



وزارت علوم تحقیقات و فناوری

دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده مهندسی برق - کنترل و قدرت



کتابچه راهنمای

برنامه آموزشی رشته مهندسی برق

مهر ۱۴۰۱

بنام خدا

به دانشکده مهندسی برق- کنترل و قدرت دانشگاه شهید بهشتی خوش آمدید. این دانشکده در سال ۱۳۴۹ با عنوان مرکز آموزشهای تخصصی برق درحوزه انتقال و توزیع برق و با هدف ارائه آموزشهای کاربردی و تخصصی به کارکنان صنعت برق کشور بنیان گذاری شد و با اتکا به اندوخته نیم قرن تجربه در حوزه های دانشی و تخصصی و با گسترش و ارتقای ماموریتهای آموزشی و پژوهشی خود ابتدا به دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه صنعت آب و برق شهید عباسپور ارتقا یافته و پس از ادغام با دانشگاه شهید بهشتی به دانشکده مهندسی برق (کنترل و قدرت) پردیس فنی مهندسی شهید عباسپور تغییر نام یافت.

این دانشکده علاوه بر فعالیتهای آکادمیک در عرصه های علمی و پژوهشی و در مرزهای دانش، از نظر تخصصی و کاربردی در حل مسائل و مشکلات صنعت برق کشور حضوری شایسته داشته و دارد. به سبب همین ویژگی ها و توانمندی های خاص اعضای هیات علمی، ساختار آموزشی، آزمایشگاه ها و کارگاه های تخصصی این دانشکده نیز دارای تفاوت اساسی در مقایسه با سایر دانشکده های مهندسی برق دانشگاههای کشور است. بر این اساس، این دانشکده توانسته است ضمن حرکت در مرزهای دانش، آموزشها و پژوهشهای کاربردی مورد نیاز صنعت برق کشور را با بالاترین استانداردهای آموزشی ارائه داده و کارشناسان و متخصصان شایسته ای را به بخش های مختلف صنعت برق کشور تحویل دهد که در مسئولیت های مختلف فنی و مدیریتی مشغول ارائه خدمت به کشور می باشند. اعضای

هیات علمی و کارشناسان این دانشکده بعنوان اصلی ترین سرمایه های آن، ضمن برخورداری از بالاترین استانداردهای آموزشی و تخصصی و حضور فعال در مجامع بین المللی، از تجربیات بالای صنعتی برخوردار بوده و مشارکتی فعال در پروژه‌های مختلف صنعت برق کشور را به نمایش گذاشته اند. این دانشکده در سه سطح آکادمیک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی در گرایش‌های مختلف مورد نیاز صنعت (بوژه قدرت و کنترل) پذیرش دانشجو داشته و با تکیه بر امکانات آزمایشگاهی و کارگاه های تخصصی و توانمندی اساتید مجرب و دانشجویان پرتلاش خود، در تلاش است تا با راه اندازی مراکز تحقیقاتی با همکاری مشترک سازمانها، دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی معتبر داخلی و بین المللی، اقدام به طراحی برنامه‌های آموزشی و تحقیقاتی در قالب دوره‌های تحصیلات تکمیلی مشترک، برگزاری کنفرانس‌های بین‌المللی، تبادل استاد و دانشجو، و نیز اجرای دوره های تخصصی نماید.

تمامی تلاش و کوشش دانشکده شامل مدیریت، اعضاء هیات علمی و کادر آموزشی و اداری در راستای تربیت و پرورش مهندسینی کارآمد، با نشاط و کارآفرین برای اعتلا و پیشرفت کشور می باشد.

فصل ۱- معرفی دانشکده مهندسی برق

مقدمه

دانشکده مهندسی برق-کنترل و قدرت دانشگاه شهید بهشتی مستقر در پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور مستقر می باشد. این دانشکده در تمامی سطوح و مقاطع کارشناسی، ارشد و دکتری دانشجوی پذیرفته و اقدام به تربیت نیروهای متخصص برای صنعت، مراکز پژوهشی و دانشگاه ها می نماید. این دانشکده در بخش کارشناسی با استفاده از آزمایشگاهها و کارگاه های تخصصی، طبق برنامه های مصوب وزارت علوم تحقیقات و فناوری مشابه تمامی دانشگاه ها مهندسیین برق عمومی بدون گرایش خاصی را تربیت می نماید. اما در حوزه دوره های تحصیلات تکمیلی ارشد و دکتری و همچنین پژوهش های صنعتی عمدتاً در حوزه های قدرت، کنترل و دیجیتال فعالیت می نماید.

۱-۱- رسالت دانشکده مهندسی برق

رسالت دانشکده مهندسی برق دانشگاه شهید بهشتی تربیت مهندس در عالیترین سطح ملی و بین المللی با توجه به نیازهای حال و آینده کشور و کمک به اعتلای ایران زمین در کلیه زمینه های علمی، فنی، اقتصادی و اجتماعی است. این رسالت مشتمل بر هدایت و اجرای طرح های تحقیقاتی و آموزشی در جهت گسترش مرزهای دانش و

ایجاد حرکت‌های نوین علمی و فنی در جهت رفاه انسان با کمترین لطمه به محیط زیست می‌باشد.
اهداف دانشکده مهندسی برق با الهام از رسالت فوق به شرح ذیل است:

- توسعه آموزش روزآمد مهندسی برق در سطح کشور بر اساس استانداردهای بین‌المللی
- تربیت مهندسین حرفه‌ای با توانایی انجام محاسبات طراحی، تحلیل و پژوهش مورد نیاز صنعت .
- تربیت مهندسین حرفه‌ای با توانایی رهبری، نوآوری و کارآفرینی در قالب توسعه پایدار
- تربیت مهندسین در سطوح عالی همگام با رشد علم و فناوری جهانی
- ایجاد زمینه رشد و شکوفایی استعدادهای درخشان علمی و ادامه تحصیل دانش‌آموختگان در مقاطع بالاتر
- اعتلای علمی و فنی دانشگاه و کشور
- تقویت اعتماد به نفس در حل مسائل صنعتی و ایجاد قدرت تفکر مستقل فنی و علمی
- جذب و ارتقاء دانشجویان و اعضای هیئت‌علمی برجسته جهت نیل به اهداف رو به گسترش حرفه‌ای
- تأمین نیروی انسانی متخصص کشور با مهارت‌های فنی و مدیریتی لازم

- ارائه رهنمود و مشارکت در تصمیم سازی‌های راهبردی علمی و فنی کشور و حل مسائل صنعتی
- تلاش جهت مشارکت در حل مشکلات و پاسخگویی به نیازهای علمی و صنعتی کشور
- تلاش و مشارکت در تولید علم و ارتقاء فناوری‌های پیشرفته

فصل ۲- حوزه های تخصصی رشته مهندسی برق

رشته مهندسی برق ترکیبی از شش حوزه تخصصی کنترل، قدرت، الکترونیک، مخابرات، سیستم‌های دیجیتال و بیوالکتریک می‌باشد. دانش آموختگان این رشته در طول تحصیل خود با اصول محاسبات مهندسی و تجزیه و تحلیل مسائل آشنائی پیدا نموده بگونه ای که در پایان دوره مهندسی و فارغ التحصیلی قادر به کار و فعالیت مهندسی در یکی از این حوزه ها می باشند.

۲-۱- حوزه تخصصی الکترونیک

الکترونیک نوین به وجود آورنده سیستم‌ها و ابزارهای پیچیده‌ای است که در بسیاری از مصارف زندگی روزمره و شاخه‌های مختلف صنعت، پزشکی و مهندسی مورد استفاده قرار می‌گیرند. هدف از ارائه این مجموعه تربیت کارشناسانی در زمینه شناخت نحوه عملکرد، چگونگی نگهداری، بهره‌برداری، تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم‌های الکترونیکی در واحدهای مختلف صنعتی و خدماتی کشور است. برای این منظور، در این مجموعه دانشجویان با فیزیکی ادوات نیمه‌هادی، ساختمان و طرز کار عناصر الکترونیکی مانند انواع ترانزیستورها، دیودها و مدارهای مجتمع و نیز آنالیز مدارها و سیستم‌های الکترونیکی آشنا می‌شوند. جهت تجزیه و تحلیل این سیستم‌ها از روش‌های کلاسیک و نیز از روش‌های مبتنی بر محاسبات کامپیوتری استفاده فراوان می‌شود.

دروس کارشناسی در شاخه الکترونیک علاوه بر آشنا کردن دانشجویان با اصول مهندسی الکترونیک، به گونه‌ای برنامه‌ریزی شده‌اند تا دانشجویان را برای ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر نیز به نحو مطلوب آماده نماید.

۲-۲- حوزه تخصصی قدرت

سیستم‌های تبدیل انرژی برای تولید انرژی برق از سوخت‌های فسیلی (نفت، گاز و زغال‌سنگ)، انرژی‌های تجدید پذیر (باد، خورشید، جذر و مد، زمین‌گرمایی) و انرژی هسته‌ای می‌باشند. انرژی الکتریکی به علت سهولت انتقال، کنترل و تبدیل به دیگر انرژی‌ها و به‌عنوان یکی از باکیفیت‌ترین و مطمئن‌ترین انواع انرژی جایگاه ویژه و منحصر به فردی در زندگی بشری پیدا کرده است. امروزه سیستم‌های قدرت با ماموریت تولید، انتقال و توزیع انرژی الکتریکی از بزرگترین، گسترده‌ترین و پیچیده‌ترین صنایع جهان می‌باشند. پیشرفت سریع تکنولوژی و به‌کارگیری ادوات و سیستم‌های حساس کامپیوتری در تجهیزات صنعتی، نیاز به تأمین برق مطمئن، باکیفیت و ارزان و استفاده از تولیدات پراکنده و اتصال شبکه‌های فرامرزی کشورها به یکدیگر، سیستم‌های قدرت را بیش از پیش با مسائل جدید و پیچیده تری مواجه ساخته است. سیستم‌های جدید مدیریت بازارهای برق و انرژی، پایداری و امنیت شبکه‌های به هم پیوسته، پایائی و برنامه‌ریزی توسعه شبکه، کیفیت برق، کنترل و بهره‌برداری بهینه شبکه برق از چالش‌های فراروی حوزه تخصصی

قدرت می باشند. شاخه قدرت در مهندسی برق به کلیه مسائل مرتبط با تولید، انتقال و توزیع سیستمهای قدرت می پردازد. اصول طراحی و ساخت تجهیزات فشار قوی و حفاظتی این صنعت بزرگ از دیگر فعالیتهای شاخه قدرت میباشد. دانشجویان مهندسی برق با مسائل ذیل در حوزه قدرت آشنا می گردند.

- برنامه ریزی و تحلیل سیستمهای تولید، انتقال و توزیع انرژی
- بهره برداری و نگهداری سیستمهای تولید، انتقال و توزیع انرژی
- مطالعات پایداری دینامیک، گذرا و حفاظت سیستمهای قدرت
- مدیریت و کنترل شبکهها
- تولیدهای پراکنده، انرژیهای تجدید پذیر، شبکه های تجدید ساختار شده و بازار برق
- مدل سازی، طراحی و کنترل ماشینهای الکتریکی و ترانسفورمرها
- الکترونیک قدرت، ادوات FACTS و کیفیت برق
- طراحی و هماهنگی سیستمهای حفاظتی و عایقی فشارقوی

۲-۳ - حوزه تخصصی مخابرات

با توجه به نقش روزافزون ارتباطات و انتقال اطلاعات در زندگی بشری و نیز تنوع صنایع مخابراتی در داخل کشور، تربیت کارشناسانی متخصص در زمینه‌های شناخت نحوه عملکرد و چگونگی نگهداری و بهره‌برداری، تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم‌های مخابراتی از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. در مجموعه کارشناسی مخابرات تحت عناوینی همچون سیستم‌های مخابراتی، پردازش سیگنال، آنتن، میدان‌ها و امواج، انتشار امواج، خطوط انتقال، ماکروویو، سوئیچینگ الکترونیک، سیستم‌های تلویزیون، مخابرات نوری، شبکه‌های مخابرات کامپیوتری، رادار و مخابرات ماهواره‌ای، دانشجویان مسائل و فنون انتقال اطلاعات در سیستم‌های رادیویی، کابل‌ها و فضا را مورد مطالعه قرار داده و علاوه بر آن درباره قطعات، مدارها و سیستم‌های مختلفی که در مخابرات به کار برده می‌شود آموزش می‌بینند. دانشجویان مهندسی برق در حوزه مخابرات با مسائل و موضوعات زیر آشنا می‌گردند.

- سیستم‌های مخابرات بی‌سیم و سیار
- شبکه‌های مخابرات نوری و سیستم‌های دسترسی چند راهه
- مدارها و سیستم‌های مخابراتی ماکروویو و امواج میلی‌متری
- پردازش سیگنال‌های دیجیتال (صوت و تصویر)
- رمزنگاری و امنیت شبکه‌های مخابراتی

- شبکه مخابرات داده‌ها و مخابرات پهن باند
- سیستم‌های رادار و مراقبت الکترونیک
- انتشار امواج رادیویی و الکترومغناطیس محاسباتی

۴-۲- حوزه تخصصی کنترل

در سیستم‌های پویا نظیر سیستم‌های الکتریکی، مکانیکی و بیولوژیکی که متغیر با زمان بوده و اغتشاشات متعددی نیز بر آن‌ها اثر می‌کنند، مسئله کنترل خودکار و تغییر رفتار سیستم برای نزدیک کردن پاسخ‌های آن‌ها به مقادیر مطلوب مورد نظر می‌باشد. هدف از گرایش کنترل در دانشکده مهندسی برق، آشنایی دانشجویان با چگونگی تحلیل و مدل‌سازی سیستم‌های پویا و معرفی اصول طراحی و نحوه استفاده از سیستم‌های کنترل خودکار برای بهبود رفتار این گونه سیستم‌ها می‌باشد. به علاوه، با توجه به قابلیت‌های نوینی که در طی دهه‌های اخیر در پردازش اطلاعات توسط کامپیوتر به وجود آمده است، کاربرد کامپیوتر در شبیه‌سازی رفتار سیستم‌های پویا قسمتی از برنامه آموزشی مجموعه کنترل را تشکیل می‌دهد. کاربرد سیستم‌های مختلف کنترل در کارخانه‌ها و مراکز صنعتی و واحدهای خدماتی، نیروگاه‌ها، سیستم‌های هوا فضا، مهندسی پزشکی و حتی اقتصاد و مدیریت صنعتی، بخشی از کاربردهای متنوع مجموعه کنترل در صنایع مختلف است. در حال حاضر در گروه کنترل در مجموعه‌های تخصصی زیر فعالیت‌های آموزشی تحقیقاتی صورت می‌گیرد:

- اتوماسیون صنعتی (سیستم‌های کنترل زمان حقیقی، سیستم‌های ترکیبی، سیستم‌های عیب‌یابی و کنترل تحمل پذیر خطا، رباتیک، مکاترونیک)
- سیستم‌های کنترل (کنترل فرآیندهای تصادفی، کنترل غیر خطی، کنترل تطبیقی، کنترل عصبی، کنترل فازی، کنترل پیش بین، هدایت و ناوبری، تشخیص و شناسایی خطا)
- مهندسی سیستم (برنامه‌ریزی خطی و غیرخطی، نظریه گراف، تئوری بازی‌ها، سیستم‌های پیچیده، شبکه‌های عصبی)

فصل ۳- آزمایشگاه ها و کارگاه ها

دانشکده مهندسی برق از کارگاه ها و آزمایشگاه های تخصصی در زمینه های مختلف برخوردار می باشد بگونه ای که برخی از آنها تنها کارگاه و یا آزمایشگاه تخصصی آموزشی در حوزه تخصصی مربوطه در ایران می باشند. از این مجموعه علاوه بر آموزش به دانشجویان، برای آموزش دوره های تخصصی جهت صنعتگران نیز استفاده می شود.

همچنین دانشجویان، اساتید و محققین صنعتی برای انجام پروژه های پژوهشی و خدمات فنی- مهندسی از این مراکز استفاده می نمایند.

۳-۱- اسامی آزمایشگاه ها و کارگاه ها

آزمایشگاه ها و کارگاه های موجود به شرح زیر می باشند.

۱- آزمایشگاه فشارقوی و عایق ها

۲- آزمایشگاه رله و حفاظت الکتریکی

۳- آزمایشگاه ماشین های الکتریکی

۴- آزمایشگاه ماشین های مخصوص

۵- آزمایشگاه سیستم های قدرت-

۶- آزمایشگاه فشار قوی پیشرفته

۷- کارگاه خط گرم

۸- کارگاه توزیع زمینی

- ۹- کارگاه توزیع هوایی
- ۱۰- کارگاه سیم پیچی ماشین های الکتریکی
- ۱۱- کارگاه تخصصی ترانسفورماتور
- ۱۲- کارگاه اجزای پست
- ۱۳- کارگاه تابلو و تاسیسات الکتریکی
- ۱۴- کارگاه عمومی برق
- ۱۵- کارگاه مدار فرمان
- ۱۶- کارگاه عیب یابی کابل
- ۱۷- کارگاه خطوط انتقال.
- ۱۸- آزمایشگاه PLC
- ۱۹- آزمایشگاه کنترل خطی
- ۲۰- آزمایشگاه کنترل دیجیتال
- ۲۱- آزمایشگاه کنترل صنعتی
- ۲۲- آزمایشگاه هیدرولیک، پنوماتیک
- ۲۳- کارگاه اجزای کنترل صنعتی
- ۲۴- آزمایشگاه رباتیک
- ۲۵- آزمایشگاه DCS
- ۲۶- آزمایشگاه میکروپروسور و میکروکنترلر
- ۲۷- آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و اندازه گیری
- ۲۸- آزمایشگاه الکترونیک
- ۲۹- آزمایشگاه الکترونیک صنعتی
- ۳۰- آزمایشگاه مدارهای منطقی

۳۱- آزمایشگاه مخابرات

۳۲- آزمایشگاه مدارهای مخابراتی

۲-۳- معرفی تعدادی از آزمایشگاه ها و کارگاه ها

۱-۲-۳- آزمایشگاه ماشین های الکتریکی و مخصوص

آزمایش‌هایی که برای دانشجویان ارائه داده می‌شود شامل انواع آزمایش‌های مربوط به موتورها و ژنراتورهای AC, DC سه فاز و تکفاز و همچنین ماشین‌های مخصوص می‌باشد. بطور مثال: سنکرون کردن ژنراتور با شبکه قدرت، اتصال موازی چند مولد سنکرون به صورت شبکه محلی، تستهای راه‌اندازی، بی‌باری، بارداری و ... پروژه‌ها و دوره‌های تخصصی کوتاه مدت که توسط این آزمایشگاه انجام و برگزار می‌شوند عبارتند از: طراحی، تست استاندارد و عیب‌یابی، حفاظت، نصب، راه‌اندازی، درایو و کنترل ماشین‌های الکتریکی و مبدل‌های الکترونیکی، تست سیستم‌های تحریک ژنراتور و تست عایقی ماشین‌های الکتریکی فشار قوی.



شکل ۱- آزمایشگاه ماشین‌های الکتریکی و مخصوص

۲-۲-۳- کارگاه خط گرم

خط گرم به خط انتقالی گفته می‌شود که برق در آن جریان دارد و بدون آنکه برق شبکه قطع شود تعمیرات بر روی آن انجام می‌شود. در اهداف صنعت برق و رضایت مشترکین، فروش انرژی بیشتر، کمک به تولید بیشتر در بخش صنایع، جلوگیری از فرسودگی و استهلاک زود هنگام تجهیزات شبکه، تعمیرات خط گرم بدون خاموشی بسیار حیاتی می‌باشد. در این کارگاه به کارشناسان فنی و دانشجویان نحوه انجام انواع تعمیرات بر روی شبکه برق‌دار آموزش داده می‌شود.



شکل ۲- کارگاه خط گرم

۲-۳-۳ کارگاه اجزای پست

پست‌های فشارقوی بعنوان اجزاء اصلی سیستم‌های قدرت نقش ارتباط دهنده فی‌مابین سیستم‌های تولید، انتقال و توزیع می‌باشند، که در سطوح مختلف ولتاژی احداث می‌گردند. بهره برداری صحیح از این پست‌ها می‌تواند ضریب قابلیت اطمینان شبکه قدرت را افزایش دهد. در این راستا کارگاه تخصصی اجزاء پست از اهمیت خاصی در پیشبرد این هدف دارد. کارگاه برای فراگیران، آموزش‌های تخصصی مرتبط با تجهیزات بکاررفته در پست‌های فشارقوی، متوسط و توزیع را ارائه می‌نماید. در این کارگاه برای دانشجویان و

صنعتگران شرکت‌های وزارت نیرو و صنایع دیگر در زمینه‌های مختلف، مباحثی چون ساختمان داخلی، نحوه کار، عملکرد، اجزاء تشکیل دهنده، روش‌های بهره‌برداری صحیح، انواع تست‌های استاندارد و تعمیرات انواع تجهیزات پست از قبیل: کلیدهای قدرت، سکسیونرها، ترانسفورماتورهای اندازه گیری و حفاظتی، برق‌گیرها، تپ‌چنجرها، موج‌گیرها و... آموزش‌های لازم را بصورت تئوری و عملی ارائه می‌دهد.



شکل ۳- کارگاه اجزا پست

۴-۲-۳- کارگاه تخصصی ترانسفورماتور

هدف این کارگاه آشنایی عملی دانشجویان با ساختمان و عملکرد انواع ترانسفورماتورهای تغذیه، توزیع، فوق توزیع و انتقال می‌باشد.

در این کارگاه دانشجویان با بررسی کامل ساختمان و نحوه مونتاژ انواع ترانسفورماتور های توزیع و قدرت، شامل بررسی مدار الکتریکی، مدار مغناطیسی، عایق ها و همچنین مخزن و متعلقات ترانسفورماتور آشنا خواهند شد. همچنین ساختمان و نحوه عملکرد تپ چنجرهای آفلاین و آنلاین و همچنین نحوه انجام تست های فیزیکی و الکتریکی، آزمایشات عایقی، نسبت تبدیل و آزمایشات بی باری و بارداری ترانسفورماتور آشنا خواهند شد.



شکل ۴- کارگاه تخصصی ترانسفورماتور

۵-۲-۳- آزمایشگاه کنترل صنعتی

در این آزمایشگاه چندین مجموعه آزمایشی با استفاده از تجهیزات صنعتی و استاندارد روز دنیا فراهم آورده شده است و دانشجویان را با روشهای کنترل سطح، فشار، درجه حرارت و جریان سیالات آشنا می‌کند. همچنین دانشجویان می‌توانند تجربه تنظیم ضرایب کنترل کننده های PID را بر روی این مجموعه های صنعتی داشته باشند.



شکل ۵- آزمایشگاه کنترل صنعتی

۶-۲-۳- آزمایشگاه DCS

این آزمایشگاه بر اساس DCS شرکت زیمنس نوع PCS7 تجهیز شده است. تابلوهای کنترلی آن از نوع ریتال صنعتی بوده و چیدمان تجهیزات داخل آن نیز مطابق الزامات صنعتی انجام شده است. HMI آن بر اساس کامپیوترهای صنعتی و نرم افزار Wincc می باشد و حالت Hot Redundancy مطابق شرایط صنعتی در DCS آزمایشگاه مذکور در PLC و کامپیوترهای صنعتی دیده شده است. با استفاده از امکانات موجود می توان دانشجویان را با کلیه شرایط واقعی در صنعت از جمله راه اندازی، خواباندن، بهره برداری و ... در پلنت های صنعتی بزرگ از قبیل نیروگاه، پالایشگاه و پتروشیمی و ... آشنا کرد. همچنین با استفاده از امکانات کنترلی بر اساس PLC S7-300 در قالب مجموعه آزمایشگاهی می توان بصورت یک جزیره آن را به مجموعه DCS نیز وصل کرده و حالت های کاری مختلف را ارزیابی نمود.



شکل ۶- آزمایشگاه DCS

۷-۲-۳- آزمایشگاه هیدرولیک، پنوماتیک

محرك‌ها یکی از اجزاء مهم در سیستم‌های کنترل می باشند. بسیاری از محرك‌ها، هیدرولیکی یا پنوماتیکی می‌باشند. در این آزمایشگاه دانشجویان مدارهای فرمان هیدرولیکی و یا پنوماتیکی را متصل نموده و با اصول فنی آن آشنا می‌گردند. در راستای انجام کارهای عملی در آزمایشگاه، دانشجویان با استفاده از نرم افزار شبیه ساز هیدرولیکی، مدارهای فرمان را تجزیه و تحلیل می نمایند.



شکل ۷-۲-۳- آزمایشگاه هیدرولیک- پنوماتیک

۸-۲-۳- آزمایشگاه فشار قوی پیشرفته و عایق‌ها

هدف آزمایشگاه فشار قوی آشنایی دانشجویان با طرز کار و نحوه تولید و عملکرد ولتاژهای بسیار بزرگ می باشد تا در عین دادن اطلاعات لازم به دانشجو و ایجاد حس اعتماد به نفس هراس کارکردن با تجهیزات فشار قوی را از بین ببرد. برخی آزمایشات طوری طراحی شده اند که روح بردباری و شکیبایی را در دانشجویان تقویت کرده و استعداد آنها را شکوفا می‌سازد.



شکل ۸- آزمایشگاه فشار قوی و عایق

۹-۲-۳- آزمایشگاه رله و حفاظت الکتریکی

در این آزمایشگاه اصول اولیه و تئوری های بنیادین اجزاء و تجهیزات حفاظتی و ادوات جانبی آن مورد بررسی قرار می گیرد. اصول و روش های عملکردی انواع رله های حفاظت جریانی، حفاظت دیستانس، حفاظت دیفرانسل به صورت عملی در این آزمایشگاه ارائه خواهد شد.



شکل ۹- آزمایشگاه رله و حفاظت الکتریکی

فصل ۴- برنامه دروس و ترم‌های تحصیلی**۴-۱- مقدمه**

مطابق ساختار جدید برنامه درسی در دانشکده مهندسی برق که از سال ۱۴۰۰ اعمال شده است هر دانشجو برای اینکه بتواند فارغ التحصیل شود می باید مجموعاً ۱۴۰ واحد درسی را بشرح جدول ۴-۱ بگذراند.

جدول ۴-۱: ساختار برنامه درسی رشته مهندسی برق

تعداد واحد	نوع درس
۲۲	دروس عمومی
۲۶	دروس پایه
۵۱	دروس اصلی
۱۵	دروس تخصصی الزامی
۱۱	دروس تخصصی انتخابی
۱۰	دروس اختیاری
۳	پروژه کارشناسی
۲	کارآموزی
۱۴۰	جمع

۲-۴- برنامه دروس مهندسی برق

۱-۲-۴- دروس عمومی - (۲۲ واحد)

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱۰۱	اندیشه اسلامی ۱	۲	۳۲	-	۳۲
۱۰۲	اندیشه اسلامی ۲	۲	۳۲	-	۳۲
۱۰۳	انسان در اسلام	۲	۳۲	-	۳۲
۱۰۴	حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	۳۲	-	۳۲
۱۰۵	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲	۳۲	-	۳۲
۱۰۶	اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	۳۲	-	۳۲
۱۰۷	آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۳۲	-	۳۲
۱۰۸	عرفان عملی اسلام	۲	۳۲	-	۳۲
۱۰۹	انقلاب اسلامی ایران	۲	۳۲	-	۳۲
۱۱۰	آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	۳۲	-	۳۲
۱۱۱	اندیشه سیاسی امام خمینی "ره"	۲	۳۲	-	۳۲
۱۱۲	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی	۲	۳۲	-	۳۲
۱۱۳	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۳۲	-	۳۲

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱۱۴	تاریخ امامت	۲	۳۲	-	۳۲
۱۱۵	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۳۲	-	۳۲
۱۱۶	تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	۳۲	-	۳۲
۱۱۷	تاریخ علم	۲	۳۲	-	۳۲
۱۱۸	فلسفه علم	۲	۳۲	-	۳۲
۱۱۹	اخلاق مهندسی	۲	۳۲	-	۳۲
۱۲۰	روش تحقیق و نگارش علمی	۲	۳۲	-	۳۲
۱۲۱	فارسی	۳	۴۸	-	۴۸
۱۲۲	زبان عمومی فنی مهندسی	۳	۴۸	-	۴۸
۱۲۳	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	-	۳۲
۱۲۴	تربیت بدنی ۱	۱	-	۳۲	۳۲
۱۲۵	تربیت بدنی ۲	۱	-	۳۲	۳۲

- از بین دروس فوق ۲۲ واحد اخذ گردد.
- از بین دروس ۵ تا ۸ حداکثر ۲ درس اختیاری شود.
- از بین دروس ۱۲ تا ۱۴ حداکثر ۲ درس اختیاری شود.
- از بین دروس ۱۷ تا ۲۰ حداکثر ۲ درس اختیاری شود.
- از بین دروس ۱ تا ۱۵ حداکثر ۲ درس اختیاری شود.
- از بین دروس ۱ تا ۲۰، ۲۰ واحد اختیاری شود.
- هر یک از دروس زبان فارسی و زبان عمومی فنی مهندسی بایستی در هفته حداقل در دو جلسه تدریس شود.

شود.

۲-۲-۴ - دروس پایه (۲۶ واحد)

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	ریاضی عمومی ۱	۳	۴۸	-	۴۸
۲	ریاضی عمومی ۲	۳	۴۸	-	۴۸
۳	فیزیک ۱ (حرارت و مکانیک)	۳	۴۸	-	۴۸
۴	فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس)	۳	۴۸	-	۴۸
۵	احتمال مهندسی	۳	۴۸	-	۴۸
۶	محاسبات عددی	۲	۴۸	-	۳۲
۷	معادلات دیفرانسیل	۳	۴۸	-	۴۸
۸	برنامه سازی کامپیوتر	۳	۴۸	-	۴۸
۹	کارگاه عمومی	۱	-	۳۲	۳۲
۱۰	آز فیزیک ۱	۱	-	۳۲	۳۲
۱۱	آز فیزیک ۲	۱	-	۳۲	۳۲

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۲۶	جمع واحدهائی که باید اخذ شوند:				

۳-۲-۴ - دروس اصلی (۵۱ واحد)

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	اقتصاد مهندسی	۳	۴۸	-	۴۸
۲	زبان تخصصی برق	۲	۳۲	-	۳۲
۳	نقشه کشی مهندسی	۱	-	۳۲	۳۲
۴	کارگاه برق	۱	-	۳۲	۳۲
۵	ریاضیات مهندسی	۳	۴۸	-	۴۸
۶	آشنایی با مهندسی برق	۱	۱۶	-	۱۶
۷	مدارهای الکتریکی ۱	۳	۴۸	-	۴۸
۸	مدارهای الکتریکی ۲	۳	۴۸	-	۴۸
۹	الکترومغناطیس	۳	۴۸	-	۴۸
۱۰	سیگنالها و سیستم ها	۳	۴۸	-	۴۸
۱۱	سیستم های کنترل خطی	۳	۴۸	-	۴۸

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱۲	الکترونیک ۱	۲	۳۲	-	۳۲
۱۳	الکترونیک ۲	۲	۳۲	-	۳۲
۱۴	ماشین های الکتریکی ۱ (الکترومغناطیس)	۲	۳۲	-	۳۲
۱۵	ماشین های الکتریکی ۲ (ماشین های الکتریکی ۱)	۲	۳۲	-	۳۲
۱۶	اصول سیستم های مخابراتی	۳	۴۸	-	۴۸
۱۷	تحلیل سیستمهای انرژی الکتریکی ۱	۳	۴۸	-	۴۸
۱۸	سیستمهای دیجیتال ۱ (الکترونیک ۱)	۳	۴۸	-	۴۸
۱۹	سیستمهای دیجیتال ۲ سیستمهای دیجیتال ۱	۳	۴۸	-	۴۸
۲۰	آز مدارهای الکتریکی و اندازه گیری	۱	-	۳۲	۳۲
۲۱	آز ماشین های الکتریکی ۱	۱	-	۳۲	۳۲
۲۲	آز الکترونیک	۱	-	۳۲	۳۲
۲۳	آز سیستمهای کنترل خطی	۱	-	۳۲	۳۲
۲۴	آز سیستمهای دیجیتال (سیستمهای دیجیتال ۱)	۱	-	۳۲	۳۲

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
	۱				
۲۵	آز سیستم‌های دیجیتال ۲	۱	-	۳۲	۳۲
	جمع واحدهائی که باید اخذ شوند:				
	۵۱				

۴-۲-۴ - دروس تخصصی

۱- بسته تخصصی الکترونیک

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	پروژه کارشناسی	۳	-	-	-
۲	کارآموزی	۲	-	-	-
۳	الکترونیک ۳	۳	۴۸	-	۴۸
۴	سیستم‌های ریزپردازنده‌ای	۳	۴۸	-	۴۸
۵	مدارهای پالس و دیجیتال (الکترونیک ۱)	۳	۴۸	-	۴۸
۶	فیزیک الکترونیک	۳	۴۸	-	۴۸
۷	آز الکترونیک ۳*	۱	-	۳۲	۳۲
۸	آز مدارهای پالس و دیجیتال *	۱	-	۳۲	۳۲

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۹	آز مدارهای مخابراتی*	۱	-	۳۲	۳۲
۱۰	آز الکترونیک صنعتی*	۱	-	۳۲	۳۲
جمع واحدهائی که باید اخذ شوند:			۲۰		

* گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است.

۲- بسته تخصصی قدرت

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	پروژه کارشناسی	۳	-	-	-
۲	کارآموزی	۲	-	-	-
۳	ماشین‌های الکتریکی ۳	۳	۴۸	-	۴۸
۴	الکترونیک صنعتی	۳	۴۸	-	۴۸
۵	تاسیسات الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸
۶	تحلیل سیستم‌های الکتریکی ۲	۳	۴۸	-	۴۸
۷	آز ماشین‌های الکتریکی ۲*	۱	-	۳۲	۳۲

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
					پیش نیاز / (هم نیاز)
					الکتریکی ۲ و (ماشین‌های الکتریکی ۳)
۸	آز تحلیل سیستم‌های قدرت *	۱	-	۳۲	۳۲
۹	آز عایق‌ها و فشار قوی*	۱	-	۳۲	۳۲
۱۰	آز حفاظت و رله*	۱	-	۳۲	۳۲
۱۱	آز الکترونیک صنعتی*	۱	-	۳۲	۳۲
جمع واحدهائی که باید اخذ شوند:			۲۰		

* گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است.

۳- بسته تخصصی کنترل

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	پروژه کارشناسی	۳	-	-	-
۲	کارآموزی	۲	-	-	-
۳	جبر خطی	۳	۴۸	-	۴۸
۴	سیستم‌های کنترل مدرن	۳	۴۸	-	۴۸
۵	سیستم‌های کنترل	۳	۴۸	-	۴۸

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			پیش نیاز / (هم نیاز)	نظری	عملی
	دیجیتال				
۶	کنترل صنعتی	۳	۴۸	-	۴۸
۷	آز سیستم های کنترل دیجیتال*	۱	۳۲	-	۳۲
۸	آز الکترونیک صنعتی*	۱	۳۲	-	۳۲
۹	آز کنترل صنعتی*	۱	۳۲	-	۳۲
۱۰	آز ابزار دقیق*	۱	۳۲	-	۳۲
۲۰	جمع واحدهائی که باید اخذ شوند:				

* گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است.

بسته تخصصی مخابرات

۴-

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			پیش نیاز / (هم نیاز)	نظری	عملی
۱	پروژه کارشناسی	۳	-	-	-
۲	کارآموزی	۲	-	-	-
۳	میدانها و امواج	۳	۴۸	-	۴۸
۴	ریز موج و آنتن	۳	۴۸	-	۴۸
۵	مخابرات دیجیتال	۳	۴۸	-	۴۸
۶	پردازش سیگنالهای	۳	۴۸	-	۴۸

ردیف	نام درس	واحد	ساعت			پیش نیاز / (هم نیاز)
			نظری	عملی	جمع	
	دیجیتال					
۷	آز مخابرات دیجیتال*	۱	-	۳۲	۳۲	(مخابرات دیجیتال)
۸	آز مدارهای مخابراتی*	۱	-	۳۲	۳۲	(مدارهای مخابراتی)
۹	آز پردازش سیگنال‌های دیجیتال*	۱	-	۳۲	۳۲	(پردازش سیگنال‌های دیجیتال)
۱۰	آز ریزموج و آنتن*	۱	-	۳۲	۳۲	(ریزموج و آنتن)
۲۰	جمع واحدهائی که باید اخذ شوند:					

* گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است.

-۵- بسته تخصصی بیوالکتریک

ردیف	نام درس	واحد	ساعت			پیش نیاز / (هم نیاز)
			نظری	عملی	جمع	
۱	پروژه کارشناسی	۳	-	-	-	گذراندن حداقل ۹۵ واحد
۲	کارآموزی	۲	-	-	-	گذراندن حداقل ۹۵ واحد
۳	فیزیولوژی ۱	۳	۴۸	-	۴۸	-
۴	مبانی بیوالکتریک	۳	۴۸	-	۴۸	(الکترونیک ۲) و فیزیولوژی ۱
۵	پدیده‌های بیوالکتریک	۳	۴۸	-	۴۸	الکترومغناطیس و فیزیولوژی ۱
۶	تجهیزات عمومی بیمارستانی	۳	۴۸	-	۴۸	مبانی بیوالکتریک و (سیستم‌های کنترل)

پیش نیاز / (هم نیاز)	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
(خطی)						
مبانی بیوالکترونیک	۳۲	-	۳۲	۲	سیستم‌های رادیولوژی و تصویرگر پزشکی	۷
مبانی بیوالکترونیک و (تجهیزات عمومی بیمارستانی)	۳۲	۳۲	-	۱	آز سیستم‌های حیاتی	۸
۲۰	جمع واحدهائی که باید اخذ شوند:					

بسته تخصصی سیستم‌های دیجیتال

۶-

پیش نیاز / (هم نیاز)	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
گذراندن حداقل ۹۵ واحد	-	-	-	۳	پروژه کارشناسی	۱
گذراندن حداقل ۹۵ واحد	-	-	-	۲	کارآموزی	۲
الکترونیک ۱	۴۸	-	۴۸	۳	مدارهای پالس و دیجیتال	۳
سیستم‌های ریزپردازنده-ای	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی در سطح سیستم	۴
سیستم‌های دیجیتال ۲	۴۸	-	۴۸	۳	سیستم‌های ریزپردازنده‌ای	۵

پیش نیاز / (هم نیاز)	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
سیستم‌های دیجیتال ۲	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی سیستم‌های دیجیتال (FPGA و ASIC)	۶
سیستم‌های ریزپردازنده-ای	۳۲	۳۲	-	۱	آز ریزپردازنده*	۷
(مدارهای پالس و دیجیتال) و آز الکترونیک	۳۲	۳۲	-	۱	آز مدارهای پالس و دیجیتال*	۸
(پردازش سیگنال‌های دیجیتال)	۳۲	۳۲	-	۱	آز پردازش سیگنال‌های دیجیتال*	۹
(طراحی در سطح سیستم)	۳۲	۳۲	-	۱	آز طراحی در سطح سیستم*	۱۰
۲۰	جمع واحدهائی که باید اخذ شوند:					

* گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است.

-۷- دروس تخصصی انتخابی

پیش نیاز / (هم نیاز)	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
الکترونیک ۲ و اصول سیستم‌های مخابراتی	۴۸	-	۴۸	۳	مدارهای مخابراتی	۱
الکترونیک ۲ و سیگنال‌ها	۴۸	-	۴۸	۳	فیلتر و سنتز مدار	۲

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
	و سیستم‌ها				
۳	فیزیک مدرن	۳	۴۸	-	۴۸
۴	مدارهای مجتمع CMOS	۳	۴۸	-	۴۸
۵	حفاظت و رله	۳	۴۸	-	۴۸
۶	عایق‌ها و فشار قوی	۳	۴۸	-	۴۸
۷	ماشین‌های الکتریکی مخصوص	۳	۴۸	-	۴۸
۸	تولید انرژی الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸
۹	درايوهای الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸
۱۰	آز درايوهای الکتریکی	۱	-	۳۲	۳۲
۱۱	صرح خطوط هوایی انتقال انرژی الکتریکی و پروژه	۳	۴۸	-	۴۸
۱۲	طرح پست‌های فشار قوی و پروژه	۳	۴۸	-	۴۸
۱۳	تحقیق در عملیات	۳	۴۸	-	۴۸
۱۴	سیستم‌های کنترل خطی	۳	۴۸	-	۴۸

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
	غیر خطی				
۱۵	ابزار دقیق	۳	۴۸	-	۴۸
۱۶	اتوماسیون صنعتی	۳	۴۸	-	۴۸
	(سیستم‌های کنترل دیجیتال)				
۱۷	مبانی مکترونیک	۳	۴۸	-	۴۸
	سیستم‌های کنترل خطی و سیستم‌های دیجیتال ۲				
۱۸	ریزپردازنده پیشرفته	۳	۴۸	-	۴۸
۱۹	برنامه سازی پیشرفته	۳	۴۸	-	۴۸
۲۰	یادگیری ماشین	۳	۴۸	-	۴۸
۲۱	سیستم‌های نهفته	۳	۴۸	-	۴۸
	سیستم‌های دیجیتال ۲ و برنامه سازی کامپیوتر				
۲۲	سیستم‌های مخابرات نوری	۳	۴۸	-	۴۸
	اصول سیستم‌های مخابراتی و میدان‌ها و امواج				
۲۳	مخابرات بی‌سیم	۳	۴۸	-	۴۸
	اصول سیستم‌های مخابراتی				
۲۴	شبکه‌های مخابراتی	۳	۴۸	-	۴۸
	اصول سیستم‌های مخابراتی				
۲۵	اصول دستگاه‌های توانبخشی حرکتی و عصبی	۳	۴۸	-	۴۸
	(نیمسال ۷)				

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۲۶	مدیریت اطلاعات پزشکی	۳	۴۸	-	۴۸
۲۷	فیزیولوژی ۲	۳	۴۸	-	۴۸
۲۸	مدلسازی محاسباتی سیستم‌های فیزیولوژیکی	۳	۴۸	-	۴۸
۲۹	روش تحقیق و نگارش علمی	۲	۳۲	-	۳۲
۳۰	دروس و آزمایشگاه‌های ساینز بسته‌ها				
<p>حداقل ۱۱ واحد از دروس و آزمایشگاه‌ها با تایید استاد راهنمای تحصیلی</p>			<p>جمع واحدهائی که باید اخذ شوند:</p>		

۸- دروس اختیاری (۱۰ واحد)

دانشجویان با مشورت و موافقت استاد راهنما و با مراعات ضوابط زیر و ملاحظات دانشکده/گروه آموزشی و رعایت عدم همپوشانی محتوای دروس، نسبت به انتخاب و گذراندن حداقل ۱۰ واحد درس و یا آزمایشگاه مبادرت می‌نمایند:

- محیط زیست و انرژی
- درس و آزمایشگاه‌های کارشناسی و تحصیلات تکمیلی مهندسی برق، مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات
- درس و آزمایشگاه‌ها از سایر رشته‌ها
- مباحث ویژه (۳ واحد)

۳-۴- تریمهای درسی دوره مهندسی برق

دوره مهندسی برق متشکل از ۲۲ واحد عمومی، ۲۶ واحد پایه، ۷۲ واحد اصلی، و ۲۲ واحد تخصصی اختیاری با مجموع ۱۴۲ واحد بوده که در طی ۸ ترم تحصیلی بشرح ذیل اخذ می‌گردند.

دروس قابل اخذ در ترم ۱

ردیف	نام درس	واحد	ساعت			پیشنیاز/همنی از
			نظری	عملی	جمع	
۱	اندیشه اسلامی ۱ (مبدا و معاد)، یا یک درس هم‌تراز آن	۲	۳۲	-	۳۲	
۲	ریاضی عمومی ۱	۳	۴۸	-	۴۸	
۳	فیزیک ۱ (حرارت و مکانیک)	۳	۴۸	-	۴۸	
۴	اصول مهندسی برق	۳	۴۸	-	۴۸	
۵	زبان فارسی	۳	۴۸	-	۴۸	
۶	کارگاه عمومی	۱	-	۳۲	۳۲	
۷	زبان انگلیسی	۳	۴۸	-	۴۸	
۸	تربیت بدنی ۱	۱	۱۶	-	۱۶	-
۹	آز فیزیک ۱	۱	-	۳۲	۳۲	/ فیزیک ۱
جمع واحدهایی که می‌تواند اخذ شود:			۲۰			

دروس قابل اخذ در ترم ۲

پیشنیاز/همینه از	ساعت			واحد	نام درس	شماره
	جمع	عملی	نظری			
	۳۲	-	۳۲	۲	اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت) یا یک درس همپراز آن	۱
ریاضی عمومی ۱	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی ۲	۲
ریاضی عمومی ۲ یا همیناز	۴۸	-	۴۸	۳	فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس)	۳
ریاضی عمومی ۲ یا همیناز	۴۸	-	۴۸	۳	معادلات دیفرانسیل	۴
اصول مهندسی برق- همیناز با فیزیک ۲، معادلات دیفرانسیل	۴۸	-	۴۸	۳	مدارهای الکتریکی ۱	۵
-	۴۸	-	۴۸	۳	برنامه نویسی کامپیوتر	۶
	۴۸	۴۸	-	۱	نقشه کشی مهندسی	۷
فیزیک ۲ یا همیناز	۳۲	۳۲	-	۱	آز فیزیک ۲	۸

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		پیشنیاز/همنیاز
۹	تربیت بدنی ۲	۱	۱۶	-	-
جمع واحدهایی که می تواند اخذ شود:		۲۰	توجه: با معدل ممتاز تا ۲۴ واحد، و معدل مشروط تا ۱۴ واحد می توان اخذ نمود.		

دروس قابل اخذ در ترم ۳

ردیف	نام درس	واحد	ساعت			پیشنیاز/همنیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	فلسفه اخلاق (تکیه بر مباحث تربیتی)، یا درس همطراز آن	۲	۳۲	-	۳۲	
۲	محاسبات عددی	۲	۴۸	-	۳۲	معادلات دیفرانسیل یا همنیاز و برنامه نویسی کامپیوتری یا همنیاز
۳	ریاضیات مهندسی	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی ۲-معادلات دیفرانسیل
۴	مدارهای الکتریکی ۲	۳	۴۸	-	۴۸	مدارهای الکتریکی ۱
۵	الکترومغناطیس	۳	۴۸	-	۴۸	فیزیک ۲-ریاضی مهندسی یا همنیاز
۶	مدارهای منطقی و سیستمهای دیجیتال	۳	۴۸	-	۴۸	اصول مهندسی برق - برنامه نویسی کامپیوتر
۷	الکترونیک ۱	۲	۳۲	-	۳۲	مدارهای الکتریکی ۱

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		پیشنیاز/همنیاز
۸	آزمایش‌های الکتریکی و اندازه‌گیری	۱	-	۴۸	مدارهای الکتریکی ۱ یا همنیاز
جمع واحدهایی که می‌توانند اخذ شوند:		۱۹	توجه: با معدل ممتاز تا ۲۴ واحد، و معدل مشروط تا ۱۴ واحد می‌توان اخذ نمود		

دروس قابل اخذ در ترم ۴

ردیف	نام درس	واحد درس	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	انقلاب اسلامی ایران، یا درس هم‌تراز آن	۲	۳۲	-	۳۲
۲	آمار و احتمال مهندسی	۳	۴۸	-	۴۸
۳	ماشین‌های الکتریکی ۱	۳	۴۸	-	۴۸
۴	سیگنالها و سیستم‌ها	۳	۴۸	-	۴۸
۵	ساختار کامپیوتر و میکرو پروسور	۳	۴۸	-	۴۸
۶	الکترونیک ۲	۲	۳۲	-	۳۲
۷	آزمایش‌های منطقی و سیستم‌های دیجیتال	۱	-	۴۸	۴۸

پیشنیاز/همنیاز	ساعت			واحد درس	نام درس	شماره
	جمع	عملی	نظری			
دیجیتال						
الکترونیک ۱-آز مدارهای الکتریکی و اندازه گیری	۴۸	۴۸	-	۱	آز الکترونیک ۱	۸
	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه برق	۹
توجه: با معدل ممتاز تا ۲۴ واحد، و معدل مشروط تا ۱۴ واحد می توان اخذ نمود				۱۹	جمع واحدهایی که می تواند اخذ شود:	

دروس قابل اخذ در ترم ۵

پیشنیاز/همنیاز	ساعت			واحد	نام درس	شماره
	جمع	عملی	نظری			
	۳۲	-	۳۲	۲	تاریخ فرهنگ و تمدن	۱
	۳۲	-	۳۲	۲	تفسیر موضوعی قرآن، یا درس همطراز آن	۲
ماشین های الکتریکی ۱ یا همنیاز	۴۸	-	۴۸	۳	تحلیل سیستمهای انرژی	۳
سیگنالها و سیستم ها- آمار و احتمال مهندسی	۴۸	-	۴۸	۳	اصول سیستم های مخابراتی	۴

پیشنیاز/همنیاز	ساعت			واحد	نام درس	نوع
	جمع	عملی	نظری			
سیگنالها و سیستمها مدارهای الکتریکی ۲ یا همنیاز	۴۸	-	۴۸	۳	سیستم های کنترل خطی	۵
ماشین های الکتریکی ۱	۴۸	-	۴۸	۳	ماشین های الکتریکی ۲	۶
زبان انگلیسی	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی	۷
ساختار کامپیوتر و میکرو پروسور	۴۸	-	۴۸	۱	آز ساختار کامپیوتر و میکرو پروسور	۸
آزمدهای الکتریکی و اندازه گیری-ماشین های الکتریکی ۱	۳۲	۳۲	-	۱	آز ماشین های الکتریکی ۱	۹
توجه: با معدل ممتاز تا ۲۴ واحد، و معدل مشروط تا ۱۴ واحد می توان اخذ نمود				۲۰	جمع واحدهایی که می توانند اخذ شوند:	

دروس قابل اخذ در ترم ۶

پیشنیاز/همنیاز	ساعت			واحد	نام	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
-	۳۲	-	۳۲	۲	دانش خانواده و جمعیت	۱
الکترونیک ۱ و همنیاز با الکترونیک	۴۸		۴۸	۳	الکترونیک صنعتی	۲
الکترونیک ۲	۴۸		۴۸	۳	الکترونیک ۳	۳
سیستم های کنترل خطی	۴۸	-	۴۸	۳	کنترل صنعتی	۴
آز الکترونیک ۱ + الکترونیک ۲ (هم)	۴۸	۴۸	-	۱	آز الکترونیک ۲	۵
پس از گذراندن ۱۱۰ واحد				۲	کارآموزی (انجام آن در تابستان سال سوم)	۶
پس از گذراندن ۱۲۰ واحد				۳	پروژه کارشناسی	۷
در صورت عدم احراز شرایط ردیف ۶ و ۷ اخذ شوند				۸	دو درس تخصصی تا سقف ۸ واحد (از جداول ۴ گانه)	۸
توجه: با معدل ممتاز تا ۲۴ واحد، و معدل مشروط تا ۱۴ واحد می توان اخذ نمود				۲۰	جمع واحدهایی که می تواند اخذ شود:	

ترم ۷: دروس قابل اخذ در ترم ۷

اخذ دروس باقیمانده از ترمهای قبل و همچنین اخذ دروس تخصصی اختیاری با رعایت ملزومات ذکر شده برای چگونگی و محدودیت آنها

ترم ۸: دروس قابل اخذ در ترم ۸

اخذ دروس باقیمانده از ترمهای قبل و همچنین اخذ دروس تخصصی اختیاری با رعایت ملزومات ذکر شده برای چگونگی و محدودیت آنها

دروس تخصصی اختیاری (۲۲ واحد)

هر دانشجو موظف است از یکی از جداول دروس تخصصی چهارگانه مهندسی برق (به شرح جداول الی ۴)، ۱۳ واحد اخذ نموده و ۹ واحد تخصصی اختیاری باقیمانده را از یک تا سه جدول تخصصی دیگر به اختیار انتخاب و اخذ نماید.

زمینه تخصصی الکترونیک

پیش نیاز/ (هم نیاز)	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
فیزیک ۲	۴۸		۴۸	۳	فیزیک الکترونیک	۱
مدار ۲	۴۸		۴۸	۳	فیلتر و سنتز مدار	۲

پیش نیاز/ (هم نیاز)	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
مدارهای منطقی و سیستم‌های دیجیتال+ الکترونیک ۲	۴۸		۴۸	۳	مدارهای دیجیتال و پالس	۳
(الکترونیک ۳)	۳۲	۳۲		۱	آز الکترونیک ۳	۴
الکترونیک ۳	۴۸		۴۸	۳	طراحی مدارهای مجتمع خطی	۵
فیزیک الکترونیک ۱	۴۸		۴۸	۳	ادوات نیمه هادی ۱	۶
مدارهای دیجیتال و پالس	۴۸		۴۸	۳	طراحی مدارهای مجتمع خیلی فشرده VLSI	۷
مدارهای دیجیتال و پالس	۴۸		۴۸	۳	طراحی خودکار مدارهای دیجیتال VHDL	۸
(مدارهای دیجیتال و پالس)	۳۲	۳۲		۱	آز مدارهای دیجیتال و پالس	۹
(آز الکترونیک ۳)	۳۲	۳۲		۱	پروژه آز الکترونیک ۳	۱۰

زمینه تخصصی قدرت

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	ماشین های الکتریکی ۳	۳	۴۸	-	۴۸
	پیش نیاز / (هم نیاز)				
	ماشین های الکتریکی ۲				
۲	تحلیل سیستمهای انرژی الکتریکی ۲	۳	۴۸	-	۴۸
	پیش نیاز				
	تحلیل سیستمهای انرژی الکتریکی ۱				
۳	حفاظت شبکه های قدرت	۳	۴۸	-	۴۸
	پیش نیاز				
	تحلیل سیستمهای انرژی الکتریکی ۲				
۴	عایقها و فشارقوی	۳	۴۸	-	۴۸
	پیش نیاز				
	بررسی سیستم های قدرت ۱ یا هم نیاز				
۵	طرح خطوط انتقال هوایی	۳	۴۸	-	۴۸
	پیش نیاز				
	عایقها و فشارقوی یا هم نیاز				
۶	تاسیسات الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸
	پیش نیاز				
	تحلیل سیستمهای انرژی الکتریکی ۱				
۷	طرح پست های فشارقوی	۳	۴۸	-	۴۸
	پیش نیاز				
	تحلیل سیستمهای انرژی الکتریکی ۲ یا هم نیاز				
۸	آز ماشین های الکتریکی ۲	۱	-	۳۲	۳۲
	پیش نیاز				
	آز ماشین های الکتریکی ۱- ماشین های الکتریکی ۲				

پیش نیاز / (هم نیاز)	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
عایقها و فشار قوی	۳۲	۳۲	-	۱	آز عایقها و فشارقوی	۹
حفاظت شبکه های قدرت یا هم نیاز	۴۸	۴۸	-	۱	آز حفاظت	۱۰
تحلیل سیستمهای انرژی الکتریکی ۲ یا هم نیاز	۳۲	۳۲	-	۱	آز تحلیل سیستمهای انرژی الکتریکی	۱۱
الکترونیک صنعتی	۳۲	۳۲		۱	آز الکترونیک صنعتی	۱۲

زمینه تخصصی کنترل

پیش نیاز / (هم نیاز)	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
سیستم های کنترل خطی (جبر خطی)	۴۸	-	۴۸	۳	سیستم های کنترل مدرن	۱
سیستم های کنترل خطی	۴۸	-	۴۸	۳	ابزار دقیق	۲
ریاضی عمومی ۲	۴۸	-	۴۸	۳	جبر خطی	۳
سیستم های کنترل خطی	۴۸	-	۴۸	۳	سیستم های کنترل دیجیتال	۴

پیش نیاز / (هم نیاز)	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
سیستم های کنترل خطی	۳۲	۳۲	-	۱	آز سیستم های کنترل خطی	۵
ساختار کامپیوتر و میکروپروسور	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی سیستم های ریزپردازنده ای	۶
کنترل صنعتی	۴۸	-	۴۸	۳	اتوماسیون صنعتی	۷
	۶۴	۳۲	۳۲	۳	هیدرولیک و نیوماتیک و آز	۸
سیستم های کنترل دیجیتال	۳۲	۳۲	-	۱	آز سیستم های کنترل دیجیتال	۹
(کنترل صنعتی)	۳۲	۳۲	-	۱	آز کنترل صنعتی	۱۰
(ابزار دقیق)	۳۲	۳۲	-	۱	آز ابزار دقیق	۱۱

زمینه تخصصی مخابرات

پیش نیاز / (هم نیاز)	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
الکترومغناطیس + ریاضیات مهندسی	۴۸	-	۴۸	۳	میدان و امواج	۱

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۲	مایکروویو ۱	۳	۴۸	-	۴۸
۳	مخابرات دیجیتال	۳	۴۸	-	۴۸
۴	پردازش سیگنالهای دیجیتال	۳	۴۸	-	۴۸
۵	آز مدارهای مخابراتی	۱	-	۳۲	۳۲
۶	آز مایکروویو ۱	۱	-	۳۲	۳۲
۷	آز مخابرات دیجیتال	۱	-	۴۸	۴۸
۸	فیلتر و سنتز مدار	۳	۴۸	-	۴۸
۹	آنتن ۱	۳	۴۸		۴۸
۱۰	طراحی مدارهای مخابراتی فرکانس بالا	۳	۴۸		۴۸
۱۱	مخابرات بی سیم	۳	۴۸		۴۸

اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی برق

اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی برق

گروه آموزشی	ایمیل	شماره تماس دانشگاه	مرتبۀ علمی	نام خانوادگی	نام	ردیف
قدرت	a_salemnia@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۵۰۲	دانشیار		احمد سالم نیا	۱
قدرت	f_haghjoo@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۵۵۶	دانشیار		فرهاد حق جو	۲
قدرت	h_torkaman@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۵۲۵	دانشیار		حسین ترکمن	۳
قدرت	m_rafiie@sbu.ac.ir	۷۷۳۱۱۵۹۸	استادیار		منصور رفیعی	۴



اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی برق

ردیف	نام	نام خانوادگی	مرتبه علمی	شماره تماس دانشگاه	ایمیل	گروه آموزشی
۵	رضا	محمدی چینلو	دانشیار	۷۳۹۳۲۵۴۹	Rmohmmadi @ sbu.ac.ir	قدرت
۶	علی	مصلی نژاد	استادیار	۷۳۹۳۲۵۳۶	A_mosallanej ad@sbu.ac.ir	قدرت
۷	پرویز	رمضانپور	استادیار (بازنشسته)	۷۳۹۳۲۵۴۴		قدرت
۸	منوچهر	بیگری	استادیار	۷۳۹۳۲۵۳۳		قدرت
۹	سید محمد حسین	آفاشعبانی	مربی	۷۳۹۳۲۵۴۷	mh_aghashab ani@sbu.ac.ir	قدرت

اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی برق

گروه آموزشی	ایمیل	شماره تماس دانشگاه	مرتبه علمی	نام خانوادگی	نام	ردیف
قدرت	m_asadollahi@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۵۲۴	مربی آموزشیار		اسداللهی سید محمد حسن	۱۰
قدرت	h_javadi@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۵۲۲۹	دانشیار (بازنشسته)		جوادی حمید	۱۱
برنامه ریزی و بهره برداری سیستمهای انرژی	m_sepasian@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۵۲۱	دانشیار		سپاسیان محمد صادق	۱۲
برنامه ریزی و بهره برداری سیستمهای انرژی	shafiyi@pwut.ac.ir	۷۳۹۳۲۵۲۲	استادیار		شفیعی محمد آقا	۱۳



اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی برق

گروه آموزشی	ایمیل	شماره تماس دانشگاه	مرتبه علمی	نام خانوادگی	نام	ردیف
برنامه ریزی و بهره برداری سیستمهای انرژی	m_ameli@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۵۱۳	استاد		محمد تقی عاملی	۱۴
برنامه ریزی و بهره برداری سیستمهای انرژی		۷۳۹۳۲۵۳۲	دانشیار		محمد صادق قاضی زاده	۱۵
برنامه ریزی و بهره برداری سیستمهای انرژی	M_ghamohammadi@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۵۹۰	استاد		محمد رضا آقامحمدی	۱۶
برنامه ریزی و بهره برداری سیستمهای انرژی	m_setayesh@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۵۲۸	دانشیار		ستایش نظر مهرداد	۱۷

اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی برق

گروه آموزشی	ایمیل	شماره تماس دانشگاه	مرتبه علمی	نام خانوادگی	نام	ردیف
کنترل	afzalian@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۶۲۶	دانشیار		افزلیان دکتر علی اکبر افزلیان	۱۸
کنترل	m_montazeri@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۱۱۱	دانشیار		منتظری دکتر محسن منتظری	۱۹
کنترل	a_yazdizadeh@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۶۳۵	دانشیار		یزدی زاده دکتر علیرضا یزدی زاده	۲۰
کنترل	m_pourgholi@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۶۳۱	دانشیار		پورقلی مهدی	۲۱
کنترل	asharioun@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۶۳۲	استادیار		اشعریون هادی	۲۲

اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی برق

گروه آموزشی	ایمیل	شماره تماس دانشگاه	مرتبه علمی	نام خانوادگی	نام	ردیف
کنترل	Mo_abedi@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۶۲۸	استادیار		عابدی مصطفی	۲۳
کنترل	Arash_sadeghzadeh@yahoo.com	۷۳۹۳۲۶۰۲	استادیار		صادق زاده آرش	۲۴
کنترل	gh_latif@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۶۰۸	استادیار		لطیف شبگاهی غلامرضا	۲۵
کنترل	fa_jahangiri@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۶۱۹	استادیار		جهانگیری حسین ابادی فاطمه	
کنترل	v_badri@sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۶۰۵	استادیار		دکتر وحید بدری	

اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی برق

گروه آموزشی	ایمیل	شماره تماس دانشگاه	مرتبه علمی	نام خانوادگی	نام	ردیف
کنترل	m_nourimanzar@s bu.ac.ir	۷۳۹۳۲۶۱۶	استادیار		دکتر مجتبی نوری منظر	
کنترل	Sh_asgari@sb u.ac.ir	۷۳۹۳۲۶۱۱	مربی (بازنشسته)		عسگری حداد	۶۳
کنترل	b_meshkini@ sbu.ac.ir	۷۳۹۳۲۶۰۵	مربی آموزشیار (بازنشسته)		مشکینی	بیژن ۶۴
کنترل	ab_jafari@sbu .ac.ir	۷۳۹۳۲۶۰۳	مربی		جعفری	ابوالفضل ۶۶

نقشه سایت پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور

