

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

# آزمايشگاه متالورژى

رشته متالورژى

زمینه صنعت

شاخه آموزش فني و حرفه اي

شماره درس ۲۳۴۸

۱۳۹۱	متون درسي رشته متالورژى، زمينه صنعت.	۱۳۹۱	آزمایشگاه متالورژی / اوپرایش دوم / بازسازی و تجدیدنظر : کمیسیون برنامه‌ریزی و
		/۰۲۸	تأليف رشته متالورژى . - تهران : شركت چاپ و نشر كتاب‌های درسي ايران ، ۱۳۹۱ .
		/۵۶۷ آ	۸۵ ص. : مصور . - (آموزش فني و حرفه اي ؛ شماره درس ۲۳۴۸ )
			برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا : کمیسیون برنامه‌ریزی و تأليف كتاب‌های درسي رشته متالورژى دفتر برنامه‌ریزی و تأليف آموزش‌های فني و حرفه اي و کارداش وزارت آموزش و پرورش .
	۱. متالورژى-آزمایش‌ها. الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تأليف رشته متالورژى. ب. عنوان. ج. فروست.		

همکاران محترم و دانشآموزان عزیز:

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۱۵۴۸۷۴ دفتر برنامه‌ریزی و تأثیف آموزش‌های  
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیامنگار (ایمیل)

[www.tvoccd.sch.ir](http://www.tvoccd.sch.ir)

وبگاه (وبسایت)

این کتاب با توجه به برنامه سالی و پیشنهاد هنرآموزان سراسر کشور در گرد همایی های تنکابن  
و تصویب کمیسیون تخصصی در تابستان سال ۸۶ مورد بازبینی، اصلاح و تأثیف قرار گرفت.

## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تأثیف: دفتر برنامه‌ریزی و تأثیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب: آزمایشگاه متالورژی - ۴۸۹/۷

مؤلف: کمیسیون تخصصی رشتۀ متالورژی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (نهیید موسوی)

تلفن: ۰۹۲۶۶-۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۰۹۲۶۶-۸۸۳۰، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

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

عکاس: غلامرضا خلیج

صفحه‌آرا: مریم نصرتی

طرح جلد: طاهره حسن‌زاده

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جادۀ مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو بخش)

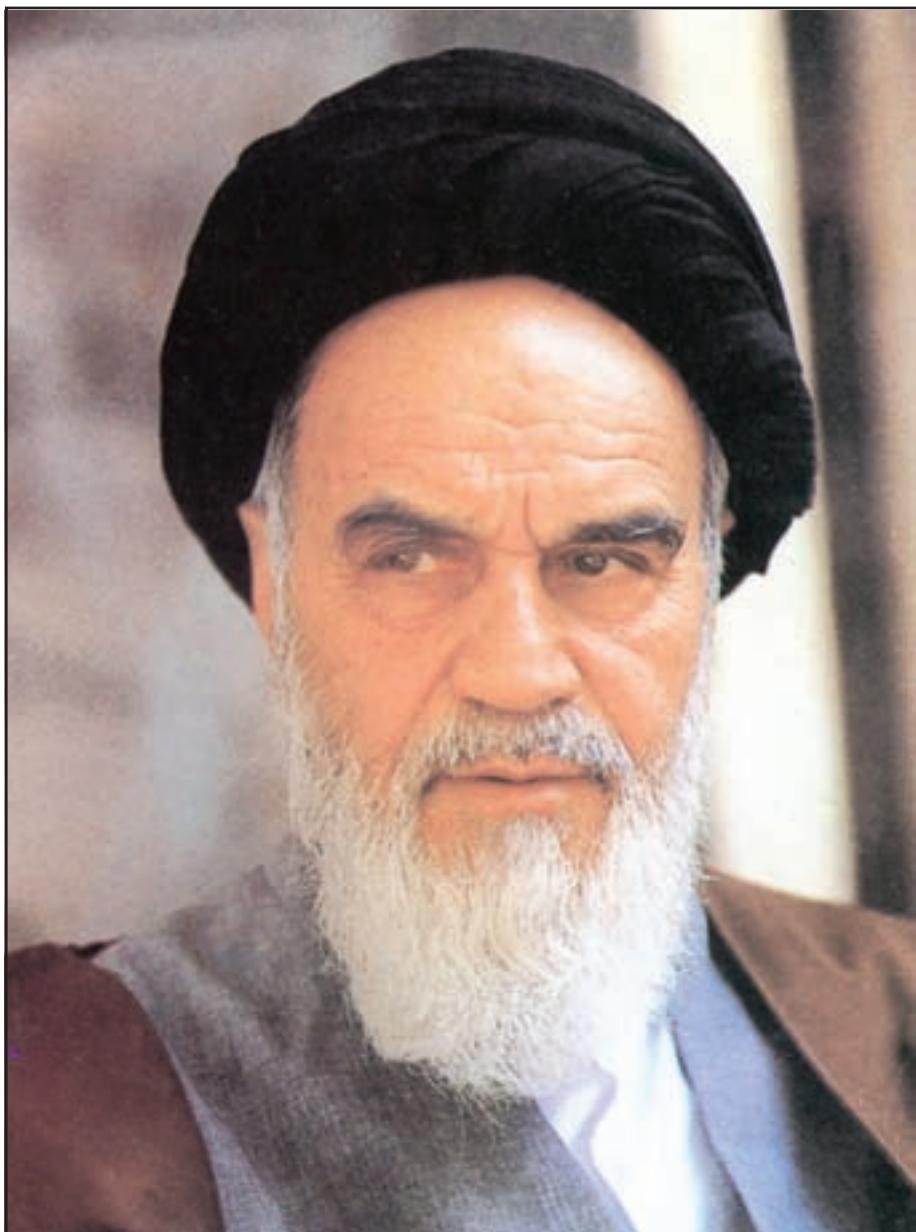
تلفن: ۰۹۱۶۰-۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۰۹۱۶۰-۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴

چاپخانه: فارسی

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ نهم ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۱۵۷۲-۸ ۰-۵-۹۶۴ ISBN 964-05-1572-8



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی خودتان غافل نباشید و از اتفکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشّریف»

## فهرست

صفحه

عنوان

مقدمه

۱

فصل اول

۱

آزمایشگاه مواد قالب‌گیری

۹\_۱۷

آزمایش‌ها

۱۸

فصل دوم

۱۸

آزمایشگاه متالورژی مکانیکی

۲۲\_۴۲

آزمایش‌ها

۴۳

فصل سوم

۴۳

متالوگرافی

۴۴\_۶۵

آزمایش‌ها

۶۶

فصل چهارم

۶۶

عملیات حرارتی فولادها و چدن‌ها

۷۹\_۸۴

آزمایش‌ها

۸۵

فهرست منابع

## هدف کلی

توانایی انجام آزمایش‌های مربوط به خواص ماسه، خواص مکانیکی فلزات، متالوگرافی و عملیات حرارتی