



عنوان درس:تغییر حالت‌های متالورژیکی.....

دانشکده: فنی مهندسی	گروه آموزشی: مهندسی مواد	مدرس: نادر ستوده
تعداد واحد: 2	نوع واحد: نظری ☒ عملی ☐	درس پیشنیاز:
رشته: مهندسی مواد	مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	سال تحصیلی: 1402-1403
سال تصویب سرفصل در شورای برنامه‌ریزی وزارت:	تاریخ تأیید طرح درس در گروه:	

هدف کلی درس:

سرفصل درس:

- تعریف تغییر حالت ، انواع تغییر حالت ، تئوری تغییر حالت بر اساس ترمودینامیک اصول تعادل پایدار و نیمه پایدار ، طبقه بندی تغییر حالت ، تعریف سرعت تغییر حالت ، نیروی محرکه برای تغییر حالت ، قوانین تعادل ترمودینامیک
- انرژی آزاد محرکه و انرژی آزاد تغییر حالت ، سرعت تغییر حالت شامل انرژی محرکه حرارتی برای حالتی که فقط یک نوع تغییر اتمی انجام می گیرد (تغییر حالت مدنی) ، تغییر حالت اتمی که شامل چند نوع تغییر اتمی هستند (تغییر حالت های ناهمگن) ، اصول ماکزیمم سرعت تغییر حالت های تجربی ، تعریف سرعت تغییر حالت ، روش های اندازه گیری سرعت تغییر حالت
- معادلات سرعت تغییر حالت ، معادلات سرعت ، برای تغییر حالت غیر همگن ، انرژی محرکه تجربی و پارامترهای موثر ، منحنی های تغییرات زمان ، درجه حرارت و تغییر حالت اسپیندودالی بازیابی و تبلور مجدد ، محاسبه سایر پارامترهای ترمودینامیکی ، بازیابی
- تغییر حالت توأم با جوانه زنی و بازیابی ، قوانین تبلور مجدد ، جوانه زنی در تبلور مجدد ، حرکت مرز دانه ها ، سرعت رشد دانه ها ، تاثیر ناخالصی و فاز دوم در سرعت رشد دانه ها ، ساختمان میکروسکوپی حاصل ، تغییر حالت تعادل ، جوانه زنی هم زمان دو فاز (تغییر حالت پرلیتی) رشد هم زمان دو فاز (پرلیت) ، مکانیسم و مشخصات کریستالوگرافی فاز بینایت
- تغییر حالت دسته جمعی ، تغییر حالت منظم به غیر منظم و قوانین سرعت تغییر حالت ، پیر سختی ، مناطق جوانه زنی و رشد مناطق ، بزرگ شدن رسوبات ، تاثیر جاهای خالی اضافی در تغییر حالت (فازهای اولیه ، میانی و ثانویه) ، تغییر حالت های بدون نفوذ و جا به جا شدن اتم ها ، مشخصات تغییر حالت بدون نفوذ اتم ها ، ترمودینامیک تغییر حالت ، جوانه زنی تغییر حالت های مارتنزیتی ، خصوصیات سرعت تغییر حالت های مارتنزیتی ، کریستالوگرافی تغییر حالت ، مارتنزیت در فولاد

Phase Transformations in Metals and Alloys ; David A. Porter, Kenneth E. Easterling, and Mohamed Y. Sherif, Fourth edition published 2022 by CRC Press.						منبع اصلی درس:
دانشجویان می توانند از مرجع زیر برای آموزش تکمیلی در مورد برخی از مطالب درسی استفاده کنند. آشنایی با دگرگونی های فازی در فلزات ، دکتر خلیل الله قیصری، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.						سایر منابع مورد استفاده:
آزمون پایانی	پروژه و گزارش	تمرین ها	آزمون میانی	آزمون های موضوعی	فعالیت کلاسی	نحوه ارزشیابی :
☒	☒	☐	☒	☐	☐	
50%			50%			سهم تقریبی هر ارزشیابی (%):
حضور در کلاس درس الزامی است. تمرین ها و موارد مرتبط در کلاس ارائه خواهد شد.						مقررات درس: