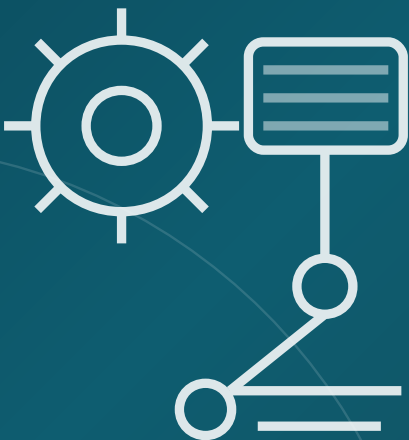


درس‌های مهندسی مکانیک در دانشگاه‌های ایران

بر اساس برنامه درسی مرجع وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

مصوب ۱۴۰۳/۰۴/۱۰ - قابل اجرا از سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

۱۴۰ واحد · پایه + تخصصی + مهارتی + پروژه + انتخاب‌های تخصصی



مبنای این فایل: «برنامه درسی مرجع رشته مهندسی مکانیک، مقطع کارشناسی پیوسته»، شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی وزارت علوم؛ جلسه ۱۷۹ مورخ ۱۴۰۳/۰۴/۱۰. این مصوبه، برنامه ۱۴۰۰ را جایگزین کرده و برای ۵ سال از ۱۴۰۳-۱۴۰۴ قابل اجرا اعلام شده است.

تصویر کلی + دروس عمومی و پایه

۲۲ واحد عمومی	۲۴ واحد پایه	۷۷ واحد تخصصی الزامی؛ شامل ۵ واحد مهارتی و ۹ واحد انتخاب الزامی از سبد مشخص
۱۴ واحد تخصصی اختیاری	۳ واحد پروژه کارشناسی	۱۴۰ مجموع دوره

نکته: «اختیاری» یعنی دانشجو باید تعداد واحد مقرر را پاس کند، اما درس دقیق از میان سبد مصوب و با توجه به ارائه دانشگاه انتخاب می‌شود.

دروس عمومی - ۲۲ واحد

۳ واحد	ادبیات فارسی تقویت خواندن و نوشتن فارسی دانشگاهی، نگارش و درک متون.
۳ واحد	زبان خارجی (انگلیسی) مهارت‌های پایه زبان برای مطالعه و ارتباط دانشگاهی.
۲ واحد	تربیت بدنی + ورزش ۱ آمادگی جسمانی، سلامت و تمرین مهارت‌های ورزشی.
۲ واحد	دانش خانواده و جمعیت موضوعات خانواده، روابط، جمعیت و مسئولیت‌های اجتماعی.
۴ واحد	مبانی نظری اسلام دو درس از سبد مصوب؛ مانند اندیشه اسلامی، انسان در اسلام یا حقوق اجتماعی و سیاسی.
۲ واحد	اخلاق اسلامی یک درس از سبد اخلاق؛ با تمرکز بر اخلاق فردی، کاربردی یا فلسفه اخلاق.
۲ واحد	انقلاب اسلامی یک درس از سبد انقلاب و مباحث سیاسی-حقوقی مرتبط.
۲ واحد	تاریخ و تمدن اسلامی یک درس درباره تاریخ، فرهنگ و تمدن اسلام و ایران.
۲ واحد	آشنایی با منابع اسلامی یک درس تفسیری از قرآن یا نهج‌البلاغه طبق سبد عمومی.

دروس پایه - ۲۴ واحد

۳	ریاضی عمومی ۱ حد، مشتق، انتگرال، سری‌ها و کاربردهای هندسی و فیزیکی.
۳	ریاضی عمومی ۲ توابع چندمتغیره، میدان‌های برداری و انتگرال‌های چندگانه.
۳	معادلات دیفرانسیل مدل‌سازی و حل معادلاتی که رفتار سامانه‌های مهندسی را توصیف می‌کنند.
۳	آمار و احتمالات مهندسی تحلیل داده، احتمال، رگرسیون و مبانی کنترل آماری فرایند.
۲	محاسبات عددی حل تقریبی مسائل مهندسی با رایانه؛ از دستگاه معادلات تا انتگرال عددی.
۳	فیزیک ۱ مکانیک، حرکت، انرژی، دوران و مبانی حرارت و ترمودینامیک.
۳	فیزیک ۲ الکتریسیته، مغناطیس، مدارها و پدیده‌های پایه الکترومغناطیسی.
۱	آزمایشگاه فیزیک ۱ آزمایش، اندازه‌گیری و تحلیل خطا در پدیده‌های فیزیکی پایه.
۳	برنامه‌سازی کامپیوتر تفکر الگوریتمی و برنامه‌نویسی برای حل و شبیه‌سازی مسائل مهندسی.

در برنامه مرجع، ۶۰ واحد درس تخصصی به صورت مشخص و الزامی تعریف شده است. این صفحه ۱۲ درس نخست را خلاصه می‌کند.

۳	استاتیک تعادل نیروها و گشتاورها؛ پایه تحلیل سازه‌ها و اجزای مکانیکی.	۳	ترمودینامیک ۱ خواص ماده، انرژی و قوانین اول و دوم ترمودینامیک.
۳	دینامیک سینماتیک و سینتیک ذرات و اجسام صلب در حال حرکت.	۳	ترمودینامیک ۲ تحلیل چرخه‌های توان و تبرید و سامانه‌های ترمودینامیکی پیشرفته‌تر.
۳	مقاومت مصالح ۱ تنش و کرنش، کشش، پیچش و خمش در اعضای سازه‌ای.	۱	آزمایشگاه ترمودینامیک اندازه‌گیری و بررسی تجربی عملکرد تجهیزات و فرایندهای حرارتی.
۳	دانش مهندسی مواد ساختار، خواص و انتخاب مواد فلزی و مهندسی برای طراحی و ساخت.	۳	مکانیک سیالات ۱ خواص سیال، هیدروستاتیک، پیوستگی، انرژی و تحلیل حجم کنترل.
۳	ریاضی مهندسی ابزارهای ریاضی پیشرفته برای حل معادلات و مدل‌های مهندسی مکانیک.	۳	مکانیک سیالات ۲ جریان لزج، افت‌ها، جریان داخلی و خارجی و مسائل کاربردی‌تر.
۲	نقشه‌کشی صنعتی اصول ترسیم، اندازه‌گذاری و خواندن نقشه قطعه و مجموعه.	۱	آزمایشگاه مکانیک سیالات اندازه‌گیری دبی، فشار و افت و مشاهده رفتار واقعی جریان.

ریاضی و فیزیک

مدل‌سازی پدیده‌ها

مکانیک

نیرو و حرکت

حرارت و سیالات

انرژی و جریان

طراحی

تبدیل تحلیل به محصول

ارتعاشات مکانیکی

۳

ارتعاش آزاد و اجباری، میرایی و پاسخ سامانه‌های مکانیکی.

طراحی اجزاء ۱

۳

طراحی اجزای ماشین با در نظر گرفتن بارگذاری، استحکام و خستگی.

آزمایشگاه دینامیک ماشین و ارتعاشات

۱

اندازه‌گیری پاسخ دینامیکی و مشاهده پدیده‌های ارتعاشی در عمل.

طراحی اجزاء ۲

۳

طراحی و انتخاب اجزای انتقال توان مانند چرخ‌دنده، یاتاقان و محور.

کنترل اتوماتیک

۳

مدل‌سازی سامانه، تابع تبدیل، پایداری و طراحی کنترل‌کننده‌ها.

مقاومت مصالح ۲

۲

تحلیل پیشرفته‌تر تنش، تغییرشکل، کمانش و روش‌های انرژی.

مبانی مهندسی برق

۳

مدارهای پایه، مفاهیم الکتریکی و آشنایی لازم برای سامانه‌های الکترومکانیکی.

آزمایشگاه مقاومت مصالح

۱

آزمون‌های کشش، خمش یا پیچش و مقایسه رفتار واقعی با مدل نظری.

هوش مصنوعی و تحول دیجیتال

۲

مبانی هوش مصنوعی و کاربرد ابزارهای دیجیتال در تحلیل و مهندسی نوین.

انتقال حرارت ۱

۳

هدایت، جابه‌جایی و تشعشع و تحلیل انتقال انرژی حرارتی.

نقشه‌کشی صنعتی به کمک کامپیوتر

۲

ترسیم و مدل‌سازی قطعات و نقشه‌های فنی با نرم‌افزارهای رایانه‌ای.

دینامیک ماشین

۳

حرکت مکانیزم‌ها، نیروهای دینامیکی، بالانس و رفتار ماشین‌ها.

چرا این ترکیب مهم است؟

هسته رشته عمده‌ا سه جهان را به هم وصل می‌کند: تحلیل (نیرو، حرکت، انرژی)، طراحی و ساخت (مواد، اجزا، نقشه) و سامانه‌های هوشمند (کنترل، برق، هوش مصنوعی و ابزار دیجیتال). به همین دلیل مهندسی مکانیک در صنعت از طراحی محصول تا انرژی، خودرو، رباتیک و تولید کاربرد دارد.

کارگاه، مهارت، پروژه و ۹ واحد انتخاب الزامی

۹ واحد تخصصی - انتخاب اجباری

حداقل ۳ درس (۹ واحد) از سبد زیر باید پاس شود؛ ساختار جدول وزارت علوم، انتخاب حداقل یک درس از هر خوشه را مشخص کرده است.

خوشه ۱ ساخت، اندازه‌گیری و سامانه‌های عملی

روش‌های تولید و کارگاه: فرایندهای ساخت و تجربه کارگاهی. سیستم‌های هیدرولیک-نیوماتیک و آزمایشگاه: انتقال توان با سیال و هوای فشرده. سیستم‌های اندازه‌گیری و آزمایشگاه: حسگر، ابزار دقیق و ثبت داده‌های مهندسی.

خوشه ۲ مدل‌سازی و محاسبات مهندسی

اجزای محدود مقدماتی: تحلیل عددی تنش و تغییرشکل در قطعات. مقدمه‌ای بر دینامیک سیالات محاسباتی: شبیه‌سازی عددی جریان سیال. شبیه‌سازی سیستم‌های دینامیکی و کنترل: مدل‌سازی رایانه‌ای پاسخ و کنترل سامانه‌ها.

خوشه ۳ انرژی و پایداری

انرژی‌های تجدیدپذیر: فناوری‌های خورشیدی، بادی و منابع نو. طراحی و بهینه‌سازی سامانه‌های انرژی: بهبود عملکرد و مصرف انرژی. انرژی و محیط زیست: پیوند تولید و مصرف انرژی با پیامدهای زیست‌محیطی.

کارگاه و پروژه

۱ کارگاه جوشکاری و ورق‌کاری

تمرین عملی اتصال، برش، شکل‌دهی و کار ایمن با ورق و تجهیزات.

۱ کارگاه اتومکانیک

آشنایی عملی با اجزای خودرو، باز و بست و اصول عیب‌یابی مقدماتی.

۱ کارگاه ماشین‌ابزار و ابزارسازی

کار با ماشین‌ابزار و درک عملی فرایندهای ماشین‌کاری و ساخت قطعه.

پروژه کارشناسی

یک مسئله واقعی یا پژوهشی که دانش طراحی، تحلیل، ساخت یا شبیه‌سازی را یکپارچه می‌کند.

مهارت‌های اشتغال‌پذیری

۱ آشنایی با رشته مهندسی مکانیک (کاربینی)

معرفی دروس، مسیرهای شغلی و پژوهشی و بازدید/آشنایی صنعتی؛ در نیمسال اول.

۱ کارآموزی ۱

تجربه محیط واقعی کار پس از کسب پایه علمی مناسب.

۲ کارآموزی ۲

ادامه تجربه صنعتی با مسئولیت و مشاهده عمیق‌تر فرایندهای حرفه‌ای.

مهارت‌های نرم شغلی

ارتباط حرفه‌ای، کار تیمی، ارائه، حل مسئله و آمادگی برای محیط کار.

۱۴ واحد اختیاری؛ مسیر شخصی سازی تخصص

دانشجو باید ۱۴ واحد تخصصی اختیاری از سبد مصوب بگذراند؛ وزارت علوم پیشنهاد کرده انتخابها ترجیحاً در راستای یکی از ۷ حوزه زیر باشد. همه دانشگاهها الزاماً همه درسها را ارائه نمیکنند.

۱) مکانیک جامدات

نمونهها: مکانیک شکست، مواد مرکب، طراحی مخازن تحت فشار، مقاومت مصالح ۳ و مهندسی به کمک کامپیوتر.

۲) سیستمهای دینامیکی و کنترل

نمونهها: رباتیک، کنترل صنعتی، کنترل فازی، سیستمهای اندازه گیری و شبیه سازی دینامیکی.

۳) ساخت و تولید

نمونهها: جوشکاری پیشرفته، ریخته گری، ماشینهای کنترل عددی، قید و بست و فناوریهای ساخت.

۴) علوم حرارتی و مهندسی سیالات

نمونهها: انتقال حرارت ۲، توربوماشین، احتراق، مبدل حرارتی، دینامیک گازها و تبرید.

۵) سامانه انرژی و نیروگاه

نمونهها: نیروگاههای حرارتی/آبی/هسته ای، انرژی خورشیدی، هیدروژن، اقتصاد انرژی و بهینه سازی انرژی.

۶) تأسیسات

نمونهها: تهویه مطبوع، طراحی تأسیسات صنعتی، تبرید و سردخانه، انتقال آب و مدیریت انرژی ساختمان.

۷) مکترونیک

نمونهها: رباتیک، میکروپروسسورها، الکترونیک کاربردی، کنترل صنعتی، پردازش سیگنال و مکانیزمها.

چطور انتخاب کنیم؟

برای بازارکار طراحی و ساخت: جامدات/تولید. برای انرژی و ساختمان: حرارت/انرژی/تأسیسات. برای رباتیک و اتوماسیون: دینامیک و مکترونیک.

جمع بندی برای مخاطب بلاگ

سالهای اول

ریاضی، فیزیک و برنامه نویسی

میانه دوره

جامدات، ترمودینامیک و سیالات

سالهای پایانی

طراحی، کنترل، آزمایشگاه و کارگاه

پایان مسیر

اختیاری تخصصی + کارآموزی + پروژه

منبع و تاریخ: برنامه درسی مرجع کارشناسی پیوسته مهندسی مکانیک، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، شورای عالی برنامه ریزی آموزشی؛ مصوب جلسه ۱۷۹ در تاریخ ۱۴۰۳/۰۴/۱۰. مصوبه از سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ برای ۵ سال قابل اجرا اعلام شده و جایگزین مصوبه ۱۴۰۰ است. در بررسی منابع عمومی تا زمان تهیه این فایل، مصوبه جدیدتری برای برنامه مرجع کارشناسی مهندسی مکانیک یافت نشد. توضیحات کوتاه درسها، خلاصه سازی تحریری از اهداف و محتوای برنامه درسی است؛ ترتیب ترمی، پیش نیازها و ارائه درسهای اختیاری می تواند در دانشگاهها متفاوت باشد.