



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

رشته کارشناسی

مهندسی برق

گروه فنی و مهندسی



فصل اول

## مشخصات کلی



## مشخصات کلی دوره کارشناسی مهندسی برق

### مقدمه :

در اجرای اصول قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، از جمله بند "ب" اصل دوم و بندهای ۳ و ۱۳ اصل سوم و ایجاد شرایط تحقق بند ۴ همین اصل و نیز اجرای اصل سی‌ام و بند ۷ اصل چهل و سوم و ایجاد شرایط تحقق بندهای ۸ و ۹ این اصل و اصول دیگر و با توجه به گسترش روز افزون دانش و کاربرد مهندسی برق در زمینه‌های گوناگون در زندگی بشر، پس از بررسی و مطالعه پیشرفت‌ها و نیازهای کشور، دوره کارشناسی مهندسی برق با مشخصات زیر تدوین شده است :

### ۱- تعریف و هدف :

دوره کارشناسی مهندسی برق یکی از مجموعه‌های آموزش عالی در زمینه فنی و مهندسی بوده و هدف آن تربیت افراد مستعدی است که بتوانند با آگاهی علمی و فنی کافی از عهده وظایف طراحی، بهره‌برداری و توسعه، نظارت، مدیریت و نگهداری از سیستم‌های الکتریکی، الکترونیکی و دیجیتال در زمینه‌های مرتبط برآیند و یا آماده ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر باشند. بر همین مبنا برنامه درسی دوره مرکب از دروس نظری، آزمایشگاهی، کارگاهی و کارآموزی و پروژه است.

### ۲- طول دوره و شکل نظام :

طول این دوره ۴ سال می‌باشد و برنامه‌های درسی آن برای ۸ ترم برنامه‌ریزی می‌شود. طول هر ترم ۱۶ هفته آموزش کامل است. مدت هر واحد برای درس نظری ۱۶، عملی و آزمایشگاهی اصلی و تخصصی ۳۲، کارگاهی ۴۸ و کارآموزی ۲۴۰ ساعت است. همچنین برای دروس نظری غیر عمومی، برگزاری کلاس تمرین تا سقف یک سوم واحد درس مجاز می‌باشد. ارائه بسته‌های تخصصی الزامی رشته مهندسی برق، بر اساس برنامه‌ها، امکانات و ظرفیت‌های دانشکده/گروه آموزشی صورت می‌گیرد.

### ۳- واحدهای درسی :

تعداد کل واحدهای درسی، آزمایشگاهی و کارگاهی این مجموعه، براساس معیارها و مقررات وزارت، شامل انسجام، پیوستگی، تعادل، انعطاف‌پذیری، مهارت‌افزایی، و همچنین تحلیل برنامه‌های مشابه در برخی از دانشگاه‌های مشهور دنیا، ۱۴۰ و به تفکیک زیر است :

۱-۳: عمومی	۲۲ واحد
۲-۳: پایه	۲۶ واحد
۳-۳: اصلی	۵۱ واحد
۴-۳: تخصصی الزامی	۱۵ واحد (کلیه دروس و آزمایشگاه‌های یکی از بسته‌های تخصصی)
۵-۳: تخصصی انتخابی	۱۱ واحد (از مجموعه دروس و آزمایشگاه‌های تخصصی انتخابی با تایید استاد اهنما)
۶-۳: اختیاری	۱۰ واحد (با رعایت ضوابط مندرج در برنامه و ملاحظات دانشکده/گروه آموزشی)
۷-۳: پروژه کارشناسی	۳ واحد
۸-۳: کارآموزی	۲ واحد

### ۴- نقش و توانایی :

دانش آموختگان این دوره آمادگی و مهارت‌های زیر را بدست خواهند آورد :



۴-۱: مهارت کافی در شناخت، نحوه عملکرد و چگونگی نگهداری و بهره‌برداری سیستم‌ها و کنترل و اجرای پروژه‌ها در تخصص مربوطه، به ویژه به صورت گروهی

۴-۲: فراگیری مستمر، شناسایی و بهره‌برداری از فناوری‌های نوین، بویژه فناوری اطلاعات، و ارزیابی آنها بمنظور کاربرد در طرح و توسعه و نوآوری

۴-۳: شرکت در پروژه‌های صنعتی، تحقیقاتی و بررسی‌های فنی در زمینه تخصصی

۴-۴: کسب توانایی‌های لازم جهت تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و طراحی آنها

۴-۵: مسئولیت‌پذیری، علاقمندی به پیشرفت حرفه‌ای، استقبال از رقابت سالم، برخورداری از وجدان کاری و مهارت‌های ارتباطی گفتاری، نوشتاری و رفتاری

۴-۶: برخورداری از مکارم اخلاقی و فضایل انسانی و کسب درک صحیح از امور فرهنگی، اجتماعی و سیاسی و احساس مسئولیت در قبال آنها

#### ۵- ضرورت و اهمیت :

تربیت کارشناسان مهندسی برق با توجه به موارد زیر روشن است :

۵-۱: گسترش و نفوذ روزافزون فناوری و دانش مهندسی برق در ابعاد صنعتی، تولیدی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و خدماتی و لزوم نوآوری و به روزرسانی آنها جهت ارتقاء کیفی و توسعه توانایی بهره‌برداری از مواهب و استعدادها در این زمینه‌ها

۵-۲: همگامی با پیشرفت‌های جهانی در این حیطه‌ها



فصل دوم

برنامه درسی



## ۱- دروس عمومی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز یا زمان ارائه درس
			نظری	عملی	جمع	
۱۰۱	اندیشه اسلامی (۱)	۲	۳۲	---	۳۲	---
۱۰۲	اندیشه اسلامی (۲)	۲	۳۲	---	۳۲	اندیشه اسلامی (۱)
۱۰۳	انسان در اسلام	۲	۳۲	---	۳۲	---
۱۰۴	حقوق سیاسی و اجتماعی اسلام	۲	۳۲	---	۳۲	---
۱۰۵	فلسفه‌ی 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 در 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	---
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	تربیت بدنی (۱)



- از بین دروس فوق ۲۲ واحد اخذ گردد.
- از بین دروس ۵ تا ۸ حداکثر ۲ درس اختیار شود.
- از بین دروس ۱۲ تا ۱۴ حداکثر ۲ درس اختیار شود.
- از بین دروس ۱۷ تا ۲۰ حداکثر ۲ درس اختیار شود.
- هر یک از دروس زبان فارسی و زبان عمومی فنی مهندسی باید در هفته حداقل در دو جلسه تدریس شود.
- از بین دروس ۱ تا ۴ حداکثر ۲ درس اختیار شود.
- از بین دروس ۹ تا ۱۱ حداکثر ۴ درس اختیار شود.
- از بین دروس ۱۵ تا ۱۶ حداکثر ۱ درس اختیار شود.
- از بین دروس ۱ تا ۱۲، ۲۰، ۲۱ و ۲۲ حداکثر ۱ درس اختیار شود.

دروس پایه

ردیف	نام درس	تعداد 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 (الکتریسته و مغناطیس)	۳	۴۸	-	۴۸
۵	احتمال مهندسی	۳	۴۸	-	۴۸
۶	محاسبات عددی	۲	۳۲	-	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
		جمع	۲۶		



۲- دروس اصلی

ردیف	نام درس	تعداد 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	۲	۳۲	-	۳۲
۹	الکترومغناطیس	۳	۴۸	-	۴۸
۱۰	سیگنالها و سیستمها	۳	۴۸	-	۴۸
۱۱	سیستمهای کنترل خطی	۳	۴۸	-	۴۸
۱۲	الکترونیک ۱	۲	۳۲	-	۳۲
۱۳	الکترونیک ۲	۲	۳۲	-	۳۲
۱۴	ماشینهای الکتریکی ۱	۲	۳۲	-	۳۲
۱۵	ماشینهای الکتریکی ۲	۲	۳۲	-	۳۲
۱۶	اصول سیستمهای مخابراتی	۳	۴۸	-	۴۸
۱۷	تحلیل سیستمهای انرژی الکتریکی ۱	۳	۴۸	-	۴۸
۱۸	سیستمهای دیجیتال ۱	۳	۴۸	-	۴۸
۱۹	سیستمهای دیجیتال ۲	۳	۴۸	-	۴۸
۲۰	آزمایش مدارهای الکتریکی و اندازه گیری	۱	-	۳۲	۳۲
۲۱	آزمایش ماشینهای الکتریکی ۱	۱	-	۳۲	۳۲
۲۲	آزمایش الکترونیک	۱	-	۳۲	۳۲
۲۳	آزمایش سیستمهای کنترل خطی	۱	-	۳۲	۳۲
۲۴	آزمایش سیستمهای دیجیتال ۱	۱	-	۳۲	۳۲
۲۵	آزمایش سیستمهای دیجیتال ۲	۱	-	۳۲	۳۲
<b>جمع</b>		<b>۵۱</b>			





۴-۱) بسته تخصصی الکترونیک

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	پروژه کارشناسی	۳	-	-	-
۲	کارآموزی	۲	-	-	-
۳	الکترونیک ۳	۳	۴۸	-	۴۸
۴	سیستم های ریزپردازنده ای	۳	۴۸	-	۴۸
۵	مدارهای پالس و دیجیتال	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
۹	آز مدارهای مخابراتی*	۱	-	۳۲	۳۲
۱۰	آز الکترونیک صنعتی*	۱	-	۳۲	۳۲
		جمع	۲۰		

\* گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است

۴-۲) بسته تخصصی قدرت

ردی ف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	پروژه کارشناسی	۳	-	-	-
۲	کارآموزی	۲	-	-	-
۳	ماشین های الکتریکی ۳	۳	۴۸	-	۴۸
۴	الکترونیک صنعتی	۳	۴۸	-	۴۸
۵	تاسیسات الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸
۶	تحلیل سیستم های انرژی الکتریکی ۲	۳	۴۸	-	۴۸
۷	آز ماشین های الکتریکی ۲*	۱	-	۳۲	۳۲
۸	آز تحلیل سیستم های قدرت*	۱	-	۳۲	۳۲
۹	آز عایق ها و فشارقوی*	۱	-	۳۲	۳۲
۱۰	آز حفاظت و رله*	۱	-	۳۲	۳۲
۱۱	آز الکترونیک صنعتی*	۱	-	۳۲	۳۲
		جمع	۲۰		

\* گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است.



۳-۴ بسته تخصصی کنترل

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	پروژه کارشناسی	۳	-	-	-
۲	کارآموزی	۲	-	-	-
۳	سیستم‌های کنترل مدرن	۳	۴۸	-	۴۸
۴	جبر خطی	۳	۴۸	-	۴۸
۵	کنترل صنعتی	۳	۴۸	-	۴۸
۶	سیستم‌های کنترل دیجیتال	۳	۴۸	-	۴۸
۷	آز سیستم‌های 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
		جمع	۲۰		

\* گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است.

۴-۴ بسته تخصصی مخابرات

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
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 دیجیتال	۳	۴۸	-	۴۸
۷	آز مخابرات دیجیتال*	۱	-	۳۲	۳۲
۸	آز مدارهای مخابراتی*	۱	-	۳۲	۳۲
۹	آز پردازش سیگنال‌های دیجیتال*	۱	-	۳۲	۳۲
۱۰	آز ریز موج و آنتن*	۱	-	۳۲	۳۲
		جمع	۲۰		

\* گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است.



۴-۵) بسته تخصصی بیو الکترونیک

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			
			نظری	عملی	جمع	
۱	پروژه کارشناسی	۳	-	-	-	
۲	کارآموزی	۲	-	-	-	
۳	فیزیولوژی ۱	۳	۴۸	-	۴۸	
۴	مبانی بیوالکترونیک (الکترونیک ۲)، فیزیولوژی ۱	۳	۴۸	-	۴۸	
۵	پدیده های بیوالکترونیک	۳	۴۸	-	۴۸	
۶	تجهیزات عمومی بیمارستانی	۳	۴۸	-	۴۸	
۷	سیستم های رادیولوژی و تصویرگر پزشکی	۲	۳۲	-	۳۲	
۸	آز سیگنالهای حیاتی	۱	-	۳۲	۳۲	
					جمع	۲۰

۴-۶) بسته تخصصی سیستم های دیجیتال

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			
			نظری	عملی	جمع	
۱	پروژه کارشناسی	۳	-	-	-	
۲	کارآموزی	۲	-	-	-	
۳	مدارهای پالس و دیجیتال	۳	۴۸	-	۴۸	
۴	طراحی در سطح سیستم	۳	۴۸	-	۴۸	
۵	سیستم های ریزپردازنده ای	۳	۴۸	-	۴۸	
۶	طراحی سیستم های دیجیتال (FPGA و ASIC)	۳	۴۸	-	۴۸	
۷	آز ریزپردازنده *	۱	-	۳۲	۳۲	
۸	آز مدارهای پالس و دیجیتال *	۱	-	۳۲	۳۲	
۹	آز پردازش سیگنال های دیجیتال *	۱	-	۳۲	۳۲	
۱۰	آز طراحی در سطح سیستم *	۱	-	۳۲	۳۲	
					جمع	۲۰



\* گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است.

۷-۴) دروس تخصصی انتخابی (حد اقل ۱۱ واحد از دروس و آزمایشگاه ها به تایید استاد راهنمای تحصیلی)

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	مدارهای مخابراتی	۳	۴۸	-	۴۸
۲	فیلتر و سنتز مدار	۳	۴۸	-	۴۸
۳	فیزیک مدرن	۳	۴۸	-	۴۸
۴	مدارهای مجتمع CMOS	۳	۴۸	-	۴۸
۵	حفاظت و رله	۳	۴۸	-	۴۸
۶	عایقها و فشارقوی	۳	۴۸	-	۴۸
۷	ماشین های الکتریکی مخصوص	۳	۴۸	-	۴۸
۸	تولید انرژی الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸
۹	درایوهای الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸
۱۰	آز درایوهای الکتریکی	۱		۳۲	
۱۱	طرح خطوط هوایی انتقال انرژی الکتریکی و پروژه	۳	۴۸	-	۴۸
۱۲	طرح پست های فشار قوی و پروژه	۳	۴۸	-	۴۸
۱۳	تحقیق در عملیات	۳	۴۸	-	۴۸
۱۴	سیستم های کنترل غیر خطی	۳	۴۸	-	۴۸
۱۵	ابزار دقیق	۳	۴۸	-	۴۸
۱۶	اتوماسیون صنعتی	۳	۴۸	-	۴۸
۱۷	مبانی میکاترونیک	۳	۴۸	-	۴۸
۱۸	ریزداننده پیشرفته	۳	۴۸	-	۴۸
۱۹	برنامه سازی پیشرفته	۳	۴۸	-	۴۸
۲۰	یادگیری ماشین	۳	۴۸	-	۴۸
۲۱	سیستم های نهفته	۳	۴۸	-	۴۸
۲۲	سیستم های مخابرات نوری	۳	۴۸	-	۴۸
۲۳	مخابرات بی سیم	۳	۴۸	-	۴۸
۲۴	شبکه های مخابراتی	۳	۴۸	-	۴۸
۲۵	اصول و دستگاههای توانبخشی حرکتی و عصبی	۳	۴۸	-	۴۸
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 آزمایشگاه های سایر بسته ها				

#### ۴-۸) 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 محتوی دروس، نسبت به انتخاب و گذراندن حداقل ۱۰ واحد درس و یا آزمایشگاه مبادرت می نمایند:

الف) محیط زیست و انرژی

ب) دروس و آزمایشگاه‌های کارشناسی و تحصیلات تکمیلی مهندسی برق، مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

ج) دروس و آزمایشگاه‌ها از سایر رشته‌ها

د) مباحث ویژه (۳ واحد)

