

بنام خدا

« فرم طرح درس »

دانشکده: فنی و مهندسی **رشته:** مهندسی مواد **گرایش:** مهندسی مواد **مقطع:** کارشناسی
نام درس: خواص مکانیکی مواد (۱) **تعداد واحد نظری:** ۳ **تعداد واحد عملی:** - **عنوان درس پیشنهادی:** مکانیک مواد
نام مدرس: افشین مسعودی **تمام وقت** ■ **نیمه وقت** □ **مدعو** □ **محل برگزاری:** کلاس ■ **آزمایشگاه** □

هدف کلی درس :

آشنایی با مفاهیم کلی خواص مکانیکی مواد، شناخت مکانیزم‌های تغییر شکل و استحکام بخشی مواد، انتخاب یا مهندسی ترکیب مواد بر اساس نیازهای کاربردی و اجرایی

رئوس مطالب	
هفته اول	آشنایی با مبانی خواص مکانیکی مواد، اهمیت و جایگاه خواص مکانیکی در علم و مهندسی مواد، توضیح مفهوم نیرو-تغییر شکل در مواد، تعریف سختی
هفته دوم	رفتار کششی مواد؛ تعریف تنش و کرنش، منحنی‌های تنش-کرنش مهندسی و حقیقی
هفته سوم	رفتار کششی مواد: تعریف پارامترهای منحنی تنش-کرنش؛ استحکام تسلیم، مدول یانگ، استحکام کششی، تغییر شکل الاستیک، تنش پارگی (شکست)، انرژی شکست (چقرمگی) و غیره
هفته چهارم	رفتار کششی مواد: ارائه مدل‌ها و مکانیزم‌های تغییر شکل مواد حین کشش
هفته پنجم	رفتار کششی مواد: تاثیر درجه حرارت، عناصر آلیاژی، نرخ کرنش و زمان بر رفتار کششی و تئوری‌های شکست مواد
هفته ششم	رفتار فشاری مواد: تعرف منحنی فشار-کرنش، مفهوم بشکه‌ای شدن، تعریف استحکام تسلیم فشاری
هفته هفتم	تئوری نابجایی‌ها: تعریف استحکام بلور بدون نقص، ضرورت وجود عیب در شبکه، مقاومت شبکه در برابر حرکت نابجایی‌ها، تعریف نابجایی‌های پیچی و لبه‌ای
هفته هشتم	تئوری نابجایی‌ها: مشخصات نابجایی‌های پیچی و لبه‌ای، خواص الاستیک نابجایی‌ها، برهمکنش نابجایی‌ها
هفته نهم	تئوری نابجایی‌ها: نابجایی‌های جزیی، نابجایی‌ها در ابرشبکه‌ها، تکثیر نابجایی‌ها
هفته دهم	آزمون میان ترم
هفته یازدهم	لغزش و دوقلوبی در جامدات کریستالی
هفته دوازدهم	مکانیزم‌های افزایش استحکام در فلزات؛ کار سختی، اثر مرزدانه، اثر محلول جامد
هفته سیزدهم	مکانیزم‌های افزایش استحکام در فلزات؛ سختی رسوبی و اثر فاز دوم، افزایش استحکام در آلیاژهای فولادی، افزایش استحکام در کامپوزیت‌های زمینه فلزی
هفته چهاردهم	تغییر شکل جامدات کریستالی در درجه حرارت بالا: خزش در جامدات، روابط دما-تنش-کرنش-سرعت، مکانیزم‌های تغییر شکل در دمای بالا، سوپرپلاستیسیته، نقشه‌های مکانیزم‌های تغییر شکل مواد در درجه حرارت بالا
هفته پانزدهم	تغییر شکل پلاستیک‌های مهندسی: رفتار ویسکو الاستیک در پلیمرها، مکانیزم‌های تغییر شکل در پلیمرهای آمورف و نیمه کریستالی، افزایش استحکام در پلیمرها
هفته شانزدهم	مقدمه‌ای بر شکست و خستگی: پدیده شکست در مواد مهندسی، مفاهیم مقدماتی خستگی

توجه: در صورت تغییر مباحث و نحوه تدریس درس در هر نیمسال لازم است فرم مربوطه مجدداً توسط استاد محترم تکمیل و جهت به روز رسانی در اختیار آموزش دانشکده و سایت واحد قرار گیرد.

نحوه ارزشیابی فعالیت دانشجویی در طی دوره:

۳۰٪ آزمون کتبی میان ترم، ۱۰٪ فعالیت کلاسی، ۶۰٪ آزمون کتبی پایان ترم

- فعالیت کلاسی شامل مشارکت در جلسات، مباحث و پاسخ دهی به سوالات مدرس، طی برگزاری کلاس است

منابع مطالعاتی:

- ۱- R.W. Hertzberg, "Deformation and fracture mechanics of engineering materials", 4th edition, Wiley, USA, 1996
- ۲- N.E. Dowling, "Mechanical behavior of materials: engineering methods for deformation, fracture and fatigue" 2nd edition, Prentice Hall, USA, 1998
- ۳- G.E. Dieter, G. Ellwood, "Mechanical metallurgy", 3rd Edition, McGraw Hill, USA, 1986