

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اصول متالورژی ریخته‌گری

راهنمای معلم (روش تدریس)

رشته‌ی متالورژی
زمینه‌ی صنعت

شاخه‌ی آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره‌ی درس
۲۳۴۰

جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز:
پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران- صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه ریزی و تألیف
آموزش‌های فنی و حرفه ای و کاردانش، ارسال فرمایند.
تصویر: پیام نگار (ایمیل) tvoccd@roshd.ir
وب گاه (وب سایت) www.tvoccd.medu.ir

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه ای و کاردانش
عنوان و شماره کتاب: کتاب راهنمای معلم درس اصول ریخته‌گری متالورژی، ۳۵۸/۷۸

شماره درس: ۲۳۴۰

مولفان: امیر ریاحی و جمشید علی محمدی

حروف چینی:

رسام:

صفحه آرا:

طراح جلد:

محتوای این کتاب در کمیسیون تخصصی رشته متالورژی دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و
کاردانش تایید شده است.

نوبت و سال چاپ: اول ۱۳۹۰

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی- تهران، کیلومتر ۱۷ جاده‌ی مخصوص کرج- خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن: ۴- ۶۶۰۲۶۲۴۱ دورنگار: ۶۶۰۲۶۲۴۰ کد پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره ی کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

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

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

وب سایت: www.chap.roshd.ir

ناشر:

نشانی ناشر:

شابک: ISBN

حق چاپ محفوظ است.



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

امام خمینی «قدّس سرّه الشّریف»

فهرست مطالب

صفحه

۱	پیشگفتار
۱۲	مقدمه
۱۴	فصل اول: مشخصات حالت مایع
۱۸	جلسه ۱-۱
۱۸	- حالات سه‌گانه ماده
۲۱	- نقطه ذوب و گرمای نهان ذوب
۲۶	- گرمای ویژه
۲۸	جلسه ۱-۲
۲۸	- انبساط حرارتی
۲۹	- تغییرات ابعادی در ذوب و انجماد
۳۷	- چگالی (جرم حجمی)
۳۸	- انتقال گرما
۴۰	جلسه ۱-۳
۴۰	- گرانروی (ویسکوزیته)
۴۱	- کشش سطحی
۴۲	- فشار بخار
۴۳	- سیالیت
۴۵	- عوامل مؤثر در سیالیت
۴۷	جلسه ۱-۴ - ارزشیابی (۱)
۴۸	فصل دوم: عملیات کیفی
۵۳	جلسه ۲-۵
۵۴	- گاز و عملیات گاززدایی
۵۴	- واکنش گاز در مذاب
۵۵	- منابع تولید گاز در مذاب
۵۹	- انحلال گازها در مذاب
۶۲	جلسه ۲-۶

۶۲	.....	- چگونگی ایجاد مک‌های گازی
۶۵	.....	- عوامل مؤثر در میزان مک‌های گازی
۶۷	.....	- روش‌های اندازه‌گیری گاز در مذاب
۷۱	.....	جلسه ۷-۲
۷۱	.....	- روش‌های جلوگیری از مک‌های گاز
۷۳	.....	- روش‌های گاززدایی
۷۸	.....	جلسه ۸-۲
۷۸	.....	- آخال و آخال‌زدایی
۷۹	.....	- انواع آخال‌ها
۸۰	.....	- اکسیداسیون و اکسیدها
۸۱	.....	- منابع ایجاد آخال‌ها و پیشگیری از آن
۸۳	.....	- آخال‌زدایی
۸۷	.....	جلسه ۹-۲
۸۷	.....	- روش‌های ترکیبی آخال‌زدایی
۸۸	.....	- عملیات فیلتر کردن مذاب
۸۹	.....	- تلقیح (جوانه‌زایی ۰.۰۰)
۹۵	.....	جلسه ۱۰-۲-۱ - ارزشیابی (۲)
۹۶	.....	فصل سوم: انجماد فلزات
۱۰۳	.....	جلسه ۱۱-۳ - طبیعت و ساختمان فلزات
۱۱۰	.....	جلسه ۱۲-۳
۱۱۰	.....	- رفتار فلزات خالص در هنگام انجماد
۱۱۷	.....	- مشخصات آلیاژها و رفتار آنها در هنگام انجماد
۱۲۰	.....	جلسه ۱۳-۳ - آلیاژهای محلول جامد
۱۲۷	.....	جلسه ۱۴-۳
۱۲۷	.....	- آلیاژهای یوتکتیک
۱۳۳	.....	- ترکیبات بین فلزی
۱۳۴	.....	- نمودارهای فازی
۱۳۵	.....	جلسه ۱۵-۳

۱۳۵	- چگونگی انجماد فلز در قطعات ریختگی
۱۳۶	- انقباض حجمی در قطعات ریختگی
۱۴۰	- چگونگی انجماد فلزات خالص
۱۴۴	- جلسه ۱۶-۳- سرعت انجماد در قطعات ریختگی
۱۵۴	- جلسه ۱۷-۳
۱۵۴	- چگونگی انجماد فلز در گوشه‌ها
۱۵۷	- چگونگی انجماد در آلیاژها
۱۶۳	- جلسه ۱۸-۳- ارزشیابی (۳)
۱۶۵	فصل چهارم: اصول تغذیه گذاری در قطعه‌های ریختگی
۱۷۲	- جلسه ۱۹-۴
۱۷۲	- انقباض فلزات و لزوم استفاده از تغذیه
۱۷۴	- تغذیه در قطعه‌های ریختگی
۱۷۵	- انجماد و اصول تغذیه
۱۷۸	- جلسه ۲۰-۴
۱۷۸	- فلزات و آلیاژهای با دامنه انجماد کوتاه (انجماد پوسته‌ای)
۱۸۲	- فلزات و آلیاژهای با دامنه انجماد طولانی (انجماد خمیری)
۱۸۹	- جلسه ۲۱-۴
۱۸۹	- فلزات و آلیاژهای با دامنه انجماد متوسط (انجماد میانی)
۱۹۴	- محل تغذیه و انجماد جهت‌دار
۱۹۴	- جهت انجماد
۱۹۷	- جلسه ۲۲-۴
۱۹۷	- محل تغذیه در قطعات ریختگی با سطوح غیر یکنواخت
۲۰۰	- اجزای تغذیه
۲۰۰	- منبع تغذیه
۲۰۱	- گلوئی تغذیه
۲۰۵	- جلسه ۲۳-۴
۲۰۵	- انواع تغذیه
۲۰۶	- انواع تغذیه براساس محل قرار گرفتن تغذیه، قبل یا بعد از محفظه قالب

- ۲۱۰..... - انواع تغذیه براساس موقعیت قرار گرفتن تغذیه نسبت به قطعه
- ۲۱۲..... - انواع تغذیه براساس ارتباط تغذیه با اتمسفر محیط
- ۲۱۸..... **جلسه ۴-۲۴**
- ۲۱۸..... - روش‌های افزایش راندمان تغذیه (کمک تغذیه)
- ۲۱۹..... - استفاده از مواد عایق و گرمازا
- ۲۲۲..... - استفاده از مبرد
- ۲۲۷..... - طراحی سیستم راهگامی و بارریزی
- ۲۲۹..... **جلسه ۴-۲۵ - ارزشیابی (۴)**
- ۲۳۲..... **فصل پنجم: سیستم راهگامی**
- ۲۳۷..... **جلسه ۵-۲۶**
- ۲۳۷..... - سیستم راهگامی
- ۲۳۸..... - اجزای یک سیستم راهگامی
- ۲۳۹..... - حوضچه (قیف) بالای راهگام بارریز
- ۲۴۲..... - راهگام بارریز (لوله راهگام)
- ۲۴۵..... **جلسه ۵-۲۷**
- ۲۴۵..... - حوضچه پای راهگام بارریز
- ۲۴۶..... - کانال‌های اصلی (راهبار) و فرعی (راهباره)
- ۲۴۷..... - طرح مناسب برای اتصال اجزای سیستم راهگامی
- ۲۴۹..... - انواع سیستم راهگامی
- ۲۵۳..... **جلسه ۵-۲۸**
- ۲۵۳..... - روش‌های راهگام گذاری (روش‌های تعبیه سیستم راهگامی)
- ۲۵۴..... - روش راهگام گذاری از بالا
- ۲۵۷..... - روش راهگام گذاری از پایین
- ۲۵۹..... - روش راهگام گذاری در سطح جدایش
- ۲۶۱..... **جلسه ۵-۲۹**
- ۲۶۱..... - سیستم‌های راهگامی مرکب (چندتایی)
- ۲۶۵..... - روش‌های آخال‌گیری در سیستم‌های راهگامی
- ۲۶۵..... - روش‌های جداسازی مواد ناخواسته براساس اختلاف در وزن مخصوص

۲۶۵	.....	استفاده از کانال ممتد
۲۶۶	.....	استفاده از موانع و گلویی در سیستم راهگاهی
۲۶۷	.....	استفاده از راهگاه‌های گردابی
۲۶۸	.....	استفاده از صافی (فیلتر)
۲۷۰	.....	جلسه ۳۰-۵- ارزشیابی نهایی
۲۷۲	.....	منابع و مآخذ

