



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره تحصیلات تکمیلی

(کارشناسی ارشد و دکتری)



مهندسی برق

گروه فنی و مهندسی

کمیته مهندسی برق

مصوبه هشتصد و سی و ششمین جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورخ ۹۲/۴/۱۶

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه درسی دوره تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) مهندسی برق

کمیته تخصصی: مهندسی برق

گرایش:

گروه: فنی و مهندسی

رشته: مهندسی برق

دوره: تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری)

شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی، در هشتصد و سی و ششمین جلسه مورخ ۹۲/۴/۱۶، برنامه درسی بازنگری شده دوره تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) رشته مهندسی برق را به شرح زیر تصویب کرد:

ماده ۱: برنامه درسی بازنگری شده دوره تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) رشته مهندسی برق از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند، لازم‌الاجراء است:

الف) دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می‌شوند.

ب) مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و بر اساس قوانین تأسیس می‌شوند و تابع مصوبات شورای گسترش آموزش عالی هستند.

ماده ۲: این برنامه بازنگری شده از تاریخ ۹۲/۴/۱۶ جایگزین برنامه‌های درسی دوره کارشناسی ارشد مهندسی برق - مخابرات نوری مصوب جلسه هفتمین جلسه شورای برنامه‌ریزی و گسترش آموزش عالی مورخ ۸۷/۱۱/۱۲، کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک مصوب سیصد و سی و سومین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۷۵/۱۰/۲۳، کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت مصوب دویست و نود و دومین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی مورخ ۷۳/۱۱/۹، کارشناسی ارشد مهندسی برق - کنترل مصوب دویست و نود و دومین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی مورخ ۷۳/۱۱/۹، کارشناسی ارشد مهندسی برق - مخابرات مصوب دویست و نود و دومین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی مورخ ۷۳/۱۱/۹ و دکتری مهندسی برق مصوب دویست و نود و سومین جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی مورخ ۷۳/۱۲/۲۲ شده است و برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می‌شوند، لازم‌الاجراء است.

ماده ۳: برنامه درسی بازنگری شده دوره تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) رشته مهندسی برق در سه فصل: مشخصات کلی، جداول دروس و سر فصل دروس برای اجراء به دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی ابلاغ می‌شود.

رای صادره هشتصد و سی و ششمین جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی مورخ ۹۲/۴/۱۶ درخصوص برنامه درسی بازنگری شده دوره تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) رشته مهندسی برق:

۱. برنامه درسی بازنگری شده تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) رشته مهندسی برق که از سوی گروه فنی و مهندسی شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.
۲. این برنامه از تاریخ تصویب به مدت پنج سال قابل اجراء است و پس از آن نیازمند بازنگری است.

جعفر میلی منفرد
رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی



عبدالرحیم نوه‌ابراهیم
دبیر شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی

فهرست

صفحه	عنوان
۱۰	مشخصات کلی دوره‌های تحصیلات تکمیلی مهندسی برق
	مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد
۱۲	تعریف و هدف
۱۲	نقش و توانایی
۱۲	طول دوره و شکل نظام
۱۲	تعداد واحدهای درسی و پژوهشی
۱۳	شرایط پذیرش
	برنامه دوره کارشناسی ارشد
۱۵	گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک
۱۶	گرایش افزارهای میکرو و نانو الکترونیک
۱۷	گرایش سیستم‌های الکترونیک دیجیتال
۱۸	گرایش سیستم‌های قدرت
۱۹	گرایش الکترونیک قدرت و ماشین‌های الکتریکی
۲۰	گرایش برنامه‌ریزی و مدیریت سیستم‌های انرژی الکتریکی
۲۱	گرایش سامانه‌های برقی حمل و نقل
۲۲	گرایش کنترل
۲۵	گرایش مخابرات میدان و موج
۲۶	گرایش مخابرات نوری
۲۷	گرایش مخابرات سیستم
۲۸	گرایش مخابرات امن و رمزنگاری
۲۹	گرایش شبکه‌های مخابراتی
۳۰	سمینار
۳۰	پایان‌نامه
	مشخصات کلی دوره دکتری
۳۳	تعریف و هدف
۳۳	نقش و توانایی
۳۴	شرایط پذیرش دانشجو
۳۴	طول دوره و شکل نظام
۳۴	مرحله آموزشی
۳۵	ارزیابی جامع آموزشی و پژوهشی
۳۵	مرحله تدوین رساله
	دروس مرحله آموزشی دوره دکتری
۳۷	گرایش الکترونیک
۳۸	گرایش قدرت
۳۹	گرایش کنترل
۴۱	گرایش مخابرات



سرفصل دروس

۴۵	مدارهای مجتمع خطی (CMOS)
۴۶	تئوری و فناوری ساخت افزاره‌های نیم رسانا
۴۷	مدارهای مجتمع فرکانس رادیویی
۴۸	مدارهای مجتمع خیلی فشرده
۴۹	مبدل‌های داده مجتمع (A/D, D/A)
۵۰	مدارهای مجتمع نوری
۵۱	VHDL
۵۲	سیستم بر تراشه
۵۳	مدارهای مجتمع یکپارچه ریزموج
۵۴	الکترونیک لیزر
۵۵	مدارهای مجتمع خطی پیشرفته (CMOS)
۵۶	مدارهای زیست الکترونیک
۵۷	مدارهای مجتمع توان پایین
۵۸	فیلترهای مجتمع
۵۹	مدارهای بهین یابند
۶۰	افزاره‌های نیم‌رسانا
۶۱	تئوری و فناوری ساخت افزاره‌های نیم‌رسانا
۶۲	الکترونیک کوآنومی
۶۳	الکترونیک نوری
۶۴	بلورهای فوتونی
۶۵	ابر رسانایی
۶۶	نانو الکترونیک
۶۷	زیست حسگرها
۶۸	مشخصه‌یابی مواد و افزاره‌های نیم‌رسانا
۶۹	الکترونیک نوری پیشرفته
۷۰	فیزیک حالت جامد پیشرفته
۷۱	شیب‌سازی افزاره‌های نیم‌رسانا
۷۲	الکترونیک دیجیتال پیشرفته
۷۳	ریز پردازنده پیشرفته
۷۴	مدارهای واسط
۷۵	شکله‌های انتقال داده
۷۶	مدارهای ASIC/FPGA
۷۷	معماری کامپیوتر پیشرفته
۷۸	پردازش گرهای سیگنال‌های دیجیتال
۷۹	تشخیص و تحمل خرابی
۸۰	سیستم‌های چند پردازنده‌ای با کارایی بالا
۸۱	سیستم‌های نهفته
۸۲	فناوری ساخت مدارهای دیجیتال
۸۳	دینامیک سیستم‌های قدرت ۱
۸۴	بهره‌برداری از سیستم‌های قدرت



۸۵	تئوری جامع ماشین های الکتریکی
۸۶	توزیع انرژی الکتریکی
۸۷	حفاظت پیشرفته سیستم های قدرت
۸۸	فناوری عایق ها و فشارقوی
۸۹	کنترل توان راکتیو
۹۰	بررسی حالات گذرا در سیستم های قدرت
۹۱	بررسی احتمالی سیستم های قدرت
۹۲	کیفیت توان
۹۳	سیستم های انتقال جریان متناوب انعطاف پذیر
۹۴	دینامیک سیستم های قدرت ۲
۹۵	اصول کنترل مدرن
۹۶	حفاظت دیجیتال سیستم های قدرت
۹۷	الکترونیک قدرت ۱
۹۸	طراحی ماشین های الکتریکی
۹۹	الکترونیک قدرت ۲
۱۰۰	روش های اجزاء محدود
۱۰۱	کنترل محرکه های الکتریکی
۱۰۲	ماشین های الکتریکی مدرن
۱۰۳	کنترل ماشین های الکتریکی
۱۰۴	طراحی مدل های الکترونیک قدرت
۱۰۵	روش های نوین کنترل مدل های الکترونیک قدرت
۱۰۶	طراحی ماشین های الکتریکی خطی
۱۰۷	برنامه ریزی و مدیریت سیستم های انرژی
۱۰۸	قابلیت اطمینان سیستم های انرژی الکتریکی
۱۰۹	انرژی های تجدیدپذیر
۱۱۰	شبکه های هوشمند انرژی الکتریکی
۱۱۱	اقتصاد انرژی الکتریکی
۱۱۲	بهینه سازی سیستم های قدرت الکتریکی
۱۱۳	بازار برق
۱۱۴	ریز سیستم ها و ریز مولدها
۱۱۵	تجدید ساختار در سیستم های قدرت
۱۱۶	مدیریت انرژی
۱۱۷	طراحی سیستم های برق خورشیدی
۱۱۸	طراحی سیستم های سلولی خورشیدی
۱۱۹	زیر ساخت های حمل و نقل برقی
۱۲۰	طراحی وسائط نقلیه برقی و ترکیبی
۱۲۱	سیستم های ذخیره کننده انرژی
۱۲۲	متابع تغذیه و شارژرها
۱۲۳	طراحی و کنترل محرکه های رانش
۱۲۴	دینامیک حرکت پیشرفته
۱۲۵	طراحی و کنترل پیل های سوختی



۱۲۶	الکترونیک خودرو و شبکه سازی در حمل و نقل
۱۲۷	مبدل های الکتریکی توان بالا
۱۲۸	بهره برداری و مدیریت سامانه های برقی حمل و نقل
۱۲۹	مدیریت توان در وسایل نقلیه برقی
۱۳۰	کنترل غیر خطی
۱۳۱	کنترل چند متغیره
۱۳۲	کنترل بهینه
۱۳۳	اتوماسیون صنعتی
۱۳۴	ابزار دقیق پیشرفته
۱۳۵	شناسایی سیستم
۱۳۶	کنترل زمان حقیقی
۱۳۷	سیستم های ترکیبی
۱۳۸	سیستم های خبره و هوش مصنوعی
۱۳۹	سیستم های عیب یاب و کنترل تحمل پذیر خطا
۱۴۰	ریانیک
۱۴۱	کنترل فرآیند پیشرفته
۱۴۲	کنترل هوشمند
۱۴۳	مکاترونیک
۱۴۴	طراحی سیستم های اتوماسیون صنعتی
۱۴۶	کنترل فرآیندهای تصادفی
۱۴۷	کنترل تطبیقی
۱۴۸	هدایت و ناوبری
۱۴۹	سیستم های وقایع گسته
۱۵۰	کنترل مقاوم
۱۵۱	کنترل فازی
۱۵۲	کنترل عصی
۱۵۳	بهینه سازی محدب
۱۵۴	سیستم های ابعاد بزرگ
۱۵۵	کنترل پیش بین
۱۵۶	تشخیص و شناسایی خطا
۱۵۷	معماری سیستم ها و طراحی مهندسی
۱۵۸	برنامه ریزی خطی و غیر خطی
۱۵۹	دینامیک سیستم ها
۱۶۰	نظریه بازی ها
۱۶۱	مهندسی تحلیل ریسک و عدم قطعیت
۱۶۲	نظریه گراف
۱۶۳	شبکه های عصی
۱۶۴	سیستم های فازی
۱۶۶	مدل سازی و شبیه سازی
۱۶۷	سیستم های پیچیده
۱۶۸	الکترومغناطیس پیشرفته



۱۶۹	ریاضیات مهندسی پیشرفته
۱۷۰	ریزموج ۲
۱۷۱	آنتن ۲
۱۷۲	روش های عددی در الکترومغناطیس
۱۷۳	مدارهای فعال ریزموج
۱۷۴	سازگاری الکترومغناطیسی
۱۷۵	پراکندگی امواج
۱۷۶	دایادهای گرین در الکترومغناطیس
۱۷۷	جنگ الکترونیک
۱۷۸	متجش از دور
۱۷۹	فناوری ترانزیتور
۱۸۰	آنتن آرایه ای ریزنواری
۱۸۱	روش های مجانبی در الکترومغناطیس
۱۸۲	فرا مواد
۱۸۳	آنتن های مدار چاپی
۱۸۴	فوتونیک
۱۸۵	فیبر نوری
۱۸۶	سیستم های مخابرات نوری
۱۸۷	لیزر
۱۸۸	نور فوریه
۱۸۹	نور غیر خطی
۱۹۰	ریزموج فوتونیک
۱۹۱	نور کوانتومی
۱۹۲	مکانیک کوانتومی
۱۹۳	فیبر نوری غیر خطی
۱۹۴	مدولاسیون نوری
۱۹۵	پردازشگرهای نوری
۱۹۶	مخابرات کوانتومی
۱۹۷	نانو فوتونیک
۱۹۸	نور آماری
۱۹۹	فرآیندهای تصادفی
۲۰۰	تئوری پیشرفته مخابرات
۲۰۱	پردازش سیگنال دیجیتال پیشرفته
۲۰۲	سیستم های مخابرات بی سیم
۲۰۳	شبکه های مخابراتی
۲۰۴	کد گذاری کانال
۲۰۵	کد گذاری کانال پیشرفته
۲۰۶	تئوری اطلاعات
۲۰۷	تئوری اطلاعات پیشرفته
۲۰۸	پردازش گفتار
۲۰۹	پردازش تصویر



۲۱۰	تئوری آشکارسازی
۲۱۱	فیلترهای وفقی
۲۱۲	مخابرات طیف گسترده
۲۱۳	تئوری تخمین
۲۱۴	مخابرات سلولی
۲۱۵	اصول و سیستم‌های راداری
۲۱۶	مخابرات ماهواره‌ای
۲۱۷	رمزنگاری
۲۱۸	ریاضیات رمزنگاری
۲۱۹	امنیت شبکه
۲۲۰	نهان‌نگاری اطلاعات
۲۲۱	رمزنگاری پیشرفته
۲۲۲	پیچیدگی محاسبات
۲۲۳	پروتکل‌های امن در شبکه
۲۲۴	سیستم‌های تشخیص نفوذ
۲۲۵	شبکه‌های کامپیوتری پیشرفته
۲۲۶	مدیریت شبکه
۲۲۷	سوئیچینگ و میردهی در شبکه
۲۲۸	مهندسی ترافیک در شبکه‌های مخابراتی
۲۲۹	ارتباطات چند رسانه‌ای
۲۳۰	الگوریتم‌های شبکه
۲۳۱	طراحی شبکه‌های مخابراتی
۲۳۲	برنامه نویسی شبکه
۲۳۳	مدل‌سازی و ارزیابی عملکرد شبکه
۲۳۴	نظریه صف
۲۳۵	محاسبات توری
۲۳۶	شبکه‌های مخابرات توری



مشخصات کلی

دوره‌های تحصیلات تکمیلی





بسم الله الرحمن الرحيم

مشخصات کلی دوره‌های تحصیلات تکمیلی مهندسی برق

مقدمه:

رشد سریع و روز افزون علوم مختلف در جهان، به ویژه در چند دهه اخیر، ضرورت برنامه‌ریزی مناسب و تلاش مضاعف جهت هماهنگی با پیشرفت‌های گسترده علمی و صنعتی را آشکار می‌سازد. بدون شک تقویت خود باوری، استفاده مطلوب از خلاقیت‌های انسانی، ثروت‌های ملی و ابزار و امکانات موجود از مهم‌ترین عواملی است که در پرتوی برنامه‌ریزی مناسب می‌تواند کشور را در مسیر ترقی و پیشرفت به پیش ببرد.

خوشبختانه بعد از پیروزی انقلاب اسلامی و به ویژه در برنامه‌های پنج ساله اول تا چهارم توسعه اقتصادی، سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی در بخش‌های مختلف صنعت صورت گرفته است که نتایج مثبت آن به تدریج نمایان شده و نظر به روح حاکم در برنامه‌های سوم و چهارم، امید می‌رود که در سال‌های آینده بیشتر به ثمر برسد. بدیهی است سرمایه‌گذاری‌ها باید صرف ایجاد بستر به منظور تولید فناوری و نه انتقال آن گردد. گرچه انتقال فناوری ممکن است در کوتاه مدت کارساز باشد ولی در دراز مدت مشکلات را حل نخواهد کرد.

بدون تردید پیشرفت صنعتی و حرکت به سوی استقلال و خود کفائی که از اهداف والای انقلاب اسلامی است، بدون توجه کافی به امر تحقیقات میسر نبوده و تحقق کلیه مراتب آموزش در بالاترین سطح، پژوهش در مرزهای دانش و استفاده از فناوری پیشرفته را ایجاب می‌نماید. در این راستا، اجرای هر پروژه، در مراحل مختلف مطالعات اولیه، طرح، اجرا و کنترل پیشرفت، نیازمند برنامه‌ریزی مناسب و استفاده مطلوب از آموزش در سطوح مختلف می‌باشد.

گروه فنی و مهندسی شورای عالی برنامه‌ریزی با اتکال به خداوند متعال و با امید به فراهم شدن زمینه‌های لازم برای ارتقاء در زمینه آموزش‌های فنی و مهندسی و با تکیه بر تجربیات پیشین در تهیه برنامه‌های درسی، اقدام به بازنگری کلی و اساسی مجموعه تحصیلات تکمیلی برق (مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری) نمود و شرط موفقیت را تمهید زمینه جذب دانشجویان مستعد، آماده و علاقمند، مشارکت و حمایت شایسته از جانب دانشگاه‌ها در ارائه کیفی این دوره‌ها، تقویت و گسترش مراکز تحقیقاتی، تأسیس مراکز تحقیق و توسعه در صنعت و ارتباط منسجم آنها با دانشگاه‌ها می‌داند. دستیابی به بالاترین سطح از علم و فناوری گرچه دشوار می‌باشد، لکن ضرورتی است که در سایه شکوفایی استعدادهای درخشان جوانان کشور، که تاریخ شاهد بروز شکوفایی آن در مقاطع مختلف بوده است، از یک طرف، و اعتقاد راسخ مراکز صنعتی به ارتقاء کیفیت خدمات و تولیدات، از طرف دیگر، تحقق یافتنی است.

نظر بر اینکه برنامه تحصیلات تکمیلی رشته مهندسی برق بادر نظر گرفتن آئین‌نامه‌های مصوب شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی تدوین و بازنگری شده است، از ذکر مواد و تبصره‌های مندرج در آن آئین‌نامه خودداری شده است. تأکید می‌نماید که دروس تخصصی تحصیلات تکمیلی با عناوین یکسان در دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری ارائه می‌شود. ولذا جداول دروس هر گرایش در دوره دکتری تلفیق دروس تخصصی گرایش‌های مرتبط در مقطع کارشناسی ارشد است.

مشخصات کلی

دوره کارشناسی ارشد



دوره کارشناسی ارشد

۱. تعریف و هدف:

دوره کارشناسی ارشد مهندسی برق مرکب از دروس نظری و برنامه تحقیقاتی در زمینه برق است. هدف از ایجاد این دوره تربیت دانشجویانی است که بتوانند با فعالیت در برنامه‌ریزی، مدیریت، طرح و پیاده کردن سیستم‌ها و طرح و ساخت افزارها و تجهیزات در یکی از تخصص‌های الکترونیک، قدرت، کنترل و مخابرات بنحو مؤثری پاسخگوی نیازها و ارتقاء دهنده سطح علمی کشور باشند.

۲. نقش و توانایی:

دانش آموختگان این دوره می‌توانند علاوه بر کار آموزشی یا پژوهشی دانشگاهی، در مراکز تحقیقاتی واحدهای صنعتی، تولیدی و خدماتی که در سطح وسیع با مسائل روزآمد مهندسی برق درگیر هستند، فعالیت نمایند. پذیرش مسئولیت و مشارکت در طراحی و اجرای پروژه‌ها و ارتقاء سیستم‌های موجود از دیگر توانایی‌های دانش آموخته‌ها محسوب می‌شود.

۳. طول دوره و شکل نظام:

حداقل طول این دوره ۳ نیمسال است و دانشجویانی که با آمادگی لازم، کار درسی و تحقیقاتی خود را بنحو ایده‌آل انجام دهند، می‌توانند در ۳ نیمسال این دوره را به پایان برسانند. سقف طول دوره توسط آیین‌نامه‌های عام مشخص می‌شود. نظام آموزشی آن نیمسال - واحدی، دوره تدریس هر نیمسال ۱۶ هفته و یک واحد نظری معادل یک ساعت تدریس در هفته می‌باشد.

۴. تعداد واحدهای درسی و پژوهشی:

تعداد کل واحدهای دوره کارشناسی ارشد مهندسی برق ۳۲ واحد درسی و تحقیقاتی بشرح زیر

تخصصی الزامی ۶ واحد

تخصصی انتخابی ۶ واحد

تخصصی اختیاری ۱۲ واحد

(کمینه تحصیلات تکمیلی دانشکده می‌تواند گذراندن تا دو درس تخصصی انتخابی گرایش را الزامی نماید.)

سمینار ۲ واحد

پایان‌نامه ۶ واحد

جمع ۳۲ واحد



۴-۱- دروس جبرانی

علاوه بر موارد فوق، در صورتیکه دانشجوی این دوره، دروس مشخص شده (یا معادل آنها) راقبلاً در سطح کارشناسی یا لیسانس نگذرانده باشد، باید با حداقل نمره ۱۲ آنها را بگذراند. برای دروس جبرانی واحدی به دانشجو تعلق نمی‌گیرد.

۵. شرایط پذیرش:

۵-۱- دوره‌های کارشناسی قابل قبول:

هر گرایش در این دوره در ادامه گرایش متناظر در دوره کارشناسی مهندسی برق برنامه‌ریزی شده است، لیکن فارغ‌التحصیلان دیگر گرایش‌های کارشناسی مهندسی برق و همچنین دوره‌های کارشناسی فنی و مهندسی و علوم پایه می‌توانند در آن شرکت نمایند، مشروط به آنکه دروس «جبرانی» تعیین شده را با موفقیت بگذرانند.

۵-۲- آزمون ورودی:

آزمون ورودی بطور کتبی از دروس پایه و اصلی مهندسی برق بعمل می‌آید، تا کسانی که دروس تخصصی گرایش مورد نظر را نگذرانده‌اند اما پایه قوی در دوره‌های کارشناسی مرتبط دارند، امکان موفقیت در آن داشته باشند. پذیرش در سایر قالب‌ها تابع ضوابط وزارت و دانشگاه‌ها و مؤسسات مجری است.

۵-۳- زبان خارجی:

آشنایی با یک زبان خارجی علمی بنحوی که دانشجو بتواند به‌سهولت از متون علمی آن زبان استفاده نماید، ضروری است. میزان این تسلط ممکن است بوسیله آزمون ورودی تعیین گردد.

۵-۴- سوابق تحصیلی و علمی:

گروه آموزشی، در چارچوب ضوابط، امتیاز سوابق تحصیلی و علمی واجدین حده تصاب آزمون ورودی را مشخص و جهت لحاظ در تعیین اولویت قبولی علمی داوطلبان ورود به دوره به مرجع ذیربط منعکس می‌سازد.



برنامه دوره کارشناسی ارشد



۱) گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک

الف) دروس جبرانی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	فیزیک الکترونیک	۳
۲	الکترونیک ۳	۳

ب) دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	مدارهای مجتمع خطی (CMOS)	۳
۲	تئوری و فناوری ساخت افزاره‌های نیم‌رسانا	۳

ج) دروس تخصصی انتخابی: انتخاب دو درس به پیشنهاد استاد راهنما از چهار درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	مدارهای مجتمع فرکانس رادیویی (RFIC)	۳
۲	مدارهای مجتمع خیلی فشرده (VLSI)	۳
۳	مبدل‌های داده مجتمع (A/D, D/A)	۳
۴	مدارهای مجتمع نوری	۳



د) دروس تخصصی اختیاری: انتخاب چهار درس به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی از مجموعه‌ی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	VHDL	۳
۲	سیستم بر تراشه	۳
۳	مدارهای مجتمع یکپارچه ریزموج	۳
۴	الکترونیک لیزر	۳
۵	مدارهای مجتمع خطی پیشرفته (CMOS)	۳
۶	مدارهای زیست الکترونیک	۳
۷	مدارهای مجتمع توان پایین	۳
۸	فیلترهای مجتمع	۳
۹	مدارهای پهن باند	۳
۱۰	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۱۱	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۱۲	مباحث ویژه	۳
۱۳	مباحث ویژه	۳
۱۴	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها	۶
۱۵	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	۶

۲) گرایش افزاره‌های میکرو و نانو الکترونیک

الف) دروس جبرانی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	فیزیک الکترونیک	۳
۲	الکترونیک ۳	۳

ب) دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	افزاره‌های نیم رسانا	۳
۲	تئوری و فناوری ساخت افزاره‌های نیم‌رسانا	۳

ج) دروس تخصصی انتخابی: انتخاب دو درس به پیشنهاد استاد راهنما از چهار درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	الکترونیک کوانتومی	۳
۲	الکترونیک نوری	۳
۳	مدارهای مجتمع نوری	۳
۴	مدارهای مجتمع خطی (CMOS)	۳



د) دروس تخصصی اختیاری: انتخاب چهار درس به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی از مجموعه‌ی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	بلورهای فوتونی	۳
۲	ابرسانایی	۳
۳	نانو الکترونیک	۳
۴	زیست حسگرها	۳
۵	مشخصه‌یابی مواد و افزاره‌های نیم‌رسانا	۳
۶	الکترونیک نوری پیشرفته	۳
۷	فیزیک حالت جامد پیشرفته	۳
۸	شیبه‌سازی افزاره‌های نیم‌رسانا	۳
۹	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۱۰	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۱۱	مباحث ویژه	۳
۱۲	مباحث ویژه	۳
۱۳	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها	۶
۱۴	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	۶

۳) گرایش سیستم‌های الکترونیک دیجیتال

الف) دروس جبرانی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	سیستم‌های دیجیتال ۲ (ریز پردازنده‌ها)	۳
۲	پردازش سیگنال دیجیتال (DSP)	۳

ب) دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	الکترونیک دیجیتال پیشرفته	۳
۲	ریز پردازنده پیشرفته	۳

ج) دروس تخصصی انتخابی: انتخاب دو درس به پیشنهاد استاد راهنما از چهار درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	مدارهای مجتمع خیلی فشرده (VLSI)	۳
۲	مدارهای واسط	۳
۳	شبکه‌های انتقال داده	۳
۴	مدارهای ASIC/FPGA	۳



د) دروس تخصصی اختیاری: انتخاب چهار درس به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی از مجموعه‌ی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	معماری کامپیوتر پیشرفته	۳
۲	پردازشگرهای سیگنال‌های دیجیتال	۳
۳	تشخیص و تحمل خرابی	۳
۴	VHDL	۳
۵	سیستم‌های چند پردازنده‌ای با کارآیی بالا	۳
۶	سیستم‌های نهفته	۳
۷	فناوری ساخت مدارهای دیجیتال	۳
۸	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۹	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۱۰	مباحث ویژه	۳
۱۱	مباحث ویژه	۳
۱۲	دروس تخصصی کارشناسی با تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها	۶
۱۳	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	۶

۴) گرایش سیستم‌های قدرت

الف) دروس جبرانی: ۲ درس از ۳ درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	ماشین‌های الکتریکی ۳	۳
۲	تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی ۲	۳
۳	الکترونیک صنعتی	۳

ب) دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	دینامیک سیستم‌های قدرت ۱	۳
۲	بهره‌برداری از سیستم‌های قدرت	۳

ج) دروس تخصصی انتخابی: انتخاب دو درس به پیشنهاد استاد راهنما از چهار درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	تئوری جامع ماشین‌های الکتریکی	۳
۲	توزیع انرژی الکتریکی	۳
۳	حفاظت پیشرفته سیستم‌های قدرت	۳
۴	فناوری عایقها و فشارقوی	۳



د) دروس تخصصی اختیاری: انتخاب چهار درس به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی از مجموعه‌ی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	کنترل توان راکتور	۳
۲	بررسی حالات گذرا در سیستم‌های قدرت	۳
۳	بررسی احتمالی سیستم‌های قدرت	۳
۴	کیفیت توان	۳
۵	سیستم‌های انتقال جریان متناوب انعطاف پذیر	۳
۶	دینامیک سیستم‌های قدرت ۲	۳
۷	اصول کنترل مدرن	۳
۸	حفاظت دیجیتال سیستم‌های قدرت	۳
۹	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۱۰	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۱۱	مباحث ویژه	۳
۱۲	مباحث ویژه	۳
۱۳	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها	۶
۱۴	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	۶

۵) گرایش الکترونیک قدرت و ماشین‌های الکتریکی

الف) دروس جبرانی: ۲ درس از ۳ درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	ماشین‌های الکتریکی ۳	۳
۲	تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی ۲	۳
۳	الکترونیک صنعتی	۳

ب) دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	الکترونیک قدرت ۱	۳
۲	تئوری جامع ماشین‌های الکتریکی	۳

ج) دروس تخصصی انتخابی: انتخاب دو درس به پیشنهاد استاد راهنما از چهار درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	طراحی ماشین‌های الکتریکی	۳
۲	الکترونیک قدرت ۲	۳
۳	روش‌های اجزاء محدود	۳
۴	کنترل محرکه‌های الکتریکی	۳



د) دروس تخصصی اختیاری: انتخاب چهار درس به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی از مجموعه‌ی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	ماشین‌های الکتریکی مدرن	۳
۲	کنترل ماشین‌های الکتریکی	۳
۳	طراحی مبدل‌های الکترونیک قدرت	۳
۴	روش‌های نوین کنترل مبدل‌های الکترونیک قدرت	۳
۵	طراحی ماشین‌های الکتریکی خطی	۳
۶	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۷	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۸	مباحث ویژه	۳
۹	مباحث ویژه	۳
۱۰	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها	۶
۱۱	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	۶

۶) گرایش برنامه‌ریزی و مدیریت سیستم‌های انرژی الکتریکی

الف) دروس جبرانی: ۲ درس از ۳ درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	ماشین‌های الکتریکی ۳	۳
۲	تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی ۲	۳
۳	الکترونیک صنعتی	۳

ب) دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	برنامه‌ریزی و مدیریت سیستم‌های انرژی	۳
۲	قابلیت اطمینان سیستم‌های انرژی الکتریکی	۳

ج) دروس تخصصی انتخابی: انتخاب دو درس به پیشنهاد استاد راهنما از چهار درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	انرژی‌های تجدیدپذیر	۳
۲	شبکه‌های هوشمند انرژی الکتریکی	۳
۳	اقتصاد انرژی الکتریکی	۳
۴	بهینه‌سازی سیستم‌های قدرت الکتریکی	۳



د) دروس تخصصی اختیاری: انتخاب چهار درس به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی از مجموعه‌ی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	بازار برق	۳
۲	ریز سیستم‌ها و ریزمولدها	۳
۳	تجدید ساختار در سیستم‌های قدرت	۳
۴	مدیریت انرژی	۳
۵	طراحی سیستم‌های برق خورشیدی	۳
۶	طراحی سیستم‌های سلولی خورشیدی	۳
۷	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۸	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۹	مباحث ویژه	۳
۱۰	مباحث ویژه	۳
۱۱	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها	۶
۱۲	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	۶

۷) گرایش سامانه‌های برقی حمل و نقل

الف) دروس اجباری: ۲ درس از ۳ درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	الکترونیک صنعتی	۳
۲	ماشین‌های الکتریکی ۳	۳
۳	تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی ۲	۳

ب) دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	زیرساخت‌های حمل و نقل برقی	۳
۲	طراحی وسائط نقلیه برقی و ترکیبی	۳

ج) دروس تخصصی انتخابی: انتخاب دو درس به پیشنهاد استاد راهنما از چهار درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	الکترونیک قدرت ۱	۳
۲	سیستم‌های ذخیره کننده انرژی	۳
۳	منابع تغذیه و شارژرها	۳
۴	طراحی و کنترل محرکه‌های رانش	۳



د) دروس تخصصی اختیاری: انتخاب چهار درس به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی از مجموعه‌ی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	دینامیک حرکت پیشرفته	۳
۲	طراحی و کنترل پیل‌های سوختی	۳
۳	الکترونیک خودرو و شبکه‌سازی در حمل و نقل برقی	۳
۴	مبدل‌های الکتریکی توان بالا	۳
۵	بهره‌برداری و مدیریت سامانه‌های برقی حمل و نقل	۳
۶	مدیریت توان در وسائط نقلیه برقی	۳
۷	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۸	مباحث ویژه	۳
۹	مباحث ویژه	۳
۱۰	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها	۶

تبصره: متقاضیان برگزاری این گرایش باید سابقه اجرای کامل (تا مرحله دانش آموختگی) دوره کارشناسی ارشد مهندسی برق در گرایش الکترونیک قدرت و ماشین‌های الکتریکی را داشته و علاوه بر بهره‌مندی از اعضای هیأت علمی متخصص، دارای آزمایشگاه‌های تخصصی مرتبط (الکترونیک قدرت، ماشین‌های الکتریکی، ...) باشند.

۸) گرایش کنترل

الف) دروس جبرانی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	اصول کنترل مدرن	۳
۲	کنترل دیجیتال	۳

ب) دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	کنترل غیرخطی	۳
۲	کنترل چند متغیره	۳

ج) دروس تخصصی انتخابی: انتخاب دو درس به پیشنهاد استاد راهنما از چهار درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	کنترل بهینه	۳
۲	اتوماسیون صنعتی	۳
۳	ابزار دقیق پیشرفته	۳
۴	شناسایی سیستم	۳



د) دروس تخصصی اختیاری: انتخاب چهار درس به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی از یکی مجموعه‌های تخصصی

اتوماسیون صنعتی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	کنترل زمان حقیقی	۳
۲	سیستم‌های ترکیبی	۳
۳	سیستم‌های خبره و هوش مصنوعی	۳
۴	سیستم‌های عیب‌یابی و کنترل تحمل پذیر خطا	۳
۵	رباتیک	۳
۶	کنترل فرآیند پیشرفته	۳

۷	کنترل هوشمند	۳
۸	مکانرونیک	۳
۹	طراحی سیستم‌های اتوماسیون صنعتی	۳
۱۰	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۱۱	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۱۲	مباحث ویژه	۳
۱۳	مباحث ویژه	۳
۱۴	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها	۶
۱۵	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	۶

سیستم‌های کنترل



ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	کنترل فرآیندهای تصادفی	۳
۲	کنترل تطبیقی	۳
۳	هدایت و ناوبری	۳
۴	سیستم‌های وقایع گسته	۳
۵	کنترل مقاوم	۳
۶	کنترل فازی	۳
۷	کنترل عصبی	۳
۸	بهینه‌سازی محدب	۳
۹	سیستم‌های ابعاد بزرگ	۳
۱۰	کنترل پیش‌بین	۳
۱۱	تشخیص و شناسایی خطا	۳
۱۲	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۱۳	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۱۴	مباحث ویژه	۳
۱۵	مباحث ویژه	۳
۱۶	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها	۶
۱۷	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	۶

مهندسی سیستم

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	معماری سیستم‌ها و طراحی مهندسی	۳
۲	برنامه‌ریزی خطی و غیر خطی	۳
۳	دینامیک سیستم‌ها	۳
۴	نظریه بازی‌ها	۳
۵	مهندسی تحلیل ریسک و عدم قطعیت	۳
۶	نظریه گراف	۳
۷	شبکه‌های عصبی	۳
۸	سیستم‌های فازی	۳
۹	مدل‌سازی و شبیه‌سازی	۳
۱۰	سیستم‌های پیچیده	۳
۱۱	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۱۲	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۱۳	مباحث ویژه	۳
۱۴	مباحث ویژه	۳
۱۵	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها	۶
۱۶	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	۶



۹) گرایش مخابرات میدان و موج

الف) دروس جبرانی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	میدان و امواج	۳
۲	ریز موج و آنتن (ریز موج ۱)	۳

ب) دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	الکترومغناطیس پیشرفته	۳
۲	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۳

ج) دروس تخصصی انتخابی: انتخاب دو درس به پیشنهاد استاد راهنما از چهار درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	ریز موج ۲	۳
۲	آنتن ۲	۳
۳	روش های عددی در الکترومغناطیس	۳
۴	مدارهای فعال ریز موج	۳



د) دروس تخصصی اختیاری: انتخاب چهار درس به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی از مجموعه

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)	۳
۲	پراکندگی امواج	۳
۳	داده های گرین در الکترومغناطیس	۳
۴	جنگ الکترونیک	۳
۵	سنجش از دور	۳
۶	فناوری ترانزیتور	۳
۷	آنتن آرایه ای ریز نواری	۳
۸	روش های مجانبی در الکترومغناطیس	۳
۹	فرا مواد	۳
۱۰	آنتن های مدار چاپی	۳
۱۱	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۱۲	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۱۳	مباحث ویژه	۳
۱۴	مباحث ویژه	۳
۱۵	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته ها و گرایش ها	۶
۱۶	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه ریزی عتف	۶

۱۰) گرایش مخابرات نوری

الف) دروس جبرانی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	میدان و امواج	۳
۲	ریز موج و آنتن (ریز موج ۱)	۳

ب) دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	الکترومغناطیس پیشرفته	۳
۲	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۳

ج) دروس تخصصی انتخابی: انتخاب دو درس به پیشنهاد استاد راهنما از چهار درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	فوتونیک	۳
۲	فیبر نوری	۳
۳	سیستم های مخابرات نوری	۳
۴	الکترونیک نوری	۳



د) دروس تخصصی اختیاری: انتخاب چهار درس به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی از مجموعه ی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	لیزر	۳
۲	نور فوریه	۳
۳	نور غیر خطی	۳
۴	ریز موج فوتونیک	۳
۵	نور کوآنتومی	۳
۶	مکانیک کوآنتومی	۳
۷	فیبر نوری غیر خطی	۳
۸	مدولاسیون نوری	۳
۹	پردازش گرهای نوری	۳
۱۰	مخابرات کوآنتومی	۳
۱۱	نانو فوتونیک	۳
۱۲	نور آماری	۳
۱۳	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶

۱۴	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۱۵	مباحث ویژه	۳
۱۶	مباحث ویژه	۳
۱۷	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته ها و گرایش ها	۶
۱۸	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه ریزی عتف	۶

۱۱) گرایش مخابرات سیستم

الف) دروس جبرانی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	پردازش سیگنال دیجیتال (DSP)	۳
۲	مخابرات دیجیتال	۳



ب) دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	فرآیندهای تصادفی	۳
۲	تئوری پیشرفته مخابرات	۳

ج) دروس تخصصی انتخابی: انتخاب دو درس به پیشنهاد استاد راهنما از چهار درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	پردازش سیگنال دیجیتال پیشرفته	۳
۲	سیستم های مخابرات بی سیم	۳
۳	شبکه های مخابراتی	۳
۴	کد گذاری کانال	۳

د) دروس تخصصی اختیاری: انتخاب چهار درس به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی از مجموعه ی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	کد گذاری کانال پیشرفته	۳
۲	تئوری اطلاعات	۳
۳	تئوری اطلاعات پیشرفته	۳

۴	پردازش گفتار	۳
۵	پردازش تصویر	۳
۶	تئوری آشکارسازی	۳
۷	فیلترهای وفقی	۳
۸	مخابرات طیف گسترده	۳
۹	تئوری تخمین	۳
۱۰	مخابرات سلولی	۳
۱۱	اصول و سیستم‌های راداری	۳
۱۲	مخابرات ماهواره‌ای	۳
۱۳	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۱۴	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۱۵	مباحث ویژه	۳
۱۶	مباحث ویژه	۳
۱۷	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها	۶
۱۸	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	۶

۱۲) گرایش مخابرات امن و رمزنگاری

الف) دروس جبرانی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	پردازش سیگنال دیجیتال (DSP)	۳
۲	مخابرات دیجیتال	۳

ب) دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	فرآیندهای تصادفی	۳
۲	تئوری پیشرفته مخابرات	۳

ج) دروس تخصصی انتخابی: انتخاب دو درس به پیشنهاد استاد راهنما از چهار درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	رمزنگاری	۳
۲	ریاضیات رمزنگاری	۳
۳	امنیت شبکه	۳
۴	نهان‌نگاری اطلاعات	۳



د) دروس تخصصی اختیاری: انتخاب چهار درس به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی از مجموعه‌ی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	رمزنگاری پیشرفته	۳
۲	پیچیدگی محاسبات	۳
۳	پروتکل‌های امن در شبکه	۳
۴	سیستم‌های تشخیص نفوذ	۳
۵	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۶	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۷	مباحث ویژه	۳
۸	مباحث ویژه	۳
۹	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها	۶
۱۰	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	۶

۱۳) گرایش شبکه‌های مخابراتی

الف) دروس جبرانی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	شبکه‌های کامپیوتری	۳
۲	مخابرات دیجیتال	۳



ب) دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	فرآیندهای تصادفی	۳
۲	تئوری پیشرفته مخابرات	۳

ج) دروس تخصصی انتخابی: انتخاب دو درس به پیشنهاد استاد راهنما از چهار درس

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	شبکه‌های مخابراتی	۳
۲	شبکه‌های کامپیوتری پیشرفته	۳
۳	مدیریت شبکه	۳
۴	سونچینگ و مسردهی در شبکه	۳

د) دروس تخصصی اختیاری: انتخاب چهار درس به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی از مجموعه‌ی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	مهندسی ترافیک در شبکه‌های مخابراتی	۳
۲	ارتباطات چند رسانه‌ای	۳
۳	الگوریتم‌های شبکه	۳
۴	طراحی شبکه‌های مخابراتی	۳
۵	برنامه‌نویسی شبکه	۳
۶	مدل‌سازی و ارزیابی عملکرد شبکه	۳
۷	نظریه صف	۳
۸	محاسبات نوری	۳
۹	شبکه‌های مخابرات نوری	
۱۰	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶
۱۱	آزمایشگاه تخصصی	۳-۱
۱۲	مباحث ویژه	۳
۱۳	مباحث ویژه	۳
۱۴	دروس تخصصی کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها	۶
۱۵	دو درس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	۶

سمینار:

- آموزش / فراگیری مبانی و مراحل انجام تحقیق، اصول اخلاقی، روش‌های ارائه دستاوردها به طور شفاهی و کتبی

- بررسی زمینه‌های جاری تحقیقاتی، حتی‌الامکان با توجه به موضوعات و مسائل مورد نیاز کشور، در زمینه‌ی تخصصی



- مطالعه زمینه‌های تحقیقاتی با هدف موضوع پایان‌نامه

- تهیه گزارش مدون به صورت کتبی و ارائه شفاهی آن توسط دانشجو

پایان‌نامه:

فعالیت‌های تحقیقاتی دانشجو در جهت انجام یک پروژه مشخص و تحت راهنمایی استاد راهنما انجام می‌گیرد. شرکت در کلاس‌های درسی دیگر حسب تشخیص استاد راهنما ضروری است. به منظور حفظ کیفیت و ارزش علمی پایان‌نامه در عین توجه به نیازهای کشور، لازم است کمیته تخصصی با ترکیب مناسب عهده‌دار بررسی و

تعیین موضوعات مناسب باشد. در این بررسی ممکن است "اهداف"، "نتایج"، "تجهیزات مورد نیاز"، "اعتبار لازم" و "حجم کلی کار" به عنوان پارامترهای مهم مورد ارزیابی قرار گیرد. ارزیابی فعالیت دانشجو در پایان نامه کارشناسی ارشد از نظر کیفی و کمی توسط هیأت داوران انجام می شود. موفقیت دانشجو در گذراندن پایان نامه موکول به نظر این هیأت است. به منظور حفظ ضوابط و استانداردها در پژوهش دوره کارشناسی ارشد و جلوگیری از تنزل تدریجی سطح کار لازم است ترکیب هیأت داوران طبق ضوابط مناسب و با دقت کافی مشخص شود.



مشخصات کلی دوره دکتری



دوره دکتری

۱- تعریف و هدف

دوره دکتری مهندسی برق بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی است که به اعطای مدرک در این زمینه می‌انجامد و رسالت آن تربیت افرادی است که با نوآوری در زمینه‌ای خاص در گسترش مرزهای دانش و تحلیل جامع و رفع نیازهای کشور موثر باشند. این دوره مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی با گرایش‌های زیر می‌باشد.

۱. الکترونیک

۲. قدرت

۳. کنترل

۴. مخابرات



محور اصلی فعالیت‌های علمی دوره دکتری، به تناسب موضوع، تحقیق نظری، تحقیق تجربی و یا تلفیقی از این دو است و آموزش وسیله تکمیل دانسته‌های داوطلب و هموار ساختن راه حصول به اهداف تحقیق می‌باشد. هدف از دوره دکتری مهندسی برق، ضمن احاطه یافتن بر آثار علمی مهم در یک زمینه خاص از این رشته، رسیدن به یک یا چند مورد از موارد زیر است:

- آشنا شدن با روش‌های پیشرفته تحقیق و کوشش برای نوآوری در این زمینه
- دستیابی به جدیدترین مبانی علمی، تحقیقاتی و فناوری
- نوآوری در زمینه‌های علمی، تحقیقی و کمک به پیشرفت و گسترش مرزهای دانش
- تسلط یافتن بر یک یا چند امر، همچون ۱- تعلیم، تحقیق و برنامه‌ریزی، ۲- طراحی، اجرا، هدایت، نظارت و ارزیابی، ۳- تجزیه و تحلیل و حل مسائل علمی در لبه دانش و ۴- حل جامع مشکلات عملی جامعه در یکی از زمینه‌های مهندسی برق

۲- نقش و توانایی

از فارغ التحصیلان دوره دکتری انتظار می‌رود که ضمن اشراف به آخرین یافته‌های نظری و کاربردی تخصص مربوط به خود، در مواردی که در حین طرح و اجرای یک پروژه، راه حل مشخص و مدونی وجود ندارد قادر باشند با استفاده از آموزه‌های دوران تحصیل خود (بخش آموزشی و پژوهشی)، راه حل مناسب، بهینه و قابل قبول در سطح جامعه حرفه‌ای ارائه نمایند. بخش دیگری از فعالیت فارغ التحصیلان این دوره تدریس در

دانشگاه‌ها و تربیت مهندسين توانمند در دوره‌های کارشناسی و تحصیلات تکمیلی می‌باشد که بالطبع انتظار می‌رود در تولید علم و تبدیل علم به ایده و ثروت نقش موثری داشته باشند.

۳- شرایط پذیرش دانشجو

شرایط ورود به دوره دکتری مهندسی برق مطابق با آئین‌نامه مصوب شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی بوده و در این راستا موارد زیر نیز مد نظر می‌باشد.

الف - داشتن مدارک کارشناسی ارشد در رشته مهندسی برق و یا سایر رشته‌های مهندسی و علوم پایه مرتبط با گرایش انتخاب شده

تبصره: پذیرفته شدگان می‌باید دروس جبرانی به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده را با حداقل نمره ۱۴ بگذرانند. تعداد واحد و نمره این دروس، در مرحله‌ی آموزشی و معدل دوره لحاظ نمی‌گردد.

ب- برگزاری امتحانات کتبی و شفاهی اختصاصی جهت ورود به دوره دکتری، تابع قوانین وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌باشد.

ج- پذیرش، تشخیص و تأیید صلاحیت علمی داوطلب در ورود به دوره دکتری نهایتاً به عهده دانشکده پذیرنده و زیر نظر مدیریت دانشگاه و وفق مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری انجام می‌شود.

۴- طول دوره و شکل نظام

دوره دکتری مهندسی برق دارای دو مرحله آموزشی و پژوهشی (تدوین رساله) می‌باشد. نحوه ورود و خاتمه هر مرحله، و حداقل و حداکثر طول دوره مطابق آیین‌نامه دوره دکتری است.

۵- مرحله آموزشی

در مرحله آموزشی دوره دکتری مهندسی برق، گذراندن حداقل ۱۵ واحد درسی از دروس تحصیلات تکمیلی (علاوه بر واحدهای قبلی گذرانده شده در مقطع کارشناسی ارشد) الزامی است. به منظور تسهیل در جمع‌آوری واحدهای این دروس در دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری به حداقل ۲۴ برسد.



تبصره:

دانشجو موظف است در نیمسال اول ورود به دوره، اقدام به انتخاب استاد راهنمای (تحقیق) خود نماید. در همین زمان کلیات زمینه تحقیقاتی دانشجو و چارچوب دروس مربوطه توسط دانشجو وزیر نظر استاد راهنما تهیه و به تصویب شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده می‌رسد.

۶- ارزیابی جامع آموزشی و پژوهشی

دانشجویانی که حداقل ۱۲ واحد دروس مرحله آموزشی خود را با موفقیت گذرانده باشند، لازم است در ارزیابی جامع که براساس آئین‌نامه مؤسسه برگزار می‌گردد شرکت نمایند. ارزیابی مرحله آموزشی بصورت کتبی و یا شفاهی برگزار شده و دانشجو حداکثر دو بار می‌تواند در ارزیابی جامع آموزشی و پژوهشی شرکت نماید.

۷- مرحله تدوین رساله

دانشجویان بعد از تصویب زمینه کلی تحقیقاتی خود می‌توانند فعالیت‌های پژوهشی خود را آغاز نمایند. دانشجویانی که در ارزیابی جامع پذیرفته می‌شوند، در مرحله تدوین رساله ثبت نام می‌کنند. سقف تعداد کل واحدهای پژوهشی که دانشجو در مرحله تدوین رساله اخذ می‌کند ۲۱ می‌باشد بنحوی که مجموع واحدهای درسی و پژوهشی از ۳۶ کمتر نباشد. تمدید مراحل آموزشی و پژوهشی با توجه به سنوات دانشجو و مطابق آئین‌نامه دکتری خواهد بود. ثبت نام و اخذ واحدهای پژوهشی لزوماً به معنی تصویب و قبول رساله نیست و ارزیابی رساله مطابق با ضوابط آئین‌نامه دوره دکتری انجام می‌شود.

تبصره ۱

دانشجو موظف است حداکثر ظرف یک نیمسال پس از قبولی در ارزیابی جامع پیشنهاد رساله خود را با راهنمایی و همکاری اساتید راهنما و مشاور تهیه نماید تا با تایید آنان، در کمیته تخصصی بررسی پیشنهاد رساله مطرح و از چارچوب کلی آن دفاع شود.

تبصره ۲

- ا. پس از تأیید پیشنهاد رساله در کمیته مربوطه، دانشجو موظف است به شکل منظم گزارش پیشرفت تحقیق خود را به استاد راهنما و مشاورین ارائه نماید.
- ب. در راستای ارزیابی کارهای انجام شده، دانشجو گزارش پیشرفت کار رساله را در انتهای هر سال (از آغاز مرحله پژوهش) به کمیته تخصصی بررسی و هدایت رساله متشکل از استاد راهنما و مشاورین رساله و تعدادی (یا همه) از اساتید داخل و خارج از مؤسسه که توسط گروه تخصصی و تصویب شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده تعیین شده است، ارائه می‌نماید.
- ج. توصیه می‌شود اعضاء حاضر در کمیته تخصصی بررسی و هدایت هر رساله از هیأت داوران آن رساله باشند.

تبصره ۳



تغییر استاد راهنما و یا موضوع رساله، تنها یک بار و با تصویب کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده امکان پذیر می‌باشد. بدیهی است سنوات تحصیلی دانشجو نباید از حداکثر مدت مجاز تجاوز کند.

تبصره ۴

پس از تکمیل و تدوین رساله در موعد تعیین شده و تأیید کیفیت علمی و صحت مطالب آن از طرف استاد راهنما، دانشجو موظف است از رساله دکتری خود در حضور هیأت داوری دفاع نماید.

۸- دروس مرحله آموزشی دوره دکتری

دروس تخصصی تحصیلات تکمیلی قابل ارائه در دوره دکتری همان عناوین دروس ارائه شده برای دوره کارشناسی ارشد می‌باشد که به تفکیک گرایش در جداول دروس آمده است. اخذ مجتد دروسی که دانشجو در یکی از مقاطع تحصیلی قبلی گذرانده است مجاز نیست و جزء واحدهای دوره محسوب نمی‌شود.



دروس مرحله آموزشی

(۱) گرایش الکترونیک

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	مدارهای مجتمع خطی (CMOS)	۳
۲	تئوری و فناوری ساخت افزاره‌های نیم‌رسانا	۳
۳	مدارهای مجتمع فرکانس رادیویی (RFIC)	۳
۴	مدارهای مجتمع خیلی فشرده (VLSI)	۳
۵	میدل‌های داده مجتمع (A/D, D/A)	۳
۶	مدارهای مجتمع نوری	۳
۷	VHDL	۳
۸	سیستم بر تراشه	۳
۹	مدارهای مجتمع یکپارچه ریزموج	۳
۱۰	الکترونیک لیزر	۳
۱۱	مدارهای مجتمع خطی پیشرفته (CMOS)	۳
۱۲	مدارهای زیست الکترونیک	۳
۱۳	مدارهای مجتمع توان پایین	۳
۱۴	فیلترهای مجتمع	۳
۱۵	مدارهای پهن باند	۳
۱۶	زیست حجگرها	۳
۱۷	افزاره‌های نیم رسانا	۳
۱۸	تئوری و فناوری ساخت افزاره‌های نیم‌رسانا	۳
۱۹	الکترونیک کوآنتومی	۳
۲۰	الکترونیک نوری	۳
۲۱	بلورهای فوتونی	۳
۲۲	ابروسانایی	۳
۲۳	نانو الکترونیک	۳
۲۴	مشخصه‌یابی مواد و افزاره‌های نیم‌رسانا	۳
۲۵	الکترونیک نوری پیشرفته	۳
۲۶	فیزیک حالت جامد پیشرفته	۳
۲۷	شبیه‌سازی افزاره‌های نیم‌رسانا	۳
۲۸	الکترونیک دیجیتال پیشرفته	۳
۲۹	ریز پردازنده پیشرفته	۳
۳۰	مدارهای واسط	۳
۳۱	شبکه‌های انتقال داده	۳



۳۲	مدارهای ASIC/FPGA	۳
۳۳	معماری کامپیوتر پیشرفته	۳
۳۴	پردازشگرهای سیگنال‌های دیجیتال	۳
۳۵	تشخیص و تحمل خرابی	۳
۳۶	VHDL	۳
۳۷	سیستم‌های چند پردازنده‌ای با کارایی بالا	۳
۳۸	سیستم‌های نهفته	۳
۳۹	فناوری ساخت مدارهای دیجیتال	۳
۴۰	مباحث ویژه	۳
۴۱	دروس تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها با تأیید گروه آموزشی	
۴۲	دروس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	

(۲) گرایش قدرت

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	دینامیک سیستم‌های قدرت ۱	۳
۲	بهره‌برداری از سیستم‌های قدرت	۳
۳	تئوری جامع ماشین‌های الکتریکی	۳
۴	توزیع انرژی الکتریکی	۳
۵	حفاظت پیشرفته سیستم‌های قدرت	۳
۶	فناوری عایق‌ها و فشارقوی	۳
۷	کنترل توان راکتیو	۳
۸	بررسی حالات گذرا در سیستم‌های قدرت	۳
۹	بررسی احتمالی سیستم‌های قدرت	۳
۱۰	کیفیت توان	۳
۱۱	سیستم‌های انتقال جریان متناوب انعطاف‌پذیر	۳
۱۲	دینامیک سیستم‌های قدرت ۲	۳
۱۳	اصول کنترل مدرن	۳
۱۴	حفاظت دیجیتال سیستم‌های قدرت	۳
۱۵	الکترونیک قدرت ۱	۳
۱۶	تئوری جامع ماشین‌های الکتریکی	۳
۱۷	طراحی ماشین‌های الکتریکی	۳
۱۸	الکترونیک قدرت ۲	۳
۱۹	روش‌های اجزاء محدود	۳
۲۰	کنترل محرکه‌های الکتریکی	۳

۲۱	ماشین های الکتریکی مدرن	۳
۲۲	کنترل ماشین های الکتریکی	۳
۲۳	طراحی مبدل های الکترونیک قدرت	۳
۲۴	روش های نوین کنترل مبدل های الکترونیک قدرت	۳
۲۵	طراحی ماشین های الکتریکی خطی	۳
۲۶	برنامه ریزی و مدیریت سیستم های انرژی	۳
۲۷	قابلیت اطمینان سیستم های انرژی الکتریکی	۳
۲۸	انرژی های تجدیدپذیر	۳
۲۹	شبکه های هوشمند انرژی الکتریکی	۳
۳۰	اقتصاد انرژی الکتریکی	۳
۳۱	بهینه سازی سیستم های انرژی الکتریکی	۳
۳۲	بازار برق	۳
۳۳	ریز سیستم ها و ریزمولدها	۳
۳۴	تجدید ساختار در سیستم های قدرت	۳
۳۵	مدیریت انرژی	۳
۳۶	طراحی سیستم های برق خورشیدی	۳
۳۷	طراحی سیستم های سلولی خورشیدی	۳
۳۸	زیرساخت های حمل و نقل برقی	۳
۳۹	طراحی وسائط نقلیه برقی و ترکیبی	۳
۴۰	سیستم های ذخیره کننده انرژی	۳
۴۱	منابع تغذیه و شارژرها	۳
۴۲	طراحی و کنترل محرکه های رانش	۳
۴۳	دینامیک حرکت پیشرفته	۳
۴۴	طراحی و کنترل پیل های سوختی	۳
۴۵	الکترونیک خودرو و شبکه سازی در حمل و نقل برقی	۳
۴۶	مبدل های الکتریکی توان بالا	۳
۴۷	بهره برداری و مدیریت سامانه های برقی حمل و نقل	۳
۴۸	مدیریت توان در وسائط نقلیه برقی	۳
۴۹	مباحث ویژه	۳
۵۰	دروس تحصیلات تکمیلی سایر رشته ها و گرایش ها با تأیید گروه آموزشی	
۵۱	دروس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه ریزی	



۳) گرایش کنترل

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	کنترل غیر خطی	۳

۲	کنترل چند متغیره	۳
۳	کنترل بهینه	۳
۴	اتوماسیون صنعتی	۳
۵	ابزار دقیق پیشرفته	۳
۶	شناسایی سیستم	۳
۷	کنترل زمان حقیقی	۳
۸	سیستم های ترکیبی	۳
۹	سیستم های خبره و هوش مصنوعی	۳
۱۰	سیستم های عیب یابی و کنترل تحمل پذیر خطا	۳
۱۱	رباتیک	۳
۱۲	کنترل فرآیند پیشرفته	۳
۱۳	کنترل هوشمند	۳
۱۴	مکانرونیک	۳
۱۵	طراحی سیستم های اتوماسیون صنعتی	۳
۱۶	کنترل فرآیندهای تصادفی	۳
۱۷	کنترل تطبیقی	۳
۱۸	هدایت و ناوبری	۳
۱۹	سیستم های وقایع گسته	۳
۲۰	کنترل مقاوم	۳
۲۱	کنترل فازی	۳
۲۲	کنترل عصبی	۳
۲۳	بهینه سازی محدب	۳
۲۴	سیستم های ابعاد بزرگ	۳
۲۵	کنترل پیش بین	۳
۲۶	تشخیص و شناسایی خطا	۳
۲۷	معماری سیستم ها و طراحی مهندسی	۳
۲۸	برنامه ریزی خطی و غیر خطی	۳
۲۹	دینامیک سیستم ها	۳
۳۰	نظریه بازی ها	۳
۳۱	مهندسی تحلیل ریسک و عدم قطعیت	۳
۳۲	نظریه گراف	۳
۳۳	شبکه های عصبی	۳
۳۴	سیستم های فازی	۳
۳۵	مدل سازی و شبیه سازی	۳
۳۶	سیستم های پیچیده	۳



۳۷	مباحث ویژه	۳
۳۸	دروس تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها با تأیید گروه آموزشی	
۳۹	دروس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	

(۴) گرایش مخابرات

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	الکترومغناطیس پیشرفته	۳
۲	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۳
۳	ریزموج ۲	۳
۴	آنتن ۲	۳
۵	روش‌های عددی در الکترومغناطیس	۳
۶	مدارهای فعال ریزموج	۳
۷	افزاده‌های نیم‌رسانای ریزموج	۳
۸	سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)	۳
۹	پراکندگی امواج	۳
۱۰	دایادهای گرین در الکترومغناطیس	۳
۱۱	چنگ الکترونیک	۳
۱۲	سنجش از دور	۳
۱۳	فناوری تراهرتز	۳
۱۴	آنتن آرایه‌ای ریز نواری	۳
۱۵	روش‌های مجانبی در الکترومغناطیس	۳
۱۶	فرا مواد	۳
۱۷	آنتن‌های مدار چاپی	۳
۱۸	فوتونیک	۳
۱۹	فیبر نوری	۳
۲۰	سیستم‌های مخابرات نوری	۳
۲۱	الکترونیک نوری	۳
۲۲	لیزر	۳
۲۳	نور فوریه	۳
۲۴	نور غیرخطی	۳
۲۵	ریزموج فوتونیک	۳
۲۶	نور کوآنتومی	۳
۲۷	مکانیک کوآنتومی	۳
۲۸	فیبر نوری غیرخطی	۳
۲۹	مدولاسیون نوری	۳



۳	پردازش گره‌های نوری	۳۰
۳	مخابرات کوانتومی	۳۱
۳	نانوفوتونیک	۳۲
۳	نور آماری	۳۳
۳	فرآیندهای تصادفی	۳۴
۳	تئوری پیشرفته مخابرات	۳۵
۳	پردازش سیگنال دیجیتال پیشرفته	۳۶
۳	سیستم‌های مخابرات بی‌سیم	۳۷
۳	شبکه‌های مخابراتی	۳۸
۳	کدگذاری کانال	۳۹
۳	کدگذاری کانال پیشرفته	۴۰
۳	تئوری اطلاعات	۴۱
۳	تئوری اطلاعات پیشرفته	۴۲
۳	پردازش گفتار	۴۳
۳	پردازش تصویر	۴۴
۳	تئوری آشکارسازی	۴۵
۳	فیلترهای وقفی	۴۶
۳	مخابرات طیف گسترده	۴۷
۳	تئوری تخمین	۴۸
۳	مخابرات سلولی	۴۹
۳	اصول و سیستم‌های راداری	۵۰
۳	مخابرات ماهواره‌ای	۵۱
۳	رمزنگاری	۵۲
۳	ریاضیات رمزنگاری	۵۳
۳	امنیت شبکه	۵۴
۳	نهان‌نگاری اطلاعات	۵۵
۳	رمزنگاری پیشرفته	۵۶
۳	پیچیدگی محاسبات	۵۷
۳	پروتکل‌های امن در شبکه	۵۸
۳	سیستم‌های تشخیص نفوذ	۵۹
۳	شبکه‌های کامپیوتری پیشرفته	۶۰
۳	مدیریت شبکه	۶۱
۳	سوئیچینگ و مسیردهی در شبکه	۶۲
۳	مهندسی ترافیک در شبکه‌های مخابراتی	۶۳
۳	ارتباطات چند رسانه‌ای	۶۴



۳	الگوریتم‌های شبکه	۶۵
۳	طراحی شبکه‌های مخابراتی	۶۶
۳	برنامه‌نویسی شبکه	۶۷
۳	مدل‌سازی و ارزیابی عملکرد شبکه	۶۸
۳	نظریه صف	۶۹
۳	محاسبات توری	۷۰
۳	شبکه‌های مخابرات توری	۷۱
۳	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۷۲
۳	مباحث ویژه	۷۳
	دروس تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها با تأیید گروه آموزشی	۷۴
	دروس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	۷۵



سر فصل دروس

