

موسسه آموزش عالی آزاد



www.mahan.ac.ir

دکتر، کارشناس ارشد

دفترچه بودجه بندی سرفصل آزمون های آزمایشی

مهندسی برق

مهندسی برق

کد ضریب	گرایش	زبان انگلیسی	ریاضیات	مدار الکتریکی	سیستم‌های دیجیتال و الکترونیک ۲۱ و	ماشین‌های الکتریکی و تحلیل سیستم‌های انرژی	سیستم‌های کنترل خطی	الکترومغناطیس	تجزیه و تحلیل سیستم‌ها
۱	مدارهای مجتمع الکترونیک	۲	۴	۳	۴	۱	۱	۲	۲
۱	افزاره‌های میکرو و نانو الکترونیک	۲	۳	۳	۴	۱	۱	۲	۲
۱	سیستم‌های الکترونیک دیجیتال	۲	۳	۳	۴	۱	۱	۲	۲
۲	سیستم‌های قدرت	۲	۳	۳	۱	۴	۲	۲	۱
۳	الکترونیک قدرت و ماشین‌های الکتریکی	۲	۳	۳	۱	۴	۲	۱	۱
۲	برنامه‌ریزی و مدیریت سیستم‌های انرژی	۲	۳	۳	۱	۴	۲	۲	۱
۲	سامانه‌های برقی حمل و نقل	۲	۳	۳	۱	۴	۲	۲	۱
۴	مخابرات میدان و موج	۲	۳	۳	۲	۱	۱	۴	۲
۴	مخابرات نوری	۲	۳	۳	۲	۱	۱	۴	۲
۵	مخابرات امن و رمز نگاری	۲	۳	۳	۲	۱	۱	۲	۴
۵	مخابرات سیستم	۲	۳	۳	۲	۱	۱	۲	۴
۵	شبکه‌های مخابراتی	۲	۳	۳	۲	۱	۱	۲	۴
۶	کنترل	۲	۳	۳	۱	۲	۴	۱	۲
۷	• مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)	۲	۳	۳	۳	۱	۴	۱	۴
۸	مهندسی مکترونیک	۲	۳	۳	۴	۴	۴	۱	۱

- در این رشته انتخاب یکی از دو درس الکترومغناطیس یا مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی به عهده داوطلب و الزامی است.

مهندسی برق

آشنایی با مجموعه مهندسی برق - کد ۱۲۵۱

برگزاری آزمون در یک نوبت صبح و شامل یک دفترچه امتحانی

◀ عنوان مواد امتحانی، تعداد سوالات و زمان پاسخگویی ▶

نام درس	تعداد سوال	مدت زمان پاسخگویی
زبان عمومی و تخصصی (زبان انگلیسی - واژگان، گرامر و درک مطلب)	۳۰	۲۷۵
دروس ریاضیات (ریاضیات مهندسی، معادلات دیفرانسیل، آمار و احتمالات مهندسی)	۱۵	
مدارهای الکتریکی (۱ و ۲)	۱۵	
سیستم های کنترل خطی	۱۲	
سیگنال ها و سیستم ها	۱۲	
الکترونیک (۱ و ۲) و سیستم های دیجیتال ۱	۱۵	
ماشین های الکتریکی (۱ و ۲) و تحلیل سیستم های انرژی ۱	۱۵	
الکترومغناطیس	۱۲	
مقدمه ای بر مهندسی پزشکی (*)	۱۲	

(*) برای گرایش مهندسی پزشکی یکی از دو درس الکترومغناطیس یا مقدمه ای بر مهندسی پزشکی، الزامی است.

مهندسی برق

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
زبان عمومی	۲۵ درصد اول	- Vocabulary • لغات ضروری تافل: درس ۱-۸ • کتاب ۵۰۴: درس ۱-۱۲ • کتاب ۶۰۱: درس ۱-۱۰ • کتاب ۱۱۰۰: هفته ۱-۱۲ - Grammar • Nouns (اسم‌ها) • Pronouns (ضمایر) • adjective (صفت) • adverb (قید)
	۲۵ درصد دوم	- Vocabulary • لغات ضروری تافل: درس ۹-۱۵ • کتاب ۵۰۴: درس ۱۳-۲۲ • کتاب ۶۰۱: درس ۱۱-۲۰ • کتاب ۱۱۰۰: هفته ۱۳-۲۴ - Grammar • فعل (افعال پشت سر هم) → Verb + Verb • افعال مدال (ساده / کامل) → Modal Auxiliary Verb • افعال معلوم و مجهول (زمانها) → Active and Passive • جملات آرزویی → Wish Sentences • جملات شرطی → Conditional Sentences
	۲۵ درصد سوم	- Vocabulary • لغات ضروری تافل: درس ۱۶-۲۲ • کتاب ۵۰۴: درس ۲۳-۳۲ • کتاب ۶۰۱: درس ۳۰-۲۱ • کتاب ۱۱۰۰: هفته ۲۵-۳۶ - Grammar • (عبارت اسمی) → Noun clauses • (عبارت وصفی) → Adjective clauses • (عبارت قیدی) → Adverb clauses

مهندسی برق

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
	۲۵ درصد چهارم	- Vocabulary • لغات ضروری تافل: درس ۲۳-۳۰ • کتاب ۵۰۴: درس ۳۳-۴۲ • کتاب ۶۰۱: درس ۳۱-۴۰ • کتاب ۱۱۰۰: هفته ۳۷-۴۶ - Grammar • Adjective phrase (گروه وصفی) • Inversion (وارونگی)

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
زبان تخصصی	۲۵ درصد اول	در کلیه آزمون‌ها از کل مباحث زبان تخصصی سؤال مطرح خواهد شد.
	۲۵ درصد دوم	در کلیه آزمون‌ها از کل مباحث زبان تخصصی سؤال مطرح خواهد شد.
	۲۵ درصد سوم	در کلیه آزمون‌ها از کل مباحث زبان تخصصی سؤال مطرح خواهد شد.
	۲۵ درصد چهارم	در کلیه آزمون‌ها از کل مباحث زبان تخصصی سؤال مطرح خواهد شد.

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
معادلات دیفرانسیل	۲۵ درصد اول	- مقدمات (شامل بازنویسی معادله با تغییر متغیر و تغییر تابع، مسایلی که نیاز به حل معادله دیفرانسیل ندارد، مسایلی که با انتگرال‌گیری حل می‌شوند). - تعاریف اولیه و تشکیل معادلات دیفرانسیل - معادلات دیفرانسیل مرتبه اول - مسیرهای قائم و پوش دسته منحنی‌ها
	۲۵ درصد دوم	- معادلات دیفرانسیل مرتبه دو و بالاتر شامل • روش‌های تعیین پایه جواب • روش‌های تعیین جواب خصوصی • مسایل خاص در معادلات دیفرانسیل مرتبه دو و بالاتر
	۲۵ درصد سوم	- حل معادلات دیفرانسیل با روش سری‌های توانی - معادلات لژاندر و بسل
	۲۵ درصد چهارم	- تبدیل لاپلاس - دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
ریاضیات مهندسی	۲۵ درصد اول	- اعداد مختلط - حد و مشتق توابع مختلط - توابع تحلیلی - نگاشت هم‌مدیس

مهندسی برق

- نقاط تکین - بسط لوران - محاسبه مانده - محاسبه انتگرال‌های مختلط	۲۵ درصد دوم	
- سری فوریه - انتگرال فوریه - تبدیل فوریه و خواص آن	۲۵ درصد سوم	
- معادلات با مشتقات جزئی مرتبه اول و دوم، - معادلات موج و حرارت و لاپلاس و روش‌های حل آنها - حل معادلات با مشتقات جزئی با استفاده از تبدیل لاپلاس - تبدیل فوریه	۲۵ درصد چهارم	

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
آمار و احتمالات	۲۵ درصد اول	- آنالیز ترکیبی و احتمال
	۲۵ درصد دوم	- متغیرهای تصادفی
	۲۵ درصد سوم	- متغیرهای تصادفی توأم
	۲۵ درصد چهارم	- توزیع‌های گسسته و پیوسته

مهندسی برق

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
مدارهای الکتریکی (۱ و ۲)	۲۵ درصد اول	- عناصر مداری سلف و خازن (معرفی و روابط) - مدارهای مقاومتی و روشهای تحلیل • روش تحلیل گره (KCL) • روش تحلیل مش (KVL) • روش تحلیل ابتکاری (KVL + KCL) - روابط مداری و تبدیلات • ستاره و مثلث • پل و تستون • تقسیم ولتاژ و تقسیم جریان - مدار معادل • مدار معادل تونن • مدار معادل نورتن • مقاومت معادل • اتصال دو شبکه - مدارهای مرتبه اول • انواع پاسخ ورودی صفر، حالت صفر و کامل • پاسخ پله و ضربه • مدارهای مرتبه اول با چند ثابت زمانی • اتصال سلفها و خازنهای از قبل شارژ شده به یکدیگر

مهندسی برق

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
مدارهای الکتریکی (۱ و ۲)	۲۵ درصد دوم	- مدارهای مرتبه دوم • معادله دیفرانسیل - ضریب کیفیت • حالت‌های مختلف مدارهای مرتبه دوم (در پاسخ ورودی - صفر) • مدارهای مرتبه دوم با ورودی • پاسخ پله - ضربه - مدارهای دوگان - مبانی مدارهای خطی تغییرناپذیر با زمان (LTI) از مرتبه n • پاسخ ورودی صفر • پاسخ حالت صفر • پاسخ ضربه یک مدار مرتبه n ام - تقویت‌کننده عملیاتی (آپ امپ) • بررسی رفتار مشخصه سرهای آن • آپ امپ ایده‌آل و مدل مداری • تحلیل مدارهای شامل آپ امپ - تجزیه و تحلیل حالت دائمی سینوسی - تحلیل حالت دائمی سینوسی - مفاهیم مداری در حالت دائمی سینوسی (مدار معادل) - تشدید - تابع شبکه • مفهوم و کاربرد پاسخ فرکانسی • نگاهی گذرا به فیلترها

مهندسی برق

نام درس	سر فصل	محتوای سر فصل
مدارهای الکتریکی (۱ و ۲)	۲۵ درصد سوم	- توان در حالت دائمی سینوسی • توان مختلط، توان اکتیو، راکتیو، ظاهری و مثلث توان • ضریب توان - روابط توان و انرژی • قضیه انتقال توان ماکزیمم - مدارهای با اتصال متقابل (تزوید) • تجزیه و تحلیل مدارهای شامل سلفهای تزوید • انرژی در سلفهای تزوید - ترانسفورماتور • مدل مداری (ایده‌ال) • خواص ترانسفورماتور • قضایای انتقال در ترانس - مقدار متوسط و مؤثر - روش‌های منظم تجزیه و تحلیل مدار • روش منظم گره- ماتریس تلافی • روش منظم مش- ماتریس مش • روش منظم حلقه • روش منظم کاتست - روش فضای حالت • اهداف و مفهوم و فرم معادلات • روش منظم معادلات حالت • روش ابتکاری معادلات حالت
	۲۵ درصد چهارم	- تحلیل به روش لاپلاس • تعریف، خواص و قضایای تبدیل لاپلاس • تحلیل مدار به کمک تبدیل لاپلاس و کاربردهای آن - مشخصه‌های ذاتی مدار • فرکانسهای طبیعی یک شبکه و یک متغیر شبکه • مرتبه یک مدار - دوقطبی‌ها • پارامترهای Y , Z • پارامترهای G , H • پارامترهای T • رابطه بین پارامترهای دوقطبی‌ها - قضایای شبکه • قضیه هم‌پاسخی • قضیه‌های شبکه معادل، جمع آثار و جانشینی • قضیه تلگان

مهندسی برق

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
الکترونیک (۱ و ۲) و سیستم‌های دیجیتال	۲۵ درصد اول	الکترو نیک (۱و۲): - بایاس مدارات BJT - بهره در مدارات BJT - بایاس مدارات FET - بهره در مدارات FET سیستم‌های دیجیتال: - مبنایها - کدها - تشخیص و تصحیح خطا - جبر بول - ساده‌سازی توابع بولی - مفاهیم PI و EPI
	۲۵ درصد دوم	الکترو نیک (۱و۲): - منابع جریان با BJT - منابع جریان با FET - تقویت‌کننده‌های تفاضلی با BJT با بار مقاومتی و بار فعال - تقویت‌کننده‌های تفاضلی با FET با بار مقاومتی و بار فعال سیستم‌های دیجیتال: - گیت‌ها - منطق سه حالت - ترانزیستور به عنوان سوئیچ - مخاطره

مهندسی برق

الکترو نیک (۱ و ۲): - فیدبک‌های ولتاژ - ولتاژ - فیدبک‌های ولتاژ - جریان - فیدبک‌های جریان - ولتاژ - فیدبک‌های جریان - جریان - تقویت‌کننده‌های توان کلاس A - تقویت‌کننده‌های توان کلاس B - تقویت‌کننده‌های توان کلاس AB سیستم‌های دیجیتال: - مدارهای منطقی ترکیبی - جمع‌کننده و تفریق‌کننده - رمزگشا و رمزگذار - مالتی پلکسر و دی مالتی پلکسر - قطعات برنامه‌پذیر	۲۵ درصد سوم	
الکترو نیک (۱ و ۲): - دیود - تنظیم‌کننده‌های ولتاژ بدون فیدبک و با فیدبک - تقویت‌کننده‌های عملیاتی - پاسخ فرکانسی سیستم‌های دیجیتال: - مدارات ترتیبی سنکرون - لچ و فلیپ فلاپ - تحلیل و طراحی مدارات سنکرون - میلی و مور - شمارنده و ثبات - مدارات ترتیبی آسنکرون	۲۵ درصد چهارم	

محتوای سرفصل	سرفصل	نام درس
ماشین الکتریکی: مدارهای مغناطیسی، تبدیل انرژی بررسی سیستم قدرت: مفاهیم مقدماتی	۲۵ درصد اول	ماشین‌های الکتریکی (۱ و ۲) و تحلیل سیستم‌های انرژی ۱
ماشین الکتریکی: ماشین DC (ژنراتور، موتور) بررسی سیستم قدرت: پارامترهای خط انتقال	۲۵ درصد دوم	
ماشین الکتریکی: ترانس بررسی سیستم قدرت: مدل‌سازی خط انتقال	۲۵ درصد سوم	
ماشین الکتریکی: ماشین القایی بررسی سیستم قدرت: پخش بار و ماتریس شبکه	۲۵ درصد چهارم	

مهندسی برق

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
سیستم‌های کنترل خطی	۲۵ درصد اول	- 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
	۲۵ درصد دوم	- روش مکان هندسی ریشه‌ها در حالت فیدبک منفی - روش مکان هندسی ریشه‌ها در حالت فیدبک مثبت - الف) پاسخ فرکانسی و نمودارهای بود ب) نمودار بود سیستمهای مینیمم فاز، غیر مینیمم فاز و سیستمهای تاخیردار ج) تعیی - ن ثابتهای خطا از روی منحنیهای LM - محک پایداری راث-هورویتز
	۲۵ درصد سوم	- پاسخ فرکانسی و نمودارهای قطبی (نایکوئیست) - الف) معیار پایداری نایکوئیست ب) 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
	۲۵ درصد چهارم	- 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 Lag، Lead و Lag-Lead

مهندسی برق

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
الکترومغناطیس	۲۵ درصد اول	- میدان‌های الکتریکی در فضای آزاد - قانون کولن - محاسبه میدان الکتریکی ناشی از بار نقطه‌ای، سطحی، حجمی با استفاده از رابطه کولن - قانون گوس - پتانسیل الکتریکی - انرژی الکتریکی
	۲۵ درصد دوم	- میدان‌های الکتریکی در هادی‌های الکتریکی - بررسی میدان الکتریکی در عایق‌های الکتریکی (دی الکتریک) - شرایط مرزی در الکتریسیته - خازن - مقاومت الکتریکی - تئوری تصویر
	۲۵ درصد سوم	- 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
	۲۵ درصد چهارم	- 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

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
سیگنال‌ها و سیستم‌ها	۲۵ درصد اول	- مقدمات، سیگنال‌ها، سیستم‌ها، توان و انرژی در سیگنال‌های متناوب و غیر متناوب - خواص سیستم‌ها (خطی، تغیری، پهنای با زمان، حافظه‌داری، علی-ت، پای-داری، معکوس پذیری) - بررسی خواص سیستم از روی چند سیگنال ورودی و چند سیگنال خروجی - انتگرال و جمع کانولوشن، خواص کانولوشن
	۲۵ درصد دوم	- بررسی سیستم‌های LTI و خواص این سیستم‌ها - بررسی سیستم‌های LTV و خواص این سیستم‌ها - سری فوریه پیوسته در زمان و خواص آن - سری فوریه گسسته در زمان و خواص آن

مهندسی برق

- تبدیل فوریه پیوسته در زمان و خواص آن - تبدیل فوریه گسسته در زمان و خواص آن - فیلترهای گسسته و پیوسته در زمان	۲۵ درصد سوم	
- تبدیل لاپلاس و خواص آن - تبدیل Z و خواص آن	۲۵ درصد چهارم	