

شماره و نام درس			۹۹۱۴۰۱۳- انجماد فلزات
نوع درس	تخصصی	علوم مهندسی	2 واحد
مقطع	کارشناسی		
همنیازها	ندارد		
پیش نیازها	خواص فیزیکی ۲ - پدیده های انتقال		
مطالب پیش نیاز			
کتاب (کتاب مرجع)	مبانی انجماد- دکتر شکوه فر		
مدرس	دکتر علی شکوه فر		
اهداف درس	<p>آشنایی با نحوه و مکانیزم انجماد فلزات، از اهمیت بالایی در صنایع مختلف و به ویژه صنعت ریخته‌گری برخوردار است. شرایط فیزیکی و دمایی در حین انجماد، همچون سرعت سرد شدن؛ تأثیر بسیار زیادی بر ریزساختار نهایی قطعه دارد و می تواند خواص فیزیکی و مکانیکی مواد مهندسی را تحت تأثیر قرار دهد. به طور فهرستوار، اهداف اصلی درس عبارتند از:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تشریح اهمیت فرآیند انجماد در تولید قطعات صنعتی - شناخت فرآیند جوانه‌زنی در انجماد فلزات - شناخت فرآیند رشد در انجماد فلزات - آشنایی با فرآیندهای جدید انجماد فلزات و آلیاژها و مکانیزم‌های مختلف آن - بررسی نحوه انجماد از دیدگاه میکروسکوپی و ماکروسکوپی و همچنین توزیع عناصر آلیاژی 		
نتایج درس	<p>دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود</p> <ul style="list-style-type: none"> - فرآیند و مکانیزم انجماد فلزات و آلیاژها را در تمام مراحل جوانه‌زنی- رشد را بررسی کنند. - انجماد در حیطه‌های مختلف فلز خالص- آلیاژی- کامپوزیتی را ارزیابی کنند. 		
مباحث	<p>تعریف و اهمیت پدیده انجماد در فرآیندهای مختلف تولید</p> <ul style="list-style-type: none"> - ساختار مایع - مقایسه با ساختار جامد و گاز <p>ترمودینامیک انجماد</p> <ul style="list-style-type: none"> - تغییرات انرژی آزاد گیبس - رسم دیاگرام‌های فاز <p>جوانه‌زنی در انجماد</p> <ul style="list-style-type: none"> - جوانه‌زنی همگن - شعاع بحرانی - ویژگی‌های مذاب <p>جوانه‌زنی</p> <ul style="list-style-type: none"> - جوانه‌زنی همگن - جوانه‌زنی غیر همگن - سرعت جوانه‌زنی - جوانه‌زایی - نقش سطوح جوانه‌زا بر جوانه‌زنی غیر همگن - ارتباط کریستالوگرافی جوانه و جوانه‌زا 		

<p>- جوانه زنی دینامیک</p> <p>رشد</p> <p>- انواع فصل مشترک</p> <p>- سرعت رشد</p> <p>- مکانیزم های رشد</p> <p>انجماد فلزات و آلیاژهای تک فاز</p> <p>- انجماد فلزات خالص</p> <p>رشد تک کریستال از مذاب</p> <p>- شرایط لازم برای انجماد</p> <p>توزیع عنصر آلیاژی در انجماد آلیاژهای تک فاز</p> <p>- انجماد تعادلی</p> <p>- انجماد غیر تعادلی: انجماد با اختلاط کامل در مذاب و عدم نفوذ در جامد</p> <p>- انجماد غیر تعادلی: انجماد با نفوذ تنها در مذاب</p> <p>- انجماد غیر تعادلی: انجماد با عدم نفوذ در جامد و اختلاط جزئی در مذاب</p> <p>تحت انجماد (فوق تبرید) ترکیبی</p> <p>- جدایش</p> <p>- تصفیه موضعی</p> <p>انجماد آلیاژها</p> <p>عیوب انجمادی</p> <p>جدایش میکروسکوپی و ماکروسکوپی</p> <p>انجماد سریع و جهت دار</p> <p>انجماد کامپوزیت ها</p>	
<p>- کاربرد نرم افزارهای میکروسافت آفیس (ورد، اکسل و پاورپوینت)</p>	<p>استفاده از کامپیوتر</p>
<p>این درس دارای فعالیت های جستجوی کتابخانه ای و اینترنتی می باشد.</p> <p>- جستجوی منابع در کتابخانه، بانک های اطلاعاتی و اینترنت</p> <p>- ارائه سمینارهای مرتبط با انجماد فلزات مربوطه توسط دانشجویان</p>	<p>تکالیف</p>
<p>دارد</p>	<p>پروژه ها</p>
<p>تکالیف ۱۵٪</p> <p>امتحان میان ترم ۲۵٪</p> <p>امتحان پایان ترم ۶۰٪</p>	<p>نمره دهی</p>
<p>۱- مقدمه ای بر انجماد فلزات، نویسنده : وینگارد ، ترجمه : دکتر فخرالدین اشرفی زاده و حسن ابطحی فروشانی</p> <p>۲- انجماد فلزات، دکتر احمد منشی و مهندس رضا مرادی</p> <p>3- Solidification and casting by G.J. Davis</p>	<p>سایر مراجع</p>

<p>4-Principle of solidification by B. Chalmers</p> <p>5- An Introduction to the solidification in metals by W.C. Winegards</p> <p>6- Fundamental of solidification by W. Kurz & D. J. Fisher</p> <p>7-Solidification Process, Fleming</p>	
<p>دکتر علی شکوه فر - اسفند ماه ۱۳۹۶</p>	<p>تنظیم کننده و تاریخ تنظیم</p>