

สภาศถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อนุมัติหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่..... 2544
เมื่อวันที่ 26 เดือน..... พ.ศ. 2544

ทบวงมหาวิทยาลัยรับทราบ
การให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 16 ก.ค. 2544



หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2544)

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2543)⁴

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า

Master of Science in Technical Education Program in Electrical Technology

2. ชื่อปริญญา

2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า (ไฟฟ้า)

2.2 ชื่อย่อภาษาไทย

ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)

2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ

Master of Science in Technical Education (Electrical Technology)

2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ

M.S. Tech. Ed. (Electrical Technology)

3. หน่วยงานรับผิดชอบ

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า เป็นหลักสูตรที่มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญในการผลิตบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญอย่างลึกซึ้งในแขนงต่าง ๆ ของสาขาวิชาไฟฟ้า โดยมีวัตถุประสงค์หลักดังต่อไปนี้

4.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตทำหน้าที่สอนวิชาชีพครู และวิชาไฟฟ้าแขนงต่าง ๆ

4.2 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความสามารถในการวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในด้านการเรียนการสอน และเทคโนโลยีสาขาวิชาไฟฟ้าในแขนงต่าง ๆ

4.3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการบริหารอาชีพและเทคนิคศึกษา ของสถาบันการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.4 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสังคม มีระเบียบวินัย มีบุคลิกภาพที่ดี และมีคุณธรรม

5. กำหนดการเปิดสอน

เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรในปีการศึกษา 2542

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี ด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต หรือวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจากสถาบันการศึกษาที่ทบวงมหาวิทยาลัยรับรอง

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

8. ระบบการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

8.1 เป็นระบบการศึกษาแบบทวิภาค ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

8.2 ใช้ระบบหน่วยกิต

8.2.1 ชั่วโมงบรรยาย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

8.2.2 ชั่วโมงปฏิบัติ 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

9. ระยะเวลาการศึกษา

การศึกษาของหลักสูตรกำหนดไว้ 2 ปีการศึกษา แต่ไม่เกิน 5 ปีการศึกษา และเป็นไปตามข้อบังคับของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา

10. การลงทะเบียนเรียน



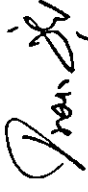




เป็นไปตามระเบียบ และ/หรือ ข้อบังคับของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา








11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

การวัดผล การศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการวัดผลและการประเมินผลการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา

12. อาจารย์ผู้สอน

12.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)		ลายเซ็นรับทราบ
				ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่	
1	นายสุรพันธ์ ตันศรีรัมย์	ค.อ.ค. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	10	3	
2	นายมานิตย์ สิทธิชัย	ค.อ.ค. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร)	อาจารย์	10	3	
3	นายไพศาล หุ่นแก้ว	M.S.E.E. (Control System)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	10	3	
4	นายประมวญ คงสาคร	M.S.E.E. (Electrical Engineering)	อาจารย์	10	3	
5	นายพนาฤทธิ เศรษฐกุล	Dipl.-Ing. (Electrical Engineering)	อาจารย์	10	3	
6	นายณรงค์ เวศนารัตน์	M.S.E.E. (Communication Engineering)	อาจารย์	3	3	
7	นายขจร อินวงษ์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	อาจารย์	10	3	

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)		ลายเซ็นรับทราบ
				ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่	
8	นายสมอ เรืองนันท์	M.A.I.E. (Administration and Supervision)	อาจารย์	9	3	
9	นายสันติ วิริยาอรณกิจ	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	อาจารย์	10	3	
10	นายวิสุทธิ์ วัฒนวิศกร	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	10	3	
11	นายวีรดี อิศวานัฐ	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	อาจารย์	10	3	
12	นายเวช วิเวก	ว.ศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	รองศาสตราจารย์		3	
13	นายวิบูลย์ ชื่นแจก	Ph. D. (Electrical Engineering)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		3	
14	นายประยุทธ อัครเอกพาลิน	Ph.D. (Electrical Engineering)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		3	

12.1.1 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. นายสุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์

งานแต่งตำรา

- วิธีการสอน
- เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง

งานวิจัย

- โครงการพัฒนาคณาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บทความ

- Technical Teacher Training in Thailand
- รูปแบบการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. นายมานิตย์ สิทธิชัย

งานแต่งตำรา

- ทฤษฎีและเงื่อนไขการเรียนรู้

3. นายไพศาล หุ่นแก้ว

งานแต่งตำรา

- อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
- ระบบควบคุมป้อนกลับ
- พื้นฐานการควบคุมอัตโนมัติ
- พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

งานวิจัย

- วิจัย “รูปแบบการจัดการอาชีวศึกษาในอนาคต”
- วิจัยเจตคติของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ต่ออาชีพครู
- วิจัย “Controllability and Observability of Linear Autonomous System, 1971

4. นายประมวญ คงสาคร

งานแต่งตำรา

- ตำราเรียน “เครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง”
- ตำราเรียน “เครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ”

- A Solution Technique to an Economic Dispatch .1977
- Linear Motion of Electrical Machines, 1970

งานวิจัย

- การสร้างโหนดสำหรับมอเตอร์ไฟฟ้า

5. นายพนาฤทธิ์ เสรษฐกุล

งานวิจัย

- วงจร Gate drive สำหรับ Gate Turn-off (GTO) Thyristor, 2529
- ระบบควบคุมกระแสและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ของแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าปรับค่าได้ ด้วยวงจรคอนเวอร์เตอร์แบบจ่ายแรงดันไฟฟ้ากลับขั้วได้โดยไม่มีกระแสไหลวน 2530.
- วงจรสับเบอร์ดที่ไม่มีกำลังไฟฟ้าสูญเสียสำหรับจีโอ
- ไทริสเตอร์, 2530
- วงจร Drive Power MOSFFT ด้วย pulse transformer, 2531
- GTO-อินเวอร์เตอร์แบบ PWM ด้วยวงจรสับเบอร์ดที่ไม่มีกำลังไฟฟ้าสูญเสีย
- การควบคุมเฟาเวอร์เฟคเตอร์ของโรงงานอุตสาหกรรมด้วยวิธีกระจายภาระให้คอนเดนเซอร์พร้อมกัน

6. นายณรงค์ เวศนารัตน์

งานแต่งตำรา

- อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1
- ความปลอดภัยในการสื่อสาร พ.ศ. 2528
- วิธีช่วยกันเก็บความลับ การประยุกต์ (K,N) Threshold Scheme ในการเก็บความลับของข้อมูลในคอมพิวเตอร์

งานวิจัย

- Public Key Cryptosystem with Digital Signatures, 1981
- การใช้ k, n Threshold Scheme ในการเก็บรักษากุญแจระบบเข้ารหัสลับร่วมกันหลายคน, สจพ. 2529
- Metal Detector in Human Body, ร.พ.ศิริราช 2531
- เครื่องตรวจข้อสอบแบบฝนด้วยดินสอดำ, สจพ. 2529
- 18-Segment Thai Numerical Display for Thai Clock, 2530

- Electronic Door Man (พนักงานต้อนรับอิเล็กทรอนิกส์) 2531
- 9600 Band Asynchronous Line Driver, 1.25 km. 2530
- Barcode Reader, 1985
- ระบบลงทะเบียนด้วย Barcode สจพ. 2531
- การพัฒนาระบบรหัสแถบเพื่องานบริการห้องสมุด
- การพัฒนาบทเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พ.ศ. 2528

บทความ

- “ความปลอดภัยทางการสื่อสาร”
- “อาชญากรรมคอมพิวเตอร์”

7. นายขจร อินวงษ์

บทความ

- ระบบควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟตรง ที่ควบคุมด้วยเบ็คอีเอ็มเอฟ (อีเอ็ม เอฟ) โดยใช้แหล่งจ่ายแรงดันไฟตรงแบบ 4-ควอดแรนต์ คอนเวอร์เตอร์ ไม่มีกระแสไหลวน

8. นายเสมอ เรืองนันต์

บทความ

- แนวคิดการฝึกอบรมครูประจำการ ประเภทช่างอุตสาหกรรม
- Vocational Education in King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok : A Case Study

9. นายสันติ วิริยาอรรถกิจ

แต่งตำรา

- วิธีการสอน 2
- วิธีการพัฒนาหลักสูตร

10. นายวิสุทธิ์ วิวัฒน์วิศวกร

เรียบเรียง

- หนังสือไฟฟ้ากำลัง 01.E
- ชุดวัสดุการเรียนการสอน “การควบคุมมอเตอร์ 1”
- แบบฝึกหัด การทดลองการควบคุมมอเตอร์

11. นายวิรัตน์ อัสวานวัตร

แต่งตั้งตำรา

- การวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา

12. นายเวช วิเวก

งานวิชาการ

- การมอดูเลตแบบความถี่ที่ใช้ในระบบสื่อสารดาวเทียม
- การขยายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในระบบสื่อสาร

งานวิจัย

- การออกแบบพินไลน์แบบสองด้าน
- พินไลน์แบบด้านเดียว
- การคำนวณอัตราฝนตกจากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเพื่อการศึกษา การลดทอนของสัญญาณไมโครเวฟ
- การลดทอนและการกระจายของสัญญาณ ไมโครเวฟ เนื่องจากเม็ดฝน
- Evaluation of rain rate from Meteorological data for the rain-induce microwave attenuation studies

13. นายวิบูลย์ ชื่นแขก

งานวิจัย

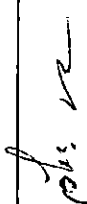
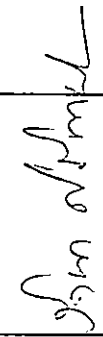
- แขนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี 2528
- การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
- Interleaved Switch Topology For Three Phase Power-Factor Correction ปี 1994
- วงจร 3 เฟส เอช-ดีซี คอนเวอร์เตอร์ ที่ใช้สวิตช์เพียงตัวเดียว และมีกระแสฮาร์โมนิกส์ต่ำ
- Parallel Connection of Single-Switch Three-phase Power Factor Correction Converters For Interleave Switching
- ศึกษาวงจร AC-DC คอนเวอร์เตอร์เฟสเดียวที่ใช้สวิตช์เพียงหนึ่งตัว และมีค่าตัวประกอบกำลังใกล้เคียงหนึ่ง พ.ศ. 2540

14. นายประยุทธ์ อัครเอกฉាលิน

งานวิจัยและบทความ

- A light electro-absorption modulator/detector for an arc-length of $1.3 \mu\text{m}$ used in optical fiber communication
- Attenuation in rectangular waveguide, 10th EE. Conf. , Bangkok 1987
- Field Strength prediction for mobile communication, 11th EE. Conf., Bangkok 1988.
- Gunn diode oscillator design, 12th EE. Conf., Bangkok 1989.
- Distributed broadband frequency translator, IEEE MTT-S, Maryland 1998.
- Distributed broadband frequency translator and its use, IEEE Trans. on Microwave Theory and tech. , 1998.

12.2 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)		ลายเซ็นรับทราบ
				ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่	
1	น.อ.วีระชัย เขียวกำเนิด	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	อาจารย์		3	
2	นางสาวรัตนา ศิริพานิช	Ph.D. (Educational Measurement and Statistics)	ศาสตราจารย์		3	

12.2.1 ผลงานวิชาการของอาจารย์พิเศษ

1. น.อ. วีระชัย เชาว์กำเนิด

งานวิจัย

- Performance Analysis of the NxN Non Blocking Packet Switch with M/M/C Path at Head-of-Line Internation Tourmalecf Communication System
- การวิเคราะห์สมรรถนะของการสวิตช์กลุ่มข้อมูล 3 เส้นทาง ชนิด NxN แบบไม่มีการติดขัดภายในที่มีความสามารถในการจัดเรียงลำดับข้อมูล ปี 2537
- การวิเคราะห์สมรรถนะของการสวิตช์กลุ่มข้อมูล NxN แบบไม่มีการติดขัดภายในด้วย M/M/C ที่หัวคอกยต์ ผลงานวิจัยประชุมวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ 10 มหาวิทยาลัย ปี 2538

2. นางสาวรัตนา ศิริพานิช

งานแต่งตำรา

- ตำราการวัดผลทางจิตวิทยา
- ตำราหลักการสร้างเครื่องมือวัดทางการศึกษาและจิตวิทยา

งานวิจัย

- วิจัยการสร้างแบบสอบวัดความซึมเศร้าสำหรับเด็กไทย
- วิจัยวิถีชีวิตแนวคิดจากการเรียนวิชาเอก-ภาษาญี่ปุ่น ของนักศึกษาไทย ในมหาวิทยาลัย
- แบบของการบวกเลขหลักเดียวผิดของเด็กสลัม

12.3 อาจารย์ประจำภาควิชาที่กำลังศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาต่างประเทศ

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ระดับ / สาขาวิชาเอกที่กำลังศึกษา	มหาวิทยาลัย / ประเทศ	ปีที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา
1	นายสมศักดิ์ อรรถทิมากุล	ปริญญาเอก สาขา Communication Engineering	Ecole Nationale Supérieure de l'aéronautique et de l'espace เมือง Toulouse ประเทศ ฝรั่งเศส	2544
2	นายศิริพรณ ชงชัย	ปริญญาเอก สาขา Control System Engineering	Vanderbilt University สหรัฐอเมริกา	2544
3	นายพยุ มีสัจ	ปริญญาเอก สาขา Control System Engineering	Oklahoma State University สหรัฐอเมริกา	2545
4	นายชูศักดิ์ โกนิยาภรณ์	ปริญญาเอก สาขา Control System Engineering	Vanderbilt University สหรัฐอเมริกา	2545

13. จำนวนนักศึกษาที่จะรับตามแผนการศึกษาและจำนวนมหาบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา					
	2542	2543	2544	2545	2546	2547
ระดับปริญญาโท ปีที่ 1	48	40	40	40	40	40
ระดับปริญญาโท ปีที่ 2	-	48	40	40	40	40
รวม	48	88	80	80	80	80
จำนวนมหาบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา	-	48	40	40	40	40

14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

สถานที่เรียนห้องปฏิบัติการ ใช้สถานที่ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

15. ห้องสมุด

ใช้บริการของสำนักหอสมุดกลาง ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ และห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ซึ่งมีหนังสือทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมกันมากกว่า 85,000 เล่ม มีวารสารวิชาการด้านต่าง ๆ รวมกันมากกว่า 2,800 รายการ มีตำราที่เกี่ยวข้องกับครุศาสตร์ไฟฟ้ารวมกันมากกว่า 3,000 เล่ม มีวารสารที่เกี่ยวข้องกับครุศาสตร์ไฟฟ้ารวมกันมากกว่า 100 รายการ และมี CD-ROM Title ที่เป็นฐานข้อมูลนานาชาติมากกว่า 4 ระบบ

16. งบประมาณ

หมวดเงิน	งบประมาณที่ต้องการแต่ละปี					
	2542	2543	2544	2545	2546	2547
เงินเดือน	1,152,000	1,267,200	1,393,920	1,533,312	1,686,643	1,855,308
ค่าตอบแทน	216,000	405,000	405,000	405,000	405,000	405,000
ค่าใช้สอย	181,000	220,000	260,000	280,000	280,000	340,000
ค่าวัสดุ	225,792	413,592	376,320	376,320	376,320	376,320
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-	-
รวมงบดำเนินการ	1,774,792	2,306,152	2,435,240	2,594,632	2,747,963	2,976,628
ค่าครุภัณฑ์	1,200,000	1,400,000	1,600,000	1,500,000	1,500,000	1,000,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-	-
รวมงบลงทุน	1,200,000	1,400,000	1,600,000	1,500,000	1,500,000	1,000,000
รวมทั้งสิ้น	2,974,792	3,706,152	4,035,240	4,094,632	4,247,963	3,976,628

ประมาณการค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรในการผลิตบัณฑิต 1 คน

ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อปี	61,975	42,115	50,441	51,183	53,100	49,708
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อปี	$\frac{308,521}{6} = 51,420$					
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรต่อคน	$51,420 \times 2 = 102,840$					

17. หลักสูตร

- 17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต
- 17.2 โครงสร้างหลักสูตร
- 17.2.1 วิชาบังคับ 30 หน่วยกิต
- วิชาการศึกษา 12 หน่วยกิต
- วิชาเทคนิค 6 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต
- 17.2.2 วิชาเลือก 18 หน่วยกิต
- วิชาเลือกทางเทคนิค 6 หน่วยกิต
- วิชาเลือกเฉพาะสาขา 12 หน่วยกิต

17.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

17.3.1 วิชาบังคับ

วิชาการศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
200411	ยุทธวิธีการสอนวิชาเทคนิค Didactic for Technical Course	3(2-2)
200441	การบริหารอาชีวและเทคนิคศึกษา Vocational and Technical Education Administration	3(3-0)
200421	สถิติการศึกษา Educational Statistics	3(3-0)
200422	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3(2-2)

วิชาเทคนิค

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
221402	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Field Theory	3(3-0)
221403	การวิเคราะห์วงจรเชิงเส้น Linear Network Analysis	3(3-0)

วิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
200491	วิทยานิพนธ์ Thesis	12(-)

17.3.2 วิชาเลือก

วิชาเทคนิค

221401	วิศวกรรมเชิงตัวเลข Numerical Method for Engineering	3(3-0)
221404	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง Advanced Mathematic in Engineering	3(3-0)
221405	การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ Computer System Design	3(3-0)
221419	หัวข้อพิเศษ Special Topics	3(3-0)

วิชาเฉพาะสาขา แบ่งเป็น 5 แผนงวิชา

(1) แผนงวิชา ระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
222401	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง Advanced Electrical Machinery	3(3-0)
222402	การศึกษาโหลดไหล Load-flow Studies	3(3-0)
222403	การศึกษาความผิดปกติของระบบ Fault Studies	3(3-0)
222404	หลักเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้า Power System Economics	3(3-0)
222405	เสถียรภาพของระบบไฟฟ้า Power System Stability	3(3-0)
222419	เรื่องคัดเฉพาะในระบบไฟฟ้าและระบบไฟฟ้าแรงสูง Selected Topics in Power System and High Voltage Engineering	3(3-0)

(2) แผนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
223401	การสังเคราะห์วงจรเชิงเส้น Linear Network Synthesis	3(3-0)
223402	ทฤษฎีระบบเชิงเส้น Linear System Theory	3(3-0)
223403	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics Design	3(3-0)
223404	อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง OPTO-Electronic	3(3-0)
223405	เครื่องมือวัดและการวัดอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ Semiconductor Measurement and Instrumentation	3(3-0)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
223406	การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรรวมดิจิทัล Analysis and Design of Digital Integrated Circuits	3(3-0)
223407	การออกแบบระบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ Computer-Aided System Design	3(3-0)
223408	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Instrumentation	3(3-0)
223419	เรื่องคัดเฉพาะทางอิเล็กทรอนิกส์ Selected Topics in Electronics	3(3-0)

(3) แขนงวิชาโทรคมนาคม (Telecommunication)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
224401	การสื่อสารของโลก Global Communication	3(3-0)
224402	การสื่อสารโดยใช้แสง Optical Communication	3(3-0)
224403	การสื่อสารผ่านดาวเทียม Satellite Communication	3(3-0)
224404	หลักการสื่อสารแบนด์กว้าง Principles of Broadband Communication	3(3-0)
224405	การสื่อสารแบบดิจิทัล I Digital Communication I	3(3-0)
224406	การวิเคราะห์สายอากาศ Antenna Analysis	3(3-0)
224407	การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ Radio Wave Propagation	3(3-0)
224408	สถาปัตยกรรมของระบบโทรคมนาคมและข่ายงาน Telecommunication Architecture and Networks	3(3-0)
224409	ข่ายงานสื่อประสมและการสื่อสาร Multimedia Networking and Communication	3(3-0)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
224410	ทฤษฎีข้อมูลข่าวสารและการใช้รหัส Information Theory and Coding	3(3-0)
224411	เทคโนโลยีรหัสศาสตร์ Cryptology Technology	3(3-0)
224419	เรื่องคัดเฉพาะทางโทรคมนาคม Selected Topics in Telecommunication	3(3-0)

(4) แขนงวิชาควบคุมและขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Control and Drive)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
225401	การแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสถิตย์ Static Power Conversion	3(3-0)
225402	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง Advanced Electric Driver	3(3-0)
225403	การสร้างแบบจำลองระบบไฟฟ้าและการจำลอง Electrical Systems Modeling and Simulation	3(3-0)
225404	รถจักรไฟฟ้า Electric Tractions	3(3-0)
225405	การขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบเชิงเส้น Linear Induction Drives	3(3-0)
225406	วิศวกรรมหุ่นยนต์ Robotics Engineering	3(3-0)
225407	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล Digital Control Systems	3(3-0)
225408	ระบบควบคุมแบบไม่เชิงเส้น Nonlinear Control Systems	3(3-0)
225409	การควบคุมแบบอะแดพทีฟ Adaptive Control	3(3-0)
225410	ระบบควบคุมแบบออปติมอล Optimal Control Systems	3(3-0)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
225411	ระบบควบคุมแบบสโตคาสติก Stochastic Control Systems	3(3-0)
225419	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า Selected Topics in Electrical Drives Technology	3(3-0)

✓ (5) **แขนงวิชาการศึกษาด้านเทคนิค (Technical Education)**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
206401	การนิเทศการสอน Supervision of Student Teaching	3(1-6)
206402	เทคโนโลยีทางการศึกษา Educational Technology	3(3-0)
206403	คอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อเทคนิคศึกษา Computer Application in Technical Education	3(3-0)
206404	การพัฒนาหลักสูตร Curriculum Development	3(3-0)
206405	การวัดผลทางจิตวิทยาการศึกษา Psychological Education Measurement	3(3-0)
206406	การจัดการทรัพยากรมนุษย์ Management of Human Resource	3(3-0)
206407	คอมพิวเตอร์ในการบริหารงาน Computer in Administration	3(3-0)
206408	การแนะแนวอาชีพ Vocational Guidance	3(3-0)
206409	การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ Information Technology Enhanced Learning	3(3-0)
206410	การวางแผนอาชีพและเทคนิคศึกษา Vocational and Technical Education Planning	3(3-0)
206411	การออกแบบและการประเมินผลหลักสูตร Curriculum Design and Evaluation	3(3-0)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
206419	เรื่องกัณฑ์เฉพาะทางด้านการศึกษาด้านเทคนิค Selected Topics in Technical Education	3(3-0)

17.3.3 วิชาบังคับ

ให้เรียนรายวิชาจากข้อ 17.3.1 และ 17.3.2 ตามรหัสวิชาดังต่อไปนี้

200411	200421	200422	200441
200491	221402	221403	

17.3.4 วิชาเลือก

1. วิชาเลือกทางเทคนิค

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากหมวดวิชาเทคนิค และ/หรือ รายวิชาจากหมวดวิชาเลือกเฉพาะสาขาในข้อ 17.3.2 แผนงวิชาระบบไฟฟ้ากำลัง แผนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์ แผนงวิชาโทรคมนาคม และแผนงวิชาการควบคุมและขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (ยกเว้นแผนงวิชาการศึกษาเทคนิค) จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

2. วิชาเลือกเฉพาะสาขา

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากหมวดวิชาเลือกเฉพาะสาขา ในข้อ 17.3.2 แผนงใดแผนงหนึ่งเพียงแผนงเดียว จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

17.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
200421	สถิติการศึกษา Educational Statistics	3(3-0)
221402	ทฤษฎีสานามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Field Theory	3(3-0)
22 x4xx	วิชาเลือกทางเทคนิค	3(3-0)
2xx4xx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(-)
	รวม	12(-)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
200422	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3(2-2)
221403	การวิเคราะห์วงจรเชิงเส้น Linear Network Analysis	3(3-0)
221404	คณิตศาสตร์วิศวกรรมแบบก้าวหน้า Advanced Mathematic in Engineering	3(3-0)
2xx4xx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(-)
	รวม	12(-)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
200411	ยุทธวิธีการสอนวิชาเทคนิค Didactic for Technical Course	3(2-2)
200441	การบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา Vocational and Technical Education Administration	3(3-0)
2xx4xx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(-)
200491	วิทยานิพนธ์ Thesis	3(-)
	รวม	12(-)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
200491	วิทยานิพนธ์ Thesis	9(-)
2xx4xx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3(-)
	รวม	12(-)

17.5 คำอธิบายรายวิชา

200491 วิทยานิพนธ์

12(-)

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทำวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตรการเรียนการสอน และ/หรือเทคโนโลยีตามสาขาที่ได้เลือก โดยภาควิชา
ครุศาสตร์ไฟฟ้ากำหนดให้นักศึกษาต้องลงทะเบียนจำนวน 3 หน่วยกิตแรก เพื่อเข้าร่วมสัมมนาและนำเสนอ
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ในศาสตร์เฉพาะสาขาที่ได้ศึกษามา

Research on subjects and / or technology in related field. With first three credits student should
enroll for seminar and present their thesis topic.

200411 ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค

3(2-2)

(Didactic for Technical Course)

วิชาบังคับก่อน : 200311, 200331, 200371 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

รูปแบบต่าง ๆ ของยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาชีพ การวิเคราะห์ยุทธวิธีการเรียนการสอนจาก
หลักสูตร โดยเน้นการวิเคราะห์ในด้าน เนื้อหาวิชา กระบวนการเรียน วิธีการจัดกิจกรรม และการประเมินผล
ความสำเร็จในการเรียนการสอน ยุทธวิธีการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติ วิชาประลองและทฤษฎีต่าง ๆ
มอบหมายงานให้นักศึกษาประยุกต์รูปแบบการเรียนรู้ในการออกแบบบทเรียน ทฤษฎี ประลองและปฏิบัติ
ตามสาขาวิชา

Didactic model in teaching and learning of vocational and technical courses, analysis of
didactical aspects from syllabus, emphasis on analysis of subject content, learning process, class activities
and evaluating of the teaching/leading. Didactic model for workshops, laboratories, and theoretical
subjects. Assignment is given to students to apply didactic model in designing a lesson according to their
own field.

200421 สถิติการศึกษา

3(3-0)

(Educational Statistics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สถิติกับการวิจัย การนำสถิติมาใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง
การสำรวจ วิธีการวัดค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การแปรผล สหสัมพันธ์ การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ
แบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ เทคนิคในการสรุปหาพิสัย สถิติ
ที่ไม่ใช้พารามิเตอร์และทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง

The role of statistics in research. Introduction to methods of analysing data from experiments and surveys. Statistical concepts and models; central tendency, variability, correlation, various tests of statistical significances; the analysis of variance and related topics. Inference and selected nonparametric techniques, sampling theory.

200422 ระเบียบวิธีวิจัย

3(2-2)

(Research Methodology)

วิชาบังคับก่อน : 200421

ความรู้เกี่ยวกับการวิจัย ประเภทของการวิจัย การเลือกปัญหาในการวิจัย การเลือกเอกสารค้นคว้าอ้างอิง การออกแบบการวิจัย การเขียนโครงการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐานในการวิจัย เทคนิควิธีการสุ่มตัวอย่าง การสร้างและทดสอบเครื่องมือเพื่อการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การทดสอบสมมุติฐาน การแปลผล การสรุปผล การรายงานผลการวิจัย และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิจัย

Basic knowledge on research, types of research. Adaption of research techniques to problems in education, problem identifying, reference selection, educational research design, proposal writing. Integration of concepts in research methodology, statistic and measurement. Research reporting, application of computer program in research works.

200441 การบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา

3(3-0)

(Vocational and Technical Education Administration)

วิชาบังคับก่อน : 200341 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ความคิดรวบยอด ทฤษฎี และกระบวนการการบริหารอาชีวศึกษา โดยมุ่งเน้นการศึกษาเกี่ยวกับการบริหารงานบุคคล งานวิชาการ งบประมาณ การเงิน/การบัญชี การจัดซื้อ และการควบคุมพัสดุ ระเบียบและกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา

Concepts, theories and processes of vocational-technical education administration. Comprehensive study of personnel administration, academics, budgeting, financial report, requisition and purchasing of supplied, and stock control. Educational institution laws and regulations.

221401 วิศวกรรมเชิงตัวเลข

3 (3-0)

(Numerical Method for Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 221304 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา

การนำปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์มาสร้างเป็นรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่แก้ปัญหาคด้วยวิธีเชิงตัวเลข โดยใช้คอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์หาข้อผิดพลาด การหาค่ารากของสมการ สมการเชิงเส้น จุดคุ้มค่า การอธิบายและแปลความด้วยเส้นกราฟ การหาความต่างและการรวมเชิงตัวเลข สมการอนุพันธ์เชิงปกติ และสมการอนุพันธ์เชิงแยกส่วน การประยุกต์ใช้งานสำหรับงานวิศวกรรมศาสตร์

Modeling and engineering problem solving; Computers and error analysis, roots of equations, linear algebraic equations, optimization, curve fitting, numerical differentiation and integration, ordinary differential equations, partial differential equations, their applications for engineering.

221402 ทฤษฎีสถานแม่เหล็กไฟฟ้า 3 (3-0)

(Electromagnetic Field Theory)

วิชาบังคับก่อน : 221305 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

ทบทวนหลักการพื้นฐานของทฤษฎีสถานแม่เหล็กไฟฟ้า ; ศักย์ไฟฟ้า, ปอยน์ติงเวกเตอร์และพลังงาน; เทนเซอร์แบบมีซิดบังคับ; งานจริงที่ทำให้เกิดแรง พลังงานไฟฟ้าสถิตย์ และพลังงาน-ร่วม สำหรับวงจรเชื่อมต่อกัน การพิจารณาแรงระหว่างวงจร การแพร่กระจาย สัมพันธภาพเฉพาะ การแปรผันร่วม เครื่องมือที่เกี่ยวข้องสำหรับใช้วัดการแพร่กระจาย การประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์ที่ทำงานด้วยแสง สายอากาศ ท่อนำคลื่น ฯลฯ

Review of fundamental principles : potentials, poynting and energy, the constraint tensor ; the virtual works to obtain the forces : electrostatic energy and co-energy, energy and co-energy for coupled circuits, the generalized forces between circuit, propagation : relativity, covariance and related tools, propagation, application : optics, antennas, wave guides, etc.

221403 การวิเคราะห์วงจรเชิงเส้น 3 (3-0)

(Linear Network Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แมตริก วงจร N-พอร์ต และรายละเอียด สมการเสถท-สเปซ ของวงจร วิธีการหาคำตอบของสมการเสถท-สเปซ แมตริกซ์ของทรานเฟอร์ฟังก์ชัน เลมมาของไลปูนอฟ

Matrices ,N-port networks and their descriptions. State-space equations for networks. Solution of state-space equations. Transfer function matrices. Lemma of Lyapunov.

221404 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3 (3-0)

(Advanced Mathematic in Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 421202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

การประยุกต์ใช้งานโดยใช้อนุกรมกำลังและอนุกรมฟูรีเยร์, ฟังก์ชันพิเศษ และการแปลงบูรณาการกับวิธีการแก้ปัญหาแบบมีขอบเขตและมีการกำหนดจุดเริ่มต้น การประยุกต์ใช้งานของการวิเคราะห์เวกเตอร์ระบบบอกพิกัดตำแหน่งแบบเชิงเส้น ส่วนโค้ง และการใช้คอนฟอร์มัลแมปพิง กับปัญหาเชิงวิศวกรรม

Application of Fourier series, special functions and integral transforms to the solution of boundary and initial value, applications of vector analysis, curvilinear coordinates, and Conformal mapping to the solution of engineering problems.

221405 การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0)

(Computer System Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ตัวประมวลผล หน่วยจำ อุปกรณ์รับส่งและอุปกรณ์เชื่อมโยง องค์ประกอบและโครงสร้างของระบบ แอคคิวมูเลเตอร์ รีจิสเตอร์ทั่วไป และสแตคแมชีน การจัดระบบแบบใช้ตัวประมวลผลหลายตัว การออกแบบวงจรเชื่อมโยงกับอุปกรณ์รับส่ง บัสหน่วยจำและบัสส่วนรับส่ง อุปกรณ์รับ/ส่งแบบต่าง ๆ การจัดลำดับหน่วยจำ ตัวแปลงสัญญาณ และการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์กับระบบภายนอก

Central processing unit ; memory unit ; input & output unit ; peripheral devices implementation & structure of systems ; accumulator general register ; stack system ; organization of multi-processor system ; design of interfacing devices bus & memory ; digital to analog and analog to digital converter (DAC & ADC) ; interfacing to external devices.

221419 หัวข้อพิเศษ 3 (3-0)

(Special Topics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หัวข้อพิเศษซึ่งพัฒนาขึ้นปัจจุบันในสาขาวิชาที่ศึกษา

Special topics which are recent developed in the field subject.

222401 เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง 3 (3-0)

(Advanced Electrical Machinery)

วิชาบังคับก่อน : 222307 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

กรอบอ้างอิงสำหรับการหมุน ทฤษฎี เครื่องจักรไฟฟ้าทั่วไป การวิเคราะห์ เครื่องจักรไฟฟ้าแบบพิเศษ การวิเคราะห์เครื่องจักรไฟฟ้าซิงโครนัส ขณะทำงานปกติ ทรานเซียนท์ และสับทรานเซียนท์

Rotating reference frame, generalized machine theory. Analysis of special rotating machines. Analysis of synchronous machines during steady state, transient and sub-transient condition

- 222402 การศึกษาโหลดไหล 3 (3-0)
 (Load-flow Studies)
 วิชาบังคับก่อน : 222401
 โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ของวงจรไฟฟ้า การแก้สมการเชิงตัวเลข ศึกษาโหลดไหล การใช้
 เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ วิทยาการใหม่ๆ ซึ่งใช้ในปัจจุบัน
 Mathematical modeling of electric networks. Numerical solution of equations. Load-flow
 studies. Computer solutions. Recent developments.
- 222403 การศึกษาความผิดปกติของระบบ 3 (3-0)
 (Fault Studies)
 วิชาบังคับก่อน : 222402
 ทฤษฎีของส่วนสมมาตร การคำนวณของลำดับอิมพีแดนซ์ ค่าคงที่ของเครื่องจักรซิงโครนัส
 หม้อแปลงและสายส่ง การคำนวณในระบบผิดปกติ ระบบไม่สมมาตรที่เกิดพร้อมกันหลายจุด การ
 คำนวณโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
 Theory of symmetrical components. Calculation of sequence impedances. Constants of
 synchronous machines, transformers and transmission lines. Calculation of unbalanced and simultaneous
 faults. Computer solutions.
- 222404 หลักเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้า 3 (3-0)
 (Power System Economics)
 วิชาบังคับก่อน : 222402
 หลักเศรษฐศาสตร์ของการผลิตพลังงาน และการทำงานของระบบส่งจ่ายกำลัง วิธีการอพติไมซ์
 การเพิ่มขึ้นของโหลด ความสูญเสียในระบบ วิธีการของการคำนวณ วิธีการใหม่ๆ ซึ่งกำลังพัฒนา
 Economics of energy generation and operation of power systems. Optimization methods
 incremental loading, system losses. Methods of computation. Recent developments.

- 222405 เสถียรภาพของระบบไฟฟ้า 3 (3-0)
 (Power System Stability)
 วิชาบังคับก่อน : 222402
 ตัวประกอบหลักที่มีผลต่อเสถียรภาพ เสถียรภาพในสภาวะปกติและทรานเซียนท์ เคิร์ฟของการสวิง การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการคำนวณ วิทยาการใหม่ๆ ที่ใช้ในปัจจุบัน
 Power system stability criteria. Steady state and transient stability. Swing curves. Computer solutions. Recent developments.
- 222419 เรื่องกัณฑ์เฉพาะในระบบไฟฟ้าและระบบไฟฟ้าแรงสูง 3 (3-0)
 (Selected Topics in Power System and High Voltage Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หัวข้อใหม่ๆ ในระบบไฟฟ้าและไฟฟ้าแรงสูงที่ได้พัฒนาขึ้น
 Recent topics in power system and high voltage engineering.
- 223401 การสังเคราะห์วงจรเชิงเส้น 3 (3-0)
 (Linear Network Synthesis)
 วิชาบังคับก่อน : 221403
 เลมาจริงเชิงบวก ขอบเขตของเลมาจริง การสังเคราะห์แมตริกซ์ของอิมพีแดนซ์ การสังเคราะห์แมตริกซ์แบบสแกตเตอร์ริง การสังเคราะห์แมตริกซ์ของทรานสเฟอร์ฟังก์ชัน
 Positive real lemma. Bounded real lemma. Impedance matrix synthesis. Scattering matrix Synthesis. Transfer function matrix synthesis.
- 223402 ทฤษฎีระบบเชิงเส้น 3 (3-0)
 (Linear System Theory)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 แมตริกซ์ สเปซเชิงเส้น ตัวแปรสเตรต สำหรับระบบต่อเนื่องและระบบแยก หลักการของทฤษฎีการออปติไมซ์
 Matrices. Linear space. State variable for continuous and diverse systems. Control ability and observe ability. Stability. Introduction to optimization theory.

- 223403 การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง** **3(3-0)**
(Power Electronics Design)
 วิชาบังคับก่อน : 223304 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา
 การสังเคราะห์โครงสร้างและรูปแบบคอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ การคำนวณเพื่อกำหนดขนาดของ
 คอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ วงจรควบคุมสำหรับ เอสซีอาร์ / จีทีโอ / ไอจีบีที คอนเวอร์เตอร์และอินเวอร์เตอร์
 วงจรควบคุมทรานซิสเตอร์แบบบริดจ์และอินเวอร์เตอร์ หม้อแปลงไฟฟ้าที่ทำงานด้วยสัญญาณพัลส์ และ
 ความถี่ ผลกระทบทางไฟฟ้าที่เกิดจากคอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ การประยุกต์ใช้คอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ใน
 งานอุตสาหกรรม
 Synthesis of static converter structures, Calculation of the static converters dimensions, Control
 circuits for SCR/GTO/IGBT-converters and inverters, Control circuits for transistor bridges and inverters,
 Transformer in pulsed mode and high frequency, Disturbances induced by the static converter. Industrial
 applications of static converters
- 223404 อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง** **3 (3-0)**
(OPTO-Electronics)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 แนวความคิด (มโนทัศน์) ของคลื่นและโฟตอนของแสง ความนำจำเพาะเชิงแสง ผลของศักย์
 ไฟฟ้าเชิงแสง ไดโอดแสง ทรานซิสเตอร์แสง เซลล์แสงอาทิตย์ ตัวแสดงผลแบบผลึกเหลว วงจรรวมเชิง
 แสงเลเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน
 Photon and wave concepts of light; photo conductivity; photo-voltaic effects; photodiodes,
 phototransistors; solar cells; liquid crystals; display; optical IC's, lasers and their applications.
- 223405 เครื่องมือวัดและการวัดอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ** **3 (3-0)**
(Semiconductor Measurement and Instrumentation)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 รูปแบบโครงสร้างผลึก การพังทลายของโครงสร้างผลึก การสังเกตการณ์ ความต้านทาน
 และการวัดความหนาแน่นของตัวพาหะ การวัดอายุของตัวพาหะ ความเคลื่อนไหวจำเพาะ (mobility)
 ผลของฮอลล์และวีวีดี การวัดความหนา การเตรียมตัวอย่างในการตรวจสอบเชิงจุลภาค การจัดเตรียมภาพ
 เชิงจุลภาค
 Crystal orientation; crystallographic defects and their; observation; resistivity and carrier-
 concentration measurement; lifetime measurement; mobility; Hall-effect and type measurement, Thickness
 measurement; preparation of samples for microscopic examination; microscopy and photography.

223406 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมคิจิตอล

3(3-0)

(Analysis and Design of Digital Integrated Circuits)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การประดิษฐ์และการพิจารณาแบบจำลองวงจรรวมคิจิตอล การพัฒนา การประมาณ วงจรอย่างง่ายสำหรับการใช้ในการคำนวณ การทำงานของสิ่งประดิษฐ์และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์วงจรกรณีตัวอย่างในการออกแบบวงจรคิจิตอล (ทีทีแอล อีซีแอล มอส และซีมอส) การพัฒนาการออกแบบวงจรส่วนย่อย

Device and consideration to simulate application circuit for digital integrated circuit; development and implementation of elementary calculation for selected device and computer aided circuit analysis ; case study in digital integrated circuit (TTL, ECL, MOS and CMOS) ; subsystem design.

223407 การออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์

3 (3-0)

(Computer-Aided System Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การใช้คอมพิวเตอร์ออกแบบระบบ VLSI ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ รูปแบบของภาษา (เช่น Verilog) ระบบการสังเคราะห์ระดับสูง และวิธีการออปติไมซ์ (การกำหนดเวลา การจัดระบบข้อมูล และระบบการควบคุม) การออกแบบระบบที่ใช้กำลังงานต่ำ ๆ โดยคำนึงถึงระบบฮาร์ดแวร์ / ซอฟต์แวร์ การใช้เครื่องมือ CAD ในโปรเจ็คเดี่ยวและกลุ่ม

Computer-aided design of VLSI systems: theory and practice. Topics: modeling languages (e.g. Verilog), high-level synthesis and optimization methods (scheduling, binding, data-path and control synthesis), design of system with low-power consumption, and hardware/software co-design. Individual/group projects involve the use of CAD tools.

223408 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์

3 (3-0)

(Electronic Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน : 221306 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา

หลักการออกแบบและการวิเคราะห์วงจรของออสซิลโลสโคป เรกคอร์ดเดอร์ คิจิตอลมัลติมิเตอร์ บริดจ์ เคาเตอร์ เครื่องกำเนิดสัญญาณคลื่นซายน์และสี่เหลี่ยม อินเทอร์เฟซเร็น ซิลคิง กราวคิง สัญญาณรบกวน แบนวิดท์ ดริฟท์ คลื่นกวนและการขยายของเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ การทดสอบ การปรับแต่ง

Principle operation and analytical of oscilloscope; recorder; digital multimeter R-L-C bridge; counter; function generator, interference, shielding, grounding, noise source; bandwidth effect; drifting effect; interference wave; amplification of electronic instrument; test and calibration.

223419 เรื่องคัดเฉพาะทางอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0)

(Selected Topics in Electronics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการด้านอิเล็กทรอนิกส์

Study of special topics in the field of electronics

224401 การสื่อสารของโลก 3(3-0)

(Global Communication)

วิชาบังคับก่อน : 224304 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

เทคนิคของสวิทซ์িং เทคนิคการส่งสัญญาณ มัลติเพล็กซ์ของการแบ่งความถี่ และมัลติเพล็กซ์แบ่งเวลา การสื่อสารด้วยวิทยุระบบความถี่ต่ำ ความถี่ปานกลาง ความถี่สูง ความถี่สูงมาก และความถี่สูงยิ่ง เทคนิคของไมโครเวฟ ระบบสื่อสารดาวเทียม ระบบสื่อสารด้วยแสง

Switching technique ; transmission techniques : time-division multiplexing ; frequency-division multiplexing ; radio transmission for low, medium, high, very high and ultra-high frequency ; microwave technique ; satellite communication ; optical communication.

224402 การสื่อสารโดยใช้แสง 3(3-0)

(Optical Communication)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการของระบบการสื่อสารด้วยแสง ; ลักษณะสมบัติของแสงเลเซอร์ ; ลักษณะสมบัติของการสื่อสารด้วยแสง ; หลักการของเส้นใยนำแสง การมอดูเลชันและการดีมอดูเลชัน ; อุปกรณ์ที่ทำงานด้วยแสง ; การสื่อสารด้วยแสงและการประยุกต์ใช้งาน

An outline of optical communication systems; properties of laser light; characteristics of optical communication, fundamentals of optical fiber; light sources; modulation and demodulation; optical devices; optical communication and applications.

- 224403 การสื่อสารผ่านดาวเทียม 3(3-0)
 (Satellite Communication)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 พัฒนาการของระบบสื่อสารดาวเทียม ความถี่และวงโคจรดาวเทียม การเข้าถึงแบบหลายทาง ระบบดาวเทียมแบบแอนะล็อกและดิจิทัล ลักษณะสมบัติของตัวตอบสนองการส่งสัญญาณ (Transponder) การมอดูเลชันร่วม, การแปลง AM/PM ปัญหาการรบกวนซึ่งกันและกัน สถานีภาคพื้นดินและแนวทางการ ออกแบบระบบ
- Development of communication satellites; frequencies and satellite orbit; multiple accesses; analog and digital satellite systems; characteristics of satellite transponder; intermodulation and AM/PM conversion; interference problems; earth station and system design considerations.
- 224404 หลักการสื่อสารแบนด์กว้าง 3(3-0)
 (Principles of Broadband Communications)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หลักการของเครือข่ายแบบแบนด์กว้าง ตั้งแต่ความกว้างของแบนด์ต่ำไปถึงสูง BISDN ATM, SONET การสวิตช์แพกเก็ตอย่างรวดเร็ว การควบคุมการจราจรและเครือข่ายความเร็วสูง การวิจัยทางเครือข่ายแบนด์กว้าง
- Principles of broadband communication networks. Ranging from low bandwidth (telemetry) to high bandwidth applications (digitized video). BISDN (Broadband Integrated Services Digital Networks) ATM, SONET, fast packet switching, high-speed network control and traffic control ; current research results in broadband networks.
- 224405 การสื่อสารแบบดิจิทัล I 3(3-0)
 (Digital Communication I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การตรวจจับข้อมูลโดยใช้หลักการความเหมือนกันแบบสูงสุด วิธีการมอดูเลชัน และแบนด์กว้าง ความถี่และความต้องการ การวิเคราะห์ระบบผ่านแถบความถี่ การรบกวนระหว่างสัญลักษณ์ วิธีการจัดให้ เกิดความเท่าเทียมกัน การลอค-เฟส และการฟองจิงหวะ
- Maximum likelihood data detection, modulation methods and bandwidth requirements, bandpass systems and analysis, intersymbol interference and equalization methods, phase-locking, and synchronization.

- 224406 การวิเคราะห์สายอากาศ 3(3-0)
 (Antenna Analysis)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 อิมพีแดนซ์ในตัวเอง และอิมพีแดนซ์ร่วมของสายอากาศเชิงเส้น สายอากาศแบบกรวยคู่
 แบบขดเกลียวและแบบทรงกระบอก สายอากาศแบบช่อง แบบกรวยเดี่ยว แบบประกบคู่ สายอากาศเชิงเส้น
 แบบเรียงแถว สายอากาศชนิดสะท้อนกลับ สายอากาศแบบเลนส์ และแบบแบนด์กว้างความถี่
 Self and mutual impedances of linear antennas; biconical antennas; cylindrical and helical
 antennas; slot, horn and complementary antennas; arrays of linear antennas; reflector-type antennas; lens
 antennas; and broadband antennas.
- 224407 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 3(3-0)
 (Radio Wave Propagation)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ธรรมชาติของการแพร่กระจายคลื่น สนามเหนี่ยวนำในพื้นที่วนำเนื่องจากคลื่นพื้นผิว คลื่นดิน
 การแพร่กระจายของคลื่นในอากาศ การพิจารณาท้องฟ้าในแง่ของตัวกลางที่มีหลายระดับชั้น คลื่นฟ้า
 การสื่อสารผ่านสิ่งกีดขวางทางธรรมชาติ การส่งและการรับสัญญาณ เครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการวัดและ
 การตรวจสอบการแพร่กระจายสัญญาณ
 Nature of wave propagation; induced fields in the conducting ground due to surface waves,
 ground waves; propagation of waves through the sky; the sky as a media of multilayers, sky waves,
 communication of signals through some natural obstracles; transmission and reception of signals and the
 associated apparatus.
- 224408 สถาปัตยกรรมของระบบโทรคมนาคมและข่ายงาน 3(3-0)
 (Telecommunication Architecture and Networks)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การวิเคราะห์และการออกแบบข่ายงานโทรคมนาคมแบบบริการรวม วิธีการเข้าถึงระบบแบบ
 หลายทาง การวิเคราะห์แบบสโตคาสติกเกี่ยวกับแบบจำลองระบบคิวโดยใช้พื้นฐานของความมีนัยสำคัญ
 สถาปัตยกรรมของโปรโตคอลข่ายงานเพื่อจัดคิว การควบคุมความผิดพลาด การควบคุมการเข้าถึง และ
 การไหลของข้อมูล การประยุกต์ใช้งานกับการบริการส่วนท้องถิ่น การบริการวิทยุแบบรวมห่อ การสื่อสาร
 ผ่านดาวเทียม ข่ายงานสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์

Analysis and design of integrated-service telecommunication networks and multiple-access procedures. Stochastic analysis of priority-based queueing system models. Queueing network protocol architectures; error control; routing, flow, and access control. Applications to local-area, packet-radio, satellite, and computer communication networks.

224409 ข่ายงานสื่อประสมและการสื่อสาร

3(3-0)

(Multimedia Networking and Communications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความต้องการและการประยุกต์ใช้งานของสื่อประสม แหล่งกำเนิดและ ลักษณะสมบัติของการส่งถ่ายสื่อประสม การบีบอัดเสียง การบีบอัดภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว (JPEG, H.261, MPEG-2 และ H.263) เทคโนโลยีข่ายงานแบบก้าวหน้า โพรโตคอลสำหรับการประยุกต์ใช้งานของสื่อประสม เทคโนโลยีของ LAN บริการแถบความถี่กว้าง รวมถึง ADAL โมเด็มตามสาย (IEEE 802.14) และ hybrid fiber-COZX (HFC) โพรโตคอลของอินเทอร์เน็ต รวมถึง IP multicast โพรโตคอลสำรองแหล่งกำเนิด (ST2+, RSVP) บริการ ATM และการประยุกต์ใช้งาน การบริการร่วมในระบบอินเทอร์เน็ต ประกอบของข่ายงาน ภาระที่ด้รับการควบคุม การประกันลักษณะสมบัติการบริการ QoS ระดับชั้นการเชื่อมต่อของการบริการร่วม (ISSLL) โพรโตคอลการส่งถ่ายเวลาจริง (RTP) รูปแบบของ RTP และความสามารถในการรับภาระ มาตรฐานการประชุมทางไกลด้วยเสียงภาพ สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ต (SDP, SAP, SIP) ข้อปฏิบัติและคำแนะนำของ ITU, H.320 และ H.323 มาตรฐานการประชุมด้วยข้อมูลตามข้อปฏิบัติและตามคำแนะนำของ ITU, T.120 โพรโตคอลลำสายข้อมูลเวลาจริง (RTSP)

Multimedia applications and requirements. Multimedia traffic generation and characterization: audio compression, image and video compression standards (JPEG, H.261, MPEG-2 and H.263.) Advances in networking technologies and protocols for multimedia applications: LAN technologies; broadband services to the home including ADAL, cable modems (IEEE 802.14), and hybrid fiber-cozx (HFC) ; Internet protocols including IP multicast, resource reservation protocols (ST2+, RSVP); ATM services and applications. Integrated services in the Internet: network element, controlled load, and guaranteed QoS service specifications. Integrated services over specific link layers (ISSLL). Real-time transport protocol (RTP), RTP profiles and payloads. Audio-video conferencing standards: the Internet architecture (SDP, SAP, SIP); ITU recommendations H.320 and H.323. Data conferencing standards: ITU recommendation T.120. Real-time streaming protocol (RTSP).

224410 ทฤษฎีข้อมูลข่าวสารและการเข้ารหัส

3(3-0)

(Information Theory and Coding)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบการสื่อสารและหลักการของทฤษฎีข้อมูลข่าวสาร การวัดปริมาณข้อมูลข่าวสาร เอนโทรปี การเข้ารหัสแหล่งกำเนิดที่ไม่ต่อเนื่อง ช่องสัญญาณที่ไม่มีควมจذبแบบไม่ต่อเนื่อง และความจุช่องสัญญาณ ช่องสัญญาณที่เต็มไปด้วยสัญญาณรบกวน ทฤษฎีการเข้ารหัส เทคนิคการเข้ารหัส และถอดรหัสของช่องสัญญาณที่ไม่มีควมจذبแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา ช่องสัญญาณสำหรับรูปคลื่น การเข้ารหัสแหล่งกำเนิดที่พิจารณาองค์ประกอบด้านความคมชัดเป็นหลัก

Communication systems and principles of information theory; measure of information; entropy coding for discrete sources; discrete memoryless channels and channel capacity; noisy-channel coding theorem; techniques for coding and decoding memoryless channels with discrete time; waveform channels; and source coding with a fidelity criterion.

224411 เทคโนโลยีรหัสศาสตร์

3(3-0)

(Cryptology Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้รหัสศาสตร์ เทคโนโลยีในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล พัฒนาการล่าสุดและความสำคัญของรหัสศาสตร์ในการประยุกต์ใช้ในระบบสื่อสารและคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์พื้นฐานที่ใช้ทางรหัสศาสตร์ ศาสตร์ในการเข้าและถอดรหัสข้อมูลแบบต่าง ๆ ศาสตร์ในการแกะรหัส วิธีการตรวจสอบ มอบอำนาจและการพิสูจน์รหัส ลายเซ็นดิจิทัล การจัดการกุญแจรหัส ระบบตรวจสอบแบบปฏิสัมพันธ์ วิธีการสร้างระบบความปลอดภัยโดยผู้ร่วมหลายคน การทำลายและใช้ข้อมูลร่วมกัน คุณสมบัติในการสุ่มของรหัสศาสตร์ การประยุกต์รหัสศาสตร์ทางการคำนวณและการสื่อสาร

State of the art in theory and application in modern cryptology; development and implementation secure commercial, industrial and governmental computing and communications systems mathematical and computational foundation of cryptology cryptography (how to encrypt & decrypt) cryptanalysis (how to break codes; authentication, authorisation and identification; digital signature key management; interactive proof systems and zero-knowledge protocols secure multi-party computation, information dispersal and sharing cryptographic randomness and its creation, utilization and application.

- 224419 เรื่องคัดเฉพาะทางโทรคมนาคม 3(3-0)
 (Selected Topics in Telecommunication)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการด้านโทรคมนาคม
 Study of special topics in the field of Telecommunication
- 225401 การแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสถิตย์ 3(3-0)
 (Static Power Conversion)
 วิชาบังคับก่อน : 223304 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา
 การสังเคราะห์โครงสร้างและรูปแบบของเครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสถิตย์, การกำหนดขนาด
 ของเครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสถิตย์ วงจรควบคุมสำหรับเครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้าด้วยอุปกรณ์
 เอสซีอาร์ จีทีโอ และไอจีบีที การป้องกันในเครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสถิตย์ เครื่องแปลงผัน
 แบบเรโซแนนท์ เครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสถิตย์ สำหรับการขับเคลื่อนกำลังไฟฟ้ากระแสสลับใน
 อุตสาหกรรม ผลกระทบทางไฟฟ้าที่เกิดจากเครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสถิตย์
 Synthesis of static power converters structure, dimensioning of static power converters, control
 circuit for SCR, GTO and IGBT power converters, static power converter protections, resonant converter,
 static power converter for industrial DC and AC drives, disturbances induced by static power converters.
- 225402 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0)
 (Advanced Electric Drives)
 วิชาบังคับก่อน : 223304 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา
 การควบคุมเพื่อปรับความเร็วรอบของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ แบบ
 จำลองทางพลวัตของเครื่องจักรไฟฟ้าเหนี่ยวนำและเครื่องจักรไฟฟ้าซิงโครนัส ร่วมกับเพาเวอร์คอนเวอร์เตอร์
 แบบจำลองแบบสเปซเวกเตอร์ ทฤษฎีการควบคุมตามสนามแม่เหล็ก (การควบคุมเวกเตอร์) อินเวอร์เตอร์
 และการควบคุม การมอดูเลตด้วยความกว้างของพัลส์ (PWM) การมอดูเลตด้วยสเปซเวกเตอร์ (SVPWM)
 วิธีควบคุมแบบอื่น ๆ การควบคุมแบบไร้เซนเซอร์ โครงสร้างระบบควบคุมแบบต่าง ๆ ของเครื่องจักรไฟฟ้า
 กระแสสลับ
 Control of adjustable speed in DC and AC machines, dynamics modeling of asynchronous and
 synchronous machines associated with their power converter, space vector modeling, theory of field
 orientated control (vector control), inverter and its control : PWM, SVPWM, control methods, sensorless
 control, variable structure control of AC machines

- 225403 การสร้างแบบจำลองระบบไฟฟ้าและการจำลอง (Electrical Systems Modeling and Simulation) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ระบบไฟฟ้า การหาค่าพารามิเตอร์ของระบบ แนวคิดของการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และแบบจำลองทางพลวัต การลดความซับซ้อนของแบบจำลอง การจำลองการทำงาน of ระบบ โดยซอฟต์แวร์ที่คัดเลือก กรณีศึกษาด้วยซอฟต์แวร์เพื่อจำลองเครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสถิตย์
 Electrical systems analysis and synthesis, system parameters identification, conception of mathematic and dynamic models, simplification of complex model, operating simulation of the systems employing selected simulation software, case study with softwares for the simulation of static converter.
- 225404 รถจักรไฟฟ้า 3 (3-0)
 (Electric Traction)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความต้องการของระบบขนส่งทางรถไฟ การจำแนกชนิดของระบบรถจักรไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนรถจักรไฟฟ้า : ระบบแมคคานิกส์ มอเตอร์ไฟฟ้า เพาเวอร์คอนเวอร์เตอร์ กระบวนการเบรก เทคโนโลยีการควบคุมรถจักรไฟฟ้า แนวโน้มในอนาคตของรถจักรไฟฟ้าสมรรถนะสูง
 Demands on train transportation, Classification of electric tractions system, traction drives system : Mechanics system, electric motors, power converters, braking process, train control technology, future trends of high-performance trains.
- 225405 การขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบเชิงเส้น 3 (3-0)
 (Linear Induction Drives)
 วิชาบังคับก่อน : 223304 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา
 หลักการทำงานของมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบเชิงเส้น การนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อน โครงสร้างและการออกแบบ ลักษณะสมบัติเฉพาะของมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบเชิงเส้น การควบคุมและการขับเคลื่อน พฤติกรรมและลักษณะสมบัติในการทำงาน ตัวอย่างการออกแบบและประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม
 Principle of operation of linear induction motor, application as a drive elements, structure and design, specific characteristics of linear induction motor, control and drive system, operating performance and characteristics, design some selected topics for industrial applications.

225406 วิศวกรรมหุ่นยนต์

3(3-0)

(Robotics Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

จลนศาสตร์ของชุดปฏิบัติการหุ่นยนต์ในแง่ของเมตริกซ์ แบบเอกพันธ์ วิธีแก้ปัญหา สมการจลนศาสตร์; การหมุนและการส่งถ่ายแบบอนุพันธ์ จาโคเบียน และการย้อนกลับของจาโคเบียน; การควบคุมเส้นทางของตัวปฏิบัติการ; หลักการของลากรัง และนิวตัน การควบคุมตัวปฏิบัติการ; หลักการควบคุมเครื่องจักรกลที่เป็นหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ตัวตรวจจับ การตรวจจับลักษณะการทำงาน การตรวจหาดำแหน่ง และการจดจำ การตรวจหาระยะและตำแหน่งแบบสองจุด; การโปรแกรมให้หุ่นยนต์ทำงานตามต้องการ

Kinematics of manipulator robots in terms of homogeneous matrices, solution of the kinematics equations; differential translations and rotations, the Jacobian and the inverse Jacobian; manipulator path control; manipulator dynamics, the Lagrange's and Newton's formulations; manipulator control; principles of machine vision applied to robots, sensors, edge and feature detection, object location and recognition; stereo vision and ranging; programming of robot tasks.

225407 ระบบควบคุมแบบดิจิทัล

3(3-0)

(Digital Control Systems)

วิชาบังคับก่อน : 221313 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา

กระบวนการและทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การแปลงแบบแซค การแปลงแบบโมดิไฟยส์ ฟังก์ชันการโอนย้าย และเกณฑ์ของเสถียรภาพ การวิเคราะห์ในโดเมนของความถี่และเวลา โมเดลแบบไม่ต่อเนื่องของระบบในดิจิทัลคอมพิวเตอร์ การทดลองเพื่อควบคุมกระบวนการทางพลวัตด้วยคอมพิวเตอร์

Sampling processes and theorems, z-transforms, modified transfer functions, and stability criteria, analysis in frequency and time domains, discrete state models of systems containing digital computers, some experimental work using small computers to control dynamic processes.

225408 ระบบควบคุมแบบไม่เชิงเส้น

3(3-0)

(Nonlinear Control Systems)

วิชาบังคับก่อน : 221313 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา

การตอบสนองทางพลวัต ของระบบแบบไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ระบบไม่เชิงเส้น โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบประมาณการ การวิเคราะห์เสถียรภาพ โดยใช้วิธีลำดับที่สองของลิตาปูนอฟ ฟังก์ชันการพรรณา และวิธีอื่น เรื่องคัดเฉพาะ อาทิ อะแดพทีฟ นิวรัล และระบบการสวิตช์ แนะนำเอกสารที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน

Dynamic response of nonlinear systems; analysis of nonlinear systems using approximate analytical methods; stability analysis using the second method of Lyapunov, describing functions and other methods, selected topics such as adaptive, neural and switched systems, introduction to the current literature.

225409 การควบคุมแบบอะแดปทีฟ 3(3-0)

(Adaptive Control)

วิชาบังคับก่อน : 221313 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

แบบจำลองของระบบที่มีการควบคุมค่าพารามิเตอร์ สัญญาณมาตรฐาน เสถียรภาพของลูปนอฟู พาสซีวิตี แบบจำลองของความผิดพลาด กราฟเดียนท์และวิธีการถดถอยกำลังสองสำหรับการคาดคะเนค่า พารามิเตอร์ การควบคุมแบบปรับตัวเองได้โดยตรง ความแน่นอน หลักการสมมูลย์ ตัวแปรหลายชนิด การควบคุมแบบปรับตัวเองได้ ทฤษฎีเสถียรภาพของการควบคุมแบบปรับตัวเองได้ การประยุกต์ใช้งาน สำหรับระบบควบคุมหุ่นยนต์

Parameterized control system models, signal norms, Lyapunov stability, passivity, error models, gradient and least squares algorithms for parameter estimation, adaptive observers, direct adaptive control, indirect adaptive control, certainty, equivalence principle, multivariable adaptive control, stability theory of adaptive control, applications to robot control systems.

225410 ระบบควบคุมแบบออฟติมอล 3(3-0)

(Optimal Control Systems)

วิชาบังคับก่อน : 221313 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

การพัฒนาและการใช้ประโยชน์สูงสุดตามหลักการของ Pontryagin คณิตศาสตร์ขั้นสูงของรูปแบบต่าง ๆ ทฤษฎีของ แฮมิลตัน-จาโคบี และการโปรแกรมทางพลวัตเพื่อแก้ปัญหาให้ได้ผลดีที่สุด เกณฑ์ของสมรรถนะ รวมทั้งเวลาเชื้อเพลิงและพลังงาน การควบคุมให้ดีที่สุดและตัวค้นหา สำหรับการออกแบบดัชนีราคาขายกำลังสองเทียบกับสมการรีคาติ แนะนำเทคนิคเชิงตัวเลขที่ได้ผลดีที่สุด

Development and utilization of Pontryagin's maximum principle, the calculus of variations, Hamilton-jacobi theory and dynamic programming in solving optimal control problems, performance criteria including time, fuel and energy, optimal regulators and trackers for quadratic cost index designed via the Ricatti equation. Introduction to numerical optimization techniques.

225411 ระบบควบคุมแบบสุโตคาสติก

3 (3-0)

(Stochastic Control Systems)

วิชาบังคับก่อน : 221313 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ทบทวนระบบควบคุมดีเทอร์มินิสติก ระบบควบคุมแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุโตคาสติก การคาดคะเนค่าที่ดีที่สุด การกรองสัญญาณและการกรองให้เรียบ สำหรับระบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การควบคุมสุโตคาสติกแบบปรับตัวเองได้อย่างเหมาะสมสำหรับระบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องและการวิเคราะห์ความไวของระบบควบคุมแบบสุโตคาสติก

A brief review of deterministic, continuous and discrete control system; elements of probability theory and stochastic processes; optimal estimation, filtering and smoothing for both continuous and discrete systems; stochastic optimal control for continuous and discrete systems; and sensitivity analysis of stochastic control systems.

225419 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

3 (3-0)

(Selected Topics in Electrical Drives Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับระบบขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรม และระบบขับเคลื่อนในรถไฟ

Study of special topics in the field of industrial drives and traction drives

206401 การนิเทศการสอน

3(1-6)

(Supervision of Students Teaching)

วิชาบังคับก่อน : 200372 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ลักษณะและความมุ่งหมายของการนิเทศการสอน พลวัตพฤติกรรมต่าง ๆ ในการนิเทศ ความคิดรวบยอดเบื้องต้น วิธีการควบคุม การประเมินผล และการให้คะแนนนักศึกษาฝึกสอน การเลือกและการใช้วิธีสอนและการเรียนที่เหมาะสม ปฏิบัติการนิเทศการสอนกับนักศึกษาฝึกสอน

Nature and purpose of supervision of instruction, dynamics of supervisory behaviour, basic concepts and patterns in supervised student-teaching, aspects of evaluation, grading and marking of student-teachers. The selection and use of appropriate methods of teaching and instruction.

- 206402 เทคโนโลยีทางการศึกษา 3(3-0)
(Educational Technology)
วิชาบังคับก่อน : 200331 และ 200321 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา
กระบวนการในการศึกษา วิธีการ ระบบการวิเคราะห์หลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน สื่อ และเทคโนโลยีทางการศึกษาต่าง ๆ การสร้างบทเรียนอย่างละเอียด 1 รายวิชา ซึ่งประกอบด้วย วิธีสอน ชนิดของสื่อการสอน การประเมินผล และการปรับปรุงแก้ไขรายวิชานั้น
Educational system; education and innovation. Syllabus analysis; achievement tests and the instructional design of a complete course, including session of teaching methods, types of teaching aids, pre and post tests, evaluation and redesign of instructional materials.
- 206403 คอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อเทคนิคศึกษา 3(3-0)
(Computer Application in Technical Education)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการศึกษาวิชาเทคนิค การวิจัยทางการศึกษาและคอมพิวเตอร์ช่วย การเรียนการสอน
Computer oriented problems in technical education organization and educational research, computer assisted instruction (CAI)
- 206404 การพัฒนาหลักสูตร 3(3-0)
(Curriculum Development)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
การวิเคราะห์ทฤษฎีและหลักการสร้างหลักสูตร สำรวจแนวโน้มความต้องการของหลักสูตร การ จัดหลักสูตรปัจจุบันและสภาพสังคมที่มีผลต่อหลักสูตร วิธีการวิเคราะห์งานและอาชีพเพื่อสร้างหลักสูตรและ รายวิชาให้เหมาะสม และพัฒนารายละเอียดชุดการสอนของแต่ละรายวิชา
An analysis of curriculum theories and principles of curriculum construction. Survey of curriculum trends; present practices and sociological factors affecting the curriculum. Methods of analysing an occupation for purposes of determining instructional units. Development of instructional units.

206405 การวัดผลทางจิตวิทยาการศึกษา

3(3-0)

(Psychological Educational Measurements)

วิชาบังคับก่อน : 200321 และ 200301 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

หลักการ แนวคิด การสร้าง การวิเคราะห์และการปรับปรุงเครื่องมือวัดผลการศึกษาด้านความถนัด และเจตคติ

Principles, concepts, underlying educational measurement including : construction analysis and development of aptitude and attitude tests.

206406 การจัดการทรัพยากรมนุษย์

3(3-0)

(Management of Human Resources)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การนำหลักวิชาการด้านต่าง ๆ เช่น มนุษยศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ และการจัดการมาใช้ในการจัดการทรัพยากรมนุษย์ หัวข้อที่นำมาอภิปราย ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของนักศึกษา โดยกำหนดให้เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับกระแสนโยบายของรัฐ

A study of the application of different theoretical perspectives e.g., humanism and behaviourism, scientific management to the practice of human resources management ; specific topics will be chosen for detailed consideration in the light of the experience and expertise of students and set in the context of current government policies.

206407 คอมพิวเตอร์ในการบริหารงาน

3(3-0)

(Computer in Administration)

วิชาบังคับก่อน : 221310 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

การตรวจสอบความจำเป็นของการนำคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในงานส่วนต่าง ๆ มาใช้ ผลสรุปจากข้อคิดเห็นจะนำมาใช้พัฒนาทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในการติดตั้งเครื่อง การใช้งาน และการติดตั้งโปรแกรมการบริหารต่าง ๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นมาเอง

Examination of uses that can be made of computers and related technologies in early childhood settings. Students will undertake practical sessions to develop skills in the use of personal computers so as to install, utilise and maintain commercially produced administrative programs and packages and programs they have produced themselves.

206408 การแนะแนวอาชีพ

3(3-0)

(Vocational Guidance)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการและวิธีการปฏิบัติการบริการแนะแนว หลักการบริหารและวิธีปฏิบัติในการจัดการบริการแนะแนว การให้คำแนะนำวิธีการเรียนรู้ การจัดงบประมาณส่วนบุคคล ทุนการศึกษา บริการรักษาพยาบาล การจัดฝึกงานในระหว่างปิดภาคการศึกษา ระเบียบข้อบังคับและวินัยของสถานศึกษา การบริการแนะแนวอาชีพ จุดประสงค์ของอาชีพต่าง ๆ เทคนิคการสมัครงานและการสัมภาษณ์ กฎหมายแรงงาน การพัฒนาและการจัดสหภาพแรงงานในประเทศ กฎหมายและข้อบังคับโรงงานต่าง ๆ วิธีดำเนินการติดต่อประสานงานระหว่างสถานศึกษา ผู้ปกครองและชุมชน

Principles and practices in the guidance services, administrative principles and practices in organizing and implementing the guidance services. Testing and advice on study methods, personal financial management. Education regulation: discipline, Career development, vocational objectives, advice on methods of approach to employers, interviewing techniques. Labor regulations in Thailand. The development and organization of the trade union movement in Thailand. Factory acts and regulations. An appreciation of the interaction between school, home and community.

206409 การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

3(3-0)

(Information Technology Enhanced Learning)

วิชาบังคับก่อน : 221310 และ 200311 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

ทฤษฎีการเรียนรู้ การคิดและออกแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ คุณลักษณะและประสิทธิผลของเทคโนโลยี รูปแบบต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับรูปแบบต่าง ๆ ของการเรียนรู้ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการศึกษา และการฝึกอบรมทั้งในรูปแบบของการศึกษาทางไกลและการเรียนการสอนปกติ รวมทั้งการจัดการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การใช้อินเทอร์เน็ต มัลติมีเดีย และการใช้การเรียนการสอนระบบทางไกล

Theories of learning perception, cognition information and instructional design in relation to enhancing education through information and communications technology : characteristics and effectiveness of different technologies in relation to requirements of different types of learning; and the design and development of education and training programs for both distance education and on-site delivery. A range of delivery modes will be studied involving for example, use of the internet, multimedia and teleconferencing.

206410 การวางแผนอาชีพและเทคนิคศึกษา

3(3-0)

(Vocational and Technical Educational Planning)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการและเทคนิควิธีวางแผนอาชีพและเทคนิคศึกษาในระดับมหภาค (Macro-Level) และจุลภาค (Micro-Level) บทบาทและหน้าที่ของผู้บริหารในการวางแผนงานด้านอาชีพและเทคนิคศึกษา โดยเน้นในด้านการวางแผนงบประมาณ หลักสูตร บุคลากร อาคารสถานที่ อุปกรณ์การศึกษาและการจัดการให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาอาชีพศึกษาของประเทศในระดับกระทรวง กรม และจังหวัด

Principles and technique for vocational one technical Education in Macro and Micro level. Roles and function of Administrator for vocational and technical planning, emphasis on planning for budgeting, personnel administration, classroom, workshops, tool and equipment with related to National Vocational and Technical Education.

206411 การออกแบบและการประเมินผลหลักสูตร

3(3-0)

(Curriculum Design and Evaluation)

วิชาบังคับก่อน : 200411

การออกแบบและประเมินผลหลักสูตร ขอบเขตและกระบวนการวิธีการสมรรถภาพหลักและโปรแกรมการฝึก โดยอิงสมรรถภาพพื้นฐาน การวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรมให้แก่หน่วยงาน และการประเมินผล การเลือกออกแบบหลักสูตรเพื่อการปฏิบัติให้ได้มาซึ่งปฏิบัติการชั้นเลิศ การวัดและประเมินผล การใช้วิธีประเมินแบบเมตต้า และข้อมูลส่วนวิกฤต

Curriculum design and evaluation framework and methodologies ; key competencies and competency-based training programs ; needs analysis for particular organizations and clients ; work place training and assessment ; best practice alternatives in curriculum design, delivery assessment and evaluation ; and meta-evaluation and critical reflection

206419 เรื่องคัดเฉพาะทางการศึกษาเทคนิค

3(3-0)

(Selected Topics in Technical Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทางด้านเทคนิค

Study of special topics in the field of Technical Education.

18. แผนภูมิแสดงการต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรศาสตราจารย์มหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า

Semester 1

200421	3(3-0)
สถิติการศึกษา	

221402	3(3-0)
ทฤษฎีสถิตนามแม่เหล็กไฟฟ้า	

22x4xx	3(3-0)
วิชาเลือกทางเทคนิค	

2xx4xx	3(-)
วิชาเลือกเฉพาะสาขา	

Semester 2

200422	3(2-2)
ระเบียบวิธีวิจัย	

221403	3(3-0)
การวิเคราะห์วงจรระบบเชิงเส้น	

22x4xx	3(3-0)
วิชาเลือกทางเทคนิค	

2xx4xx	3(-)
วิชาเลือกเฉพาะสาขา	

Semester 3

200441	3(3-0)
การบริหารอาชีพและเทคนิคศึกษา	

200491	3(-)
วิทยานิพนธ์	

200411	3(2-2)
ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค	

2xx4xx	3(-)
วิชาเลือกเฉพาะสาขา	

Semester 4

200491	9(-)
วิทยานิพนธ์	

2xx4xx	3(-)
วิชาเลือกเฉพาะสาขา	

ภาคผนวก

ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัย พ.ศ. 2534

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัย พ.ศ. 2529 ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัย และเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 (3) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2528 สภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ 1/2534 วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2534 จึงมีมติให้ตราข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1. ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัย พ.ศ. 2534”

ข้อ 2. ให้ยกเลิกข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัย พ.ศ. 2529

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง มติ หรือประกาศอื่นใดที่มีความกล่าวไว้ในข้อบังคับนี้ หรือที่มีความขัดแย้งกับความในข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 3. ให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2534 เป็นต้นไป ทั้งนี้กับนักศึกษาทุกระดับประจำตัว

ข้อ 4. ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้กรณีที่มีปัญหาให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ 1

ระบบการศึกษาแบบหน่วยกิต

ข้อ 5. สถาบันอำนวยความสะดวกด้วยวิธีประสานงานด้านวิชาการระหว่างคณะ หรือภาควิชาต่าง ๆ คณะใด หรือภาควิชาใดมีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใด ก็อำนวยความสะดวกในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาทุกคนในสถาบัน

ข้อ 6. การศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัยเป็นแบบทวิภาค ปีการศึกษาหนึ่ง แบ่งออกเป็น 2 ภาค การศึกษาบังคับ ภาคต้นและภาคปลาย ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดสอนภาคฤดูร้อนได้ ซึ่งมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยมีชั่วโมงการเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับภาคการศึกษาปกติ ภาคฤดูร้อนเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ

ข้อ 7. คำว่า หน่วยกิต หมายถึงหน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษา

การกำหนดหน่วยกิตแต่ละรายวิชามีหลักเกณฑ์ดังนี้

7.1 การบรรยายหรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

7.2 การปฏิบัติ การทดลองหรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่า 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 30-45 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

ข้อ 8. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หมายถึงรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร หรือแผนการเรียนให้นักศึกษาต้องศึกษาและสอบผ่าน/เป็นที่พอใจ โดยไม่นำมานับเป็นหน่วยกิตรวมในหลักสูตร

ข้อ 9. หลักสูตรการศึกษา

9.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกอบด้วยรายวิชาบังคับ และรายวิชาเลือกรวมกันไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

9.2 หลักสูตรปริญญาโท มี 3 แผน ดังนี้

9.2.1 แผน ก.(1) ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มเติมได้ โดยไม่นับหน่วยกิต

9.2.2 แผน ก.(2) ประกอบด้วยรายวิชาที่เรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

9.2.3 แผน ข. เน้นการศึกษางานรายวิชา โดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

9.3 หลักสูตรปริญญาเอก

9.3.1 นักศึกษาที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า จะต้องเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต และทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

9.3.2 นักศึกษาที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า จะต้องเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

ข้อ 10. ระยะเวลาการศึกษา

10.1 ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ไม่ต่ำกว่า 1 ปีการศึกษา และไม่เกิน 3 ปีการศึกษา นับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในหลักสูตร

10.2 ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทอย่างมากไม่เกิน 5 ปีการศึกษา นับจากวันเปิดการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในหลักสูตร มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

10.3 ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรปริญญาเอก

สำหรับผู้ที่มีวุฒิปริญญาตรีให้ใช้เวลาการศึกษาอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

สำหรับผู้ที่มีวุฒิปริญญาโทให้ใช้เวลาการศึกษาอย่างมากไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

ทั้งนี้ให้นับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในหลักสูตรนี้

หมวดที่ 2 การรับเข้าศึกษา

ข้อ 11. คุณสมบัติของผู้สมัคร

11.1 บัณฑิตวิทยาลัย จะพิจารณาคุณสมบัติของผู้สมัครเป็นรายบุคคล โดยอาจมีการทดสอบความรู้ การสอบคัดเลือก หรือการพิจารณาคัดเลือก

11.2 ในกรณีที่ผู้สมัครกำลังรอผลการศึกษา ระดับปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่งอยู่ การรับเข้าศึกษาจะมีผลสมบูรณ์ เมื่อผู้สมัคร ได้แสดงหลักฐานว่าสำเร็จการศึกษาแล้ว

11.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต

ผู้สมัครจะต้องเป็นผู้สำเร็จปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่ง หรือกำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตรนั้น ๆ หรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอย่างอื่นเพิ่มเติมตามที่ภาควิชา และบัณฑิตวิทยาลัย กำหนดไว้

11.4 หลักสูตรปริญญาโท

ผู้สมัครจะต้องเป็นผู้สำเร็จปริญญาตรี หรือกำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาสุดท้ายของปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอย่างอื่นเพิ่มเติมตามที่ภาควิชา และบัณฑิตวิทยาลัย กำหนดไว้

11.5 หลักสูตรปริญญาเอก

ผู้สมัครจะต้องเป็นผู้สำเร็จปริญญาตรี หรือปริญญาโท หรือเทียบเท่า หรือกำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาสุดท้ายของปริญญาดังกล่าว และมีคุณสมบัติอย่างอื่นเพิ่มเติมตามที่ภาควิชาและบัณฑิตวิทยาลัย กำหนดไว้

ข้อ 12. ฐานะภาพนักศึกษา

12.1 นักศึกษาสามัญ หมายถึง ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าเป็นนักศึกษาโดยสมบูรณ์ในแต่ละสาขาวิชา

12.2 นักศึกษาทดลองเรียน หมายถึง ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าเป็นนักศึกษาทดลองเรียนในภาคแรกของการศึกษา

นักศึกษาดทดลองเรียน จะมีฐานะภาพเป็นนักศึกษาสามัญได้ต้องมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคแรกของการศึกษาไม่ต่ำกว่า 3.00 มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย

12.3 นักศึกษาพิเศษ หมายถึง ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าศึกษาและหรือทำการวิจัย โดยไม่ขอรับปริญญาของสถาบัน

12.3.1 บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลเข้าเป็นนักศึกษาพิเศษได้ โดยอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา และได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เข้าศึกษา และหรือทำการวิจัยได้

12.3.2 นักศึกษาพิเศษต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าบำรุงการศึกษาตามระเบียบของสถาบัน

หมวดที่ 3 การดำเนินการศึกษา

ข้อ 13. อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา หมายถึง อาจารย์ที่ภาควิชามอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษาที่เข้าใหม่ และหรือนักศึกษาที่เรียนปริญญาโท แผน ก

ข้อ 14. คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา

14.1 คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษาระดับปริญญาโท หมายถึง คณาจารย์บัณฑิตศึกษา จำนวน 2-3 คน ที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งตามที่ภาควิชาเสนอ เพื่อทำหน้าที่แนะนำ ควบคุม การศึกษาและค้นคว้าวิจัยของนักศึกษาที่เรียนแผน ก ทั้งนี้ต้องเสนอแต่งตั้งหลังจากเรียนแล้ว 1 ภาค การศึกษาปกติ แต่ไม่เกินภาคการศึกษาปกติที่ 3 นับแต่เริ่มเข้าศึกษา

14.2 คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษาระดับปริญญาเอก หมายถึง คณาจารย์ บัณฑิตศึกษา จำนวน 3-4 คน ที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งตามที่ภาควิชาเสนอ เพื่อทำหน้าที่แนะนำ ควบคุม การศึกษาและค้นคว้าวิจัยของนักศึกษา ทั้งนี้ต้องขอเสนอแต่งตั้งหลังจากเรียนแล้ว 1 ภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่เกินภาคการศึกษาปกติที่ 3 นับแต่เริ่มเข้าศึกษา

14.3 คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา ทั้งระดับปริญญาโท และปริญญาเอก จะต้องมีอาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำอย่างน้อย 1 คน

14.4 นักศึกษาสามารถขออนุมัติเปลี่ยนแปลงคณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา ได้ตามความจำเป็น หรือความเหมาะสมในการค้นคว้าวิจัย

(ข้อ 14 นี้ยกเลิกและให้ใช้ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 1) ในหน้า 14 แทน)

ข้อ 15. แผนการเรียน

15.1 แผนการเรียน หมายถึง รายวิชาและหรือวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาจะต้องเรียน หรือ ดำเนินการให้แล้วเสร็จ และครบตามหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชา

15.2 นักศึกษาต้องส่งแผนการเรียนที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรือ คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา และหัวหน้าภาควิชา อย่างช้าก่อนสิ้นภาคการศึกษาที่ 2 ที่ลง ทะเบียน มิฉะนั้นจะไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนในภาคการศึกษาต่อไป

ข้อ 16. การลงทะเบียนเรียน

16.1 กำหนดเวลาการลงทะเบียน นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนตามกำหนดในประกาศ ของสถาบัน

16.2 ในภาคการศึกษาปกตินักศึกษาต้องลงทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 5-6 หน่วยกิต ทั้งนี้ หมายถึงหน่วยกิตคงเหลือตลอดภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่เกิน 15 หน่วยกิต ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษา มีหน่วยกิตคงเหลือตามหลักสูตรน้อยกว่า 5-6 หน่วยกิต และในภาคฤดูร้อนจะลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 5-6 หน่วยกิต ทั้งนี้ไม่นับหน่วยกิตวิชาที่ได้จากการโอนหน่วยกิต

16.3 การลงทะเบียนเรียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา

16.3.1 นักศึกษาระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก ที่เรียนครบตามแผน การเรียนแล้ว แต่ยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้ชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพ และค่าบำรุงทั้งหมดตาม ระเบียบสถาบันไว้ ทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

16.3.2 นักศึกษาที่ขอลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ ให้ชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา แต่นักศึกษาที่เรียนครบตามแผนการเรียนแล้ว ไม่มีสิทธิ์ลาพักการศึกษา

16.3.3 การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา ให้ดำเนินการให้แล้ว เสร็จภายใน 15 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

16.3.4 นักศึกษาที่ไม่มาลงทะเบียนภายใน 15 วัน หลังจากเปิดภาคการศึกษา จะพ้นสภาพนักศึกษา

16.4 การเพิ่มและถอนวิชา

16.4.1 การเพิ่มวิชาจะกระทำได้ภายใน 3 สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

16.4.2 การถอนวิชาจะกระทำได้ภายใน 13 สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

16.4.3 การขอเพิ่มและถอนวิชาในข้อ 16.4.1 และ 16.4.2 ต้องไม่ขัดต่อการลง ทะเบียนเรียนในข้อ 16.2

ข้อ 17. การลาพักการศึกษา

การลาพักการศึกษา หมายถึง การที่นักศึกษาหยุดเรียนชั่วคราวครั้งละ 1 ภาคการศึกษา โดยขอรักษาสถานภาพไว้เป็นคราว ๆ ไป

17.1 นักศึกษาจะมีสิทธิ์ลาพักการศึกษาได้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรือประธานคณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา และหัวหน้าภาควิชา โดยได้รับอนุมัติจากคณบดี บัณฑิตวิทยาลัย ภายในช่วงเวลาถอนวิชาเรียนตามประกาศของสถาบัน

17.2 ในกรณีที่นักศึกษาขอลาพักการศึกษาดต่อกัน 2 ภาคการศึกษา ในภาคการศึกษา ที่ 2 ให้นักศึกษามาดำเนินการรักษาสถานภาพให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน หลังเปิดภาคการศึกษา มิฉะนั้น จะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

17.3 นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียน และประสงค์จะลาพักการศึกษา ให้มาดำเนินการ ภายในช่วงเวลาของการรักษาสถานภาพ มิฉะนั้นจะพ้นสภาพนักศึกษา

17.4 การลาพักการศึกษาให้ชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพ ตามระเบียบสถาบัน

ข้อ 18. การคืนสภาพนักศึกษา

นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ 16.3.3, 16.3.4, 17.2 และ 17.3 สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน 15 วัน นับจากวันพ้นสภาพ และให้ชำระค่าธรรมเนียมการคืนสภาพตามระเบียบสถาบัน

ข้อ 19. การโอนหน่วยกิต

19.1 การโอนหน่วยกิตที่ได้จากรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เคยศึกษามาแล้วไม่เกิน 5 ปีการศึกษา กระทำได้โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย แต่จะโอนได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตร ไม่นับหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ โดยแต่ละรายวิชาที่ขอโอนต้องได้แต่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 3.00 และไม่นำค่าระดับคะแนนนั้นมาคิดเต็มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

19.2 ค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิต ให้เป็นไปตามระเบียบสถาบัน

ข้อ 20. การเปลี่ยนสาขาวิชาและภาควิชา

20.1 นักศึกษาอาจขอเปลี่ยนสาขาวิชาในภาควิชาเดียวกันได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะที่ภาควิชานั้นสังกัดอยู่ และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

20.2 นักศึกษาอาจขอเปลี่ยนภาควิชา เมื่อได้ศึกษาในภาควิชาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาเดิม หัวหน้าภาควิชาใหม่ คณะกรรมการประจำคณะที่ภาควิชานั้น ๆ สังกัดอยู่ และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

20.3 การเปลี่ยนสาขาวิชา และหรือ ภาควิชาต้องชำระค่าธรรมเนียมการเปลี่ยนตามระเบียบของสถาบัน

ข้อ 21. การลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัย/สถาบันอื่น

นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอื่นได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา หัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ 22. การประเมินผลการศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบว่าด้วยการวัดผล และประเมินผล การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ 23. การสอบประมวลความรู้ เป็นการสอบข้อเขียน และสอบปากเปล่า สำหรับนักศึกษาปริญญาโท แผน ข ซึ่งนักศึกษาดังกล่าวจะขอสอบประมวลความรู้ได้ต้องสอบผ่านรายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 และยื่นคำร้องขอสอบตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ 24. การสอบภาษาต่างประเทศ และการสอบวัดคุณสมบัติระดับปริญญาเอก ให้เป็นไปตามระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผลการศึกษาในระดับบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ 25. การสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามระเบียบบัณฑิตวิทยาลัยว่าด้วยแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

หมวดที่ 4

การอนุมัติปริญญา หรือประกาศนียบัตรบัณฑิต

ข้อ 26. นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา หรือประกาศนียบัตรบัณฑิต ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 26.1 นักศึกษาต้องสอบได้ตามระเบียบการวัดและประเมินผลระดับบัณฑิตศึกษา ของสถาบัน
- 26.2 ชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อสถาบัน หรือองค์การใด ๆ ในสถาบัน
- 26.3 มีความประพฤติเหมาะสม

ประกาศ ณ วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2534

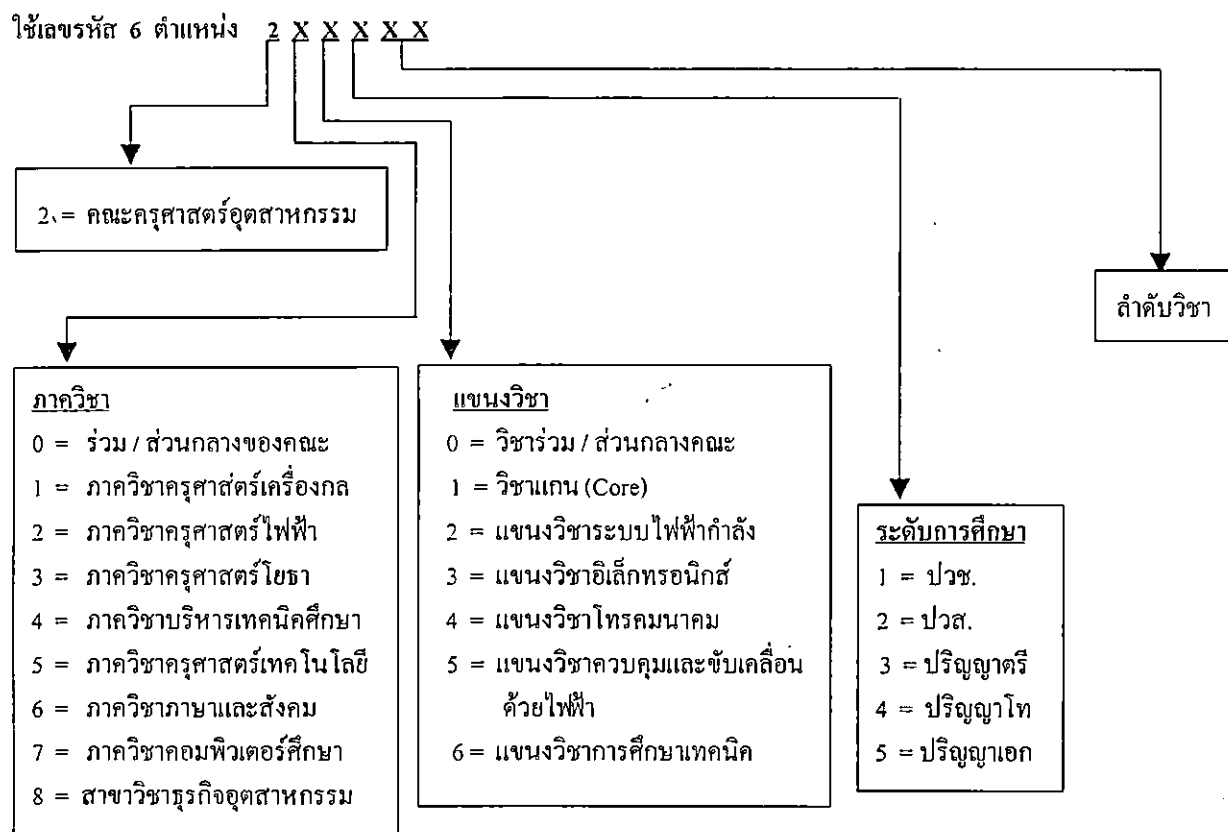
(ลงชื่อ) นายอาทร ชนเห็นชอบ

(นายอาทร ชนเห็นชอบ)

นายกสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หลักเกณฑ์การกำหนดรหัสรายวิชา

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม





รายละเอียด

การปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาไฟฟ้า

ฉบับปี พ.ศ. 2522

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า ฉบับปี พ.ศ. 2522

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับความเห็นชอบจากทบวงมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่
2. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้วในคราวประชุม ครั้งที่/..... เมื่อวันที่
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2542 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 เป็นต้นไป

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า ได้เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ใช้มานาน เนื้อหาวิชาแม้ว่าจะได้มีการปรับปรุงแก้ไขแล้ว แต่รหัสวิชา ยังคงใช้ในระบบเดิมอยู่ ซึ่งภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไข ชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา ตลอดจนรหัสวิชา ให้เป็นไปตามเกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาใหม่ของสถาบัน นอกจากนี้โครงสร้างหลักสูตรใหม่ยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เลือกเรียนตามแขนงวิชาที่ต้องการ ซึ่งเป็นไปตามความต้องการของการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและเทคโนโลยีในปัจจุบัน โดยที่เดิมมีแต่เพียงแขนงวิชาไฟฟ้ากำลังเท่านั้น

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 เปลี่ยนแปลงชื่อวิชา และรหัสวิชา พร้อมทั้งปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

5.2 เปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหลักสูตรโดยเพิ่มแขนงวิชาเป็น 5 แขนงวิชา เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสมัยใหม่

6. โครงสร้างหลักสูตร ภายหลังจากปรับปรุงแก้ไข

เมื่อเปรียบเทียบกับ โครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2542
ปรากฏผล ดังนี้

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐาน	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาบังคับ	-	24	18
2. หมวดวิชาเลือก	-	14	18
3. วิทยานิพนธ์	12	12	12
จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	36	50	48

7. เปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 โครงสร้างของหลักสูตร

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง
<p>จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร</p> <p>50 หน่วยกิต</p>	<p>จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร</p> <p>48 หน่วยกิต</p>
<p>1. หมวดวิชาบังคับ</p> <p>1.1 วิชาการศึกษา 12 หน่วยกิต</p> <p>1.2 วิชาเทคนิค 12 หน่วยกิต</p>	<p>1. หมวดวิชาบังคับ</p> <p>1.1 วิชาการศึกษา 12 หน่วยกิต</p> <p>1.2 วิชาเทคนิค 6 หน่วยกิต</p>
<p>2. หมวดวิชาเลือก</p> <p>2.1 วิชาการศึกษา 6-8 หน่วยกิต</p> <p>2.2 วิชาเทคนิค 6-8 หน่วยกิต</p>	<p>2. หมวดวิชาเลือก</p> <p>2.1 วิชาเทคนิค 6 หน่วยกิต</p> <p>2.2 วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชา 12 หน่วยกิต</p>
<p>3. วิทยานิพนธ์</p> <p>12 หน่วยกิต</p>	<p>3. วิทยานิพนธ์</p> <p>12 หน่วยกิต</p>

7.2 รายวิชาในหลักสูตร

ก. หมวดวิชาบังคับ

รหัสวิชา	หลักสูตรเดิม		หลักสูตรปรับปรุง		
	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)
ED 801	วิชาการศึกษา Educational Technology	3(1-4)	200411	วิชาการศึกษา ยุทธวิธีการสอนวิชาเทคนิค (Didactic for Technical Course)	3(2-2)
ED 802	Supervision of Student Teaching	3(1-6)	200441	การบริหารอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา (Vocational and Technical Education Administration)	3(3-0)
ED 804	Vocational Technical School Administration	3(1-4)	200421	สถิติการศึกษา (Educational Statistics)	3(3-0)
ED 816	Vocational Guidance	3(1-4)	200422	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(2-2)

หลักสูตรเดิม			หลักสูตรปรับปรุง		
รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)
TE 801	วิชาเทคนิค Computational Methods	3(2-3)	221402	วิชาเทคนิค ทฤษฎีสถนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0)
TE 802	Rotating Electrical Machines	3(3-0)	221403	การวิเคราะห์วงจรเชิงเส้น (Linear Network Analysis)	3(3-0)
TE 804	Power Electronic Design	3(3-0)			
TE 809	Computer Technology	3(3-0)			
TE 811	Semiconductor Device Theory and Technology	3(3-0)			
TE 815	Electronic Instruments	3(3-0)			
ED 800	วิทยานิพนธ์ Thesis	12(-)	200491	วิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12(-)

8. หมวดวิชาเลือก

หลักสูตรเดิม		หลักสูตรปรับปรุง			
รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)
	วิชาเทคนิค			วิชาเทคนิค	
TE 803	Power System Analysis	3(3-0)		ให้เลือกวิชาจากหมวดวิชาเทคนิค หรือ	
TE 805	Non-Rotating Electrical Machines, (Transformers)	3(3-0)		หมวดวิชาเลือกเฉพาะสาขา (ยกเว้นแขนงวิชา	
TE 806	Specialized Electrical Energy Sources	3(3-0)		การศึกษามาไฟฟ้า	
TE 807	High Voltage Engineering	3(3-0)	221401	วิศวกรรมเชิงตัวเลข	3(3-0)
TE 808	Computer Analysis of Power Systems	3(3-0)		(Numerical Method in Engineering)	
TE 810	State Variables Approach to Control Systems	3(3-0)	221404	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	3(3-0)
TE 812	Advanced Electromagnetic Theory	3(3-0)		(Advanced Mathematic in Engineering)	
TE 813	Global Communication	3(3-0)	221405	การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์	3(3-0)
TE 814	Design of Instructional Hardware	3(3-0)		(Computer System Design)	
TE 816	Switching Theory	3(3-0)	221419	หัวข้อพิเศษ	3(3-0)
TE 817	Operational Mathematics	3(3-0)		(Special Topics)	

หลักสูตรเดิม		หลักสูตรปรับปรุง	
รหัสวิชา	รายวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา
		หน่วยกิต (ท-ป)	หน่วยกิต (ท-ป)
	วิชาเลือกเฉพาะสาขา แบ่งเป็น 5 แผนงวิชา ดังนี้ (1) แผนงวิชาระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System)		
	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Machinery)	222401	3(3-0)
	การศึกษานโหลดไหล (Load-flow Studies)	222402	3(3-0)
	การศึกษาควมผิดปกติของระบบ (Fault Studies)	222403	3(3-0)
	หลักเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้า (Power System Economics)	222404	3(3-0)
	เสถียรภาพของระบบไฟฟ้า (Power System Stability)	222405	3(3-0)

หลักสูตรเดิม		หลักสูตรปรับปรุง	
รหัสวิชา	รายวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา
	หน่วยกิต (ท-ป)		หน่วยกิต (ท-ป)
		222419	เรื่องพิเศษในระบบไฟฟ้าและระบบไฟฟ้าแรงสูง (Selected Topics in Power System and High Voltage Engineering)
		223401	(2) แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics) การสังเคราะห์วงจรเชิงเส้น (Linear Network Synthesis)
		223402	ทฤษฎีระบบเชิงเส้น (Linear System Theory)
		223403	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Design)
		223404	อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง (OPTO-Electronic)
		223405	เครื่องมือวัดและการวัดอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Measurement and Instrumentation)

หลักสูตรเดิม		หลักสูตรปรับปรุง	
รหัสวิชา	รายวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา
	หน่วยกิต (ท-ป)		หน่วยกิต (ท-ป)
		การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรรวม ดิจิทัล (Analysis and Design of Digital Integrated Circuits)	3(3-0)
		การออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ (Computer-Aided System Design)	3(3-0)
		เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Instrumentation)	3(3-0)
		เรื่องพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topics in Electronics)	3(3-0)
		(3) แขนงวิชาโทรคมนาคม (Telecommunication)	
		การสื่อสารของโลก (Global Communication)	3(3-0)
		การสื่อสารโดยใช้แสง (Optical Communication)	3(3-0)

หลักสูตรเดิม		หลักสูตรปรับปรุง			
รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)
			224403	การสื่อสารผ่านดาวเทียม (Satellite Communication)	3(3-0)
			224404	หลักการสื่อสารแบนด์กว้าง (Principles of Broadband Communication)	3(3-0)
			224405	การสื่อสารแบบดิจิทัล I (Digital Communication I)	3(3-0)
			224406	การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis)	3(3-0)
			224407	การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ (Radio Wave Propagation)	3(3-0)
			224408	สถาปัตยกรรมของระบบโทรคมนาคมและ ข่ายงาน (Telecommunication Architecture and Networks)	3(3-0)
			224409	ข่ายงานสื่อประสมและการสื่อสาร (Multimedia Networking and Communication)	3(3-0)

หลักสูตรเดิม		หลักสูตรปรับปรุง	
รหัสวิชา	รายวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา
			หน่วยกิต (ท-ป)
		หน่วยกิต (ท-ป)	
	รหัสวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)	
	รายวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา
		224410	ทฤษฎีข้อมูลข่าวสารและการเข้ารหัส (Information Theory and Coding)
		224411	เทคโนโลยีรหัสศาสตร์ (Cryptology Technology)
		224419	เรื่องพิเศษเฉพาะทางโทรคมนาคม (Selected Topics in Telecommunication)
		225401	(4) แขนงวิชาควบคุมและขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Control and Drive)
		225402	การแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสถิตย์ (Static Power Conversion)
		225403	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Driver)
		225404	การสร้างแบบจำลองระบบไฟฟ้าและการจำลอง (Electrical Systems Modeling and Simulation)
			รถจักรไฟฟ้า (Electric Tractions)
			หน่วยกิต (ท-ป)

หลักสูตรเดิม		หลักสูตรปรับปรุง			
รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)
			225405	การขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบเชิงเส้น (Linear Induction Drives)	3(3-0)
			225406	วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robotics Engineering)	3(3-0)
			225407	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล (Digital Control Systems)	3(3-0)
			225408	ระบบควบคุมแบบไม่เชิงเส้น (Nonlinear Control Systems)	3(3-0)
			225409	การควบคุมแบบอะแดปทีฟ (Adaptive Control)	3(3-0)
			225410	ระบบควบคุมแบบออปติมอล (Optimal Control Systems)	3(3-0)
			225411	ระบบควบคุมแบบสโตคาสติก (Stochastic Control Systems)	3(3-0)
			225419	เรื่องพิเศษทางด้านเทคโนโลยีการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Selected Topics in Electrical Drives Technology)	3(3-0)

หลักสูตรเดิม		หลักสูตรปรับปรุง			
รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)
	วิชาการศึกษา	6-8(-)		(5) แผนกวิชาการศึกษาศึกษาเทคนิค (Technical Education)	
ED 803	Educational Measurement	3(1-4)	206401	การนิเทศการสอน (Supervision of Student Teaching)	3(1-6)
ED 805	Educational Psychology	3(2-2)	206402	เทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology)	3(3-0)
ED 806	Educational Research	3(3-0)	206403	คอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อเทคนิคศึกษา (Computer Application in Technical Education)	3(3-0)
ED 807	Curriculum Development	3(1-4)	206404	การพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Development)	3(3-0)
ED 808	Education by Mass Media	2(1-3)	206405	การวัดผลทางจิตวิทยาการศึกษา (Psychological Education Measurement)	3(3-0)
ED 809	Educational Statistics	3(1-4)	206406	การจัดการทรัพยากรมนุษย์ (Management of Human Resource)	3(3-0)
ED 810	Economics of Education	3(2-2)	206407	คอมพิวเตอร์ในการบริหารงาน (Computer in Administration)	3(3-0)
ED 811	Computer Applications in Education Problems	3(1-4)			
ED 812	Philosophy of Vocational-Technical Education	2(1-2)			
ED 813	Seminar on Problems in Vocational-Technical Education in Thailand	2(0-4)			
ED 814	Supervised Professional Experience	3(0-6)			
ED 815	Industrial Sociology	3(1-4)			

หลักสูตรเดิม			หลักสูตรปรับปรุง		
รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)
			206408	การแนะแนวอาชีพ (Vocational Guidance)	3(3-0)
			206409	การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Enhanced Learning)	3(3-0)
			206410	การวางแผนอาชีพและเทคนิคศึกษา (Vocational and Technical Education Planning)	3(3-0)
			206411	การออกแบบและการประเมินผลหลักสูตร (Curriculum Design and Evaluation)	3(3-0)
			206419	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการศึกษาเทคนิค (Selected Topics in Technical Education)	3(3-0)