



موسسه آموزش عالی آزاد

## مهندسی مکانیک

مواد امتحانی و جدول ضرایب به ترتیب دروس در هر گرایش (از راست به چپ)							گرایش	مجموعه مهندسی مکانیک
۱- زبان عمومی و تخصصی، ۲- ریاضیات (ریاضی عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل، ریاضی مهندسی)، ۳- حرارت و سیالات (ترمودینامیک، مکانیک سیالات، انتقال حرارت)، ۴- جامدات (استاتیک، مقاومت مصالح، طراحی اجزاء)، ۵- دینامیک و ارتعاشات (دینامیک، ارتعاشات، دینامیک ماشین، کنترل)، ۶- ساخت و تولید (ماشین ابزار، قالب پرس، علم مواد، ماشین‌های کنترل عددی، اندازه‌گیری، تولید مخصوص، هیدرولیک و نیوماتیک، مدیریت تولید).								
							-	۱) ساخت و تولید
							-	۲) طراحی کاربردی
							-	۳) تبدیل انرژی
متقاضیان گرایش ۴ به جای دروس ۵ و ۶ فوق می‌توانند دروس (مبانی بیومکانیک ۱، ۲ و دروس پایه پزشکی) را انتخاب نمایند.							بیومکانیک	۴) مهندسی پزشکی
							-	۵) سیستم محرکه خودرو
							-	۶) طراحی سیستم‌های دینامیکی خودرو
							-	۷) سازه بدنه خودرو
							-	۸) مکاترونیک



موسسه آموزش عالی آزاد

## هندسی کانیک

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
زبان عمومی	۲۵ درصد اول	<p>- Vocabulary</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• لغات ضروری تافل: درس ۱-۸</li><li>• کتاب ۵۰۴: درس ۱-۱۲</li><li>• کتاب ۶۰۱: درس ۱-۱۰</li><li>• کتاب ۱۱۰۰: هفته ۱-۱۲</li></ul> <p>- Grammar</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nouns (اسمها)</li><li>• Pronouns (ضمایر)</li><li>• adjective (صفت)</li><li>• adverb (قید)</li></ul>
	۲۵ درصد دوم	<p>- Vocabulary</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• لغات ضروری تافل: درس ۹-۱۵</li><li>• کتاب ۵۰۴: درس ۱۳-۲۲</li><li>• کتاب ۶۰۱: درس ۱۱-۲۰</li><li>• کتاب ۱۱۰۰: هفته ۱۳-۲۴</li></ul> <p>- Grammar</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• فعل (افعال پشت سر هم) → Verb + Verb</li><li>• افعال مدال (ساده / کامل) → Modal Auxiliary Verb</li><li>• افعال معلوم و مجهول (زمانها) → Active and Passive</li><li>• جملات آرزویی → Wish Sentences</li><li>• جملات شرطی → Conditional Sentences</li></ul>
	۲۵ درصد سوم	<p>- Vocabulary</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• لغات ضروری تافل: درس ۱۶-۲۲</li><li>• کتاب ۵۰۴: درس ۲۳-۳۲</li><li>• کتاب ۶۰۱: درس ۳۰-۲۱</li><li>• کتاب ۱۱۰۰: هفته ۲۵-۳۶</li></ul> <p>- Grammar</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Naun clauses → (عبارت اسمی)</li><li>• Adjective clauses → (عبارت وصفی)</li><li>• Adverb clauses → (عبارت قیدی)</li></ul>



موسسه آموزش عالی آزاد

## مندی کانیک

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
	۲۵ درصد چهارم	<b>- Vocabulary</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• لغات ضروری تافل: درس ۲۳-۳۰</li><li>• کتاب ۵۰۴: درس ۳۳-۴۲</li><li>• کتاب ۶۰۱: درس ۳۱-۴۰</li><li>• کتاب ۱۱۰۰: هفته ۳۷-۴۶</li></ul> <b>- Grammar</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Adjective phrase (گروه وصفی)</li><li>• Inversion (وارونگی)</li></ul>

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
ریاضی عمومی (۱ و ۲)	۲۵ درصد اول	ریاضی ۱ اعداد مختلط - تابع - حد و پیوستگی
		ریاضی ۲ بردار و هندسه تحلیل - توابع برداری - کلیه بحث‌های توابع دو متغیره
	۲۵ درصد دوم	ریاضی ۱ مشتق و کاربردهای مشتق
		ریاضی ۲ اپراتور برداری نابلا - انتگرال‌های دو گانه
	۲۵ درصد سوم	ریاضی ۱ کلیه بحث‌های انتگرال‌های یگانه و کاربردهای آن
		ریاضی ۲ انتگرال‌های منحنی الخط نوع ۱ و ۲ - قضیه گرین
	۲۵ درصد چهارم	ریاضی ۱ دنباله و سری
		ریاضی ۲ انتگرال‌های منحنی‌السطح نوع ۱ و ۲ - انتگرال‌های سه گانه - قضیه استوکس و دیورژانس



موسسه آموزش عالی آزاد

## مهندسی مکانیک

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
معادلات دیفرانسیل	۲۵ درصد اول	- تشکیل معادله دیفرانسیل - معادلات دیفرانسیل مرتبه اول خطی و غیرخطی - مسیرهای قائم
	۲۵ درصد دوم	- معادلات خطی با ضرایب ثابت - معادلات مرتبه دوم با ضرایب متغیر - معادلات مرتبه دوم غیرخطی - استقلال خطی و وابستگی خطی توابع - قضایای معادلات دیفرانسیل خطی
	۲۵ درصد سوم	- حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از سری‌ها - نقاط تکین منظم و نامنظم - فرم کلی جواب‌ها حول نقاط تکین منظم - روابط بازگشتی و محاسبه ضرایب - محاسبه شعاع همگرایی پاسخ‌ها - معادله لژاندر - معادله بسل
	۲۵ درصد چهارم	- تبدیل لاپلاس و خواص آن - محاسبه لاپلاس وارون - حل دستگاه معادلات خطی

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
ریاضی مهندسی	۲۵ درصد اول	- اعداد مختلط - نگاشت همدیس - حد و مشتق توابع مختلط - توابع تحلیلی
	۲۵ درصد دوم	- نقاط تکین - بسط لوران - محاسبه مانده - محاسبه انتگرال‌های مختلط
	۲۵ درصد سوم	- سری فوریه - انتگرال فوریه - تبدیل فوریه و خواص آن



موسسه آموزش عالی آزاد

## مهندسی مکانیک

معادلات دیفرانسیل 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
ترمودینامیک	۲۵ درصد اول	۱- تعاریف و مفاهیم اولیه ۲- کار و حرارت ۳- قانون اول
	۲۵ درصد دوم	۱- قانون دوم ۲- آنتروپی
	۲۵ درصد سوم	۱- کار برگشت‌پذیر، برگشت ناپذیر و اگزرژی ۲- سیکل‌های توان و تبرید
	۲۵ درصد چهارم	۱- روابط ترمودینامیکی ۲- ترمودینامیک مخلوط‌ها و سایکرومتری ۳- احتراق ۴- جریان تراکم‌پذیر

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
مکانیک سیالات	۲۵ درصد اول	۱- مفاهیم اولیه ۲- خواص سیال ۳- استاتیک سیالات ۴- مباحث سینماتیک
	۲۵ درصد دوم	- مباحث دینامیکی : معادله اویلر و برنولی (روش انتگرالی) - معادله مومنتم (روش دیفرانسیلی)
	۲۵ درصد سوم	- آنالیز ابعادی و تشابه - جریان داخلی
	۲۵ درصد چهارم	- تئوری جریان پتانسیل - تئوری لایه مرزی



موسسه آموزش عالی آزاد

## مهندسی مکانیک

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
انتقال حرارت	۲۵ درصد اول	۱- مفاهیم اولیه و موازنه انرژی ۲- هدایت حرارتی (مقدمه) ۳- هدایت یک بعدی و دائم ۴- هدایت دوبعدی و دائم
	۲۵ درصد دوم	۱- هدایت دو بعدی و روش عددی ۲- هدایت غیردائم ۳- مقدمه‌ای بر جابه‌جایی
	۲۵ درصد سوم	۱- انتقال حرارت جابه‌جایی در جریان‌های خارجی ۲- انتقال حرارت جابه‌جایی در جریان‌های داخلی ۳- جابه‌جایی طبیعی
	۲۵ درصد چهارم	۱- مبدل‌های حرارتی ۲- مقدمه‌ای بر تشعشع ۳- تشعشع بین سطوح

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
استاتیک	۲۵ درصد اول	- تجزیه و تحلیل سیستم‌های نیرویی و گشتاوری (دوبعدی و سه‌بعدی) - تعادل (دوبعدی و سه‌بعدی)
	۲۵ درصد دوم	- خرپاها - قاب‌ها و ماشین‌ها
	۲۵ درصد سوم	- اصطکاک - تیرها (دیگرام نیروی برشی و گشتاور خمشی) و کابل‌ها
	۲۵ درصد چهارم	- مشخصات سطوح (مرکز سطح، قضیه گلدن پایوس، ممان اینرسی) - کار مجازی

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
مقاومت مصالح	۲۵ درصد اول	- تنش محوری - تغییر مکان محوری - کرنش - قانون هوک - کرنش حجمی - استوانه‌ی جدار نازک
	۲۵ درصد دوم	- پیچش - خمش - برش



موسسه آموزش عالی آزاد

## مهندسی مکانیک

۲۵ درصد سوم	- تحلیل تنش - تغییر مکان تیرها
۲۵ درصد چهارم	- روش انرژی - کماتش ستون‌ها

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
طراحی اجزاء	۲۵ درصد اول	- تحلیل تنش - مواد نرم و ترد - تمرکز تنش - تئوری‌های شکست استاتیکی - تئوری‌های خستگی
	۲۵ درصد دوم	- طراحی اتصالات رزوه‌ای و پرچی - طراحی اتصالات جوشی - طراحی فنرها - طراحی محورها
	۲۵ درصد سوم	- یاتاقان‌های غلتشی - روان‌سازی و یاتاقان‌های لغزشی - طراحی چرخ‌دنده‌های ساده و مارپیچ
	۲۵ درصد چهارم	- چرخ‌دنده‌های مخروطی و حلزونی - کلاچ - ترمز - اجزای مکانیکی انعطاف‌پذیر

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
دینامیک	۲۵ درصد اول	- آشنایی با دینامیک - سینماتیک ذرات
	۲۵ درصد دوم	- سینتیک ذرات - سینتیک مجموعه ذرات
	۲۵ درصد سوم	- سینماتیک اجسام صلب در صفحه
	۲۵ درصد چهارم	- سینتیک اجسام صلب در صفحه - سینماتیک و سینتیک اجسام صلب در فضا

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
ارتعاشات	۲۵ درصد اول	- مفاهیم اولیه - خواص فنرها - ارتعاشات آزاد



موسسه آموزش عالی آزاد

## مهندسی مکانیک

۲۵ درصد دوم	- ارتعاشات واداشته هارمونیکی - ارتعاشات گذرا
۲۵ درصد سوم	- سیستم‌های با دو یا چند درجه آزادی - خواص سیستم‌های نوسانی
۲۵ درصد چهارم	- معادله لاگرانژ - ارتعاشات سیستم‌های پیوسته

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
دینامیک ماشین	۲۵ درصد اول	- مکانیزم‌های صفحه‌ای معادل - حرکت شناسی مکانیزم‌های صفحه‌ای - درجه آزادی مکانیزم‌های صفحه‌ای - مراکز آنی سرعت - تحلیل سرعت با استفاده از مرکز آنی سرعت
	۲۵ درصد دوم	- تحلیل سرعت و شتاب مکانیزم‌های صفحه‌ای
	۲۵ درصد سوم	- بادامک و پیرو - چرخ لنگر - مجموعه چرخ‌دنده‌های عادی - مجموعه چرخ‌دنده‌های سیاره‌ای شاده و مخروطی - دیفرانسیل چرخ‌دنده مخروطی
	۲۵ درصد چهارم	- تحلیل سینتیکی مکانیزم‌ها و چرخ‌دنده‌ها - توازن سیستم‌های دوار - توازن سیستم‌های رفت‌وبرگشتی - اثرات ژيروسکوپی

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
کنترل اتوماتیک	۲۵ درصد اول	- شبیه‌سازی سیستم‌های دینامیکی - مدل‌سازی ریاضی شامل معادلات دیفرانسیل حرکت - معادلات حالات و تابع تبدیل - مدل‌سازی ترسیمی جعبه‌ای و جریانی - قاعده میسون - کنترل پذیری و مشاهده‌پذیری





موسسه آموزش عالی آزاد

## مهندسی مکانیک

<ul style="list-style-type: none"><li>- پاسخ معادلات حالت در حوزه زمان</li><li>- مودها و قطبها (خنثی و غالب)</li><li>- قضایای مقدار اولیه و مقدار نهایی</li><li>- پایداری مطلق و نسبی</li><li>- معیار روث - هرویتز</li><li>- خطای حالت ماندگار و ثابت‌های خطا</li><li>- نوع سیستم</li></ul>	۲۵ درصد دوم	
<ul style="list-style-type: none"><li>- سیستم‌های درجه ۱ و درجه ۲</li><li>- مکان هندسی ریشه‌ها</li><li>- کنترلرها</li><li>- پاسخ فرکانسی</li><li>- منحنی نایکوئیست سیستم‌های مینم فاز و نامینم فاز</li></ul>	۲۵ درصد سوم	
<ul style="list-style-type: none"><li>- معیار پایداری نایکوئیست</li><li>- منحنی بود</li><li>- خطای ماندگار از منحنی بود</li><li>- حد فاز و حد بهره</li></ul>	۲۵ درصد چهارم	

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
ساخت و تولید	۲۵ درصد اول	<ul style="list-style-type: none"><li>- سیستم‌های اندازه‌گیری</li><li>- انیورسال</li><li>- توانایی ماشین کاری</li></ul>
	۲۵ درصد دوم	<ul style="list-style-type: none"><li>- علم مواد</li><li>- عملیات حرارتی</li><li>- مدیریت تولید</li></ul>
	۲۵ درصد سوم	<ul style="list-style-type: none"><li>- ماشین‌های کنترل عددی</li><li>- تولید مخصوص</li></ul>
	۲۵ درصد چهارم	<ul style="list-style-type: none"><li>- قالب پرس</li><li>- هیدرولیک و نیوماتیک</li></ul>