศึกษา)	ประกอบอาชีพอิสระ

13. จำนวนนักศึกษา

13.1 จำนวนนักศึกษาที่จะรับ

นักศึกษาระดับปริญญาตรี	ปีการศึกษา นักศึกษาระดับปริญญาตรี				
	2548	2549	2550	2551	2552
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
ชั้นปีที่ 5	-	-	-	-	30
รวม	30	60	90	120	150
นักศึกษาคาดว่าจะสำเร็จ	-	-	-	-	30

13.2 จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จตามหลักสูตรรุ่นแรก จะสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน

14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

15. ห้องสมุด และระบบสารสนเทศ

ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้จัดเตรียมตำราวิชาการและวารสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษไว้ดังนี้

15.1 หนังสือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	17,086	เล่ม
15.2 วารสารภาษาไทย	109	รายการ
15.3 วารสารภาษาอังกฤษ	3	รายการ
15.4 หนังสือประกอบโครงงาน	551	รายการ
15.5 จุลสาร	17	เล่ม

และสถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

16. งบประมาณ

ใช้งบประมาณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยค่าใช้จ่ายเฉพาะงบดำเนินการในการผลิตบัณฑิตต่อคนต่อปี ประมาณ 27,360 บาท โดยมีรายละเอียดดังนี้

16.1 ค่าวัสดุฝึก	4,000	บาท
16.2 ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ (ปีละ 10 เปอร์เซ็นต์ ของครุภัณฑ์ภาควิชาฯ 30 ล้าน นักศึกษาจำนวน 200 คน	15,000	บาท
16.3 ค่าสอน (ปีละ 14 วิชา ๆ ละ 48 คาบ ๆ ละ 200 บาท ต่อ 30 คน)	3,360	บาท
16.4 ค่าบริการศึกษา (ซื้อหนังสือ กระดาษ เอกสารประกอบการสอน สื่อการสอน)	2,000	บาท

16.5 ค่าสาธารณูปโภค (ค่าไฟฟ้า น้ำประปา โทรศัพท์)	1,000	บาท
16.6 รายจ่ายอื่นๆ (เงินเดือนผู้บริหารและผู้สนับสนุน การศึกษา วัสดุสำนักงาน ยานพาหนะ อาคารสถานที่ ฯลฯ)	2,000	บาท
รวม	**27,360**	**บาท**

17. โครงสร้างหลักสูตร

17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**175**	**หน่วยกิต**
17.2 โครงสร้างหลักสูตร		
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**41**	**หน่วยกิต**
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กับคณิตศาสตร์	21	หน่วยกิต
1.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม	2	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	**134**	**หน่วยกิต**
2.1 กลุ่มวิชาทางการศึกษา	**50**	**หน่วยกิต**
2.1.1 กลุ่มวิชาการศึกษาพื้นฐาน	21	หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มวิชาการศึกษาประยุกต์	11	หน่วยกิต
2.1.3 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู	12	หน่วยกิต
2.1.4 กลุ่มวิชาเลือกทางการศึกษา	6	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม	**78**	**หน่วยกิต**
2.2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	19	หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	40	หน่วยกิต
2.2.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	19	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	**6**	**หน่วยกิต**

17.3 รายวิชา

I. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 41 หน่วยกิต ประกอบด้วย

1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

01-110-004	มนุษย์กับสังคม Man and Society	3(3-0-3)
01-110-005	มนุษยสัมพันธ์ 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)
01-130-203	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม Industrial Economics	3(3-0-3)
01-140-002	การเมืองกับการปกครองของไทย Thai Politics and Government	3(3-0-3)
01-150-352	กฎหมายแรงงาน Labor Law	3(3-0-3)

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

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)

1.3 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

01-310-101	ภาษาไทย 1	3(3-0-3)
	Thai 1	

และให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้ 9 หน่วยกิต

01-320-101	ภาษาอังกฤษ 1	3(3-0-3)
	English 1	
01-320-102	ภาษาอังกฤษ 2	3(3-0-3)
	English 2	
01-320-003	ภาษาอังกฤษเทคนิค 1	3(3-0-3)
	Technical English 1	
01-320-004	ภาษาอังกฤษเทคนิค 2	3(3-0-3)
	Technical English 2	
01-320-005	สนทนาภาษาอังกฤษ 1	3(3-0-3)
	English Conversation 1	
01-320-006	สนทนาภาษาอังกฤษ 2	3(3-0-3)
	English Conversation 2	
01-320-009	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(3-0-3)
	English for Everyday Use	
01-320-011	การอ่าน 1	3(3-0-3)
	Reading 1	
01-320-012	การอ่าน 2	3(3-0-3)
	Reading 2	
01-320-013	การเขียน 1	3(3-0-3)
	Writing 1	
01-320-014	การเขียน 2	3(3-0-3)
	Writing 2	
01-320-015	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1	3(3-0-3)
	Industrial English 1	
01-320-016	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 2	3(3-0-3)
	Industrial English 2	

1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

13-010-146	คณิตศาสตร์พื้นฐาน Fundamental Mathematics	3(3-0-3)
13-011-135	เรขาคณิตวิเคราะห์ Analytic Geometry	3(3-0-3)
13-011-141	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร Calculus I for Engineers	3(3-0-3)
13-011-142	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร Calculus II for Engineers	3(3-0-3)
13-011-143	แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร Calculus III for Engineers	3(3-0-3)
13-011-337	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3(3-0-3)
13-020-121	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers	3(3-0-3)
13-020-122	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemical Laboratory for Engineers	1(0-3-2)
13-080-131	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร Physics I for Engineers	3(3-0-3)
13-080-132	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร Physics Laboratory I for Engineers	1(0-3-3)
13-080-133	ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร Physics II for Engineers	3(3-0-3)
13-080-134	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร Physics Laboratory II for Engineers	1(0-3-3)
13-085-331	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3(3-0-3)
13-086-334	โลหะวิทยาฟิสิกส์ Physical Metallurgy	3(3-0-3)
13-121-115	หลักสถิติ Principle of Statistics	3(3-0-3)

13-121-245	สถิติ 1 Statistics 1	3(3-0-3)
13-121-246	สถิติ 2 Statistics 2	3(3-0-3)

1.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม 2 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

01-610-001	พลศึกษา Physical Education	1(0-2-1)
01-610-002	ตะกร้อ Takraw	1(0-2-1)
01-610-003	แบดมินตัน Badminton	1(0-2-1)
01-610-004	เทนนิส Tennis	1(0-2-1)
01-610-005	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1(0-2-1)
01-610-006	ฟุตบอล Football	1(0-2-1)
01-610-007	บาสเกตบอล Basketball	1(0-2-1)
01-610-009	ว่ายน้ำ Swimming	1(0-2-1)
01-610-010	กอล์ฟ Golf	1(0-2-1)
01-610-011	แฮนด์บอล Handball	1(0-2-1)
01-610-014	วอลเลย์บอล Volleyball	1(0-2-1)
01-610-017	กรีฑา Track and Field	1(0-2-1)

01-610-019	มวยสากล Boxing	1(0-2-1)
01-610-020	มวยไทย Thai Boxing	1(0-2-1)
01-610-021	เปตอง Paton	1(0-2-1)
01-610-023	กิจกรรมเข้าจังหวะ Rhythmic Activities	1(0-2-1)
01-620-001	นันทนาการ Recreation	1(0-2-1)
01-620-002	นันทนาการกลางแจ้ง Outdoor Recreation	1(0-2-1)
01-620-004	นันทนาการสำหรับโรงเรียนและชุมชน School and Community Recreation	1(0-2-1)
01-620-006	เกมส์สร้างสรรสำหรับนันทนาการ Games for Recreation	1(0-2-1)
01-630-001	กิจกรรม 1 Activities 1	1(0-2-1)
01-630-006	กิจกรรมเพื่อสุขภาพผู้บริโภค Activities for Consumer Health	1(0-2-1)

2. หมวดวิชาเฉพาะ 127 หน่วยกิต ประกอบด้วย

2.1 กลุ่มวิชาการศึกษา 50 หน่วยกิต

2.1.1 กลุ่มวิชาการศึกษาพื้นฐาน 21 หน่วยกิต

11-911-201	หลักการอาชีวะและเทคนิคศึกษา Principles of Vocational and Technical Education	3(3-0-3)
11-911-202	จิตวิทยาการศึกษา Educational Psychology	3(3-0-3)
11-911-203	การพัฒนาหลักสูตร Curriculum Development	3(3-0-3)
11-911-204	การวัดและประเมินผลการศึกษา Educational Measurement and Assessment	3(3-0-3)
11-911-205	เทคโนโลยีการศึกษา Educational Technology	3(2-3-3)
11-911-206	หลักและวิธีการสอน Principles and Methods of Teaching	3(2-3-3)
11-911-207	การวิจัยทางการศึกษา Educational Research	3(3-0-3)

2.1.2 กลุ่มวิชาการศึกษาประยุกต์ 11 หน่วยกิต

11-931-301	การพัฒนาวัสดุช่วยสอน Instructional Materials Development	2(1-2-2)
11-931-302	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาและการฝึกอบรม Computer for Education and Training	3(3-0-3)
11-931-303	การประกันคุณภาพทางการศึกษา Educational Quality Assurance	2(2-0-2)
11-941-401	กลวิธีการสอนช่างเทคนิค Didactic for Technical Training	4(2-6-4)

2.1.3 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 12 หน่วยกิต

11-951-501	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู I Professional Experience 1	6 (0-40-0)
11-951-502	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2 Professional Experience 2	6 (0-40-0)

2.1.4 กลุ่มวิชาเลือกทางการศึกษา 6 หน่วยกิต

11-921-201	การสัมมนาและการฝึกอบรมในองค์กร Training and Seminar in Organization	3(2-3-3)
11-921-202	การวิจัยในชั้นเรียน Classroom Research	2(2-0-2)
11-921-203	การศึกษาพิเศษ Special Education	2(2-0-2)
11-921-204	การเรียนรู้ตลอดชีวิต Lifelong Learning	2(2-0-2)
11-921-205	การแนะแนวและการพัฒนาผู้เรียน Guidance and Learning Development	2(2-0-2)
11-921-206	การผลิตวิดิทัศน์เพื่อการศึกษาและการฝึกอบรม Education Video Program Production and Training	3(2-2-3)
11-921-207	ภาพประกอบและกราฟิกส์เพื่อการสอน Illustration and Graphics for Instruction	2(2-0-2)
11-921-208	การผลิตชุดการสอน Instruction Package Production	3(2-3-3)
11-921-209	การบริหารสถาบันอาชีวศึกษา Vocational Instruction Management	2(2-0-2)
11-921-210	การจัดและบริหารโรงฝึกงานและศูนย์ฝึก Workshop and Training Center Organization and Management	2(2-0-2)
11-921-211	การประสานงานอุตสาหกรรม Industrial Cooperation	2(2-0-2)
11-921-212	การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่ออุตสาหกรรม Human Resources Development for Industry	2(2-0-2)

11-921-213	พฤติกรรมองค์การอาชีวศึกษา Vocation Organization Behavior	2(2-0-2)
11-921-214	การบริหารทรัพยากรมนุษย์ Human Resources Management	2(2-0-2)

2.2 กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม 78 หน่วยกิต

2.2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 19 หน่วยกิต

11-210-204	วงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuits 1	3(3-0-3)
11-210-207	ปฏิบัติวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory	1(0-3-3)
11-315-116	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-2)
11-412-102	ปฏิบัติงานฝึกฝีมือเบื้องต้น Engineering Basic Skill	3(1-6-2)
11-413-301	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-3)
11-621-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-6)
11-711-304	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Engineering	3(3-0-3)

2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 40 หน่วยกิต

11-210-205	วงจรไฟฟ้า 2 Electric Circuits 2	3(3-0-3)
11-210-309	การวิเคราะห์วงจรข่าย Network Analysis	3(3-0-3)
11-210-321	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-3)

11-711-201	เครื่องมือวัดและการวัดอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Instrument and Measurment	3(2-3-2)
11-711-202	วงจรพัลส์และสวิตชิ่ง Pulse and Switching Circuits	3(2-3-2)
11-210-311	พื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า Basic of Electromagnetic Engineering	3(3-0-3)
11-711-303	หลักการของระบบสื่อสาร Principles of Communication System	3(3-0-3)
11-711-305	วงจรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก Digital Circuits and Logic Design	3(3-0-3)
11-711-306	ปฏิบัติการวงจรดิจิตอล Digital Circuits Laboratory	1(0-3-3)
11-711-362	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits Analysis	3(3-0-3)
11-711-365	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits Laboratory	1(0-3-3)
11-711-408	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor	3(3-0-3)
11-711-409	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Laboratory	1(0-3-3)
11-711-463	การสัมมนา Seminar	1(1-0-2)
11-711-464	โครงงาน Project	3(1-6-3)
11-711-468	เทคโนโลยีการผลิตทางอิเล็กทรอนิกส์ I Technology Product for Electronics I	3(2-3-3)

2.2.3 วิชาเลือกทางวิศวกรรม 19 หน่วยกิต

กลุ่มที่ 1 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

11-711-203	เทคโนโลยีระบบเสียง Sound Technology System	3(2-3-2)
11-711-366	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม Industrial Electronic Instrument	3(2-3-2)
11-711-367	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 Industrial Electronics 1	3(2-3-2)
11-711-368	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2 Industrial Electronics 2	3(2-3-2)
11-711-369	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronic Circuits 2	3(2-3-2)
11-711-370	การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล Digital Signal Processing	3(3-0-3)
11-711-465	การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม Microcomputer for Industrial	3(2-3-2)
11-711-466	เทคโนโลยีการผลิตทางอิเล็กทรอนิกส์ 2 Technology Product for Electronics II	3(2-3-2)
11-711-467	เทคนิคการอินเตอร์เฟส Interface Technique	3(2-3-2)
11-711-469	โปรแกรมเมเบิล ลอจิก คอนโทรลเลอร์ Programmable Logic Controller	3(2-3-3)

กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมโทรคมนาคม

11-712-312	คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields and Waves	3(3-0-3)
11-712-326	วิศวกรรมโทรทัศน์ Television Engineering	3(3-0-3)
11-712-327	ปฏิบัติการโทรทัศน์ Television Laboratory	1(0-3-3)

11-712-329	วิศวกรรมสัญญาณภาพ Video Engineering	3(3-0-3)
11-712-413	วิศวกรรมการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Communication Engineering	3(3-0-3)
11-712-414	ปฏิบัติการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Communication Laboratory	1(0-3-3)
11-712-415	วิศวกรรมสายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร Communication Networks and Transmission Lines Engineering	3(3-0-3)
11-712-416	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-3)
11-712-417	ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Laboratory	1(0-3-3)
11-712-418	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-3)
11-712-419	ปฏิบัติการวิศวกรรมสายอากาศ Antenna Laboratory	1(0-3-3)
11-712-420	วิศวกรรมโทรศัพท์ Telephone Engineering	3(2-1-3)
11-712-422	การสื่อสารทางแสง Optical Communication	3(3-0-3)
11-712-423	ปฏิบัติการสื่อสารทางแสง Optical Communication Laboratory	1(0-3-3)
11-712-424	วิศวกรรมการสื่อสารดาวเทียม Satellite Communication Engineering	3(3-0-3)
11-712-430	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Selected Topics in Telecommunication Engineering 1	1(1-0-3)
11-712-431	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Selected Topics in Telecommunication Engineering 2	1(1-0-3)
11-712-432	หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรมโทรคมนาคม Advanced Topics in Telecommunication Engineering	3(3-0-3)

11-712-433	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม Special Problems in Telecommunication Engineering	3(2-3-3)
11-712-434	การฝึกงานในสถานประกอบการ On-the-Job Training	3(0-40-0)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

17.4 แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

01-110-004	มนุษย์กับสังคม	3(3-0-3)
01-210-001	การเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุด	3(3-0-3)
01-310-101	ภาษาไทย	3(3-0-3)
13-080-131	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-3)
13-011-135	เรขาคณิตวิเคราะห์	3(3-0-3)
11-911-201	หลักการอาชีวะและเทคนิคศึกษา	3(3-0-3)
11-412-102	ปฏิบัติงานฝึกฝีมือเบื้องต้น	3(1-6-2)
	รวม	21 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

01-320-101	ภาษาอังกฤษ 1	3(3-0-3)
13-011-141	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-3)
13-121-245	สถิติ 1	3(3-0-3)
13-020-121	เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-3)
11-911-202	จิตวิทยาการศึกษา	3(3-0-3)
11-413-301	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-3)
11-315-116	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-2)
	รวม	21 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

01-320-102	ภาษาอังกฤษ 2	3(3-0-3)
13-011-142	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3(3-0-3)
13-121-246	สถิติ 2	3(3-0-3)
11-911-205	เทคโนโลยีการศึกษา	3(2-3-3)
11-931-302	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาและการฝึกอบรม	3(3-0-3)
11-210-204	วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-3)
11-621-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-6)
11-210-207	ปฏิบัติวงจรไฟฟ้า	1(0-3-3)
	รวม	22 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

11-911-204	การวัดและประเมินผลการศึกษา	3(3-0-3)
11-911-203	การพัฒนาหลักสูตร	3(3-0-3)
11-711-304	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-3)
11-210-321	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-3)
11-210-205	วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-3)
11-711-202	วงจรพัลส์และสวิตชิ่ง	3(2-3-2)
11-711-201	เครื่องมือวัดและการวัดอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-2)
	รวม	21 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

01-610-004	เทนนิส	1(0-2-1)
11-911-206	หลักและวิธีการสอน	3(2-3-3)
11-921-205	การแนะแนวและการพัฒนาผู้เรียน	2(2-0-2)
11-711-305	วงจรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก	3(3-0-3)
11-711-306	ปฏิบัติการวงจรดิจิตอล	1(0-3-3)
11-210-309	การวิเคราะห์วงจรข่าย	3(3-0-3)
11-711-303	หลักการของระบบสื่อสาร	3(3-0-3)
11-210-311	พื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-3)
11-711-463	การสัมมนา	1(1-0-2)
	รวม	20 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

01-620-004	นันทนาการสำหรับโรงเรียนและชุมชน	1(0-2-1)
11-911-207	การวิจัยทางการศึกษา	3(3-0-3)
11-931-301	การพัฒนาวัสดุช่วยสอน	2(1-2-2)
11-921-201	การสัมมนาและการฝึกอบรมในองค์กร	3(2-3-3)
11-711-362	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-3)
11-711-365	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-3)
11-711-408	ไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-3)
11-711-409	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์	1(0-3-3)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือก	3(3-0-3)
	รวม	20 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

11-941-401	กลวิธีการสอนช่างเทคนิค	4(2-6-4)
11-931-303	การประกันคุณภาพทางการศึกษา	2(2-0-2)
11-921-210	การจัดและบริหารโรงฝึกงานและศูนย์ฝึก	2(2-0-2)
11-711-468	เทคโนโลยีการผลิตทางอิเล็กทรอนิกส์ 1	3(2-3-3)
11-711-464	โครงงาน	3(1-6-3)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือก	3(3-0-3)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-3)
	รวม	20 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

xx-xxx-xxx	วิชาเลือก	3(3-0-3)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือก	1(0-3-3)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือก	3(3-0-3)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือก	1(0-3-3)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือก	3(3-0-3)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือก	1(0-3-3)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-3)
	รวม	15 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 5

ภาคการศึกษาที่ 1

11-951-501	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 1	6(0-40-0)
	รวม	6 หน่วยกิต

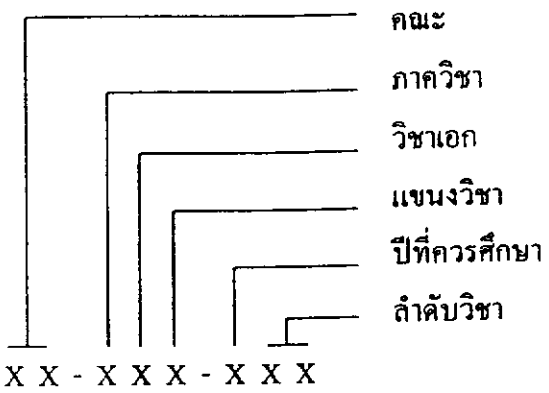
ภาคการศึกษาที่ 2

11-951-502	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2	6(0-40-0)
	รวม	6 หน่วยกิต

17.5 ความหมายของรหัสวิชา และรหัสชั่วโมงเรียน

17.6 f
01-110

ความหมายของรหัสวิชา

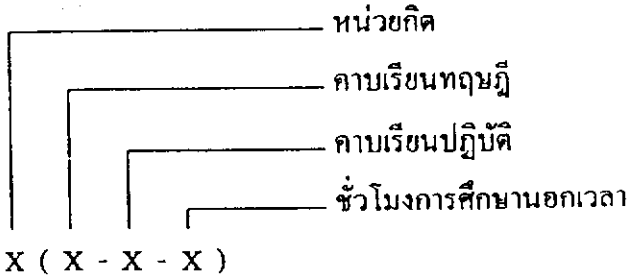


01-110

ตำแหน่งที่	1 - 2	หมายถึง	คณะ
ตำแหน่งที่	3	หมายถึง	ภาควิชา
ตำแหน่งที่	4	หมายถึง	วิชาเอก
ตำแหน่งที่	5	หมายถึง	แขนงวิชา
ตำแหน่งที่	6	หมายถึง	ปีที่ควรศึกษา
ตำแหน่งที่	7 - 8	หมายถึง	ลำดับวิชา

01-110

ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน



17.6 คำอธิบายรายวิชา

01-110-004 **มนุษย์กับสังคม** **3(3-0-3)**

Man and Society

เพื่อศึกษาความหมาย ขอบเขต และความสำคัญของสังคมศาสตร์ ความหมาย องค์ประกอบของสังคมและวัฒนธรรม บทบาทและหน้าที่ของสังคมและวัฒนธรรม 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 มนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงานตามพื้นฐานวัฒนธรรมไทย การฝึกอบรมเพื่อมนุษยสัมพันธ์

01-110-006 **สังคมกับสิ่งแวดล้อม** **3(3-0-3)**

Society and Environment

ศึกษาความหมายของสังคม สิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ระหว่างสังคมกับสิ่งแวดล้อม การศึกษาแนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยา และความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศ ที่นำมาเป็นหลักการพื้นฐานในการศึกษาสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากความต้องการของสังคม ปัญหาและลักษณะของมลพิษสิ่งแวดล้อมในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนศึกษาแนวทางแก้ไข ปัญหา และอุปสรรค การวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบและการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีระบบแบบแผน โดยมีการฝึกให้คิดเป็น ทำเป็นในกิจกรรมของกลุ่มเพื่อให้นำไปแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อไป

01-130-001 **สังคมกับเศรษฐกิจ** 3(3-0-3)

Society and Economic

ศึกษาความหมาย ขอบเขต และวิธีวิเคราะห์ทางสังคมศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมและเศรษฐกิจ วิวัฒนาการของระบบเศรษฐกิจ และความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์การกำหนดราคา ระบบการผลิต ตลาด ทรัพยากรมนุษย์ และสถาบันทางเศรษฐกิจ ตลอดจนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม

01-130-203 **เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม** 3(3-0-3)

Industrial Economics

วิชาบังคับก่อน : 01-130-001 สังคมกับเศรษฐกิจ

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของอุตสาหกรรม วิวัฒนาการของระบบอุตสาหกรรม ระบบอุตสาหกรรมร่วมสมัย ทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรม กฎหมาย และข้อบังคับที่เกี่ยวกับการอุตสาหกรรม การส่งเสริมการลงทุนในกิจการอุตสาหกรรม การจัดองค์กรอุตสาหกรรมและการกระจายผลผลิตที่ผลิตได้ไปสู่ผู้บริโภค ตลอดจนทิศทางการพัฒนาระบบอุตสาหกรรม

01-140-002 **การเมืองกับการปกครองของไทย** 3(3-0-3)

Thai Politics and Government

ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการการปกครองของไทย สถาบันและกระบวนการทางการเมืองการปกครอง ระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขได้แก่ รัฐธรรมนูญ รัฐสภา คณะรัฐมนตรี ตุลาการ พรรคการเมืองและกลุ่มผลประโยชน์ กระบวนการนิติบัญญัติ การเลือกตั้ง ระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน ทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น ตลอดจนปัญหาสำคัญทางการเมืองการปกครอง

01-150-352 **กฎหมายแรงงาน** 3(3-0-3)

Labor Law

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย และวิวัฒนาการของขบวนการแรงงานไทยและของต่างประเทศ กฎหมายคุ้มครองแรงงาน กฎหมายแรงงานสัมพันธ์ ตลอดจนการจัดตั้งสหภาพแรงงาน การพิพาทแรงงาน ข้อต่อรองในภาพการจ้าง องค์กรลูกจ้าง องค์กรนายจ้าง การระงับข้อพิพาทแรงงาน และวิธีพิจารณาของศาลแรงงาน

01-210-001 **การเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุด** 3(3-0-3)

Report Writing and Library Usage

ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องห้องสุมดทั่ว ๆ ไป ห้องสมุดของเรา วัสดุสารนิเทศ หนังสืออ้างอิง การจัดหมวดหมู่หนังสือ การจัดเรียงวัสดุสารนิเทศ เครื่องช่วยค้นวัสดุสารนิเทศ ส่วนต่าง ๆ ของหนังสือ และการระวังรักษารายงานทางวิชาการ ขั้นตอนการเขียนรายงานและรูปแบบของรายงาน หลักเกณฑ์การเขียนบรรณานุกรมและเชิงอรรถ

01-220-001 **จิตวิทยาทั่วไป** 3(3-0-3)

General Psychology

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและขอบข่ายของวิชาจิตวิทยา อิทธิพลของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม พัฒนาการของมนุษย์ ระบบอวัยวะต่าง ๆ ของมนุษย์โดยสังเขป เชาว์ปัญญา การรับรู้ การเรียนรู้ การจูงใจ บุคลิกภาพ การปรับตัว สุขภาพจิตและพฤติกรรมทางสังคม

01-220-009 **เทคนิคการพัฒนาบุคลิกภาพ** 3(3-0-3)

Personality Development Techniques

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ เทคนิควิธีปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัว อิทธิพลของมนุษยสัมพันธ์ต่อบุคคล มนุษยสัมพันธ์กับบุคลิกภาพ และบุคลิกภาพที่พัฒนาสมบูรณ์

01-32

01-230-002 **ตรรกวิทยาเบื้องต้น** 3(3-0-3)

Introduction to Logic

ศึกษาเกี่ยวกับที่มาและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของเหตุผลตามแบบของนักปราชญ์ในยุคกรีกโบราณ และตามแนวของนักปราชญ์สมัยใหม่ ในส่วนที่เป็นยุคโบราณนั้น เน้นการศึกษาหลักการของอริสโตเติล ในยุคใหม่เน้นตรรกวิทยาสัญลักษณ์ ให้นักศึกษาฝึกคิด วิพากษ์วิจารณ์ทดสอบและพิสูจน์เหตุผลตามรูปแบบต่าง ๆ

01-240-006 **อารยธรรมยุคใหม่** 3(3-0-3) 01-32

Modern Civilization

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของวัฒนธรรมและอารยธรรม ภูมิหลังของอารยธรรมตะวันตกก่อนยุคใหม่ อิทธิพลของอารยธรรมตะวันตกในด้านต่าง ๆ ในยุคกลางยุคแห่งการฟื้นฟูศิลปวิทยาการและการปฏิรูปศาสนา ยุคของการปฏิวัติ การขยายตัวของแนวความคิดทางการเมือง ยุคจักรวรรดินิยมโลกตะวันตกระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 1 และ 2 สภาพของประเทศชั้นนำในยุโรปภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 และอารยธรรมในคริสต์ศตวรรษที่ 20

01-32

01-310-101 **ภาษาไทย 1** 3(3-0-3)

Thai 1

ศึกษาหลักกลวิธี และฝึกทักษะการรับสาร การพูดในโอกาสและสถานการณ์ ได้แก่ การสนทนา การแสดงความคิดเห็น การประชุมการพูดในที่ประชุม การกล่าวในโอกาสต่าง ๆ มารยาทในการพูด และการฟัง การเขียนจดหมาย รายงาน สรุปความ บันทึก โครงการ บทคัดย่อ การกรอกแบบฟอร์ม เช่น ใบสมัคร คำร้อง เอกสาร สัญญา เป็นต้น

01-320-101 **ภาษาอังกฤษ 1** **3(3-0-3)**

English 1

ศึกษาและฝึกทักษะเกี่ยวกับการใช้ศัพท์สำนวน และโครงสร้างภาษาที่เหมาะสมในการสนทนา โต้ตอบ ทักทาย แนะนำตัว ขอร้อง ขออนุญาต ขอบคุณ ขอโทษ ฝึกทักษะการอ่านและเขียนข้อความสั้น ๆ ในการบอกขั้นตอนปฏิบัติ บรรยายลักษณะสิ่งของทั่ว ๆ ไป อธิบายเหตุการณ์ในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต โดยเน้นการจับสาระสำคัญของเรื่อง สรุปความและตอบคำถาม

01-320-102 **ภาษาอังกฤษ 2** **3(3-0-3)**

English 2

วิชาบังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1

ศึกษาและฝึกทักษะเกี่ยวกับการสนทนาโต้ตอบ ในการเชื้อเชิญ การนัดหมาย การแสดงความคิดเห็นและให้เหตุผล การโทรศัพท์ และการสัมภาษณ์เพื่อการสมัครงาน ฝึกทักษะการอ่านโฆษณาสินค้าและบริการ ประกาศรับสมัครงาน และข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล ฝึกทักษะการเขียนบันทึกประวัติ จดหมายสมัครงานและกรอกใบสมัคร

01-320-003 **ภาษาอังกฤษเทคนิค 1** **3(3-0-3)**

Technical English 1

วิชาบังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1

01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2

ศึกษาและฝึกเทคนิคการอ่านบทความ เอกสาร วารสาร และตำราที่เกี่ยวเนื่องกับสาขาวิชาชีพ การสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับวิชาชีพ การฟังและการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ ตีความและสรุปความ การเขียนบรรยาย และรายงานปากเปล่าในงานที่เกี่ยวกับวิชาชีพ

01-320-004 **ภาษาอังกฤษเทคนิค 2** **3(3-0-3)**

Technical English 2

วิชาบังคับก่อน : 01-320-003 ภาษาอังกฤษเทคนิค 1

ศึกษาฝึกทักษะการอ่านและฟังบทความ เอกสาร วารสาร รายงานคำบรรยาย และตำราการเขียนโครงการ รายงานและบันทึกการนำเสนอโครงการผลงาน และรายงานเกี่ยวกับวิชาชีพ

01-320-005 **สนทนาภาษาอังกฤษ 1** **3(3-0-3)**

English Conversation 1

วิชาบังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1

01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2

หลักการใช้คำและวลีในการสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การทักทายและการแนะนำ การขอและให้ข้อมูล การขอร้อง และการเสนอให้ การขอโทษ และการโต้ตอบทางโทรศัพท์

01-320-006 **สนทนาภาษาอังกฤษ 2** **3(3-0-3)**

English Conversation 2

วิชาบังคับก่อน : 01-320-005 สนทนาภาษาอังกฤษ 1

หลักวิธีการพูด มารยาทในการสนทนาในโอกาสและสถานการณ์ต่าง ๆ การสนทนาในหัวข้อที่เกี่ยวกับวิชาชีพ

01-320-009 **ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-3)**

English for Everyday Use

วิชาบังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1

01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2

ศึกษาการใช้ภาษาอังกฤษในการทักทาย แนะนำ การบอกทิศทาง พัฒนาทักษะการอ่านและฟังสารที่พบในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ข่าว ประกาศ โฆษณา และการใช้ภาษาในการใช้โทรศัพท์ การนัดหมาย การสำรองที่นั่งและการซื้อของ

01-320-011 **การอ่าน 1** **3(3-0-3)**

Reading 1

วิชาบังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1

01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2

ใช้กลวิธีการอ่านเพื่อให้เกิดทักษะในการอ่าน ได้แก่ การตั้งวัตถุประสงค์ในการอ่าน การใช้พจนานุกรรมหาความหมายของคำศัพท์ การเดา ความหมายของคำศัพท์โดยดูจากส่วนประกอบของคำศัพท์จากโครงสร้างประโยคจากบริบท เช่น คำอ้างอิง เครื่องสัมพันธ์ความ ฯลฯ การอ่าน โดยการเดาข้อความล่วงหน้า การตีความ การใช้ความรู้เดิม และความรู้รอบตัวช่วยในการอ่าน การหาความคิดหลักประโยคหลัก และข้อมูลที่สนับสนุนความคิดหลักในอนุเฉท วิธีการจดบันทึกเรื่องที่อ่านอย่างมีระบบ

01-320-012 **การอ่าน 2** **3(3-0-3)**

Reading 2

วิชาบังคับก่อน : 01-320-011 การอ่าน 1

ฝึกทักษะการอ่านเร็ว การอ่านเพื่อหาข้อมูลรวม และการอ่านเพื่อหาข้อมูลเฉพาะจุดอ่านข้อเขียนประเภทต่าง ๆ เช่น อ่านหนังสือพิมพ์ บทความ วารสาร ตำราวิชาชีพ ที่มีโครงสร้างภาษาซับซ้อน และแสดงความคิดเห็นต่อเรื่องที่อ่าน โดยการเปรียบเทียบ ยกตัวอย่าง บอกข้อดีข้อเสีย ให้เหตุผล เพื่อสนับสนุนข้อวิจารณ์ ใช้ภาษาของตนสรุปเรื่องที่อ่าน

01-320-013 **การเขียน 1** **3(3-0-3)**

Writing 1

วิชาบังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1

01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2

เห็นความคล้ายคลึง และความแตกต่างระหว่างภาษาพูด และภาษเขียน ฝึกทักษะการเขียนประโยค การเขียนเรียงความระดับย่อหน้า การออกแบบฟอร์มประเภทต่าง ๆ การเขียนจดหมายส่วนตัว การเขียนบันทึกประจำวัน บันทึกที่ใช้ในสำนักงาน การจดข้อความโดยย่อ การเขียนสรุปและย่อความจากเรื่องที่อ่านหรือฟัง

01-320-014 **การเขียน 2** **3(3-0-3)**

Writing 2

วิชาบังคับก่อน : 01-320-013 การเขียน 1

ฝึกทักษะการเขียนประเภทต่าง ๆ และการตรวจแก้ไขงานเขียนของตนเองและผู้อื่น ฝึกการเขียน ประกาศ โฆษณา การเขียนข้อมูลจำเพาะ เขียนรายงานสั้น ๆ เขียนจดหมายเชิญ จดหมายตอบรับหรือปฏิเสธคำเชิญ จดหมายติดต่องานเพื่อสอบถามข้อมูล เขียนวิจารณ์ เขียนสรุปความ

01-320-015 **ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1** **3(3-0-3)**

Industrial English 1

วิชาบังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1

01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2

ศึกษาโครงสร้างภาษาอังกฤษ ศัพท์ สำนวนที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม การเขียนรายละเอียดผลิตภัณฑ์และวิธีใช้การเขียนบันทึกรายงานและการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การแสดงความคิดเห็นในงานอาชีพ

01-320-016 **ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 2** **3(3-0-3)**

Industrial English 2

วิชาบังคับก่อน : 01-320-015 ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1

ฝึกทักษะการเขียนรายงาน โครงการ เอกสารโต้ตอบในวงการธุรกิจอุตสาหกรรม และการนำเสนอผลงานในที่ประชุม

13-010-146 **คณิตศาสตร์พื้นฐาน** **3(3-0-3)**

Fundamental Mathematics

ทบทวนเลขยกกำลังและฟังก์ชันตรีโกณมิติ เซต ความน่าจะเป็นเบื้องต้น เมตริกซ์ และดีเทอร์มิแนนท์ ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และลิมิต การหาค่าอนุพันธ์ และการหาปริพันธ์ฟังก์ชันพีชคณิต

13-011-135 **เรขาคณิตวิเคราะห์** 3(3-0-3)

Analytic Geometry

ศึกษาเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์บนระนาบ การกำหนดจุดบนระนาบ กราฟของสมการกำลังสองในสองตัวแปรในระบบพิกัดฉาก กราฟของสมการในระบบพิกัดเชิงขั้ว การแปลงพิกัดระหว่างระบบพิกัดฉากและระบบพิกัดเชิงขั้ว เรขาคณิตวิเคราะห์ในปริภูมิสามมิติ การกำหนดจุดในปริภูมิสามมิติ กราฟของสมการกำลังสองในสามตัวแปรในระบบพิกัดฉาก การแปลงสมการระหว่างระบบพิกัดฉากระบบพิกัดทรงกระบอกและระบบพิกัดทรงกลม

13-011-141 **แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร** 3(3-0-3)

Calculus I for Engineers

ศึกษาเกี่ยวกับฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด การประยุกต์ของอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขต พิชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ

13-011-142 **แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร** 3(3-0-3)

Calculus II for Engineers

วิชาบังคับก่อน : 13-011-141 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับพิกัดเชิงขั้วและสมการเชิงอิงตัวแปรเสริม ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและการประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์

13-011-143 **แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร** 3(3-0-3)

Calculus III for Engineers

วิชาบังคับก่อน : 13-011-142 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน

13-011-337 **สมการเชิงอนุพันธ์** **3(3-0-3)**

Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : 13-011-142 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับ สมการเชิงอนุพันธ์ การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับต่าง ๆ และการประยุกต์ ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลเฉลยในรูปอนุกรมกำลังของสมการเชิงอนุพันธ์

13-020-121 **เคมีสำหรับวิศวกร** **3(3-0-3)**

Chemistry for Engineers

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและมวลสารสัมพันธ์ สมบัติของก๊าซ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ จลน์ศาสตร์เคมี โครงสร้างทางอิเล็กตรอนของอะตอม พันธะเคมี สมบัติตามตารางพีริออดิก ธาตุเรฟพรีเซนเททีฟ อโลหะ และธาตุแทรนซิชัน

13-020-122 **ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร** **1(0-3-2)**

Chemical Laboratory for Engineers

วิชาบังคับก่อน : 13-020-121 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเตรียมสารละลาย และการคำนวณหาความเข้มข้น สมบัติของก๊าซ โครงสร้างของผลึกสามัญบางชนิด สมดุลเคมี ปฏิกิริยาของกรด เบส เกลือ สมบัติของของเหลว สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย จลนศาสตร์ สมบัติของธาตุเรฟพรีเซนเททีฟ อโลหะและธาตุแทรนซิชัน

13-080-131 **ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร** **3(3-0-3)**

Physics I for Engineers

ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่โมเมนตัม และพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่น และคลื่นเสียง

13-080-132 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร** 1(0-3-3)

Physics Laboratory I for Engineers

วิชาบังคับก่อน : 13-080-131 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับแรง และการเคลื่อนที่โมเมนตัม และพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นและคลื่นเสียง

13-080-133 **ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร** 3(3-0-3)

Physics II for Engineers

วิชาบังคับก่อน : 13-080-131 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร
ศึกษาเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและนิวเคลียส

13-080-134 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร** 1(0-3-3)

Physics Laboratory II for Engineers

วิชาบังคับก่อน : 13-080-133 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกรหรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและนิวเคลียร์

13-085-331 **ฟิสิกส์ยุคใหม่** 3(3-0-3)

Modern Physics

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์ควอนตัม รังสีเอกซ์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ปรากฏการณ์คอมป์ตัน การเกิดและการรวมตัวของอนุภาคคู่ สมบัติคลื่นของอนุภาค ฟิสิกส์อะตอม การเกิดสเปกตรัม เลเซอร์ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบต่าง ๆ พลังงานนิวเคลียร์ และการประยุกต์ใช้ทางเทคโนโลยี

13-086-334 **โลหะวิทยาฟิสิกส์** 3(3-0-3)

Physical Metallurgy

วิชาบังคับก่อน : 13-080-151 ฟิสิกส์พื้นฐาน 1 หรือ
13-080-152 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1

โครงสร้างของโลหะ ระบบผลึก สมบัติต่าง ๆ ของโลหะเฟอร์รัส และนอนเฟอร์รัส ขีดจำกัด ข้อเด่น ข้อด้อยของโลหะ และโลหะผสมที่สำคัญทางอุตสาหกรรมบางชนิด การตรวจสอบโลหะโดยไม่ทำลายสภาพ ความสำคัญของแผนภาพสมดุลและการประยุกต์แผนภาพในการอธิบายระบบโลหะผสมบางชนิด รวมทั้งกรอบชุบโลหะด้วยความร้อน การกัดกร่อนของโลหะและเทคโนโลยีทางโลหะวิทยา

13-121-115 **หลักสถิติ** 3(3-0-3)

Principles of Statistics

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางสถิติ ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การสุ่มตัวอย่างการแจกแจงกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์อย่างง่าย

13-121-245 **สถิติ 1** 3(3-0-3)

Statistics 1

ความรู้เกี่ยวกับสถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มเดียว และการทดสอบไคว์สแควร์

13-121-246 **สถิติ 2** 3(3-0-3)

Statistics 2

วิชาบังคับก่อน : 13-121-245 สถิติ 1

ศึกษาเกี่ยวกับการแจกแจงกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การแปลความหมายจากการผลการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

01-610-001 **พลศึกษา** 1(0-2-1)

Physical Education

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมพลศึกษา การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทในการแข่งขันกีฬาโดยเลือกชนิดกีฬาตามความเหมาะสม

01-610-002 **ตะกร้อ** 1(0-2-1)

Takraw

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะกีฬาตะกร้อ การเล่นเป็นทีม สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬาตะกร้อ

01-610-003 **แบดมินตัน** 1(0-2-1)

Badminton

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะกีฬาแบดมินตัน สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬาแบดมินตัน

01-61

01-610-004 **เทนนิส** 1(0-2-1)

Tennis

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะกีฬาเทนนิส สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬาเทนนิส

01-61

01-610-005 **เทเบิลเทนนิส** 1(0-2-1)

Table Tennis

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิส สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬาเทเบิลเทนนิส

01-610-006 **ฟุตบอล** 1(0-2-1)

Football

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะกีฬาฟุตบอล การเล่นเป็นทีม สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬาฟุตบอล

01-610-007 **บาสเกตบอล** 1(0-2-1)

Basketball

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะกีฬาบาสเกตบอล การเล่นเป็นทีม สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอล

01-610-009 **ว่ายน้ำ** 1(0-2-1)

Swimming

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะพื้นฐานการว่ายน้ำ สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายและกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำ

01-610-010 **กอล์ฟ** 1(0-2-1)

Golf

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะพื้นฐานกีฬากอล์ฟ สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายและกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬากอล์ฟ

01-610-011 **แฮนด์บอล** 1(0-2-1)

Handball

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะกีฬาแฮนด์บอล การเล่นเป็นทีม สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬาแฮนด์บอล

01-610-014 **วอลเลย์บอล** 1(0-2-1)

Volleyball

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะกีฬาวอลเลย์บอล การเล่นเป็นทีม สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬาวอลเลย์บอล

01-610-017 กรีฑา 1(0-2-1)

Track and Field

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะพื้นฐานกรีฑา การเล่นเป็นทีม สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกรีฑา

01-6

01-610-019 มวยสากล 1(0-2-1)

Boxing

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะพื้นฐานกีฬามวลสากล สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬามวยสากล

01-6

01-610-020 มวยไทย 1(0-2-1)

Thai Boxing

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะพื้นฐานกีฬามวยไทย สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬามวยไทย

01-62

01-62

01-610-021 เปตอง 1(0-2-1)

Paton

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะกีฬาเปตอง การเล่นเป็นทีม สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬาเปตอง

01-610-023 **กิจกรรมเข้าจังหวะ** 1(0-2-1)

Rhythmic Activities

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติการเคลื่อนไหวเบื้องต้น การจัดทรวดทรงของร่างกาย การเต้นประกอบจังหวะการเต้นรำพื้นเมือง และสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย

01-620-001 **นันทนาการ** 1(0-2-1)

Recreation

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการ และเลือกกิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสม

01-620-002 **นันทนาการกลางแจ้ง** (1-0-2-1)

Outdoor Recreation

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการ และเลือกกิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสม

01-620-004 **นันทนาการสำหรับโรงเรียนและชุมชน** 1(0-2-1)

School and Community Recreation

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดนันทนาการในโรงเรียนและชุมชน บทบาทของโรงเรียนและชุมชนในการจัดกิจกรรมนันทนาการ รูปแบบกิจกรรมนันทนาการในโรงเรียนและชุมชน

01-620-006 **เกมส์สร้างสรรค์สำหรับนันทนาการ** 1(0-2-1)

Games for Recreation

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดเกมต่าง ๆ มาใช้ในกิจกรรมนันทนาการ สร้างสรรค์เกมด้วยตนเองตามโอกาสที่จะใช้ในกิจกรรมนันทนาการ หลักและวิธีการนำเกมสร้างสรรค์สำหรับนันทนาการ

01-630-001 **กิจกรรม 1** 1(0-2-1)

Activities 1

ศึกษาความรู้ทั่วไป ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมโดยขบวนการกลุ่ม (Group Dynamics) หรือดำเนินการโดยคำแนะนำและควบคุมของผู้สอน มุ่งเน้นการฝึกฝนในการพัฒนาตนเอง เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะในการอยู่ร่วมกันในสังคม การจัดกิจกรรมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การจัดกิจกรรมด้านระเบียบวินัย คุณธรรมและจริยธรรม

01-630-006 **กิจกรรมเพื่อสุขภาพผู้บริโภค** 1(0-2-1)

Activities for Consumer Health

ศึกษาความรู้ทั่วไป ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกบริโภคอาหารที่มีคุณค่าต่อร่างกาย และสามารถนำกิจกรรมทางพลศึกษาหรือนันทนาการมาใช้ในการสร้างสุขภาพของตนเองและผู้อื่น

11-911-201 **หลักการอาชีวะและเทคนิคศึกษา** 3(3-0-3)

Principles of Vocational and Technical Education

ความหมาย ขอบข่าย และความสำคัญของอาชีวะและเทคนิคศึกษา แนวคิดของนักปรัชญากลุ่มต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการจัดการศึกษา วิวัฒนาการและแนวโน้มของการอาชีวะและเทคนิคศึกษาในประเทศไทยและต่างประเทศ นโยบายการจัดการศึกษา การอาชีวะและเทคนิคศึกษา การพัฒนากำลังคนด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษา การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและอาชีพ การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม

11-911-202 **จิตวิทยาการศึกษา** 3(3-0-3)

Educational Psychology

ความหมาย ความสำคัญและพัฒนาการของจิตวิทยาการศึกษา แนวทัศนะและผลการทดลองของนักจิตวิทยากลุ่มต่าง ๆ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนรู้ การถ่ายโยงความรู้ เชาวน์ปัญญา การจำ การลืม ความพร้อมและการจูงใจ อารมณ์ บุคลิกภาพ สุขภาพจิตและการปรับตัว ความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) การประยุกต์หลักการทางจิตวิทยา และผลการวิจัยทางพฤติกรรมมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน

11-911-203 **การพัฒนาหลักสูตร** 3(3-0-3)

Curriculum Development

ความหมายและความสำคัญของหลักสูตร ลักษณะของหลักสูตรที่ดี องค์ประกอบของหลักสูตร กระบวนการพัฒนาหลักสูตร ระบบหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ท้องถิ่น และการสร้างหลักสูตรการฝึกอบรม การเขียนเอกสารประกอบการสอนอย่างน้อย 1 รายวิชา จากการวิเคราะห์หน้าที่งานตามสาขาวิชาเอกของนักศึกษา และการประเมินหลักสูตร

1-911-204 **การวัดและประเมินผลการศึกษา** 3(3-0-3)

Educational Measurement and Assessment

ความรู้พื้นฐานด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จุดประสงค์การเรียน ตารางน้ำหนักคะแนนและเกณฑ์ผ่านรายวิชา การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนการสอน การประเมินตามสภาพจริง การประเมินผลการเรียนการสอน การสร้างแผนภาพผลการเรียนรู้และสมรรถนะ

11-911-205 **เทคโนโลยีการศึกษา** 3(2-3-3)

Educational Technology

ความหมาย ความสำคัญ หลักการและทฤษฎีพื้นฐานของนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา การวิเคราะห์ระบบ กระบวนการสื่อสาร การจัดระบบการสอน ประเภทสื่อพื้นฐานและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การเลือกและการใช้สื่อประกอบการสอนและการฝึกอบรม ฝึกปฏิบัติ การผลิตสื่อการสอนในระดับต่าง ๆ รวมทั้งการหาประสิทธิภาพสื่อการสอน

11-911-206 **หลักและวิธีการสอน** 3(2-3-3)

Principles and Methods of Teaching

ความหมายของการเรียนรู้และความมุ่งหมายของการสอน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตรและการสอน องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ หลักการสอนที่จำเป็นสำหรับครู ทักษะการอสนและวิธีสอนแบบต่าง ๆ การจัดทำแผนการสอน การฝึกทักษะการสอนรวมทั้งการฝึกสอนหน้าชั้นในสาขาวิชาเอกของนักศึกษา

11-911-207 **การวิจัยทางการศึกษา** 3(3-0-3)

Educational Research

ประเภทของการวิจัย วิธีแสวงหาความรู้ การวางแผนการวิจัย การบริหารโครงการวิจัย การคัดเลือกปัญหาวิจัย วิธีค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สมมติฐานการวิจัย เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย

11-931-301 **การพัฒนาวัสดุช่วยสอน** 2(1-2-2)

Instructional Materials Development

ศึกษาเกี่ยวกับชนิด และความสำคัญของวัสดุช่วยสอนทางช่างยุดสาหกรรม ประเภทเอกสารการพิมพ์ การวิเคราะห์อาชีพเพื่อการพัฒนาวัสดุช่วยสอน ปฏิบัติการจัดทำใบวิเคราะห์งาน เอกสารใบความรู้ ใบงาน ใบสั่งงาน ใบประลอง ใบปฏิบัติการ ใบมอบงาน เอกสารการวัดและประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบบันทึกผลความก้าวหน้าทางการเรียนและโครงการสอนวิชาปฏิบัติ

1-931-302 **คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาและการฝึกอบรม** 3(3-0-3)

Computer for Education and Training

ศึกษาแนวทางการประยุกต์คอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อการศึกษา องค์ประกอบการทำงาน ข้อจำกัด มาตรฐานสากล และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาทั้งในด้านการบริหาร การบริการ การเรียนการสอนและการฝึกอบรม ศึกษาผลกระทบจากคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการฝึกอบรม ศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยงานด้านต่าง ๆ ในวงการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ

931-303 **การประกันคุณภาพทางการศึกษา** 2(2-0-2)

Educational Quality Assurance

ศึกษาเกี่ยวกับระบบการประกันคุณภาพของการศึกษา ทั้งในประเทศและต่างประเทศ องค์ประกอบในการประกันคุณภาพของการศึกษาทุกระดับ รวมทั้งการเตรียมการเพื่อการตรวจสอบประเมินคุณภาพทางการศึกษา รายงานการประเมินตัวเอง และวิธีการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาของอาชีวศึกษา

11-941-401 **กลวิธีการสอนช่างเทคนิค** **4(2-6-4)**

Didactic for Technical Training

ฝึกทักษะในการสอนวิชาเทคนิค เลือกหัวข้อสอนเนื้อหาสั้น ๆ เตรียมบทเรียน สื่อการสอน อุปกรณ์การสอนต่าง ๆ ตลอดจนขั้นตอน วิธีการสอนและแผนการสอนทฤษฎีและปฏิบัติให้เกิดความชำนาญในการสอนวิชาชีพ ใช้การบูรณาการกลวิธี และเทคนิคการสอนตามแนวการศึกษาแผนใหม่ในด้านเทคนิคศึกษา และฝึกให้นักศึกษาทั้งกลุ่มมีส่วนร่วมในการสอนนั้น ๆ

11-951-501 **การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 1** **6(0-40-0)**

Professional Experience 1

ฝึกปฏิบัติการสอนเพื่อรับประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษาไม่น้อยกว่า 360 ชั่วโมง โดยฝึกทักษะและความสามารถ อาทิ ในรูปของการบูรณาการสอน ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ ได้แก่ การวางแผนการสอน เลือกยุทธวิธีการสอน เตรียมอุปกรณ์และวัสดุช่วยสอน ปฏิบัติการสอนด้วยวิธีที่เหมาะสมกับรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนเทคนิคการแก้ไขปัญหาขณะทำการสอนและการตรวจงานของผู้เรียน การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมฝึกสอนและสถานฝึกสอน การปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมจริยธรรมของความเป็นครูฝึกสอนกับผู้เรียน และปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของสถานฝึกสอน โดยอยู่ภายใต้การควบคุมและแนะนำจากอาจารย์นิเทศและอาจารย์พี่เลี้ยง

11-951-502 **การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2** 6(0-40-0)

Professional Experience 2

ฝึกปฏิบัติการเพื่อรับประสบการณ์การจัดการ และปฏิบัติงานฝึกอบรมในหน่วยงานต่างๆ ไม่น้อยกว่า 360 ชั่วโมง เช่น หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ สถานประกอบการโรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ โดยได้สัมผัสกับชีวิตจริงในการวางแผนการจัดฝึกอบรมการเข้ามาสภาพปัญหาความเป็นจริง ความต้องการในการฝึกอบรม การเขียนโครงการฝึกอบรมทั้งในด้านการติดต่อประสานงานบุคลากร งบประมาณ อาคารสถานที่ สื่อเทคโนโลยีการจัดฝึกอบรม และฝึกปฏิบัติงานในหน้าที่ต่างๆ ในหน่วยงานฝึกอบรม เช่น การจัดสถานที่สิ่งอำนวยความสะดวก การประสานงานกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง การใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อฝึกอบรมการประเมินผลการฝึกอบรม การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ตลอดจนการนำความรู้ที่นักศึกษาในสถานศึกษามาประยุกต์ใช้ในงานฝึกอบรมได้อย่างเหมาะสม โดยอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลแนะนำจากอาจารย์นิเทศและพี่เลี้ยงในหน่วยฝึกอบรมนั้น

11-921-201 **การสัมมนาและการฝึกอบรมในองค์กร** 3(2-3-3)

Training and Seminar in Oganization

ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการสัมมนา และการจัดฝึกอบรมบุคลากรในองค์กรแบบจุลภาคและแบบมหาภาค การวิเคราะห์งานอย่างเป็นระบบและนำเอาผลวิเคราะห์งานมาจัดสัมมนาและฝึกอบรมในองค์กร การจัดทำสื่อในการสัมมนาและฝึกอบรม การจัดทำโครงการและเอกสารประกอบในการฝึกอบรม พร้อมทั้งสรุปผลและเสนอรายงาน

11-921-202 **การวิจัยในชั้นเรียน** 2(2-0-2)

Classroom Research

แนวคิดและหลักการวิจัยปฏิบัติการ รูปแบบของการวิจัยปฏิบัติขั้นตอนการทำวิจัยปฏิบัติการ การวางแผนการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอรายงานผลการวิจัย การเขียนโครงการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน การประเมินและพัฒนาคุณภาพการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน การสังเคราะห์ผลการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

11-92

11-921-203 **การศึกษาพิเศษ** 2(2-0-2)

Special Education

ความหมาย ประเภท และลักษณะ ของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ หลักการและวิธีการจัดการเรียนการสอนเด็กที่มีความต้องการพิเศษประเภทต่าง ๆ จิตวิทยา และการใช้เทคนิคเบื้องต้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ประเภทต่าง ๆ รวมทั้งเปรียบเทียบแนวโน้มการจัดการศึกษาพิเศษในประเทศไทยกับต่างประเทศ

1-921

11-921-204 **การเรียนรู้ตลอดชีวิต** 2(2-0-2)

Lifelong Learning

แนวคิด หลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้และการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ การศึกษาตลอดชีวิตกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะและวิธีการเรียนรู้ แหล่งวิทยาการโครงการต่างๆที่ส่งเสริมเพื่อเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ตลอดจนแนวโน้มการเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ในประเทศไทย

11-921-205 **การแนะแนวและการพัฒนาผู้เรียน** 2(2-0-2)

-921-

Guidance and Learning Development

ความมุ่งหมาย ปรัชญา และขอบข่ายของการแนะแนว การช่วยเหลือและพัฒนาบุคคลให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีในสภาพสังคมปัจจุบัน หลักการและบริการแนะแนวอาชีพต่าง ๆ การจัดการข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการแนะแนว ตลอดจนการวางแผนการดำเนินการและการติดตามผล

11-921-206 **การผลิตวิดิทัศน์เพื่อการศึกษาและการฝึกอบรม** 3(2-2-3)

Education Video Program Production and Training

ความหมาย และความสำคัญของสื่อวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา รูปแบบรายการวิดิทัศน์ องค์ประกอบและกระบวนการผลิตรายการวิดิทัศน์ ปฏิบัติการผลิตสื่อวิดิทัศน์ด้วยเทคนิคการตัดต่อระบบลิเนียร์ และนอนลิเนียร์ รวมทั้งการประเมินสื่อวิดิทัศน์เพื่อการศึกษาและการฝึกอบรม

11-921-207 **ภาพประกอบและกราฟิกส์เพื่อการสอน** 2(2-0-2)

Illustration and Graphics for Instruction

ความหมาย ความสำคัญ ของภาพประกอบและกราฟิกส์ ความสัมพันธ์ของภาพประกอบและกราฟิกส์ ประวัติความเป็นมาของภาพประกอบ ประเภทของภาพประกอบ ภาพประกอบกับการเรียนการสอน ความรู้พื้นฐานในการออกแบบ แนวโน้มวัตกรรมและเทคโนโลยีการออกแบบภาพประกอบ และกระบวนการออกแบบภาพประกอบ และกราฟิกส์สำหรับสื่อการสอนต่าง ๆ

11-921-208 **การผลิตชุดการสอน** 3(2-3-3)

Instruction Package Production

ความหมาย และวิวัฒนาการของชุดการสอน รูปแบบและลักษณะของชุดการสอน พื้นฐานทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน การวางแผน การออกแบบ การสร้าง เทคนิคและกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตชุดการสอน ฝึกปฏิบัติการสร้างชุดการสอน การทดลองหาประสิทธิภาพ การประเมินผลและปรับปรุง

11-921-209 **การบริหารสถาบันอาชีวศึกษา** 2(2-0-2)

Vocational Instruction Management

ศึกษาความรู้ทั่วไปในศาสตร์การบริการ วิธีการบริหารเชิงวิทยาศาสตร์ เชิงการจัดการ เชิงมนุษย์สัมพันธ์เชิงพฤติกรรม ทรัพยากรบริหาร กระบวนการบริหาร ภารกิจบริหารสถาบันอาชีวศึกษา การบริหารงานวิชาการ งานธุรการ งานบุคลากร และการบริหารกิจการนักศึกษา ขวัญและกำลังใจในการทำงาน ภาวะผู้นำ การบริหารความขัดแย้ง การนิเทศการสอน

11-921-210 **การจัดและบริหารโรงฝึกงานและศูนย์ฝึก** 2(2-0-2) 11-9

Workshop and Training Center Organization and Management

ศึกษาเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของอาชีพในระดับและสาขาวิชาชีพต่าง ๆ ชนิดของเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกหัด และฝึกอบรม เข้าใจสภาพทางกายภาพโรงงาน และศูนย์ฝึกมนุษยสัมพันธ์และวินัย หน้าที่ของครูช่าง หน้าที่ของผู้บริหารผู้เรียน ตลอดจนรู้จักจัดหาเครื่องอำนวยความสะดวก การบริหารความปลอดภัย การบริหารการบำรุงรักษาเครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์ การบริหารงานฝึกนักศึกษา

11-921-211 **การประสานงานอุตสาหกรรม** 2(2-0-2)

Industrial Cooperation

ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของอุตสาหกรรม กลไกสำคัญในการพัฒนาประเทศ 11-92
อุตสาหกรรมและความต้องการกำลังคน รูปแบบของการจัดอาชีวศึกษา และการฝึกอาชีพ การจัดอาชีวศึกษา ระบบทวิภาคีในประเทศไทย รูปแบบความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนระดับกลาง องค์กรและกฎหมายเพื่อการประสานและร่วมมือ รูปแบบความร่วมมือ ประสพความสำเร็จในต่างประเทศ การฝึกงานในสถานประกอบการ ประสบการณ์อุตสาหกรรม

11-921-212 **การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่ออุตสาหกรรม** 2(2-0-2)

11-2

Human Resources Development for Industry

ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ วงจรปัญหาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงและบทบาทเทคโนโลยีในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ บทบาทเทคนิคศึกษาเกี่ยวกับวางแผนกำลังคน การจัดเทคนิคศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ การวางแผนเตรียมการพัฒนากำลังคนเพื่ออนาคต

11-921-213 **พฤติกรรมองค์การอาชีวศึกษา** **2(2-0-2)**

Vocation Organization Behavior

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายขอบข่าย และองค์ความรู้ของวิชาพฤติกรรมองค์การ ทฤษฎีการเรียนรู้ การเสริมแรงจูงใจในองค์การ การทำความเข้าใจและประเมินผู้อื่น ธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงของเจตคติ ความพอใจในงาน ความผูกพันกับงาน การมีอคติ บุคลิกภาพความแตกต่างระหว่างบุคคล ความเครียด สาเหตุและผลกระทบในการบริหารงาน พฤติกรรมกลุ่มในการทำงาน วัฒนธรรมและสังคมขององค์การ การติดต่อสื่อสารในองค์การ ภาวะผู้นำในองค์การ พลังอำนาจทางการเมืองและศีลธรรมขององค์การ ความร่วมมือและความขัดแย้ง การตัดสินใจ การวางแผนองค์การใหม่

11-921-214 **การบริหารทรัพยากรมนุษย์** **2(2-0-2)**

Human Resources Management

ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดในการบริหารทรัพยากรมนุษย์ การปฐมนิเทศและการอบรมพัฒนา การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อพัฒนาองค์การ การวางแผนกำลังคน การกำหนดตำแหน่งและอัตราเงินเดือน การประเมินผลการปฏิบัติงาน กฎหมายและโครงสร้างสหภาพแรงงาน การสวัสดิการสังคม วินัย การร้องทุกข์ การเจรจาต่อรอง

11-210-204 **วงจรไฟฟ้า 1** **3(3-0-3)**

Electric Circuits 1

วิชาบังคับก่อน : 13-080-133 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร

องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของความต้านทานกับอุณหภูมิ กฎของโอห์มและเคอร์ชอฟฟ์ สัญญาณแบบซายนูซอยดัล ทฤษฎีกราฟ การวิเคราะห์วงจรด้วยเมตริกซ์ตามทฤษฎีวงจรโหนด เมชเทวินิน และนอร์ตัน ในวงจรสัญญาณซายน์แบบสถานะคงตัว วงจรเรโซแนนซ์ วงจรไฟฟ้าสามเฟส การแปลงวงจรสามเฟสระหว่างแบบวายกับแบบเดลต้า การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า และภาวะสูงสุดของการถ่ายทอดกำลังไฟฟ้า

11-210-207 **ปฏิบัติวงจรไฟฟ้า** 1(0-3-3)

Electric Circuit Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 11-210-205 วงจรไฟฟ้า 2 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา 11-210-204 วงจรไฟฟ้า 1 และ 11-210-205 วงจรไฟฟ้า 2 รวมถึงการใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

11-315-116 **การเขียนแบบวิศวกรรม** 3(2-3-2)

Engineering Drawing

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานในงานเขียนแบบ การเขียนภาพฉาย การเขียนภาพไอโซเมตริก การเขียนภาพด้วยมือ การเขียนภาพแผ่นคลี่ การเขียนภาพตัด การกำหนดขนาด และลักษณะของผิวงาน การอ่านแบบ การเขียนภาพประกอบ การเขียนภาพแยกชิ้น พิกัดความคลาดเคลื่อน และพิกัดงานสวม มาตรฐาน และสัญลักษณ์แบบใบงานวิศวกรรม

11-412-102 **ปฏิบัติงานฝึกฝีมือเบื้องต้น** 3(1-6-2)

Engineering Basic Skill

การใช้เครื่องมือถ่ายแบบ เครื่องมือวัดพื้นฐาน เครื่องมือขนาดเล็ก การปฏิบัติงานปรับแต่ง การทำเกลียวด้วยต๊าปและดาย คุณสมบัติและการใช้งานของโลหะทั่ว ๆ ไป เครื่องมือปรับแต่งพื้นฐานอื่น ๆ เครื่องมือกล ได้แก่ โครงสร้างของเครื่องกลึง และการปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องกลึง เครื่องเจาะ ความเร็วตัด และอัตราป้อนในการกลึงและเจาะ การปฏิบัติงานพื้นฐานบนเครื่องกลึง เช่น การกลึงปอกผิว การกลึงปาดหน้า การเจาะ และการกลึงเกลียว

11-413-301 **วัสดุวิศวกรรม** 3(3-0-3)

Engineering Materials

ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุต่างๆ ในงานวิศวกรรม มาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวกับวัสดุ คุณสมบัติต่างๆ และการนำไปใช้งาน ขั้นตอนพื้นฐานการผลิตวัสดุในงานวิศวกรรม ตลอดจนการพิจารณาขีดจำกัดของวัสดุในการนำไปใช้งาน

11-621-101 **การโปรแกรมคอมพิวเตอร์** **3(2-3-6)**

Computer Programming

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การรับและการแสดงผลข้อมูล การตรวจสอบเงื่อนไขต่างๆ การทำซ้ำแบบต่างๆ การสร้างแฟ้มข้อมูล การค้นหาข้อมูลมูลในแฟ้มข้อมูล การแก้ไขแฟ้มข้อมูล การลบแฟ้มข้อมูล การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางวิศวกรรม

11-711-304 **วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์** **3(3-0-3)**

Electronic Engineering

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีอะตอม และทฤษฎีระดับพลังงานในสารกึ่งตัวนำ ปรากฏการณ์พาห์ และส่งผ่านในสารกึ่งตัวนำ การนำกระแสในสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของพีเอ็มจังก์ชั่นไดโอด ทรานซิสเตอร์ เฟตมอสเฟต ยูเจที และอุปกรณ์ไทริสเตอร์ต่าง ๆ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แสงต่าง ๆ หลอดสุญญากาศ แอลซีดี ไอซี ซีซีดี วงจรไดโอด การเร็คติไฟร์ และฟิลเตอร์ วงจรทรานซิสเตอร์ วงจรขยายสัญญาณและการไบอัส เสถียรภาพของวงจรขยาย การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิลีกทรอนิกส์ในลักษณะต่าง ๆ

11-210-205 **วงจรไฟฟ้า 2** **3(3-0-3)**

Electric Circuits 2

วิชาบังคับก่อน : 13-210-204 วงจรไฟฟ้า 1

วงจรอันดับ 1 อันดับ 2 และการวิเคราะห์ผลตอบสนองเชิงเวลาของวงจรด้วยสัญญาณแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์วงจรข่ายสองทางแบบต่าง ๆ ความถี่เชิงซ้อน ความสัมพันธ์ของผลตอบสนองเชิงเวลากับความถี่เชิงซ้อน การวิเคราะห์วงจรข่ายแบบโหนด ลูปและคัตเซท การใช้ลาปลาซ์เพื่อวิเคราะห์และประยุกต์วงจรข่ายแบบต่าง ๆ

11-210-309 **การวิเคราะห์วงจรข่าย** 3(3-0-3)

Network Analysis

คุณลักษณะและการทอปโปโลยีของการวิเคราะห์วงจรข่าย การวิเคราะห์วงจรข่ายแบบโหนด ลูป และคัตเซท สมการสภาวะของวงจรข่าย ผลการแปลงลาปลาซ และการประยุกต์เพื่อวิเคราะห์วงจรข่ายตามทฤษฎีวงจรแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ฟังก์ชั่นของวงจรข่าย ผลตอบสนองในเชิงความถี่ และการประยุกต์ออกแบบวงจรกรองความถี่ชนิดต่าง ๆ ขั้นพื้นฐาน

11-210-321 **คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า** 3(3-0-3)

Electrical Engineering Mathematics

วิชาบังคับก่อน : 13-011-141 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานและตัวแปรเชิงซ้อน การวิเคราะห์เวกเตอร์และการนำไปใช้ ทฤษฎีอนุกรมฟูเรียร์และการนำไปใช้ในการวิเคราะห์รูปคลื่นไฟฟ้า การแปลงฟูเรียร์ ทฤษฎีการแปลงลาปลาซ และการนำไปใช้วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

11-711-201 **เครื่องมือวัดและการวัดอิเล็กทรอนิกส์** 3(2-3-2)

Electronics Instrument and Measurment

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องมือ และการวัดอิเล็กทรอนิกส์แบบอนาลอกและดิจิตอล คำนวณหาค่าส่วนประกอบของเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบการแสดงผลของเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์

11-711-202 **วงจรพัลส์และสวิตชิ่ง** 3(2-3-2)

Pulse and Switching Circuits

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรพัลส์และสวิตชิ่ง ในเรื่องของความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรูปคลื่น วงจรอินทิเกรเตอร์และดิฟเฟอเรนทิเอเตอร์ วงจรคลิปเปอร์และแคลมเปอร์ วงจรทรานซิสเตอร์สวิตและกลับสัญญาณ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ วงจรชมิททริกเกอร์ วงจรสวีพ วงจรลอจิกเกท วงจรแซมปลิ้งเกท

11-210-311 **พื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า** 3(3-0-3)

Basic of Electromagnetic Engineering

วิชาบังคับก่อน : 13-080-133 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร ทบทวนการวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิตย์ คุณสมบัติของตัวนำฉนวน คาปาซิแดนซ์ การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กจากกระแสไฟฟ้า แรงและแรงบิดที่กระทำต่อวงรอบกระแสไฟฟ้าในสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ กระแสดิสเพล็ซเมนต์ สมการแม็กซ์เวลล์

11-711-303 **หลักการของระบบสื่อสาร** 3(3-0-3)

Principles of Communication System

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของระบบสื่อสารด้วยสัญญาณไฟฟ้า การวิเคราะห์สัญญาณในระบบสื่อสาร การมอดูเลทและดีมอดูเลท การสื่อสารด้วยระบบโทรศัพท์ วิทยุ ไมโครเวฟ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุและสายอากาศ การสื่อสารโดยใช้เลเซอร์ โทรทัศน์ โทรสาร สัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในระบบสื่อสาร

11-711-305 **วงจรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก** 3(3-0-3)

Digital Circuits and Logic Design

ศึกษาเกี่ยวกับระบบตัวเลขและรหัส การแปลงฐานเลข หน่วยคำนวณด้านคณิตศาสตร์ในระบบดิจิตอล การลดทอนฟังก์ชั่นลอจิก การออกแบบวงจรลอจิกคอมไบเนชั่น การออกแบบวงจรซีเควนเชียล การประยุกต์ใช้วงจรดิจิตอลในงานอุตสาหกรรม

11-711-306 **ปฏิบัติการวงจรดิจิตอล** 1(0-3-3)

Digital Circuits Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรลอจิกคอมไบเนชั่น และวงจรซีเควนเชียล การประยุกต์ใช้วงจรดิจิตอลในงานอุตสาหกรรม

11-711-362 **การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์** **3(3-0-3)**

Electronic Circuits Analysis

ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคการให้ไบอัสทรานซิสเตอร์แบบกราฟฟิกคอล การวิเคราะห์ทรานซิสเตอร์ด้วยระบบพารามิเตอร์ วงจรขยายผลต่าง วงจรกรองสัญญาณแบบแอคทีฟ การวิเคราะห์วงจรภายในไอซีดิจิตอลชนิดต่างๆการใช้โปรแกรมช่วยในการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ

11-711-365 **ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์** **1(0-3-3)**

Electronic Circuits Laboratory

ฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาวิชาการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์

11-711-408 **ไมโครโปรเซสเซอร์** **3(3-0-3)**

Microprocessor

วิชาบังคับก่อน : 11-711-305 วงจรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก

ศึกษาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม ภาษาแอสแซมบลี้ การแปลภาษาแอสแซมบลี้เป็นภาษาเครื่อง การตรวจสอบแก้ไขโปรแกรม ฮาร์ดแวร์ของระบบไมโครโปรเซสเซอร์ การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในการควบคุม

11-711-409 **ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์** **1(0-3-3)**

Microprocessor Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 11-711-305 วงจรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมภาษาแอสแซมบลี้ การตรวจสอบแก้ไขโปรแกรม การออกแบบและทดสอบระบบไมโครโปรเซสเซอร์ การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในการควบคุม

11-711-463 **การสัมมนา** **1(1-0-2)**

Seminar

ศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนและระเบียบการเสนอหัวข้อโครงการ ศึกษาปัญหาเพื่อทำโครงการ การเสนอบทความประกอบการสัมมนา การเสนอและวิธีจัดพิมพ์โครงการ

11-711-464 **โครงงาน** 3(1-6-3)

Project

วิชาบังคับก่อน : 11-711-463 การสัมมนา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนการวางแผนการสร้างโครงงาน ค้นคว้าหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กับโครงงาน ออกแบบโครงงาน สร้างโครงงานตามแบบตลอดจนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการวางแผนจัดทำหรือผลิตสร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อสายวิชาที่เรียนมาโดยตรง หรือต่อสังคมส่วนรวม การใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด นำผลงานเสนอต่อคณะกรรมการเพื่อสอบวิชาโครงงาน

11-711-468 **เทคโนโลยีการผลิตทางอิเล็กทรอนิกส์ 1** 3(2-3-3)

Technology Product for Electronics I

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เขียนแบบวงจร จำลองการทำงานของวงจร ออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ ประกอบและทดสอบวงจร

11-711-203 **เทคโนโลยีระบบเสียง** 3(2-3-2)

Sound Technology System

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบเสียง การติดตั้งระบบเสียง การวัดคุณภาพเสียง ไมโครโฟนและลำโพง

11-711-366 **เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม** 3(2-3-2)

Industrial Electronic Instrument

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ การทำงานของเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ ในงานอุตสาหกรรม ทรานสดิวเซอร์ชนิดต่าง ๆ การใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในการวัดอุณหภูมิ ของไหล ความดัน ความเร็ว อัตราเร่ง และน้ำหนัก การใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม

11-711-367 **อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1** 3(2-3-2)

Industrial Electronics 1

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังในงานอุตสาหกรรมทรานสดิวเซอร์ชนิดต่าง ๆ และวงจรทริกเกอร์แบบต่าง ๆ สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

11-711-368 **อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2** 3(2-3-2)

Industrial Electronics 2

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรคอนเวอร์เตอร์ ชอปเปอร์ อินเวอร์เตอร์ การควบคุมแบบลูปเปิดและลูปปิด การควบคุมมอเตอร์ การเลือกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ทรานสดิวเซอร์และวงจรทริกเกอร์งานด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม หลักการทำงานของพีซี พีแอลซี และไมโครคอนโทรลเลอร์ หลักการทำงานของนิวเมติกและไฮดรอลิก

11-711-369 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 2 3(2-3-2)

Electronic Circuits 2

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับแหล่งจ่ายไฟแบบสวิตชิ่ง วงจรขยายความแตกต่างออปแอมป์ วงจรป้อนกลับ วงจรกำเนิดความถี่ เฟสล็อคลูป วงจรขยายกำลังความถี่สูง

11-711-370 **การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล** 3(3-0-3)

Digital Signal Processing

ศึกษาเกี่ยวกับสัญญาณ และระบบแบบไม่ต่อเนื่อง แซททรานส์ฟอร์ม ฟาสฟูเรียร์ การวิเคราะห์สัญญาณและระบบดิสครีตทางเวลาด้วยฟูเรียร์ กรรมวิธีสัญญาณแบบไฮโมมอร์ฟิค การประมาณสเปคตรัมของกำลังทางความถี่ เทคนิคการออกแบบวงจรกรองความถี่แบบดิจิตอล และการประยุกต์ใช้งาน

11-711-465 **การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม** 3(2-3-2)

Microcomputer for Industrial

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ การเขียนโปรแกรมในงานอุตสาหกรรม เขียนโปรแกรมควบคุมพอร์ตอินพุต เอาต์พุตของอินเตอร์เฟสการ์ด การเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์เข้ากับอุปกรณ์ทรานสดิวเซอร์แบบต่าง ๆ การนำไมโครคอมพิวเตอร์ไปใช้ควบคุมแบบป้อนกลับในงานอุตสาหกรรม

11-711-466 **เทคโนโลยีการผลิตทางอิเล็กทรอนิกส์ 2** 3(2-3-2)

Technology Product for Electronics II

วิชาบังคับก่อน :- 11-711-468 เทคโนโลยีการผลิตทางอิเล็กทรอนิกส์ 1

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบและทดลองการผลิตวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ทำการโปรแกรมอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบวงจรที่ออกแบบ ทำการทดลองเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของวงจรที่ออกแบบ

11-711-467 **เทคนิคการอินเตอร์เฟส** 3(2-3-2)

Interface Technique

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ การติดต่อระหว่าง ซีพียูกับอุปกรณ์ภายนอก การทำงานของอุปกรณ์ภายนอก การออกแบบวงจรเชื่อมต่อ การเขียนโปรแกรมควบคุมวงจรเชื่อมต่อระหว่างซีพียูกับอุปกรณ์ภายนอก

11-711-469 **โปรแกรมเมเบิล ลอจิก คอนโทรลเลอร์** 3(2-3-3)

Programmable Logic Controller

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบควบคุมที่ใช้ โปรแกรมเมเบิล ลอจิก คอนโทรลเลอร์ แทนการเดินวงจรแบบปกติธรรมดา โดยการเขียนโปรแกรมลงไปที่ตัวควบคุม โดยกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ และศึกษาถึงหลักการทำงาน การเขียนโปรแกรมที่ถูกต้อง การประยุกต์ใช้การเลือกขนาด การติดตั้งและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุม ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้งานได้

11-712-312 **คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า** 3(3-0-3)

Electromagnetic Fields and Waves

ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาสนามไฟฟ้าสถิตย์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดจากกระแสไฟฟ้า แรงและโมเม้นท์การปิดของกระแสในสนามแม่เหล็ก ค่าความนำคลื่นที่ผิวตัวนำและการนำกระแส สมการของแมกซ์เวลล์และการประยุกต์ใช้งาน การสะท้อนและการนำส่งผ่านของคลื่นในตัวกลางที่ไม่ต่อเนื่อง พอยติ้งเวคเตอร์และการไหลของกำลัง การเคลื่อนที่ของคลื่น หลักการแพร่กระจายคลื่น

11-712-326 **วิศวกรรมโทรทัศน์** 3(3-0-3)

Television Engineering

วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร

ศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานการแพร่ภาพโทรทัศน์ อุปกรณ์ถ่ายภาพและแสดงภาพโทรทัศน์ชนิดต่าง ๆ ระบบการส่งและรับภาพโทรทัศน์ ส่วนต่าง ๆ ของเครื่องส่งและเครื่องรับโทรทัศน์ วงจรกำเนิดสัญญาณต่าง ๆ ในระบบโทรทัศน์ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้การผลิตรายการโทรทัศน์ เช่น กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ ระบบเสียง ระบบเทเลซีนและเครื่องส่ง ทฤษฎีของระบบโทรทัศน์สี

11-712-327 **ปฏิบัติการโทรทัศน์** 1(0-3-3)

Television Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวิศวกรรมโทรทัศน์

11-712-329 **วิศวกรรมสัญญาณภาพ** 3(3-0-3)

Video Engineering

วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร

ศึกษาเกี่ยวกับระบบเทปโทรทัศน์และโทรทัศน์วงจรปิด สัญญาณที่ใช้ในการบันทึกเทปโทรทัศน์ ระบบหัวเทป การปรับแต่งและขยายสัญญาณ การแก้ฐานเวลาของสัญญาณ ระบบตัดต่อภาพ

11-712-413 **วิศวกรรมการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์** **3(3-0-3)**

Electronic Communication Engineering

วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร

ศึกษาเกี่ยวกับระบบ ส่วนประกอบของวงจรและระบบสื่อสาร ระบบสื่อสารอะนาลอกและดิจิตอล วิเคราะห์สัญญาณรบกวนและวิธีการกำจัด วงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ การประยุกต์ใช้งานในระบบสื่อสาร

11-712-414 **ปฏิบัติการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์** **1(0-3-3)**

Electronic Communication Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการทำงานระบบสื่อสารอะนาลอก และดิจิตอล การวัดสัญญาณรบกวนและการกำจัด การทำงานของวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ การประยุกต์ใช้งานระบบสื่อสาร

11-712-415 **วิศวกรรมสายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร** **3(3-0-3)**

Communication Networks and Transmission Lines Engineering

วิชาบังคับก่อน : 11-712-312 คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างสายส่งสัญญาณ วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์สายส่งสัญญาณสื่อสาร การออกแบบและวิเคราะห์วงจนสมมูลย์ของโครงข่ายชนิด 1 และ 2 พอร์ท การแปลงค่าอิมพิแดนซ์ และการแมทช์ค่าอิมพิแนซ์ของสายส่ง การประยุกต์ใช้สายส่งสัญญาณและโครงข่ายการสื่อสาร

11-712-416 **วิศวกรรมไมโครเวฟ** **3(3-0-3)**

Microwave Engineering

วิชาบังคับก่อน : 11-712-312 คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคลื่นไมโครเวฟ ระบบสื่อสารไมโครเวฟ การออกแบบสื่อสารด้วยไมโครเวฟ และการแพร่กระจายคลื่น คุณสมบัติต่าง ๆ ของท่อนำคลื่นและอุปกรณ์แอกทีฟและพาสทีฟ สายอากาศไมโครเวฟ ระบบดิจิตอลไมโครเวฟ การประยุกต์ใช้งานของความถี่ไมโครเวฟ

11-712-420 **วิศวกรรมโทรศัพท์** 3(2-1-3)

Telephone Engineering

วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของระบบโทรศัพท์ เทคนิคการสลับคู่สาย (Switching) และการส่งสัญญาณ ทฤษฎีการจัดโครงข่ายของระบบโทรศัพท์ การคำนวณความเป็นไปได้ของการใช้คู่สายและการคาดคะเนปริมาณการใช้คู่สายในอนาคต ตู้สาขา ตู้สายอัตโนมัติ ชุมสายอัตโนมัติเอกชน การออกแบบข่ายสายตอนนอก สัญญาณรบกวนในระบบโทรศัพท์ และการแก้ปัญหาระบบสลับคู่สายชนิดควบคุมด้วยสิ่งที่เก็บไว้ (SPC) และชนิดโครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิตอล (ISDN)

11-712-422 **การสื่อสารทางแสง** 3(3-0-3)

Optical Communication

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการสื่อสารด้วยคลื่นแสง การกระจายของคลื่นแสง แหล่งกำเนิดแสงและการดีเทคสัญญาณแสง คุณสมบัติของท่อนำคลื่นแสง การเข้ารหัสการมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์สัญญาณแสง วงจรส่งและรับสัญญาณแสง การประยุกต์ใช้คลื่นแสงสำหรับงานสื่อสาร

11-712-423 **ปฏิบัติการสื่อสารทางแสง** 1(0-3-3)

Optical Communication Laboratory

ปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือทดสอบการกระจายของคลื่นแสง แหล่งกำเนิดแสง และการดีเทคสัญญาณ การมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์สัญญาณเสียง ทดสอบคุณสมบัติของท่อนำคลื่นแสง การเข้ารหัส การทำงานของวงจรส่งและรับสัญญาณแสง การประยุกต์ใช้คลื่นแสงสำหรับงานสื่อสาร

11-712-424 **วิศวกรรมการสื่อสารดาวเทียม** **3(3-0-3)**

Satellite Communication Engineering

วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร

ศึกษาเกี่ยวกับความถี่ที่ใช้ในการสื่อสารดาวเทียม หลักการสื่อสารดาวเทียม วงโคจรของดาวเทียม เทคโนโลยีการสื่อสารผ่านดาวเทียม การจัดระบบการใช้ดาวเทียมร่วมกัน สถานีภาคพื้นดิน โครงข่ายสื่อสารของดาวเทียมและชนิดของดาวเทียม ระบบสายอากาศ ระบบสายอากาศระบบการติดตามดาวเทียมและการหาตำแหน่งจากจุดใด ๆ บนโลก การคำนวณขนาดของสัญญาณในระบบสื่อสารดาวเทียม ตัวขยายสัญญาณที่มีสัญญาณรบกวนต่ำ

11-712-430 **หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1** **1(1-0-3)**

Selected Topics in Telecommunication Engineering 1

วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับหัวข้อที่จะเปิดสอน

ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ ๆ ที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม

11-712-431 **หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2** **1(1-0-3)**

Selected Topics in Telecommunication Engineering 2

วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอน

ศึกษาและปฏิบัติการเรื่องย่อย ๆ เฉพาะอย่างที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชาฯเป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยี หรือพัฒนาการใหม่ ๆ ที่นักศึกษาด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมควรศึกษา

11-712-432 **หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรมโทรคมนาคม** **3(3-0-3)**

Advanced Topics in Telecommunication Engineering

วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับหัวข้อที่เปิดสอน

ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ ๆ ที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม

11-712-433 **ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม** 3(2-3-3)

Special Problems in Telecommunication Engineering

วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอน

ศึกษาและปฏิบัติการเรื่องเฉพาะอย่างที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชาฯ เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษา หรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยีหรือพัฒนาการใหม่ ๆ ที่นักศึกษาด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมควรศึกษา

11-712-434 **การฝึกงานในสถานประกอบการ** 3(0-40-0)

On - the – Job Training

ฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และสถานประกอบการโรงงาน อุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยใช้ชั่วโมงการปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่า 360 ชั่วโมง เพื่อให้ นักศึกษาได้สัมผัสชีวิตจริงในการทำงานในสถานที่จริง เพื่อสังเกตการบริหาร การสั่งการ การได้รับการสั่งการ สามารถนำความรู้ ความสามารถที่ได้รับจากสถานศึกษามาประยุกต์ เพื่อช่วยในการปรับปรุงแก้ไขในโรงงานอุตสาหกรรม มีมนุษยสัมพันธ์ในหมู่คณะทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ในงานเพื่อความก้าวหน้าของตนเองและหน่วยงานที่ตนเองทำงานอยู่