

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کتاب کار

# خواص فیزیکی و مکانیکی چوب

رشته صنایع چوب و کاغذ

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه ای

شماره درس ۱۹۴۷

عنوان و نام پدیدآور: کتاب کار خواص فیزیکی و مکانیکی چوب [کتابهای درسی] رشته صنایع چوب و کاغذ.../برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش؛ مؤلفان: محمد غفرانی، حبیب نوری.  
مشخصات نشر: تهران: شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران، ۱۳۹۵  
مشخصات ظاهری: ۱۸۱ ص.؛ مصور (رنگی)، جدول.  
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۱۷۷-۹  
وضعیت فهرست‌نویسی: فیا  
یادداشت: شماره درس؛ ۱۹۴۷؛ شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای  
موضوع: چوب - خواص مکانیکی  
شناسه افزوده: غفرانی، محمد، ۱۳۳۲-  
شناسه افزوده: نوری، حبیب، ۱۳۵۰-  
شناسه افزوده: سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی آموزشهای فنی و حرفه‌ای و کاردانش  
رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰ ک۲ / TS ۸۲۰  
رده‌بندی دیویی: ۱۹۳۷ ک۲ / ۲۷۲  
شماره کتابشناسی ملی: ۲۲۵۷۵۵۱

## همکاران محترم و دانش آموزان عزیز:

پیشنهادها و نظرهای خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و  
حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیام‌نگار (ایمیل) [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir)  
وب‌گاه (وب‌سایت) [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

عنوان و کد کتاب: کتاب کار خواص فیزیکی و مکانیکی چوب - ۴۶۳/۲

مؤلفان: محمد غفرانی، حبیب نوری

اعضای کمیسیون تخصصی: محمد غفرانی، محمدعلی نیکنام، محمدلطفی نیا، امیر نظری، اردشیر عبدی، حبیب نوری  
ویراستار فنی: علی اکبر چمنی گلزار، عاطفه لبنانی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران - ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹ - ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

مدیر امور فنی و چاپ: لیدانیک روش

طراح جلد: محمدحسن معماری

صفحه‌آرا: فاطمه درویش، غزاله نجمی

حروفچین: سیده فاطمه محسنی

مصحح: اعظم محمدزاده، نفیسه عسگری

آماده‌سازی خیر: اعظم هاشمی

امور فنی رایانه‌ای: حمید ثابت کلاچاهی، فاطمه رئیس‌یان فیروزآباد

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ "داروپخش"

تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ چهارم ۱۳۹۵

حق چاپ محفوظ است.



وصیت من به همه آن است که با یاد خدای متعال به سوی خودشناسی و خودکفایی  
و استقلال با همه ابعادش به پیش بروید بی تردید دست خدا با شماست.  
امام خمینی (ره)

# فهرست مطالب

مقدمه

۱

## بخش اول: خواص فیزیکی چوب

فصل ۱ - تشریح و ویژگی های چوب

۳

تعاریف

۵

تشریح اجزای درخت

۵

برون چوب و درون چوب

۸

عناصر ساختمان چوب

۹

پهن برگان و سوزنی برگان

۱۱

دسته بندی عناصر ساختمانی چوب در پهن برگان و سوزنی برگان

۱۱

۱۲	ناهمگنی و هر سو نایکسانی
۱۲	چوب های غیرطبیعی یا واکنشی
۱۳	چوب فشاری و چوب کششی
۱۴	تحقیق کنید
۱۵	خودآزمایی
۱۵	نمونه سؤال امتحان نهایی

## فصل ۲- رنگ، بو و طعم چوب ۱۷

۱۹	عوامل مؤثر در ایجاد نقوش زیبای چوب
۱۹	نقش چوب و ترکیبات آن در رنگ، بو و طعم
۱۹	عوامل ایجاد نقش و نگار در چوب
۲۰	الف) اثر دوایر سالیانه
۲۰	ب) اثر پره چوبی
۲۱	ج) اثر پیچیدگی الیاف
۲۱	د) اثر مواد رنگی معدنی
۲۲	ر) اثر ترکیبات شیمیایی چوب
۲۳	ز) اثر درخشندگی چوب
۲۳	ه) اثر مواد استخراجی
۲۵	مشخصات کاربردی چوب

۲۷	تحقیق کنید
۲۷	خودآزمایی
۲۸	نمونه سؤال امتحان نهایی

### فصل ۳- رطوبت چوب ۳۱

۳۲	رطوبت در درخت سرپا
۳۳	شرایط محیطی و رطوبت در چوب
۳۵	رطوبت چوب
۳۸	پایداری ابعاد چوب
۳۹	ابزار اندازه‌گیری جرم و رطوبت چوب
۴۰	محاسبه درصد رطوبت چوب
۴۰	رطوبت سنج الکتریکی
۴۱	رطوبت چوب هنگام مصرف
۴۲	تحقیق کنید
۴۲	خودآزمایی
۴۳	نمونه سؤال امتحان نهایی

### فصل ۴- جرم مخصوص (دانسیته) چوب ۴۷

۴۸	جرم مخصوص چوب
----	---------------

۴۹	انواع جرم مخصوص چوب
۵۱	روش‌های اندازه‌گیری جرم مخصوص چوب
۵۲	عوامل مؤثر در تغییر جرم مخصوص
۵۴	تحقیق کنید
۵۵	خودآزمایی
۵۵	نمونه سؤال امتحان نهایی

## فصل ۵- خواص الکتریکی، حرارتی و صوتی چوب

۶۱	مقاومت و هدایت الکتریکی
۶۲	عوامل مؤثر بر خاصیت مقاومت الکتریکی چوب
۶۲	تأثیر تیمارهای مختلف بر روی خواص دی الکتریک چوب
۶۲	۱- خواص دی الکتریک چوب فشرده شده
۶۳	۲- خواص دی الکتریک چوب اصلاح شده
۶۳	۳- خواص دی الکتریک چوب اشباع شده با مواد مختلف
۶۳	خواص دی الکتریک چوب پلاستیک
۶۳	ویژگی های حرارتی چوب
۶۴	الف) انبساط حرارتی
۶۵	ب) گرمای ویژه

۶۵	ج) قابلیت هدایت حرارتی چوب
۶۶	د) قابلیت سوخت و گرمزایی چوب
۶۶	خواص صوتی
۶۸	صوت در چوب
۶۹	مقاومت امواج صوتی، کاهش انتشار صوت (اکوستیک) در چوب
۷۲	تحقیق کنید
۷۲	خودآزمایی
۷۳	نمونه سؤال امتحان نهایی

## بخش دوم: خواص مکانیکی چوب

۷۷	فصل ۶- ویژگی های مقاومتی چوب
۷۹	علم مکانیک
۸۰	تغییر شکل مواد جامد در اثر وارد شدن بار به آنها
۸۱	منحنی نیرو و تغییر شکل در آزمایش چوب
۸۲	تغییر شکل الاستیک در چوب
۸۳	تغییر شکل پلاستیک (دائم) در چوب
۸۷	تعریف ویژگی های مقاومتی یا استحکام



۸۸	تنش
۹۱	تنش و کرنش، بارگذاری محوری
۹۴	نمودار تنش - کرنش
۹۵	الاستیسیته

## فصل ۷- مقاومت خمشی چوب ۱۰۱

۱۰۵	آزمایش شماره ۱
۱۰۶	آزمایش شماره ۲
۱۰۷	آزمایش شماره ۳
۱۰۸	آزمایش شماره ۴
۱۱۰	نمونه سؤال امتحان نهایی
۱۱۲	آزمایش شماره ۵
۱۱۳	آزمایش شماره ۶
۱۱۴	مسئله‌ها

## فصل ۸- مقاومت کششی ۱۱۹

۱۲۳	روش اندازه‌گیری مقاومت کششی چوب در جهت موازی الیاف
۱۲۳	روش اندازه‌گیری مقاومت کششی چوب در جهت عمود بر الیاف
۱۲۴	مسئله

## فصل ۹- مقاومت چوب در برابر فشار

۱۳۹

۱۴۴	مسئله ۹-۱
۱۴۵	سؤال ۹-۱
۱۴۸	مسئله ۹-۲
۱۵۰	مسئله ۹-۳
۱۵۳	مسئله ۹-۴
۱۵۵	سؤال ۹-۲
۱۵۶	نمونه سؤال امتحان نهایی

## فصل ۱۰- مقاومت برشی و مقاومت در برابر ضربه

۱۵۹

۱۶۱	روش اندازه‌گیری مقاومت برش موازی الیاف
۱۶۸	مسئله ۱۰-۱
۱۶۴	مسئله ۱۰-۲
۱۶۶	مسئله ۱۰-۳
۱۷۱	آزمایش در کلاس
۱۷۴	سؤال تحقیق

## فصل ۱۱- سختی چوب و مقاومت به سایش

۱۷۵

۱۷۷	آزمایش در کلاس
۱۷۹	تمرین برای هنرجو
۱۸۱	منابع و مراجع