

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی اول

دانشکده	مهندسی شیمی	گروه	مهندسی فرایند پلیمریزاسیون
گرایش	طراحی ملکولی	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	شیمی فیزیک پیشرفته پلیمرها	نوع درس	☐ پایه ☒ نظری ☒ تخصصی ☐ عملی ☐ اختیاری ☐ نظری-عملی
تعداد واحد	۳	نام استاد	علیرضا شریف
دروس پیش نیاز	-	تلفن دفتر کار	۴۳۸۲
دروس هم نیاز	-	پست الکترونیک	asharif@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

- ✓ آشنا نمودن دانشجویان با ساختار بنیادین زنجیر پلیمر و بکارگیری مبانی آن در پیش بینی خود چینی، هم چینی و تعاملات زنجیرها با کوچک مولکولها، در شرایط ترمودینامیکی مختلف

رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس

توضیحات	موضوع جلسه درس	شماره جلسه
	مقدمه	جلسه اول
	شکل فضایی زنجیر	جلسه دوم
	انعطاف پذیری ماکرومولکولها	جلسه اول
	مدلهای تبیین کننده ساختار زنجیر	جلسه دوم
	مدلهای تبیین کننده ساختار زنجیر (ادامه)	جلسه اول
	تئوری شبکه در محلول کوچک مولکولها/ تعمیم آن به محلولهای پلیمری	جلسه دوم
	مدل فلوری-هاگینز در پیش‌بینی رفتار فازی پلیمرها (ادامه)	جلسه اول
	مدلهای پیشنهادی برای در نظر گرفتن رفتار واقعی تر محلولهای پلیمری	جلسه دوم
	مدلهای پیشنهادی برای در نظر گرفتن رفتار واقعی تر محلولهای پلیمری (ادامه)	جلسه اول
	جدایی فازی در مخلوطهای پلیمری	جلسه دوم
	توسعه مورفولوژی	جلسه اول
	تاثیر نانوذرات بر رفتار فازی	جلسه دوم
	تاثیر نانوذرات بر رفتار فازی (ادامه)	جلسه اول
	جدایی فازی در حین پلیمریزاسیون	جلسه دوم
	نفوذ/عبور گازها و مایعات در/از پلیمرها	جلسه اول
	نفوذ پلیمرها در یکدیگر	جلسه دوم
	تاثیر ساختار زنجیر بر نفوذ پلیمرها	جلسه اول
	معرفی پدیده انتقال شیشه ای و مدلهای مربوطه	جلسه دوم
	انتقال شیشه ای در مخلوطهای پلیمری	جلسه اول
	مدلسازی اثر جرم مولکولی بر انتقال شیشه ای در پلیمرها	جلسه دوم
	مدلسازی اثر نیروها/برهمکنشهای بین مولکولی بر انتقال شیشه ای در پلیمرها	جلسه اول
	مدلسازی اثر افزودن رقیق کننده و محدودیت بر انتقال شیشه ای در پلیمرها	جلسه دوم
	میانی تبلور پلیمرها	جلسه اول
	مدلهای هسته گذاری بلورها (کلاسیک و غیر لاسیک)	جلسه دوم
	مدلهای ترمودینامیکی تبیین کننده فرایند رشد بلورها	جلسه اول
	مدلهای ترمودینامیکی تبیین کننده فرایند رشد بلورها (ادامه)	جلسه دوم
	معرفی پارامترهای مشخص کننده ویژگی‌های سطحی	جلسه اول
	سطح پلیمرها در تعامل با سطوح دیگر (چسبندگی) پلیمرها	جلسه دوم
	سطح پلیمرها در تعامل با سطوح دیگر (چسبندگی) پلیمرها (ادامه)	جلسه اول
	تحرک پلیمر در فصل مشترک پلیمر/هوا	جلسه دوم
	معرفی پارامترهای ترمودینامیکی حاکم بر پدیده ژلینگی	جلسه اول
	انتقال سل-ژل و عوامل موثر بر آن	جلسه دوم

✓ روش ارزشیابی:

تکالیف و فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال: ۲۰٪، آزمون‌های میانی (۴۰٪) و پایان نیم‌سال (۴۰٪)

منابع:

1. Introduction to physical polymer science, L.H. Sperling, 4th ed. John Wiley, New York, 2006.
2. Polymer physics, M. Rubinstein and R. H. Colby, Oxford University Press, 2003.
3. Polymer solutions: An introduction to physical properties, I. Teraoka, John Wiley, New York, 2002.
4. The physics of polymers, G. Strobl, Springer, New York, 2007.
5. Fundamentals of polymer engineering, A. Kumar and R. K. Gupta, Marcel Dekker Inc., 2003.
6. Physical chemistry of macromolecules, S. F. Sun, John Wiley, New York, 2004. to the finite element method, Second Edition, McGraw-Hill, Inc, J. N. Reddy, 1993.