

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی اول ۱۴۰۲-۱۴۰۳

دانشکده	مهندسی شیمی	گروه	مهندسی پلیمر
گرایش		مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	رئولوژی پیشرفته پلیمرها	نوع درس	پایه ■ نظری □ تخصصی □ اختیاری □ عملی □ نظری-عملی □
تعداد واحد	۳	نام استاد	نادره گلشن ابراهیمی
دروس پیش نیاز	-	تلفن دفتر کار	۳۳۴۲
دروس هم نیاز	ریاضیات پیشرفته در مهندسی پلیمر	پست الکترونیک	ebrahimn@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

توانایی درک خواص نهایی محصول با توجه به ساختار ایجاد شده در حین فرآیند

✓ رئیس 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	توضیحات
جلسه اول	-مقدمه‌ای بر رئولوژی پلیمرها -وابستگی گرانیروی به سرعت برشی	
جلسه دوم	تنسور تغییر فرم برای تغییر فرم‌های کوچک	
جلسه سوم	ویسکوالاستیسته خطی : -برش نوسانی با دامنه کم -بیان ریاضی انواع تغییر شکل‌های برشی و کششی تک محوره و دومحوره در تغییر شکل- های خطی	
جلسه چهارم	تئوری‌های ملکولی (Rouse, Zimm, Bueche)	
جلسه پنجم	-مدل تیوب دویی و ادواردز، فرضیات IAA, Rigorou و زمان‌های استراحت -سایر سازوکارهای رهایش از تنش	
جلسه ششم	-تعیین کیفی و کمی ساختارهای ملکولی با استفاده از ویسکوالاستیک خطی -مقدمه‌ای بر ویسکوالاستیک غیر خطی	
جلسه هفتم	-تنسور تغییر شکل کوشی، فینگر و غیرمتغیرهای آنها -بیان ریاضی انواع تغییر شکل‌های برشی و کششی تک محوره و دومحوره در تغییر شکل‌های غیر خطی	
جلسه هشتم	-امتحان میان ترم -مدل سیال شبه لاستیکی لاج	
جلسه نهم	-مدل سیال شبه لاستیکی در انواع تغییر شکل‌های برشی -مدل سیال شبه لاستیکی در انواع تغییر شکل‌های کششی	
جلسه دهم	-مدل BKZ در انواع تغییر شکل‌های برشی و کششی -معادله واگنر	
جلسه یازدهم	تابع Damping با شرط تفکیک پذیری و ...	

جلسه دوازدهم	مسایل متفرقه در رئولوژی پلیمرها: - وابستگی گرانروی به درجه حرارت - قانون کاکس-مرز (Cox-Merz Rule)
جلسه سیزدهم	روش های عملی انجام آزمون های رئولوژیکی
جلسه چهاردهم	پیشرفت های اخیر در رئومترهای برشی و کششی (تک محوره و دومحوره)
جلسه پانزدهم	ارائه سمینار در راستای مطالب درسی توسط دانشجویان و تجزیه و تحلیل آنها
جلسه شانزدهم	ادامه جلسه پانزدهم

✓ روش ارزشیابی:

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال (حل تمرین ها) ۲۰ درصد
- ارائه یک سمینار مرتبط با مباحث تدریس شده ۲۰ درصد
- آزمون میانی ۲۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۴۰ درصد

✓ منابع:

- ✓ J.M. Dealy, K.F. Wissbrun, *Melt Rheology and Its Role in Plastics Processing*, Van Nostrand Reinhold, (1999)
- ✓ J.M. Dealy, R.G. Larson, *Structure and Rheology of Molten Polymers: From Structure to Flow Behavior and Back Again*, Hanser Gardner (2006)
- ✓ J.M. Dealy, J. Wang, *Melt Rheology and its Application in the Plastics*, (2013)
- ✓ R.B. Bird, R.C. Armstrong, O. Hassager, *Dynamics of Polymeric Liquids*, Vol 1, 2nd Ed. Wiley Interscience Publication (1987)
- ✓ R.G. Larson, *Constitutive Equations for Polymer Melts and Solutions*, Butterworths, Boston (1988)