

شماره و نام درس			۹۹۱۴۰۱۸ - شکل‌دهی فلزات ۱
نوع درس	تخصصی الزامی	علوم مهندسی	۳ واحد
مقطع	کارشناسی		
همیناها	ندارد		
پیش نیازها	خواص مکانیکی مواد ۱		
مطالب پیش نیاز	مفاهیم تنش، کرنش و استحکام مواد تغییر شکل پلاستیک و مکانیزم‌های آن مکانیزم‌های استحکام‌دهی		
کتاب (کتب) مرجع	William F. Hosford, Robert M. Caddell, Metal Forming Mechanics And Metallurgy, Fourth Edition, Cambridge University Press, 2011		
مدرس	دکتر مهرداد آقایی		
اهداف درس	- آشنایی با روش‌های شکل‌دهی فلزات - توانایی محاسبه مقدار تغییر شکل و نیروی مورد نیاز با استفاده از روشهای کار تغییر فرم همگن و روش قاچی - توانایی انتخاب روش مناسب شکل‌دهی برای تولید محصول و انجام محاسبات مورد نیاز		
نتایج درس	دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود ۱- روش‌های شکل‌دهی فلزات را برای تولید محصول مورد استفاده قرار دهند. ۲- مفاهیم و اصول مکانیک مثل تنش‌ها و کرنش‌های اصلی و دویاتور، معادلات تعادل و روابط تنش کرنش و معیارهای تسلیم را برای حل مسائل شکل‌دهی فلزات به کار بگیرند. ۳- تنش و نیروی مورد نیاز برای یک فرایند شکل‌دهی را محاسبه کنند. ۴- در طراحی فرایندهای شکل‌دهی فلزات مشارکت کنند.		
مباحث	الف) آشنایی اولیه با روش‌های شکل‌دهی فلزات، تقسیم‌بندی روشهای شکل‌دهی، متغیرهای فرایند ب) تنسور تنش و کرنش، تنشها و کرنشهای اصلی، تنشهای دویاتور، تنش‌های برشی بیشینه، معادلات تعادل، معیارهای تسلیم می‌رز و ترسکا، حالت‌های تنش و کرنش صفحه‌ای ج) ، روابط تنش کرنش پلاستیک، معادلات تجربی، اثر نرخ کرنش و دما، توان کارسختی (n)، ضریب حساسیت نرخ کرنش (m)، ناهمسانگردی پلاستیک، نسبت کرنش پلاستیک (۲)، ناپایداری پلاستیک د) اصطکاک در شکل‌دهی فلزات، اصطکاک ساینده و چسبنده، ضریب اصطکاک ( $\mu$ ) و فاکتور اصطکاک ( $m$ ) ه) روش کار تغییر شکل همگن، تغییر شکل همگن و اضافی، راندمان شکل‌دهی، محاسبه نیروی تغییر شکل در فرایندهای مختلف با روش کار تغییر شکل، محاسبه حداکثر کاهش سطح مقطع در کشش میله و) روش تعادل نیروها (روش قاچی)، معادلات دیفرانسیل تعادل، محاسبه نیروی تغییر شکل در فرایندهای کشش تسمه، میله، آزمون فشار و نورد با استفاده از روش قاچی ز) فرایند نورد، انواع نورد، نورد ورق و مقاطع، قفسه‌های نورد، محاسبه نیرو و توان در نورد، توزیع فشار و تپه‌های اصطکاکی، تولید لوله بدون درز، تولید محصولات تمام‌شده با نورد (چرخ دنده، چرخ قطار،...)، عیوب در نورد ح) آهنگری، انواع روش‌های آهنگری (باز و بسته)، پلیسه و اهمیت آن در آهنگری، محاسبه نیروی آهنگری، توزیع فشار و تپه‌های اصطکاکی، عیوب در آهنگری		

<p>ط) کشش میله، لوله و سیم، انواع روش‌ها، محاسبه نیرو، اثر زاویه قالب، محاسبه زاویه قالب بهینه</p> <p>ی) اکستروژن، انواع اکستروژن (مستقیم، معکوس، تحت زاویه)، محاسبه نیرو، اثر اصطکاک و کار اضافی، عیوب در اکستروژن</p> <p>ک) ماشین‌های شکل‌دهی، انواع ماشین‌های شکل‌دهی پرس‌ها، پتک‌ها</p> <p>ل) کشش عمیق، انواع روش‌ها (با و بدون ورق‌گیر)، نسبت کشش حدی (LDR)، محاسبه نیروی کشش، محاسبه نیروی ورق‌گیر، عیوب در کشش عمیق</p> <p>م) سایر روش‌های شکل‌دهی ورق‌ها، کاسه‌گری، شکل‌دهی اتساعی، خم‌کاری</p>	
<p>- ندارد</p>	<p>استفاده از کامپیوتر</p>
<p>- حل مسائل مطرح شده در حوزه شکل‌دهی فلزات</p>	<p>تکالیف</p>
<p>- تحقیق و ارائه گزارش در زمینه مباحث مطرح شده در کلاس</p>	<p>پروژه‌ها</p>
<p>- پروژه درسی ۱۰٪</p> <p>- امتحان میان ترم ۳۰٪</p> <p>- امتحان پایان ترم ۵۰٪</p> <p>- تکالیف ۱۰٪</p>	<p>نمره دهی</p>
<p>1. Fundamentals of Metal Forming, Robert H. Wagoner, Jean-Loup Chenot, John Wiley &amp; Sons, Inc., 1996</p> <p>۲. متالورژی مکانیکی، تالیف جورج الوود دیتز، ترجمه شهره شهیدی (ویراست جدید)، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۹۵.</p>	<p>سایر مراجع</p>
<p>دکتر مهرداد آقایی - ۱۰ اسفند ۱۳۹۶</p>	<p>تنظیم کننده و تاریخ تنظیم</p>