

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل اول

دانشکده	معادن و متالورژی	گروه	شناسایی
گرایش	جوشکاری	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	پدیده انجماد در فرآیند جوشکاری	نوع درس	پایه ☐ نظری ☐ تخصصی ☒ * اختیاری ☐ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۲	نام استاد	دکتر حمیدرضا شاهرودی
دروس پیش نیاز		تلفن دفتر کار	۸۲۸۸۳۳۰۷
دروس هم نیاز		پست الکترونیک	Shahverdi@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. ارتقا دانش و شناخت تحول مایع به جامد در فرایند های جوشکاری ذوبی
۲. شناخت ساختارهای میکروسکپی حاصل از انجماد و مکانیسم های موثر بر آن طی فرایند جوشکاری .
۳. آشنایی با انواع عیوب ایجاد شده ناشی از انجماد در طی فرایند جوشکاری

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	انطباق با برنامه مصوب
جلسه اول	مروری کلی بر انجماد و ریخته گری (۱)	مبانی ترمودینامیکی انجماد فلزات
جلسه دوم	مروری کلی بر انجماد و ریخته گری (۲)	تحلیل انجماد در سامانه ریخته گری، سامانه رشد بلور، ریخته گری م و انجماد سریع
جلسه سوم	فصل اول کتاب Kurz	شناخت ساختار مایع
جلسه چهارم	فصل دوم کتاب kurz	شناخت مادون انجماد و انواع آن
جلسه پنجم	فصل سوم کتاب kurz	جوانه زنی همگن، ناهمگن و تئوری های جدید
جلسه ششم	فصل چهارم کتاب kurz	مبانی رشد و تشکیل انواع ساختارهای انجمادی
جلسه هفتم	توزیع عنصر محلول	توزیع عنصر محلول در پدیده انجماد و تاثیر آن بر ریزساختار انجمادی
جلسه هشتم	مدهای انجمادی و مادون انجماد ترکیبی	ساختار دانه در منطقه جوش
جلسه نهم	انواع جدایش و ساختار نواری در ناحیه جوش	مدل های انجمادی و انواع مادون انجماد موثر بر مدل های انجماد
جلسه دهم	مکانیسم های رشد در نواحی جوش	جدایش های ماکروسکپی، میکروسکپی و ساختارهای نواری
		تاثیر سرعت انجماد بر مشخصه ها و ساختار حاصل از انجماد
		انواع مکانیسم های رشد در فرایندهای جوشکاری
		رشد آپیتکسال در منطقه جوش
		رشد غیر آپیتکسال در منطقه جوش وامل موثر در ساختار دانه
		پس از عملیات جوشکاری

مکانیسم‌های جوانه زنی در حوضچه جوش در حین فرایند انجماد	جوانه زنی در ناحیه جوش	جلسه یازدهم
تاثیر مدل‌های انجماد در ساختار دانه‌ای تشریح ساختار دانه‌ای در ناحیه جوش تاثیر عوامل و فاکتورهای فرایند جوشکاری بر روی روش‌های کنترل ساختار دانه در جوشکاری	ساختارهای دانه ای ناحیه جوش	جلسه دوازدهم
مشخصه‌های ساختار درون دانه‌ای فاصله بین سلولی و دندریتی روش‌های کنترل و بهینه‌سازی ساختار درون دانه‌ای در فرایندهای جوشکاری	ساختار درون دانه‌ای	جلسه سیزدهم
تغییرات ترکیب شیمیایی در نواحی جوش	نا همگونی ترکیب شیمیایی در ناحیه جوش	جلسه چهاردهم
	انواع ترک‌های مشاهده شده در نواحی جوش	جلسه پانزدهم
	پوشش کاری به کمک فرایندهای جوشکاری ذوبی	جلسه شانزدهم

راهنمای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

منابع :

- 1- Sindo Kou, Welding Metallurgy, second edition, A JOHN WILEY & SONS, INC., Publication, 2003.
- 2- Flemings M, Solidification Processing, MIT Publisher, 1974.
- 3- F Kurz W., Fisher D.J., Fundamentals of solidification, Enfield Publishing & Distribution Company, 1992.
- 4- Dantzig J.A., Rappaz M. Solidification, EPFL Press, 2009.