

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING





مهندسی برق

هدف:

"یکی از بهترین تعریف هایی که از مهندسی برق شده است، این است که محور اصلی فعالیت های مهندسی برق، تبدیل یک سیگنال به سیگنال دیگر است. که البته این سیگنال ممکن است شکل موج ولتاژ یا شکل موج جریان و یا ترکیب دیجیتالی یک بخش از اطلاعات باشد.

معرفی گروه های مختلف آموزشی

۱-۲- گروه الکترونیک

گرایش الکترونیک را میتوان به چهار موضوع الکترونیک کاربردی و طراحی سیستم، نیمه هادی ها، طراحی مدارها و سیستم های مجتمع و الکترونیک نوری (فتونیک) مختلف تقسیم نمود: الکترونیک کاربردی و طراحی سیستم شامل بکارگیری قطعات

الکترونیکی و مدارهای مجتمع برای طراحی سیستم های الکترونیکی است. در بسیاری موارد، این سیستم ها ترکیبی از بخشهای آنالوگ، دیجیتال و مجموع های از سخ تافزار و نرم افزار بوده و طراح می بایست با میکروپروسورها، میکروکنترلرها، قطعات نیمه هادی، مدارهای مجتمع آنالوگ، دیجیتال و همچنین زبانهای برنامه نویسی سطح پایین و بالا آشنایی داشته باشد.

موضوع نیمه هادی ها در ارتباط مطالعه خواص نیمه هادی ها، فرایندهای ساخت قطعات نیمه هادی و مدارهای مجتمع از خانواده های مختلف و همچنین مدل سازی و شبیه سازی چگونگی انتقال حامل ها درون نیمه هادی ها می باشد.

سادگی به انواع دیگر انرژی تبدیل می شود و در تمامی کارها و فعالیت های روزمره کاربرد داشته و حداقل آثار زیست محیطی را دارد.

بررسی مسایل مترتب بر صنعت برق که امروزه به عنوان یکی از بزرگترین سیستم های موجود در جهان، امری مهم و نیازمند تحقیقات عمیق و گسترده ای است که مورد توجه بسیار پژوهشگران می باشد. در همین راستا، در سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری مهندسی برق قدرت، به بررسی و تحقیقات پیرامون مسایل تولید، انتقال، توزیع و مصرف انرژی الکتریکی پرداخته می شود.

با مجموعه واحدهای درسی در نظر گرفته شده، اعضاء هیات علمی مجرب و تجهیزات آزمایشگاهی مناسب برای مجموعه برق - قدرت شما دارای توانائیهای زیر خواهید شد:

آشنایی با سیستم قدرت و توانایی طراحی خطوط و پستها و نیروگاه ها، آشنایی با مفهوم حفاظت سیستم ها و تجهیزات الکتریکی، شناخت مفاهیم عایقها و تکنولوژی فشار قوی، و آشنایی با ادوات DC و AC آشنایی با ساختمان و عملکرد انواع ماشینهای الکتریکی الکترونیک صنعتی و توانایی طراحی مدارات فرمان و قدرت.

شایان ذکر است که تحقیقات در این زمینه شامل فناوری ساخت و شناخت فیزیک ادوات می گردد .

طراحی مدارها و سیستم های مجتمع شامل CMOS طراحی و بهینه سازی مدارها و سیستم های مجتمع با استفاده از تکنولوژی های مدرن در ولتاژهای پایین و Mixed - Signal امروزی می گردد که از آن جمله طراحی مدارهای آنالوگ و سرعت های بالا، طراحی مبدل های آنالوگ به دیجیتال و دیجیتال به آنالوگ و طراحی مدارهای فرکانس بالا برای استانداردهای مختلف مخابرات بیسیم می باشد.

الکترونیک نوری شامل زمینه های نظری و تجربی به منظور طراحی ادوات با هدف تولید نور همدوس (لیزر) و تقویت نوری آن، هدایت و آشکارسازی الکترونیکی علائم نوری، مدولاسیون و اثرات غیرخطی حین تابش نور و طراحی مدارهای مجتمع اپتوالکترونیک می باشد.

۲-۲- گروه قدرت

بدون انرژی الکتریکی امکان هیچگونه فعالیتی برای انسان در جوامع مدرن بشری وجود ندارد و آدمی برای ادامه حیات، نیازمند به کشف و در اختیار گرفتن منابع جدید انرژی جدید افقهای نو و روشنی را فراروی بشر می گشاید.

زمینه های تحقیقاتی وسیعی را مهیا می سازد سالها پس از شناخت انواع انرژی، بشر به دنبال منبع انرژی برتری که همه نیازهای او را برآورده سازد، انرژی الکتریکی را انتخاب کرد چون این انرژی به

۲-۳- گروه مخابرات

زمینه مهندسی مخابرات در حال حاضر یکی از شاخه های فناوری است که بیشترین سرعت رشد را دارا می باشد. تقاضای جهانی برای ارتباط راحت، سریع و مورد اعتماد به رشد فزاینده کنونی منجر شده است. گروه مخابرات یکی از گروه های چهار گانه دانشکده برق دانشگاه صنعتی امیر کبیر می باشد که با پذیرش دانشجویان مستعد در دوره کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری هدایت کننده تحقیقات نوین و آتی در زمینه سیستم های مخابراتی می باشد.

زمینه های اصلی تحقیقات گروه عبارتند از مخابرات بدون سیم و مخابرات سیار، الکترومغناطیس کاربردی و سازگاری الکترومغناطیسی، مدارهای میکروویو و موج میلیمتری، آنتن و انتشار امواج، مخابرات دیجیتال، مخابرات طیف گسترده، پردازش صوت و تصویر و مخابرات ماهواره ای که در آزمایشگاه های تحقیقاتی سازگاری الکترو مغناطیسی، رادار، میکروویو و مخابرات بدون سیم، مخابرات دیجیتال، مخابرات طیف گسترده و پردازش صوت انجام می شوند. آزمایشگاه های تحقیقاتی با جدیدترین امکانات تحقیقاتی تجهیز شده اند و از طریق صنعت نیز حمایت می شوند گروه مخابرات برای سطح بالای آموزش و تحقیقات خود شناخته شده است و از طرف صنعت، مراکز تحقیقاتی و محیط های دانشگاهی در سطح ملی و بین المللی تقاضاهای فراوانی برای جذب فارغ التحصیلان این گروه همواره وجود داشته است.

ماهیت:

انرژی اگر بنیادی ترین رکن اقتصاد نباشد، یکی از ارکان اصلی آن به شمار می آید و در این میان برق به عنوان عالی ترین نوع انرژی جایگاه ویژه ای دارد. تا جایی که در دنیای امروز میزان تولید و مصرف این انرژی در شاخه تولید، شاخص رشد اقتصادی جوامع و در شاخه خانگی و عمومی یکی از معیارهای سنجش رفاه محسوب می شود.

دانش آموختگان این رشته می توانند در زمینه های طراحی، ساخت، بهره برداری، نظارت، نگه داری، مدیریت و هدایت عملیات سیستم ها عمل نمایند.

ج - دروس اصلی (۵۵ واحد)

کد درس	نام درس	واحد	پیشنیاز (همنیاز)	ترم اخذ درس
۲۲	زیان تخصصی	۲	۷	۵
۲۳	نقشه کشی صنعتی	۱	(۴۰)	۴
۲۴	ریاضی مهندسی	۳	۰۲ و ۰۳	۳
۲۵	مدارهای الکتریکی ۱	۳	۰۸ و (۰۳)	۲
۲۶	مدارهای الکتریکی ۲	۳	۲۵	۳
۲۷	اندازه گیری الکتریکی	۳	۲۶	۴
۲۸	آز - مدار	۱	۲۵	۳
۲۹	الکترو مغناطیس	۳	۰۲ و ۰۸	۳
۳۰	الکترونیک ۱	۳	۲۵	۳
۳۱	آز - الکترونیک ۱	۱	۲۵ و ۲۸ و ۳۰	۴
۳۲	الکترونیک ۲	۳	۳۰	۴
۳۴	ماشینهای الکتریکی ۱	۳	۲۹ و ۲۵	۴
۳۵	ماشینهای الکتریکی ۲	۳	۳۴	۵
۳۶	آز - ماشینهای الکتریکی ۱	۱	۲۸ و ۳۴	۵
۳۸	مدارهای منطقی	۳	۳۰	۴
۳۹	آز - مدار منطقی	۱	۳۸ و (۳۱)	۵
۴۰	تجزیه و تحلیل سیستمها	۳	(۲۶)	۴
۴۱	سیستمهای کنترل خطی	۳	۳۰ و (۳۴)	۵
۴۲	آز - سیستمهای کنترل خطی	۱	۲۸ و ۴۱	۶
۴۳	بررسی سیستمهای قدرت ۱	۳	(۳۵)	۵
۴۴	مخابرات ۱	۳	۰۶ و ۴۰	۵
۴۵	پروژه کارشناسی	۳	-	بعد از ۱۰۰ واحد
۴۶	کارآموزی	۲	۲۴۰ ساعت	بعد از ۸۰ واحد

د - دروس تخصصی گرایش الکترونیک (۲۸)

کد درس	نام درس	واحد	پیشنیاز(همنیاز)	ترم اخذ درس
۳۳	آز - الکترونیک ۲	۱	۳۱ و ۳۲	۵
۵۱	فیزیک مدرن	۳	۰۸	۷
۵۲	فیزیک الکترونیک	۳	۵۱	۸
۵۵	الکترونیک ۳	۳	۳۲	۶
۵۶	آز - الکترونیک ۳	۱	۳۳ و ۵۵	۷
۵۷	تکنیک پالس	۳	(۵۵) و ۳۸	۶
۵۸	آز - تکنیک پالس	۱	۳۳ و ۵۷	۷
۵۹	معماری کامپیوتر	۳	۳۸	۵
۶۰	آز - میکروکامپیوتر	۱	۵۹ و ۶۲	۷
۶۱	میکروپروسسور	۳	۵۹	۶
۶۲	آز - میکروپروسسور	۱	(۶۱) و ۳۹	۶
۶۳	مدارهای مخابراتی	۳	۵۵ و ۴۴	۷
۶۴	آز - مدار مخابراتی	۱	۵۶ و ۶۳	۸
۶۵	پروژه آز - الکترونیک ۳	۱	(۵۶)	۷

ه - دروس تخصصی گرایش کنترل (۲۶ واحد)

کد درس	نام درس	واحد	پیشنیاز(همنیاز)	ترم اخذ درس
۳۳	آز - الکترونیک ۲	۱	۳۱ و ۳۲	۵
۱۳۰	آز - کنترل صنعتی	۱	۸۵	۷
۶۱	میکروپروسسور	۳	۵۹	۶
۹۱	سیستمهای کنترل دیجیتال	۳	۴۱	۷
۸۴	جبر خطی	۳	۰۲	۶
۸۵	کنترل صنعتی	۳	(۸۹) و ۴۱	۶
۸۶	کنترل مدرن	۳	۸۴ و ۴۱	۷
۸۹	ابزار دقیق	۳	۴۱	۶
۵۹	معماری کامپیوتر	۳	۳۸	۵
۵۳	الکترونیک صنعتی	۳	۳۵ و ۳۰	۶

و - دروس تخصصی گرایش مخابرات (۲۹ واحد)

کد درس	نام درس	واحد	پیشنیاز(همنیاز)	ترم اخذ درس
۳۳	آز - الکترونیک ۲	۱	۳۱ و ۳۲	۵
۵۵	الکترونیک ۳	۳	۳۲	۶
۵۶	آز - الکترونیک ۳	۱	۳۳ و ۵۵	۷
۶۳	منارهای مخابراتی	۳	۳۴ و ۵۵	۷
۶۴	آز - مدار مخابراتی	۱	۶۳ و ۵۶	۸
۶۶	مخابرات ۲	۳	۴۴	۶
۶۷	فیلتر وسنقز مدار	۳	۴۴	۷
۶۸	میدانها و امواج	۳	۲۹	۶
۶۹	انتقن	۳	۶۸	۸
۷۰	مایکروویو ۱	۳	۶۸	۷
۷۱	آز - مایکروویو	۱	۷۰	۸
۱۲۲	آز - مخابرات دیجیتال	۱	۶۶	۸
۱۰۶	DSP	۳	۴۴	۸

ز - دروس تخصصی گرایش قدرت (۲۸ واحد)

کد درس	نام درس	واحد	پیشنیاز(همنیاز)	ترم اخذ درس
۳۲	آز - ماشین ۲	۱	(۷۵) و ۳۵	۶
۵۳	الکترونیک صنعتی	۳	۳۰ و ۳۵	۶
۷۵	ماشین های الکتریکی ۳	۳	۳۵	۶
۷۶	بررسی سیستمهای قدرت ۲	۳	(۷۵) و ۴۳	۶
۷۷	تولید و نیروگاه	۳	(۷۵) - ۸۲	۶
۷۸	عایقها و فشار قوی	۳	۴۳	۶
۷۹	حفاظت ورله	۳	۷۶	۷
۸۰	ماشینهای مخصوص	۳	(۷۵)	۶
۸۲	ترمودینامیک	۲	۰۷	۵
۹۰	آز - سیستمهای قدرت	۱	(۷۶)	۷
۵۹	(*) معماری کامپیوتر	۳	۳۸	۵

(*) این درس را دانشگاههای مجاز می توانند با دروس مورد نظر خود جایگزین نمایند

ح - دروس اختیاری

کد درس	نام درس	واحد	پیشنیاز (همنیاز)	ترم اخذ درس
۵۳	الکترونیک صنعتی	۳	۳۰-۳۵	۶
۵۴	(*) آز - الکترونیک صنعتی	۱	۵۳	۷
۵۹	معماری کامپیوتر	۳	۳۸	۵
۷۲	سیستم انتقال	۳	۴۴	۵
۸۱	ناسیسات الکتریکی	۳	۴۳	۶
۸۳	اتوماسیون صنعتی	۳	۸۵ و ۸۹	۷
۸۴	آز - اتوماسیون صنعتی	۱	۸۳	۸
۸۷	مقدمه ای بر هوش محاسباتی	۳	۴۱	۷
۸۸	مبانی مهندسی مکانیک	۳	۰۳ - ۰۸	۸
۹۳	اقتصاد مهندسی	۳	-	-
۹۴	مدلسازی سیستمهای پیدامیکی	۳	۰۳	۷
۹۸	سیستم تلویزیون	۳	۶۳ و ۵۵	۷
۹۴	آز - سیستم تلویزیون	۱	۹۸	۸
۹۹	(*) آز - حفاظت و رله	۱	(۷۹)	۷
۱۰۴	کیفیت توان	۳	۷۶	۷
۱۰۵	کنترل پروژه	۳	-	۸
۱۰۷	طرح پهنبندهای فشارقوی و پروژه	۳	۷۶ - ۷۸	۸
۱۰۸	طرح خطوط هوایی انتقال انرژی و پروژه	۳	(۷۸)	۷
۱۰۹	(*) آز - فشار قوی	۱	۷۸	۷
۱۰۳	هوش محاسباتی و کاربرد آن در سیستمهای قدرت	۳	۴۱	۷
۱۰۲	پیدامیک سیستمهای قدرت ۱	۳	۷۶	۸
۱۱۰	مباحث ویژه در کنترل	۱	-	-
۱۱۱	مباحث ویژه در کنترل	۳	-	-
۱۱۲	مباحث ویژه در قدرت	۱	-	-
۱۱۳	مباحث ویژه در قدرت	۳	-	-
۱۱۴	مباحث ویژه در مخابرات	۱	-	-
۱۱۵	مباحث ویژه در مخابرات	۳	-	-
۱۱۶	مباحث ویژه در الکترونیک	۱	-	-
۱۱۷	مباحث ویژه در الکترونیک	۳	-	-
۱۱۸	الکترونیک لیزر	۳	۲۹	۳
۱۱۹	آز الکترونیک لیزر	۱	۱۱۸ و ۳۱	۵
کد درس	نام درس	واحد	پیشنیاز (همنیاز)	ترم اخذ درس
۱۲۰	شبکه مخابرات داده ها	۳	۴۴	-
۱۲۱	فیزیک ۳	۳	۰۷	-

۷	۶۸	۳	انتشار امواج	۱۲۲
	۴۴	۱	آز - سوئیچینگ	۱۲۳
	۳۵	۳	تکنولوژی مواد برقی	۱۲۴
			دروس کارشناسی ارشد (با موافقت گروه آموزشی)	****
			حد اکثر دو درس از دروس تخصصی سایر گرایشها	****

جدول ۱-۹-۷۳ واحد دروس اصلی تعیین گرایش

ردیف	نام درس	واحد	ردیف	نام درس	واحد
۱.	ریاضی ۱	۳	۱۶	آز- اندازه گیری مدار	۱
۲.	ریاضی ۲	۳	۱۷	ماشینهای الکتریکی ۱	۳
۳.	معادلات دیفرانسیل	۳	۱۸	آز - ماشینهای الکتریکی ۱	۱
۴.	برنامه نویسی	۳	۱۹	ماشینهای الکتریکی ۲	۳
۵.	محاسبات عددی	۲	۲۰	مدار منطقی	۳
۶.	آمار و احتمالات	۳	۲۱	آز- مدار منطقی	۱
۷.	فیزیک ۱	۳	۲۲	تجزیه و تحلیل سیستمها	۳
۸.	آز - فیزیک ۱	۱	۲۳	مخابرات ۱	۳
۹.	فیزیک ۲	۳	۲۴	بررسی سیستمهای قدرت ۱	۳
۱۰.	آز - فیزیک ۲	۱	۲۵	سیستمهای کنترل خطی	۳
۱۱.	ریاضیات مهندسی	۳	۲۶	زبان تخصصی	۲
۱۲.	مدار ۱	۳	۲۷	الکترونیک ۱	۳
۱۳.	مدار ۲	۳	۲۸	آز - الکترونیک ۱	۱
۱۴.	الکترو مغناطیس	۳	۲۹	الکترونیک ۲	۳
۱۵.	اندازه گیری الکتریکی	۳	جمع		۷۳

آزمایشگاه ها

رشته مهندسی برق شامل آزمایشگاه های آموزشی متعدد در گرایش های مختلف می باشند. که بر حسب موضوع آزمایشگاه، سرپرستی آنها توسط گروه های آموزشی مختلف اداره شده است. رشته مهندسی برق شامل آزمایشگاه های تحقیقاتی نیز می باشد که دانشجویان تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) در آنها مشغول تحقیق می باشند.

