



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

# برنامه درسی

(بازنگری شده)

مقطع کارشناسی

مهندسی برق



گروه فنی و مهندسی

مصوبه هشتصد و بیست و چهارمین جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورخ ۹۱/۱۲/۱۳

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

برنامه درسی مقطع کارشناسی رشته مهندسی برق

کمیته تخصصی: مهندسی برق

گرایش: -

کد رشته: -

گروه: فنی و مهندسی

رشته: مهندسی برق

مقطع: کارشناسی

شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی، در هشتصد و بیست و چهارمین جلسه مورخ ۹۱/۱۲/۱۳، برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی رشته مهندسی برق به شرح زیر تصویب کرد:

**ماده ۱:** برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی 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 از تاریخ ۹۱/۱۲/۱۳ جایگزین برنامه درسی مقطع کارشناسی رشته مهندسی برق مصوب سیصد و چهل و سومین جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی مورخ ۱۳۷۶/۴/۸ شد و برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می‌شوند، لازم‌الاجراء است.

**ماده ۳:** برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی رشته مهندسی برق در سه فصل: مشخصات کلی، جداول دروس و سرفصل دروس برای اجراء به دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی ابلاغ می‌شود.

رای صادره هشتصد و بیست و چهارمین جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی مورخ ۹۱/۱۲/۱۳ درخصوص برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی رشته مهندسی برق:

۱. برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی رشته مهندسی برق که از طرف گروه فنی و مهندسی 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.

حسین نادری منشی

نایب رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی



سعید قدیمی

دبیر شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی

فصل اول

# مشخصات كلي



## مشخصات کلی دوره کارشناسی مهندسی برق گرایش‌های الکترونیک، قدرت، کنترل و مخابرات

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 الکترونیک، مخابرات، قدرت و کنترل 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 در زمینه‌های مرتبط برآیند و 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 متوسط 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 ۳۴، کارگاهی ۵۱ و کارآموزی ۱۵۰ ساعت است. همچنین برای دروس نظری غیر عمومی، برگزاری کلاس تمرین تا سقف یک سوم واحد درس مجاز می‌باشد. تعیین گرایش تخصصی دانشجویان رشته مهندسی برق، پس از گذراندن موفقیت‌آمیز حداقل ۷۰ واحد از دروس پایه و اصلی و اخذ نمره در چهار درس الکترونیک ۲، تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی ۱، سیستم‌های کنترل خطی و اصول سیستم‌های مخابراتی، اولویت و امتیاز دانشجوی (رابطه زیر) و ظرفیت‌های اعلام شده توسط دانشکده/گروه آموزشی، حداکثر دوبار در سال صورت می‌گیرد. تعیین گرایش دانشجویانیکه در پایان ۷ ترم تحصیل موفق به احراز شرایط نشوند و یا در اولین نوبت پس از احراز اقدام نمایند، توسط دانشکده/گروه آموزشی و با توجه به ظرفیت‌های باقیمانده انجام می‌گیرد.

$$0.2 \times (\text{معدل کتبی (سراسری) دیپلم متوسطه}) = \text{امتیاز}$$

$$0.8 \times (\text{معدل کل دروس پایه و اصلی اخذ شده}) +$$

### ۳- واحدهای درسی:

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



۲۲ واحد

۱-۳: عمومی

۲۶ واحد

۲-۳: پایه

۵۱ واحد

۳-۳: اصلی



فصل دوم

# برنامه درسي



## جدول دروس عمومی معارف اسلامی

ردیف	گرایش	نام درس	تعداد واحد	نظری
۱		اندیشه اسلامی ۱ (مبدأ و معاد)	۲	۳۲
		اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	۳۲
		انسان در اسلام	۲	۳۲
		حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	۳۲
۲	اخلاق اسلامی	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲	۳۲
		اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	۳۲
		آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۳۲
		عرفان عملی اسلامی	۲	۳۲
۳	انقلاب اسلامی	انقلاب اسلامی ایران	۲	۳۲
		آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	۳۲
		اندیشه سیاسی امام خمینی «ره»	۲	۳۲
۴	تاریخ و تمدن اسلامی	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی	۲	۳۲
		تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۳۲
		تاریخ امامت	۲	۳۲
۵	آشنایی با منابع اسلامی	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۳۲
		تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	۳۲
۶	-	زبان فارسی	۳	۴۸
۷	-	زبان انگلیسی	۳	۴۸
۸	-	تربیت بدنی ۱	۱	۱۶
۹	-	تربیت بدنی ۲	۱	۱۶
۱۰	-	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲



- \* دو درس به ارزش ۴ واحد از مجموعه دروس مبانی نظری اسلام
- \* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس اخلاق اسلامی
- \* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس انقلاب اسلامی
- \* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس تاریخ تمدن اسلامی
- \* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس آشنایی با منابع اسلامی

۲- دروس پایه (مشترک ۴ گرایش)

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 (الکتروستاتیک 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 نویسی 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	۳۶		





۳- دروس اصلی (مشترک ۴ گرایش)

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	آز مدارهای الکتریکی و اندازه‌گیری	۱	-	۳۲	۳۲
۲۱	آز ماشین‌های الکتریکی ۱	۱	-	۳۲	۳۲
۲۲	آز الکترونیک	۱	-	۳۲	۳۲
۲۳	آز سیستم‌های کنترل خطی	۱	-	۳۲	۳۲
۲۴	آز سیستم‌های دیجیتال ۱	۱	-	۳۲	۳۲
۲۵	آز سیستم‌های دیجیتال ۲	۱	-	۳۲	۳۲
	جمع	۵۱			



۴-۱-الف) گرایش الکترونیک - دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	پروژه کارشناسی	۳	-	-	-
۲	کارآموزی	۳	-	-	-
۳	مدارهای مخابراتی	۳	۴۸	-	۴۸
۴	الکترونیک ۳	۳	۴۸	-	۴۸
۵	طراحی سیستم‌های ریزپردازنده‌ای	۳	۴۸	-	۴۸
۶	مدارهای پالس و دیجیتال	۳	۴۸	-	۴۸
۷	فیزیک الکترونیک	۳	۴۸	-	۴۸
۸	آز الکترونیک ۳	۱	-	۳۲	۳۲
۹	آز مدارهای پالس و دیجیتال	۱	-	۳۲	۳۲
۱۰	آز مدارهای مخابراتی	۱	-	۳۲	۳۲
۱۱	آز الکترونیک صنعتی	۱	-	۳۲	۳۲
		جمع	۲۳		

«گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است.»

۴-۱-ب) گرایش الکترونیک - دروس تخصصی انتخابی (دو درس از مجموعه)

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	الکترونیک صنعتی	۳	۴۸	-	۴۸
۲	فیلتر و ستر	۳	۴۸	-	۴۸
۳	شبکه‌های مخابراتی	۳	۴۸	-	۴۸
۴	مدارهای مجتمع CMOS	۳	۴۸	-	۴۸
۵	پردازش سیگنال‌های دیجیتال	۲	۴۸	-	۴۸
۶	طراحی سیستم‌های دیجیتال (FPGA و ASIC)	۳	۴۸	-	۴۸
۷	فیزیک مدرن	۳	۴۸	-	۴۸
		جمع	۶		



۴-۲-الف) گرایش قدرت - دروس تخصصی الزامی

ردیف	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	حفاظت و رله	۳	۴۸	-	۴۸	
۸	آز ماشین های الکتریکی ۲*	۱	-	۳۲	۳۲	
۹	آز تحلیل سیستم های قدرت*	۱	-	۳۲	۳۲	
۱۰	آز عایق ها و فشارقوی*	۱	-	۳۲	۳۲	
۱۱	آز حفاظت و رله*	۱	-	۳۲	۳۲	
۱۲	آز الکترونیک صنعتی*	۱	-	۳۲	۳۲	
					جمع	۲۳

\* گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است.

۴-۲-ب) گرایش قدرت - دروس تخصصی انتخابی (دو درس از مجموعه)

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			
			نظری	عملی	جمع	
۱	عایقها و فشارقوی	۳	۴۸	-	۴۸	
۲	ماشین های الکتریکی مخصوص	۳	۴۸	-	۴۸	
۳	تولید انرژی الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸	
۴	طرح خطوط هوایی انتقال و پروژه	۳	۴۸	-	۴۸	
۵	طرح پست های فشار قوی و پروژه	۲	۴۸	-	۴۸	
۶	مبانی تحقیق در عملیات	۳	۴۸	-	۴۸	
					جمع	۶



۴-۳-الف) گرایش کنترل - دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	پروژه کارشناسی	۳	-	-	-
۲	کارآموزی	۲	-	-	-
۳	سیستم‌های کنترل مدرن	۳	۴۸	-	۴۸
۴	ابزار دقیق	۳	۴۸	-	۴۸
۵	جبر خطی	۳	۴۸	-	۴۸
۶	کنترل صنعتی	۳	۴۸	-	۴۸
۷	سیستم‌های کنترل دیجیتال	۳	۴۸	-	۴۸
۸	آز سیستم‌های کنترل دیجیتال*	۱	-	۳۲	۳۲
۹	آز الکترونیک صنعتی*	۱	-	۳۲	۳۲
۱۰	آز کنترل صنعتی*	۱	-	۳۲	۳۲
۱۱	آز ابزار دقیق*	۱	-	۳۲	۳۲
جمع					۲۳

\* گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است.

۴-۳-ب) گرایش کنترل - دروس تخصصی انتخابی (دو درس از مجموعه)

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	سیستم‌های کنترل غیر خطی	۳	۴۸	-	۴۸
۲	الکترونیک صنعتی	۳	۴۸	-	۴۸
۳	مبانی تحقیق در عملیات	۳	۴۸	-	۴۸
۴	پردازش سیگنال‌های دیجیتال	۳	۴۸	-	۴۸
۵	مبانی مکانیک و الکترونیک	۳	۴۸	-	۴۸
۶	طراحی سیستم‌های ریزپردازنده‌ای	۳	۴۸	-	۴۸
جمع					۶



۴-۴-الف) گرایش مخابرات - دروس تخصصی الزامی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			
			نظری	عملی	جمع	
۱	پروژه کارشناسی	۳	-	-	-	
۲	کارآموزی	۲	-	-	-	
۳	مدارهای مخابراتی	۳	۴۸	-	۴۸	
۴	ریزموج و آنتن	۳	۴۸	-	۴۸	
۵	میدانها و امواج	۳	۴۸	-	۴۸	
۶	مخابرات دیجیتال	۳	۴۸	-	۴۸	
۷	پردازش سیگنالهای دیجیتال	۳	۴۸	-	۴۸	
۸	آزمایشات مخابرات دیجیتال*	۱	-	۳۲	۳۲	
۹	آزمایشات مدارهای مخابراتی*	۱	-	۳۲	۳۲	
۱۰	آزمایشات پردازش سیگنالهای دیجیتال*	۱	-	۳۲	۳۲	
۱۱	آزمایشات ریزموج و آنتن*	۱	-	۳۲	۳۲	
					جمع	۲۳

ه گذراندن سه آزمایشگاه الزامی است.

۴-۴-ب) گرایش مخابرات - دروس تخصصی انتخابی (دو درس از مجموعه)

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			
			نظری	عملی	جمع	
۱	فیلتر و سنتر مدار	۳	۴۸	-	۴۸	
۲	شبکههای مخابراتی	۳	۴۸	-	۴۸	
۳	الکترونیک آنالوگ	۳	۴۸	-	۴۸	
۴	سیستمهای مخابرات نوری	۳	۴۸	-	۴۸	
۵	مخابرات بی سیم	۳	۴۸	-	۴۸	
۶	برنامه سازی پیشرفته	۳	۴۸	-	۴۸	
۷	جبر خطی	۳	۴۸	-	۴۸	
					جمع	۶



### ۳-دروس اختیاری (۱۴ واحد)

دانشجویان با مشورت و موافقت استاد راهنما و براساس ضوابط زیر و رعایت عدم همپوشانی محتوی دروس نسبت به انتخاب و گذراندن حداقل ۱۴ واحد درس و یا آزمایشگاه مبادرت می نمایند :

الف) دروس و آزمایشگاه‌های کارشناسی مهندسی برق، مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات،...

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

ج) درس علوم و معارف دفاع مقدس (۲ واحد)

د) حداکثر ۲ درس از سایر رشته‌ها با موافقت گروه آموزشی (پیشنهاد می گردد دروس مدیریت، مهندسی صنایع و اقتصاد نیز انتخاب شوند).

ه) مباحث ویژه (۳ واحد)

