



موسسه آموزش عالی آزاد

مهندسی برق

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
زبان عمومی دکتری	50 درصد اول	کلیه مباحث
	50 درصد دوم	کلیه مباحث

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
معادلات دیفرانسیل	50 درصد اول	<ul style="list-style-type: none">- مقدمات (شامل بازنویسی معادله با تغییر متغیر و تغییر تابع، مسایلی که نیاز به حل معادله دیفرانسیل ندارد، مسایلی که با انتگرال گیری حل می شوند).- تعاریف اولیه و تشکیل معادلات دیفرانسیل- معادلات دیفرانسیل مرتبه اول- مسیرهای قائم و پوش دسته منحنی ها- معادلات دیفرانسیل مرتبه دو و بالاتر شامل<ul style="list-style-type: none">• روش های تعیین پایه جواب• روش های تعیین جواب خصوصی• مسایل خاص در معادلات دیفرانسیل مرتبه دو و بالاتر
	50 درصد دوم	<ul style="list-style-type: none">- حل معادلات دیفرانسیل با روش سری های توانی- معادلات لژاندر و بسل- تبدیل لاپلاس- دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی



موسسه آموزش عالی آزاد

مهندسی برق

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
ریاضیات مهندسی	50 درصد اول	- یادآوری اعداد مختلط - بحث‌های اولیه توابع مختلط (حد و مشتق، قضایای کوشی ریمان، قضایای مربوط به توابع تحلیلی) - نگاشت‌ها - انواع نقاط تکین - ناحیه همگرایی سری‌های مختلط - بسط‌های تیلور و لوران - روش‌های محاسبه مانده - مقدمات انتگرال‌های مختلط (محاسبه مستقیم) - انتگرال‌گیری مختلط به روش مانده - محاسبه انتگرال‌های حقیقی با روش مانده‌ها
	50 درصد دوم	- آنالیز فوریه (سری فوریه، انتگرال فوریه، تبدیل فوریه) - معادلات با مشتقات جزئی

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
مدارهای الکتریکی (1 و 2)	50 درصد اول	مدارهای مقاومتی - مدارهای مرتبه اول - مدارهای مرتبه دوم مدارهای دایمی سینوسی - سلف‌های تزویج و ترانس

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
مدارهای الکتریکی (1 و 2)	50 درصد دوم	گراف - معادلات حالت - حل مدار با لاپلاس - فرکانس طبیعی - دو قطبی و قضایای شبکه - مدار غیر خطی



موسسه آموزش عالی آزاد

نام درسی	سرفصل	محتوای سرفصل
سیستم‌های کنترل خطی	50 درصد اول	<ul style="list-style-type: none">- تعریف سیستم، انواع سیستم، مدل‌سازی ریاضی سیستم، تابع تبدیل- بلوک دیاگرامها و روش ساده سازی میسون- حساسیت در سیستمهای فیدبک منفی- سیستمهای درجه یک: پاسخ پله و پاسخ شیب- سیستمهای مرتبه دوم: مشخصه‌های پاسخ گذرا- سیستمهای مرتبه دوم: پاسخ پله، پاسخ شیب و پاسخ ضربه- پاسخ گذرای سیستمهای درجه سه به بالا- پایداری مطلق و پایداری نسبی- خطای حالت ماندگار- تبدیل فضای حالت به تابع تبدیل- روش مکان هندسی ریشه‌ها در حالت فیدبک منفی- روش مکان هندسی ریشه‌ها در حالت فیدبک مثبتالف) پاسخ فرکانسی و نمودارهای بودب) نمودار بود سیستمهای مینیمم فاز، غیر مینیمم فاز و سیستمهای تاخیردارج) تعیین ثابتهای خطا از روی منحنیهای LM- محک پایداری راث-هورویتز
	50 درصد دوم	<ul style="list-style-type: none">- پاسخ فرکانسی و نمودارهای قطبی (نایکوئیست)الف) معیار پایداری نایکوئیستب) رسم منحنیهای قطبی- پاسخ فرکانسی و نمودارهای نیکولز- محاسبه حد بهره و حد فاز- حد بهره و حد فاز، و ارتباط آنها با نمودارهای پاسخ فرکانسی- انتقال تابع تبدیل به فضای حالت- حل معادلات حالت و خروجی- ماتریس انتقال حالت و خواص آن- مفاهیم کنترل پذیری و مشاهده پذیری- جبران‌سازهای PID (و حالات خاص آنها)- جبران‌سازهای Lead, Lag و Lag-Lead



موسسه آموزش عالی آزاد

مهندسی برق

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
الکترونیک (1 و 2)	50 درصد اول	تحلیل DC افزاره BJT - تحلیل DC افزاره FET - تحلیل AC افزاره BJT تحلیل AC افزاره FET - پاسخ فرکانسی - پایداری حرارتی افزاره های BJT , FET
	50 درصد دوم	آیینه جریان - تقویت کننده تفاضلی - تقویت کننده با فیدبک - تقویت کننده قدرت - دیود و کاربردهای آن - تقویت کننده عملیاتی - رگولاتور



موسسه آموزش عالی آزاد

مهندسی برق

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
الکترومغناطیس	50 درصد اول	<ul style="list-style-type: none">- میدان‌های الکتریکی در فضای آزاد- قانون کولن- محاسبه میدان الکتریکی ناشی از بار نقطه‌ای، سطحی، سطحی، حجمی با استفاده از رابطه کولن- قانون گوس- پتانسیل الکتریکی- انرژی الکتریکی- میدان‌های الکتریکی در هادی‌های الکتریکی- بررسی میدان الکتریکی در عایق‌های الکتریکی (دی الکتریک)- شرایط مرزی در الکتریسیته- خازن- مقاومت الکتریکی- تئوری تصویر
	50 درصد دوم	<ul style="list-style-type: none">- معادله لاپلاس و پواسن- میدان مغناطیسی- قانون بیو و ساوار و محاسبه میدان مغناطیسی ناشی از جریان خطی، سطحی و حجمی- نیروی مغناطیسی- گشتاور مغناطیسی- قانون آمپر- پتانسیل مغناطیسی اسکالر و برداری- اجسام مغناطیسی- بررسی میدان مغناطیسی در محیط‌های مغناطیسی- شرایط مرزی در مغناطیس- مدارهای مغناطیسی- محاسبه ضریب خودالقائی و القای متقابل- بررسی معادلات ماکسول در میدان‌های متغیر با زمان
تجزیه و تحلیل سیستم‌ها	50 درصد اول	<ul style="list-style-type: none">- مقدمات، سیگنال‌ها، سیستم‌ها- سیستم‌های LTI- انتگرال و جمع کانولوشن، خواص کانولوشن- سری فوریه پیوسته در زمان- فیلترهای پیوسته در زمان- تبدیل فوریه پیوسته در زمان- مدولاسیون و نمونه برداری از سیگنال‌های پیوسته در زمان
	50 درصد دوم	<ul style="list-style-type: none">- سری فوریه گسسته در زمان- تبدیل فوریه گسسته در زمان- فیلترهای گسسته در زمان- تبدیل لاپلاس و خواص آن- تبدیل Z و خواص آن



موسسه آموزش عالی آزاد

مهندسی برق

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
ماشین‌های الکتریکی (1 و 2)	50 درصد اول	مدارهای مغناطیسی - قانون آمپر - مسیره‌های شار - رلوکتانس - اثر اشباع - قانون اهم مغناطیسی نحوه نیروی محرکه القایی - محاسبه نیروی محرکه - ترانسفورماتورها - اصول کار - القای متقابل مدار معادل - دیاگرام فاز - بازده - تنظیم ولتاژ - پیونیت و تغییر مبنا - اتصال کوتاه - ترانس سه فاز - اتو ترانس و ترانس خاص
	50 درصد دوم	اصول تبدیل انرژی الکترومکانیکی - ماشین‌های جریان مستقیم - ماشین‌های القایی - میدان دوار مفهوم لغزش - مدار معادل - معادله گشتاور - گشتاور بیشینه - نمودار گشتاور-سرعت - موتور القایی تک فاز

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
تحلیل سیستم‌های انرژی 1 و 2	50 درصد اول	مفاهیم پایه سیستم قدرت - اجزای سیستم - مفاهیم ولتاژ و جریان - سیستم سه فاز مدل سازس خطوط - ظرفیت خازنی خطوط - امپدانس و ادمیتانس خطوط - تحلیل خطوط بلند - افت ولتاژ - شارژ خط - خطوط هوایی - تحلیل اتصال کوتاه محاسبه جریان اتصال کوتاه - امپدانس معادل - حفاظت‌ها - مولفه‌های متقارن
	50 درصد دوم	ماتریس‌های شبکه - محاسبات پخش بار - بهره برداری اقتصادی سیستم‌های قدرت محاسبات سیستم توزیع - پخش بار اقتصادی و بهینه سازی شبکه - پایداری سیستم قدرت