



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی برق

برنامه درسی دوره کارشناسی دانشکده مهندسی برق

از سال تحصیلی ۱۳۹۸

این برنامه برای ورودی های ۱۳۹۸ و پس از آن مبنای عمل است.

آخرین به روز رسانی: ۱۳۹۸ / ۸ / ۲۲

به نام خدا

معرفی

دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف به عنوان یکی از برترین دانشکده‌های مهندسی برق کشور با قریب به ۸۰ نفر عضو هیات علمی، همواره سعی نموده است با ارتقاء برنامه آموزشی خود، متناسب با نیاز کشور و پیشرفت‌های علم و فناوری در سطح جهان، رسالت خود را در حفظ و ارتقاء آموزش مهندسی برق در کشور انجام داده و با حفظ و ارتقاء دانش و توانایی فارغ التحصیلان در عرصه‌های مختلف داخلی و بین‌المللی، علاوه بر تامین نیاز کشور، جایگاه برتر خود را حفظ نماید. برنامه پیش‌روی دانشکده مهندسی برق که از سال ۱۳۹۸ به بعد اجرا می‌شود، با عنایت الهی و کمک و پیگیری مستمر همکاران دانشکده در کارگروه‌های مختلف و ساعت‌ها جلسه همفکری و تبادل نظر تهیه شده است و امید است سبب ارتقاء بیش از پیش آموزش و جایگاه دانشکده و فارغ التحصیلان آن شود.

آشنایی با دوره کارشناسی مهندسی برق

دوره کارشناسی مهندسی برق در دانشگاه صنعتی شریف، به طور معمول دوره ای چهار ساله است. در این دوره دانشجو ۱۴۰ (یا ۱۴۲ بر حسب نوع درس دانش خانواده و جمعیت) واحد درسی را طبق جدول زیر می‌گذراند.

درس کارشناسی مهندسی برق	
نوع درس	تعداد واحد
دروس عمومی (جدول شماره ۱)	۲۰ (۲۲)
دروس پایه (جدول شماره ۲)	۲۳
دروس اصلی (جدول شماره ۳)	۶۴
دروس تخصصی شاخه (جدول های ۴-۱ تا ۴-۷)	۱۸
دروس اختیاری	۱۵
جمع واحدها	۱۴۰ (۱۴۲)

در مورد دروس عمومی (جدول شماره ۱) لازم به ذکر است که: بر اساس مصوبه شورای آموزش دانشگاه، درس «دانش خانواده و جمعیت» به دو صورت «دو واحدی» و «صفر واحدی» ارائه می‌گردد. درس دو واحدی با شماره درس ۳۷۵۱۵ به صورت حضوری ارائه می‌گردد که نمره آن نیز مانند دیگر دروس ۲ واحدی، در کارنامه دانشجویان درج می‌گردد. درس صفر واحدی با شماره ۳۷۵۱۴ به صورت مجازی و غیر حضوری ارائه و به صورت P(Pass) و F(Fail) ارزیابی می‌گردد. دانشجویانی که درس صفر واحدی را اخذ نموده‌اند، با گذراندن ۲۰ واحد

عمومی (کلاً ۱۴۰ واحد) و دانشجویانی که درس ۲ واحدی را اخذ کرده‌اند، با گذراندن ۲۲ واحد عمومی (کلاً ۱۴۲ واحد) فارغ‌التحصیل خواهند شد. بر اساس مصوبه شورای آموزش دانشگاه، دانشجو در هر ترم می‌تواند تنها یک درس را از مرکز معارف (دروسی که با شماره ۳۷ آغاز می‌شوند) بگیرد.

جدول شماره ۱- دروس عمومی - ۲۰ (۲۲) واحد					
گرایش	واحد مورد نیاز	شماره درس	عنوان درس	واحد درس	توضیحات
مبانی نظری اسلام	۲	۳۷۴۴۵	اندیشه اسلامی ۱ (مبدأ و معاد)	۲	اخذ این درس الزامی است.
	۲	۳۷۴۴۶	اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	پیشنیاز: اندیشه اسلامی ۱
		۳۷۴۴۷	انسان در اسلام	۲	
		۳۷۴۴۸	حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	
اخلاق اسلامی	۲	۳۷۱۲۶	فلسفه اخلاق (مباحث تربیتی)	۲	
		۳۷۱۲۳	اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	
		۳۷۱۲۷	آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	
		۳۷۱۲۸	عرفان عملی اسلام	۲	
انقلاب اسلامی	۲	۳۷۶۲۶	انقلاب اسلامی ایران	۲	
		۳۷۶۲۷	آشنایی با قانون اساسی ج.ا.ایران	۲	
		۳۷۶۲۸	اندیشه سیاسی امام خمینی (ره)	۲	
		۳۷۶۳۴	آشنایی با دفاع مقدس	۲	
تاریخ و تمدن اسلامی	۲	۳۷۶۱۸	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی	۲	
		۳۷۶۲۰	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	
		۳۷۶۲۲	تاریخ امامت	۲	
منابع اسلامی	۲	۳۷۴۸۹	تفسیر موضوعی قرآن	۲	
		۳۷۴۹۰	تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	
ادبیات	۳	۳۱۱۱۹	آشنایی با ادبیات فارسی	۳	
زبان	۳	۳۱۱۲۳	زبان خارجی	۳	
تربیت بدنی	۲	۳۰۰۰۳	تربیت بدنی	۱	
		۳۰۰۰۴	ورزش ۱	۱	پیشنیاز: تربیت بدنی
دانش خانواده و جمعیت	۰ یا ۲	۳۷۵۱۴	دانش خانواده و جمعیت	۰	
		۳۷۵۱۵	دانش خانواده و جمعیت	۲	
جمع واحد الزامی	۲۰ یا ۲۲				

جدول شماره ۳ - دروس اصلی - ۶۴ واحد		
واحد	شماره درس	نام درس
۰	۲۵۷۲۰	آشنایی با مهندسی برق
۱	۳۳۰۱۴	کارگاه برق
۳	۲۵۷۶۸	برنامه سازی شیء گرا
۴	۲۵۷۵۹	مدارهای الکتریکی و آز
۳	۲۵۷۳۱	تئوری مدارهای الکتریکی
۴	۲۵۷۴۳	مدارهای منطقی و سیستم دیجیتال و آز
۳	۲۵۰۳۱	الکترونیک ۱
۱	۲۵۰۰۲	آز الکترونیک ۱
۳	۲۵۰۳۲	الکترونیک ۲
۱	۲۵۲۰۳	آز الکترونیک ۲
۳	۲۵۷۳۲	آمار و احتمال مهندسی
۳	۲۵۷۳۳	الکترومغناطیس
۲	۳۱۱۱۴	زبان تخصصی برق
۳	۲۵۷۳۵	ریاضی مهندسی
۲	۲۵۸۷۲	روشهای ریاضی در مهندسی
۴	۲۵۷۴۱	تبدیل انرژی الکتریکی ۱ و آز
۳	۲۵۷۵۳	تحلیل سیستمهای انرژی الکتریکی ۱
۴	۲۵۷۵۴	ساختار کامپیوتر و میکروپرسور و آز
۳	۲۵۷۴۲	سیگنالها و سیستمها
۳	۲۵۷۵۱	سیستمهای مخابراتی
۳	۲۵۴۱۱	کنترل سیستمهای خطی
۱	۲۵۴۰۳	آز کنترل
۳	۲۵۷۶۹	حسگری و اندازه گیری
۰	۲۵۷۰۰	کارآموزی
۱	۲۵۷۷۰	اخلاق مهندسی و محیط زیست
۱	۲۵۷۸۰	پروژه کارشناسی ۱
۲	۲۵۷۹۰	پروژه کارشناسی ۲
۶۴	مجموع واحدها	

جدول شماره ۲ - دروس پایه - ۲۳ واحد		
واحد	شماره درس	نام درس
۴	۲۲۰۱۵	ریاضی عمومی ۱
۴	۲۲۰۱۶	ریاضی عمومی ۲
۳	۲۲۰۳۴	معادلات دیفرانسیل
۳	۲۴۰۱۱	فیزیک ۱
۳	۲۴۰۱۲	فیزیک ۲
۱	۲۴۰۰۱	آز فیزیک ۱
۱	۲۴۰۰۲	آز فیزیک ۲
۱	۳۳۰۱۸	کارگاه عمومی
۳	۲۵۷۶۸	مبانی برنامه سازی
۲۳	مجموع واحدها	

دروس پایه و اصلی در برنامه کارشناسی مهندسی برق، دروس الزامی هستند که با هدف فراگیری اصول و پایه های علمی و عملی حوزه عمومی مهندسی برق طراحی شده اند. این دروس که بطور معمول، عمدتاً در ۵ ترم اول گرفته می-شوند، دیدی کلی از مهندسی برق در اختیار دانشجو قرار می دهند.

بخش باقی مانده دروس برنامه کارشناسی مهندسی برق، ۳۵ واحد دروس انتخابی و اختیاری است. دانشجو یکی از شاخه های مهندسی برق (جدول های ۴-۱ تا ۷-۴) را انتخاب و ۵ درس و ۳ آزمایشگاه (۱۸ واحد) از دروس الزامی و انتخابی آن را می گذرانند. انتخاب شاخه بر اساس تعداد واحد گذرانده و اخذ شده ترم پنجم و معدل آنها از دروس پایه و اصلی برنامه ۵ ترم اول از دروس دانشکده و اولویت های انتخابی دانشجو است. او همزمان ۱۵ واحد از دروس اختیاری را خواهد گذراند.

جدول ۴-۱- شاخه الکترونیک			واحد
۱	الکترونیک آنالوگ	۳	
۲	مدارهای مخابراتی	۳	
۳	اصول ادوات حالت جامد	۳	
۴	مدارهای دیجیتال و پالس	۳	
۵	طراحی سیستم‌های میکروپروسسوری *	۳	
۶	طراحی سیستم‌های مبتنی بر ASIC و FPGA *	۳	
۷	ادوات حالت جامد *	۳	
۸	فیلتر و سنتر مدار *	۳	
۹	آز مدارهای مخابراتی **	۱	
۱۰	آز مدارهای دیجیتال و پالس **	۱	
۱۱	آز الکترونیک آنالوگ **	۱	
۱۲	آز طراحی مدارهای مجتمع **	۱	
۱۳	آز از دانشکده مهندسی برق **	۱	
۱۴	آز از دانشکده مهندسی برق **	۱	
جمع واحد (۵ درس و ۳ آزمایشگاه)			۱۸

* ۱ از ۴ درس، ** ۳ از ۶ آزمایشگاه

جدول ۴-۳- شاخه سیستم‌ها و شبکه‌های مخابراتی			واحد
۱	مخابرات دیجیتال	۳	
۲	پردازش سیگنال‌های دیجیتال	۳	
۳	شبکه‌های کامپیوتری	۳	
۴	مبانی مخابرات بیسیم *	۳	
۵	مقدمه ای بر یادگیری ماشین *	۳	
۶	بهینه‌سازی محدب ۱ *	۳	
۷	مبانی رمزنگاری و امنیت شبکه *	۳	
۸	میدان‌ها و امواج *	۳	
۹	آز پردازش سیگنال‌های دیجیتال **	۱	
۱۰	آز مخابرات دیجیتال **	۱	
۱۱	آز برنامه نویسی پایتون **	۱	
۱۲	آز یادگیری و بینایی ماشین ***	۱	
۱۳	آز سیستم‌های میکروپروسسوری ***	۱	
۱۴	آز مدارهای مخابراتی ***	۱	
جمع واحد (۵ درس و ۳ آزمایشگاه)			۱۸

* ۲ از ۵ درس، ** ۳ از ۳ آزمایشگاه، یا ** ۲ از ۳

آزمایشگاه و *** ۱ از ۳ آزمایشگاه

جدول ۴-۲- شاخه بیو الکترونیک			واحد
۱	فیزیولوژی	۳	
۲	اصول مهندسی پزشکی	۳	
۳	پردازش سیگنال‌های دیجیتال	۳	
۴	هوش مصنوعی و محاسبات زیستی *	۳	
۵	مدلسازی و کنترل سیستم‌های عصبی عضلانی *	۳	
۶	مبانی علوم اعصاب *	۳	
۷	بیو سنسورها *	۳	
۸	کاربرد مدارهای الکترونیکی در پزشکی *	۳	
۹	آز مهندسی پزشکی	۱	
۱۰	آز سیستم‌های میکروپروسسوری **	۱	
۱۱	آز بیو سنسورها **	۱	
۱۲	آز یادگیری و بینایی ماشین **	۱	
۱۳	آز پردازش سیگنال و تصاویر پزشکی **	۱	
۱۴	آز علوم اعصاب **	۱	
جمع واحد (۵ درس و ۳ آزمایشگاه)			۱۸

* ۲ از ۵ درس، ** ۲ از ۵ آزمایشگاه

جدول ۴-۴- شاخه سیستم‌های انرژی الکتریکی			واحد
۱	تبدیل انرژی الکتریکی ۲	۳	
۲	تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی ۲	۳	
۳	الکترونیک صنعتی	۳	
۴	عایقها و فشار قوی *	۳	
۵	تامسیات الکتریکی *	۳	
۶	سیستم‌های تولید انرژی الکتریکی *	۳	
۷	حفاظت سیستم‌های قدرت *	۳	
۸	سیستم‌های برق و الکترونیک خودرو *	۳	
۹	آز تبدیل انرژی الکتریکی ۲ **	۱	
۱۰	آز عایقها و فشار قوی **	۱	
۱۱	آز الکترونیک صنعتی **	۱	
۱۲	آز سیستم‌های انرژی الکتریکی **	۱	
۱۳	آز حفاظت سیستم‌های قدرت **	۱	
۱۴	آز از دانشکده مهندسی برق	۱	
جمع واحد (۵ درس و ۳ آزمایشگاه)			۱۸

* ۲ از ۵ درس، ** ۳ از ۵ آزمایشگاه

جدول ۴-۵- شاخه سیستم‌های دیجیتال			واحد
۱	طراحی سیستم‌های میکروپروسسوری	۳	
۲	طراحی سیستم‌های مبتنی بر ASIC/FPGA	۳	
۳	ساختار داده و الگوریتم‌ها	۳	
۴	مدارهای دیجیتال و پالس	۳	
۵	آشنایی با سیستم‌های رباتیک *	۳	
۶	مقدمه ای بر یادگیری ماشین *	۳	
۷	سیستم‌های نهفته *	۳	
۸	برنامه نویسی پیشرفته *	۳	
۹	آز سیستم‌های میکروپروسسوری	۱	
۱۰	آز برنامه نویسی پایتون **	۱	
۱۱	آز پیشرفته ASIC/FPGA **	۱	
۱۲	آز مدارهای دیجیتال و پالس **	۱	
۱۳	آز پیشرفته برنامه نویسی **	۱	
۱۴	آز از دانشکده مهندسی برق **	۱	
جمع واحد (۵ درس و ۳ آزمایشگاه)			۱۸

* ۱ از ۴ درس، ** ۲ از ۵ آزمایشگاه

جدول ۴-۷- شاخه مایکروویو و فوتونیک			واحد
۱	میدانها و امواج	۳	
۲	مهندسی مایکروویو	۳	
۳	مبانی اپتیک و فوتونیک	۳	
۴	آنتن‌ها *	۳	
۵	مدارهای مخابراتی *	۳	
۶	مخابرات فیبر نوری *	۳	
۷	الکترونیک کوانتومی *	۳	
۸	انتشار امواج *	۳	
۹	آز مهندسی مایکروویو **	۱	
۱۰	آز آنتن **	۱	
۱۱	آز مدارهای مخابراتی **	۱	
۱۲	آز الکترومغناطیس محاسباتی **	۱	
۱۳	آز اپتیک و فوتونیک **	۱	
۱۴	آز طراحی و ساخت مایکروویو و نوری **	۱	
جمع واحد (۵ درس و ۳ آزمایشگاه)			۱۸

* ۲ از ۵ درس، ** ۳ از ۶ آزمایشگاه

با توجه به وسعت زیاد حوزه مهندسی برق، سرعت زیاد توسعه در زمینه دانش و فناوری و ایجاد زمینه‌های جدید و میان‌رشته‌ای در این حوزه و با توجه به طیف وسیع علائق، توانایی‌ها و برنامه ریزی دانشجویان، حجم مناسبی (۱۵ واحد) از دروس اختیاری در برنامه کارشناسی مهندسی برق در نظر گرفته شده است. به منظور هم افزایی مناسب در این دروس، خوشه‌هایی توصیه‌ای توسط دانشکده معرفی می شود. دروس اختیاری می تواند از میان تمام دروس دانشکده مهندسی برق - شامل دروس شاخه-ها و خوشه‌های معرفی شده - و همچنین دروس دانشکده‌های دیگر، تایید شده توسط آموزش دانشکده مهندسی برق، انتخاب گردد. دانشکده مهندسی برق، گرفتن دروس اختیاری از خوشه‌های معرفی شده را توصیه می کند.

جدول ۴-۶- شاخه کنترل و سیستم‌های دینامیکی			واحد
۱	کنترل صنعتی	۳	
۲	کنترل مدرن	۳	
۳	کنترل دیجیتال	۳	
۴	سیستم‌های غیر خطی *	۳	
۵	بهینه سازی محدب ۱ *	۳	
۶	مکاترونیک *	۳	
۷	مقدمه ای بر یادگیری ماشین *	۳	
۸	آشنایی با سیستم‌های رباتیک *	۳	
۹	آز کنترل مدرن **	۱	
۱۰	آز کنترل صنعتی **	۱	
۱۱	آز کنترل دیجیتال **	۱	
۱۲	آز مکاترونیک **	۱	
۱۳	آز سیستم‌های غیر خطی **	۱	
۱۴	آز از دانشکده مهندسی برق **	۱	
جمع واحد (۵ درس و ۳ آزمایشگاه)			۱۸

* ۲ از ۵ درس، ** ۳ از ۶ آزمایشگاه

نمونه‌هایی از خوشه‌های توصیه‌ای در زیر آمده است. مجموعه این خوشه‌ها و دروس اختیاری دانشکده از دانشکده‌های دیگر پس از تغییر و به روز رسانی در سایت دانشکده اعلام می شود.

ردیف	خوشه الکترونیک دیجیتال	واحد
۱	طراحی سیستمهای میکروپروسسوری ۲۵۷۷۱	۳
۲	ASIC و FPGA ۲۵۷۷۶	۳
۳	الکترونیک دیجیتال ۲۵۲۶۲	۳
۴	سیستمهای نهفته ۲۵۷۷۸	۳
۵	ساختار داده و الگوریتم ۲۵۷۵۵	۳

ردیف	خوشه رباتیک	واحد
۱	آشنایی با سیستمهای رباتیک ۲۵۷۳۸	۳
۲	دید کامپیوتری ۲۵۵۵۳	۳
۳	روشهای عددی بهینه سازی ۲۵۰۸۹	۳
۴	کنترل مدرن ۲۵۷۹۲	۳
۵	شبکه‌های عصبی ۲۵۴۴۳	۳

شود. گذراندن این درس در ترم اول ضروری است.

انتخاب شاخه در ترم پنجم بر اساس اولویت- های انتخابی دانشجو صورت می گیرد. امتیازبندی دانشجویان برای انتخاب شاخه بر اساس تعداد واحد و معدل دروس گذرانده شده از دروس دانشکده (شروع با کد ۲۵) در برنامه پیشنهادی ۵ ترم اول صورت می گیرد. تعداد واحد اخذ شده و حذف W نشده در ترم پنجم نیز در تعداد واحد موثر در امتیازبندی لحاظ می شود.

اخذ درس کارآموزی بعد از گذراندن ۹۰ واحد درسی ممکن است.

اخذ درس اخلاق مهندسی و محیط زیست بعد از گذراندن ۱۰۰ واحد درسی ممکن است.

از آنجا که انجام پروژه بعد از آشنایی با کلیات و اصول مهندسی برق ممکن است و عملاً دانش جامعی از این حوزه برای انجام پروژه ضروری است، به تصویب شورای آموزش دانشکده، اخذ این درس مشروط به گذراندن کلیه دروس پنج ترم اول و آزمایشگاه کنترل است.

ضمناً اخذ درس خارج از برنامه دانشکده مجاز نیست. دروس مجاز از دانشکده ها و مراکز مختلف دانشگاه که به عنوان درس اختیاری قابل پذیرش اند پس از بررسی و تایید شورای آموزش دانشکده اعلام می شوند. با درخواست حداقل ۵ نفر دانشجو، بررسی یک درس از دانشکده‌ها و مراکز دیگر به عنوان درس اختیاری، در شورای آموزشی دانشکده انجام خواهد شد.

چارت برنامه

با توجه به توضیحات فوق، برنامه ترمی پیشنهادی برای ۵ ترم اول و سپس سه ترم آخر بر اساس پیشینازی و همینازی‌های دروس تهیه شده است که در ادامه تقدیم می شود.

برخی نکات در مورد دروس برنامه:

درس آشنایی با مهندسی برق به صورت ارائه‌هایی متنوع با حضور چهره‌های علمی و صنعتی، بازدیدهای علمی، سخنرانی و نمایش فیلم و ... برگزار می شود و هدف آشنایی دانشجویان با قابلیت‌ها و ویژگی‌های مهندسی برق را دنبال می- کند. ارزشیابی این درس به صورت کیفی و بر اساس حضور و فعالیت دانشجو در آن، انجام می-



برنامه پیشنهادی دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف

(ورودی های ۹۸ و بعد)

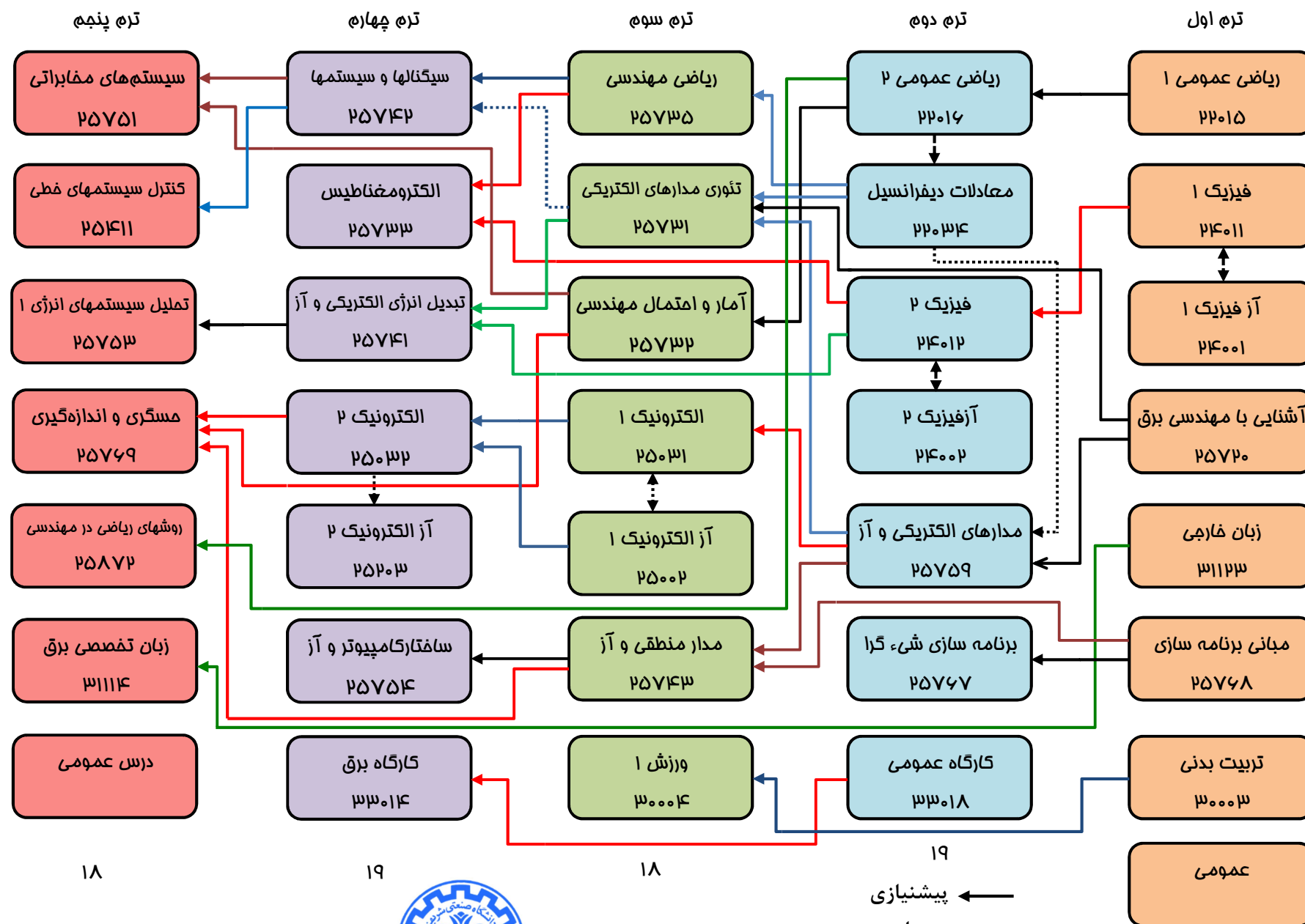
ترم اول		ترم دوم		ترم سوم		ترم چهارم		ترم پنجم		سه ترم آخر	
نام درس	واحد	نام درس	واحد	نام درس	واحد	نام درس	واحد	نام درس	واحد	نام درس	واحد
ریاضی عمومی ۱	۴	ریاضی عمومی ۲	۴	ریاضی مهندسی	۳	سیگنالها و سیستمها	۳	سیستم های مخابراتی	۳	کارآموزی	۰
فیزیک ۱	۳	فیزیک ۲	۳	تئوری مدارهای الکتریکی	۳	الکترومغناطیس	۳	کنترل سیستمهای خطی	۳	آز کنترل	۱
آز فیزیک ۱	۱	آز فیزیک ۲	۱	آمار و احتمال مهندسی	۳	الکترونیک ۲	۳	تحلیل سیستمهای انرژی الکتریکی ۱	۳	اخلاق مهندسی و محیط زیست	۱
آشنایی با مهندسی برق*	۰	معادلات دیفرانسیل	۳	الکترونیک ۱	۳	آز الکترونیک ۲	۱	حسگری و اندازه گیری	۳	پروژه ۱	۱
مبانی برنامه سازی	۳	مدارهای الکتریکی و آز	۴	آز الکترونیک ۱	۱	تبدیل انرژی الکتریکی و آز	۴	روش های ریاضی در مهندسی	۲	پروژه ۲	۲
زبان خارجی	۳	برنامه سازی شیء گرا	۳	مدار منطقی و آز	۴	ساختار کامپیوتر و آز	۴	زبان تخصصی برق	۲	دروس عمومی	۱۱
تربیت بدنی	۱	کارگاه عمومی	۱	ورزش ۱	۱	کارگاه برق	۱	عمومی	۲	انتخاب یک شاخه از مهندسی برق**	۱۸
عمومی	۲									دروس اختیاری***	۱۵
جمع	۱۷	جمع	۱۹	جمع	۱۸	جمع	۱۹	جمع	۱۸	جمع	۴۹

* آشنایی با مهندسی برق به صورت ارائه هایی متنوع با حضور چهره های علمی و صنعتی، بازدیدهای علمی، سخنرانی و نمایش فیلم و ... برگزار می شود و هدف آشنایی دانشجویان با قابلیت ها و ویژگی های مهندسی برق را دنبال می کند.

** دروس شاخه شامل ۱۸ واحد، معرف حوزه های اصلی مهندسی برق است. گذراندن حداقل ۵ درس و ۳ آزمایشگاه از مجموعه دروس الزامی و انتخابی شاخه ضروری است.

*** دروس اختیاری حداقل ۱۵ واحد از دروس مصوب شورای آموزش دانشکده مهندسی برق طبق ضوابط مربوطه، انتخاب دروس اختیاری از مجموعه خوشه های پیشنهادی توصیه می شود.

برنامه درسی پنج ترم اول - ورودی‌های ۱۳۹۸ به بعد - دانشکده مهندسی برق - دانشگاه صنعتی شریف



همنیازی و همزمانی دو درس

آخرین به روز رسانی: ۱۳۹۸ / ۷ / ۱۴



برنامه درسی سه ترم آخر شاخه الکترونیک - ۱۳۹۸ به بعد

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی شریف

دروس اختیاری: دروس شاخه‌ها، دروس دانشکده مهندسی برق و دروس تایید شده توسط آموزش از دانشکده‌های دیگر است. دانشکده مهندسی برق، اخذ دروس از خوشه‌های معرفی شده را توصیه می‌کند.

ردیف	شماره درس	نام درس	واحد
۱	۲۵۷۶۱	الکترونیک آنالوگ	۳
۲	۲۵۷۶۴	مدارهای مخابراتی	۳
۳	۲۵۷۷۲	اصول ادوات حالت جامد	۳
۴	۲۵۷۷۴	مدارهای دیجیتال و پالس	۳
۵	۲۵۷۷۱	طراحی سیستم‌های میکروپروسسوری *	۳
۶	۲۵۷۷۶	طراحی سیستم‌های مبتنی بر ASIC و FPGA *	۳
۷	۲۵۷۹۸	ادوات حالت جامد *	۳
۸	۲۵۷۷۳	فیلتر و سنتز مدار *	۳
۹	۲۵۷۰۵	آز مدارهای مخابراتی **	۱
۱۰	۲۵۷۰۶	آز مدارهای دیجیتال و پالس **	۱
۱۱	۲۵۷۰۴	آز الکترونیک آنالوگ **	۱
۱۲	۲۵۰۲۸	آز طراحی مدار مجتمع **	۱
۱۳		آز از دانشکده مهندسی برق **	۱
۱۴		آز از دانشکده مهندسی برق **	۱

* دروس انتخابی - ۱ از ۴ درس،
** آزمایشگاه‌های انتخابی - ۳ از ۶ آزمایشگاه
*** اخذ درس کارآموزی بعد از گذراندن ۹۰ واحد درسی ممکن است.
**** اخذ درس اخلاق مهندسی و محیط زیست بعد از گذراندن ۱۰۰ واحد درسی ممکن است.

ترم هشتم

یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۹ تا ۱۲
جدول مقابل

درس اختیاری

درس اختیاری

درس اختیاری
(ورودیهای قبل از ۱۳۹۸)

پروژه ۲
۲۵۷۹۰

اخلاق مهندسی و محیط زیست ****
۲۵۷۷۰

درس عمومی

۱۵ یا ۱۲

ترم هفتم

مدارهای مخابراتی
۲۵۷۶۴

یکی از دروس ردیف ۵ تا ۸ جدول
مقابل

یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۹ تا ۱۲
جدول مقابل

یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۹ تا ۱۲
جدول مقابل

درس اختیاری

پروژه ۱
۲۵۷۸۰

درس عمومی

۱۴

ترم ششم

الکترونیک آنالوگ
۲۵۷۶۱

اصول ادوات حالت جامد
۲۵۷۷۲

مدارهای دیجیتال و پالس
۲۵۷۷۴

درس اختیاری

درس اختیاری

آز کنترل
۲۵۴۰۳

کارآموزی ***
۲۵۷۰۰

درس عمومی

۱۸



برنامه درسی سه ترم آخر شاخه بیوالکتریک - ۱۳۹۸ به بعد

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی شریف

دروس عمومی و اصلی
دروس شاخه
دروس اختیاری: دروس شاخه‌ها، دروس دانشکده مهندسی برق و دروس تایید شده توسط آموزش از دانشکده‌های دیگر است. دانشکده مهندسی برق، اخذ دروس از خوشه‌های معرفی شده را توصیه می‌کند.

ردیف	شماره درس	نام درس	واحد
۱	۲۵۷۲۱	فیزیولوژی	۳
۲	۲۵۷۲۴	اصول مهندسی پزشکی	۳
۳	۲۵۷۶۵	پردازش سیگنال‌های دیجیتال	۳
۴	۲۵۷۲۹	هوش مصنوعی و محاسبات زیستی *	۳
۵	۲۵۷۲۸	مدلسازی و کنترل سیستم‌های عصبی *	۳
۶	۲۵۷۴۹	مبانی علوم اعصاب *	۳
۷	۲۵۷۲۶	بیوسنسورها *	۳
۸	۲۵۷۳۶	کاربرد مدارهای الکترونیکی در پزشکی *	۳
۹	۲۵۷۲۷	آز مهندسی پزشکی	۱
۱۰	۲۵۷۲۳	آز سیستم‌های میکروپروسسوری *	۱
۱۱	۲۵۰۴۵	آز بیو سنسورها *	۱
۱۲	۲۵۷۴۶	آز یادگیری و بینایی ماشین *	۱
۱۳	۲۵۰۴۳	آز پردازش سیگنال و تصاویر پزشکی *	۱
۱۴	۲۵۰۴۴	آز علوم اعصاب *	۱
* دروس انتخابی - ۲ از ۵ درس،			
** آزمایشگاه‌های انتخابی - ۲ از ۵ آزمایشگاه			
*** اخذ درس کارآموزی بعد از گذراندن ۹۰ واحد درسی ممکن است.			
**** اخذ درس اخلاق مهندسی و محیط زیست بعد از گذراندن ۱۰۰ واحد درسی ممکن است.			

ترم هشتم

یکی از درس‌های ردیف ۴ یا ۶ یا ۸
جدول مقابل

درس اختیاری

درس اختیاری
(ورودیهای قبل از ۱۳۹۸)

پروژه ۲
۲۵۷۹۰

اخلاق مهندسی و محیط زیست ****
۲۵۷۷۰

درس عمومی

۱۱ یا ۱۴

ترم هفتم

فیزیولوژی
۲۵۷۲۱

اصول مهندسی پزشکی
۲۵۷۲۴

آز مهندسی پزشکی
۲۵۷۲۷

یکی از درس‌های ردیف ۵ یا ۷ جدول
مقابل

یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۱۰ تا
۱۴ جدول مقابل

درس اختیاری

پروژه ۱
۲۵۷۸۰

درس عمومی

۱۷

ترم ششم

پردازش سیگنال‌های دیجیتال
۲۵۷۶۵

یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۱۰ تا
۱۴ جدول مقابل

درس اختیاری

درس اختیاری

درس اختیاری

آز کنترل
۲۵۴۰۳

کارآموزی ***
۲۵۷۰۰

درس عمومی

۱۶



برنامه درسی سه ترم آخر شاخه سیستم‌ها و شبکه‌های مخابراتی - ۱۳۹۸ به بعد

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی شریف

دروس اختیاری: دروس شاخه‌ها، دروس دانشکده مهندسی برق و دروس تایید شده توسط آموزش از دانشکده‌های دیگر است. دانشکده مهندسی برق، اخذ دروس از خوشه‌های معرفی شده را توصیه می‌کند.

دروس عمومی و اصلی
دروس شاخه

ردیف	شماره درس	نام درس	واحد
۱	۲۵۷۶۳	مخابرات دیجیتال	۳
۲	۲۵۷۶۵	پردازش سیگنال‌های دیجیتال	۳
۳	۲۵۸۷۳	شبکه‌های کامپیوتری	۳
۴	۲۵۷۷۵	مبانی مخابرات بیسیم *	۳
۵	۲۵۷۳۷	مقدمه ای بر یادگیری ماشین *	۳
۶	۲۵۷۵۶	بهینه‌سازی محدب ۱ *	۳
۷	۲۵۸۷۴	مبانی رمزنگاری و امنیت شبکه *	۳
۸	۲۵۷۶۲	میدان‌ها و امواج *	۳
۹	۲۵۰۴۸	آز پردازش سیگنال‌های دیجیتال **	۱
۱۰	۲۵۷۰۱	آز مخابرات دیجیتال **	۱
۱۱	۲۵۷۳۹	آز برنامه نویسی پایتون **	۱
۱۲	۲۵۷۴۶	آز یادگیری و بینایی ماشین ***	۱
۱۳	۲۵۷۲۳	آز سیستم‌های میکروپروسسوری ***	۱
۱۴	۲۵۷۰۵	آز مدارهای مخابراتی ***	۱

* دروس انتخابی - ۲ از ۵ درس،
(** ۳ از ۳ آزمایشگاه) یا (** ۲ از ۳ آزمایشگاه، و *** ۱ از ۳ آزمایشگاه)
**** اخذ درس کارآموزی بعد از گذراندن ۹۰ واحد درسی ممکن است.
***** اخذ درس اخلاق مهندسی و محیط زیست بعد از گذراندن ۱۰۰ واحد درسی ممکن است.

ترم هشتم	ترم هفتم	ترم ششم
یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۹ تا ۱۱ یا ردیف ۱۲ تا ۱۴ جدول مقابل	یکی از دروس ردیف ۴ تا ۸ جدول مقابل	مخابرات دیجیتال ۲۵۷۶۳
درس اختیاری	یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۹ تا ۱۱ جدول مقابل	پردازش سیگنال‌های دیجیتال ۲۵۷۶۵
درس اختیاری	یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۹ تا ۱۱ جدول مقابل	شبکه‌های کامپیوتری ۲۵۸۷۳
درس اختیاری (ورودیهای قبل از ۱۳۹۸)	درس اختیاری	یکی از دروس ردیف ۴ تا ۸ جدول مقابل
پروژه ۲ ۲۵۷۹۰	درس اختیاری	درس اختیاری
اخلاق مهندسی و محیط زیست ***** ۲۵۷۷۰	پروژه ۱ ۲۵۷۸۰	آز کنترل ۲۵۴۰۳
درس عمومی	درس عمومی	کارآموزی ***** ۲۵۷۰۰
		درس عمومی
۱۵ یا ۱۲	۱۴	۱۸



برنامه درسی سه ترم آخر شافه سیستم‌های انرژی الکتریکی - ۱۳۹۸ به بعد

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی شریف

دروس عمومی و اصلی
دروس شاخه
دروس اختیاری: دروس شاخه ها، دروس دانشکده مهندسی برق و دروس تایید شده توسط آموزش از دانشکده های دیگر است. دانشکده مهندسی برق، اخذ دروس از خوشه های معرفی شده را توصیه می کند.

ردیف	شماره درس	نام درس	واحد
۱	۲۵۷۸۱	تبدیل انرژی الکتریکی ۲	۳
۲	۲۵۷۸۲	تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی ۲	۳
۳	۲۵۷۹۹	الکترونیک صنعتی	۳
۴	۲۵۷۸۳	عایقها و فشار قوی *	۳
۵	۲۵۷۸۴	تاسیسات الکتریکی *	۳
۶	۲۵۷۸۵	سیستم‌های تولید انرژی الکتریکی *	۳
۷	۲۵۷۸۶	حفاظت سیستم‌های قدرت *	۳
۸	۲۵۷۸۹	سیستم‌های برق و الکترونیک خودرو *	۳
۹	۲۵۷۱۲	آز تبدیل انرژی الکتریکی ۲ ***	۱
۱۰	۲۵۷۱۳	آز عایقها و فشار قوی **	۱
۱۱	۲۵۲۰۵	آز الکترونیک صنعتی *	۱
۱۲	۲۵۷۱۶	آز سیستم‌های انرژی الکتریکی **	۱
۱۳	۲۵۷۲۲	آز حفاظت سیستم‌های قدرت **	۱
۱۴		آز از دانشکده مهندسی برق	۱
* دروس انتخابی - ۲ از ۵ درس، ** آزمایشگاه‌های انتخابی - ۳ از ۵ آزمایشگاه *** اخذ درس کارآموزی بعد از گذراندن ۹۰ واحد درسی ممکن است. **** اخذ درس اخلاق مهندسی و محیط زیست بعد از گذراندن ۱۰۰ واحد درسی ممکن است.			

ترم هشتم

یکی از درس‌های ردیف ۴ تا ۸ جدول مقابل

یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۹ تا ۱۳ جدول مقابل

درس اختیاری

درس اختیاری
(ورودیهای قبل از ۱۳۹۸)

پروژه ۲
۲۵۷۹۰

اخلاق مهندسی و محیط زیست ****
۲۵۷۷۰

درس عمومی

۱۵ یا ۱۲

ترم هفتم

الکترونیک صنعتی
۲۵۷۹۹

یکی از درس‌های ردیف ۴ تا ۸ جدول مقابل

یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۹ تا ۱۳ جدول مقابل

درس اختیاری

درس اختیاری

پروژه ۱
۲۵۷۸۰

درس عمومی

۱۶

ترم ششم

تبدیل انرژی الکتریکی ۲
۲۵۷۸۱

تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی ۲
۲۵۷۸۲

یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۹ تا ۱۳ جدول مقابل

درس اختیاری

درس اختیاری

آز کنترل
۲۵۴۰۳

کارآموزی ***
۲۵۷۰۰

درس عمومی

۱۶



برنامه درسی سه ترم آخر شافه سیستم‌های دیجیتال - ۱۳۹۸ به بعد

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی شریف

دروس اختیاری: دروس شاخه‌ها، دروس دانشکده مهندسی برق و دروس تایید شده توسط آموزش از دانشکده‌های دیگر است. دانشکده مهندسی برق، اخذ دروس از خوشه‌های معرفی شده را توصیه می‌کند.

ردیف	شماره درس	نام درس	واحد
۱	۲۵۷۷۱	طراحی سیستم‌های میکروپروسسوری	۳
۲	۲۵۷۷۶	طراحی سیستم‌های مبتنی بر ASIC/FPGA	۳
۳	۲۵۷۵۵	ساختار داده و الگوریتم‌ها	۳
۴	۲۵۷۷۴	مدارهای دیجیتال و پالس	۳
۵	۲۵۷۳۸	آشنایی با سیستم‌های رباتیک *	۳
۶	۲۵۷۳۷	مقدمه ای بر یادگیری ماشین *	۳
۷	۲۵۷۵۸	سیستم‌های نهفته *	۳
۸	۲۵۷۷۷	برنامه نویسی پیشرفته *	۳
۹	۲۵۷۲۳	آز سیستم‌های میکروپروسسوری	۱
۱۰	۲۵۷۳۹	آز برنامه نویسی پایتون *	۱
۱۱	۲۵۷۱۷	آز پیشرفته ASIC/FPGA **	۱
۱۲	۲۵۷۰۶	آز مدارهای دیجیتال و پالس **	۱
۱۳	۲۵۷۱۹	آز پیشرفته برنامه نویسی **	۱
۱۴		آز از دانشکده مهندسی برق	۱
* دروس انتخابی - ۱ از ۴ درس،			
** آزمایشگاه‌های انتخابی - ۲ از ۴ آزمایشگاه			
*** اخذ درس کارآموزی بعد از گذراندن ۹۰ واحد درسی ممکن است.			
**** اخذ درس اخلاق مهندسی و محیط زیست بعد از گذراندن ۱۰۰ واحد درسی ممکن است.			

ترم هشتم

یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۱۰ تا ۱۳ جدول مقابل

درس اختیاری

درس اختیاری

درس اختیاری
(ورودیهای قبل از ۱۳۹۸)

پروژه ۲
۲۵۷۹۰

اخلاق مهندسی و محیط زیست ****
۲۵۷۷۰

درس عمومی

۱۵ یا ۱۲

ترم هفتم

یکی از دروس ردیف ۵ تا ۸ جدول مقابل

آز سیستم‌های میکروپروسسوری
۲۵۷۲۳

یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۱۰ تا ۱۳ جدول مقابل

درس اختیاری

درس اختیاری

پروژه ۱
۲۵۷۸۰

درس عمومی

۱۴

ترم ششم

طراحی سیستم‌های میکروپروسسوری
۲۵۷۱۱

ساختار داده و الگوریتم‌ها
۲۵۷۵۵

مدارهای دیجیتال و پالس
۲۵۷۷۴

طراحی سیستم‌های مبتنی بر ASIC/FPGA
۲۵۷۷۶

درس اختیاری

آز کنترل
۲۵۴۰۳

کارآموزی ***
۲۵۷۰۰

درس عمومی

۱۸



برنامه درسی سه ترم آخر شاخه کنترل و سیستم‌های دینامیکی - ۱۳۹۸ به بعد

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی شریف

دروس اختیاری: دروس شاخه‌ها، دروس دانشکده مهندسی برق و دروس تایید شده توسط آموزش از دانشکده‌های دیگر است. دانشکده مهندسی برق، اخذ دروس از خوشه‌های معرفی شده را توصیه می‌کند.

ردیف	شماره درس	نام درس	واحد
۱	۲۵۷۹۱	کنترل صنعتی	۳
۲	۲۵۷۹۲	کنترل مدرن	۳
۳	۲۵۷۹۳	کنترل دیجیتال	۳
۴	۲۵۷۹۴	سیستم‌های غیر خطی *	۳
۵	۲۵۷۵۶	بهینه سازی محدب ۱ *	۳
۶	۲۵۷۵۷	مکاترونیک *	۳
۷	۲۵۷۳۷	مقدمه ای بر یادگیری ماشین *	۳
۸	۲۵۷۳۸	آشنایی با سیستم‌های رباتیک *	۳
۹	۲۵۷۱۵	آز کنترل مدرن **	۱
۱۰	۲۵۷۰۷	آز کنترل صنعتی **	۱
۱۱	۲۵۷۰۸	آز کنترل دیجیتال **	۱
۱۲	۲۵۰۴۷	آز مکاترونیک **	۱
۱۳	۲۵۷۰۹	آز سیستم‌های غیر خطی **	۱
۱۴		آز از دانشکده مهندسی برق **	۱
* دروس انتخابی - ۲ از ۵ درس، ** آزمایشگاه‌های انتخابی - ۳ از ۶ آزمایشگاه *** اخذ درس کارآموزی بعد از گذراندن ۹۰ واحد درسی ممکن است. **** اخذ درس اخلاق مهندسی و محیط زیست بعد از گذراندن ۱۰۰ واحد درسی ممکن است.			

ترم هشتم

یکی از دروس ردیف ۴ تا ۸ جدول
مقابل

یکی از آزمایشگاه‌های (ردیف ۹ تا ۱۴)
جدول مقابل

درس اختیاری

درس اختیاری
(ورودیهای قبل از ۱۳۹۸)

پروژه ۲
۲۵۷۹۰

اخلاق مهندسی و محیط زیست ****
۲۵۷۷۰

درس عمومی

۱۲ یا ۱۵

ترم هفتم

کنترل دیجیتال
۲۵۷۹۳

یکی از دروس ردیف ۴ تا ۸ جدول
مقابل

یکی از آزمایشگاه‌های (ردیف ۹ تا ۱۴)
جدول مقابل

یکی از آزمایشگاه‌های (ردیف ۹ تا ۱۴)
جدول مقابل

درس اختیاری

درس اختیاری

پروژه ۱
۲۵۷۸۰

درس عمومی

۱۷

ترم ششم

کنترل صنعتی
۲۵۷۹۱

کنترل مدرن
۲۵۷۹۲

درس اختیاری

درس اختیاری

آز کنترل
۲۵۴۰۳

کارآموزی ***
۲۵۷۰۰

درس عمومی

۱۵



برنامه درسی سه ترم آخر شاخه میکروویو و فوتونیک - ۱۳۹۸ به بعد

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی شریف

دروس اختیاری: دروس شاخه‌ها، دروس دانشکده مهندسی برق و دروس تایید شده توسط آموزش از دانشکده‌های دیگر است. دانشکده مهندسی برق، اخذ دروس از خوشه‌های معرفی شده را توصیه می‌کند.

ردیف	شماره درس	نام درس	واحد
۱	۲۵۷۶۲	میدانها و امواج	۳
۲	۲۵۷۴۷	مهندسی میکروویو	۳
۳	۲۵۱۲۳	مبانی اپتیک و فوتونیک	۳
۴	۲۵۱۴۴	آنتن‌ها *	۳
۵	۲۵۷۶۴	مدارهای مخابراتی *	۳
۶	۲۵۸۷۵	مخابرات فیبر نوری *	۳
۷	۲۵۷۴۸	الکترونیک کوانتومی *	۳
۸	۲۵۱۴۲	انتشار امواج *	۳
۹	۲۵۰۴۶	آز مهندسی میکروویو **	۱
۱۰	۲۵۰۳۵	آز آنتن **	۱
۱۱	۲۵۷۰۵	آز مدارهای مخابراتی **	۱
۱۲	۲۵۰۳۶	آز الکترومغناطیس محاسباتی **	۱
۱۳	۲۵۰۳۷	آز اپتیک و فوتونیک **	۱
۱۴	۲۵۰۳۸	آز طراحی و ساخت میکروویو و نوری **	۱
* دروس انتخابی - ۱ از ۵ درس، ** آزمایشگاه‌های انتخابی - ۳ از ۶ آزمایشگاه *** اخذ درس کارآموزی بعد از گذراندن ۹۰ واحد درسی ممکن است. **** اخذ درس اخلاق مهندسی و محیط زیست بعد از گذراندن ۱۰۰ واحد درسی ممکن است.			

ترم هشتم

ترم هفتم

ترم ششم

یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۹ تا ۱۴ جدول مقابل	مهندسی میکروویو ۲۵۷۴۷	میدانها و امواج ۲۵۷۶۲
یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۹ تا ۱۴ جدول مقابل	یکی از دروس ردیف ۴ تا ۸ جدول مقابل	مبانی اپتیک و فوتونیک ۲۵۱۲۳
درس اختیاری	یکی از آزمایشگاه‌های ردیف ۹ تا ۱۴ جدول مقابل	یکی از دروس ردیف ۴ تا ۸ جدول مقابل
درس اختیاری (ورودیهای قبل از ۱۳۹۸)	درس اختیاری	درس اختیاری
پروژه ۲ ۲۵۷۹۰	درس اختیاری	درس اختیاری
اخلاق مهندسی و محیط زیست **** ۲۵۷۷۰	پروژه ۱ ۲۵۷۸۰	آز کنترل ۲۵۴۰۳
درس عمومی	درس عمومی	کارآموزی *** ۲۵۷۰۰
		درس عمومی

۱۳ یا ۱۰

۱۶

۱۸