

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی اول

دانشکده	مهندسی شیمی	گروه	مهندسی پلیمر
گرایش	-	مقطع	دکتری
نام درس	ترمودینامیک محلول های پلیمری	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ تخصصی ☐ عملی ☐ اختیاری ☒ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۳	نام استادان	سمیه قاسمی راد و علیرضا شریف
دروس پیش نیاز	-	تلفن دفتر کار	۴۳۸۲ و ۴۳۷۳
دروس هم نیاز	-	پست الکترونیک	ghasemirad@modares.ac.ir asharif@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

✓ تبیین و پیش بینی رفتار ترمودینامیکی، دستیابی به نمودارهای فازی معتبر و جدایی فازی منجر به تحول مورفولوژیکی سامانه های پلیمری

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس:

توضیحات	موضوع جلسه درس	شماره جلسه
	مباحث نظری: پیش نیاز توسعه فناوری با پلیمرها	جلسه اول
	کاربرد محلول ها و مخلوط های پلیمری در صنایع گوناگون	جلسه دوم
	مدل های مبتنی بر شبکه (Lattice): آنتروپی، آنتالپی و انرژی آزاد اختلاط	جلسه اول
	محلول های پلیمری رقیق: پتانسیل شیمیایی و فشار اسمزی	جلسه دوم
	منحنی های هم زیست و پایداری	جلسه اول
	انواع نمودار فازی	جلسه دوم
	شرایط تتا و حجم مستثنی	جلسه اول
	پارامتر حلالیت و پارامتر برهم کنش	جلسه دوم
	پیوند هیدروژنی: خودتجمعی	جلسه اول
	پیوند هیدروژنی: تجمع بینابینی	جلسه دوم
	محلول های پلیمری نیمه رقیق: مدل حبابی	جلسه اول
	محلول های پلیمری نیمه رقیق: نظریه تناسبی	جلسه دوم
	محلول های پلیمری نیمه رقیق: پتانسیل شیمیایی، انقباض زنجیر و شرایط تتا	جلسه اول
	دینامیک محلول های پلیمری نیمه رقیق	جلسه دوم
	نظریه آماری سیالات تجمعی (SAFT)	جلسه اول
	نظریه آماری سیالات تجمعی (SAFT) (ادامه)	جلسه دوم
	مدل های برهم کنش دوتایی	جلسه اول
	مدل های برهم کنش دوتایی (ادامه)	جلسه دوم
	مدل محلول معمول تراکم پذیر	جلسه اول
	مدل محلول معمول تراکم پذیر (ادامه)	جلسه دوم
	نظریه سیال خوشه ای	جلسه اول
	مدل های دوحالتی	جلسه دوم
	مدل های دوحالتی (ادامه)	جلسه اول
	معرفی مبانی نظری تحلیل سطوح و فصل های مشترک پلیمری	جلسه دوم

	جلسه اول	نظریه کان-هیلیارد	
	جلسه دوم	نظریه کان-هیلیارد (ادامه)	
	جلسه اول	نظریه میدان خودسازگار	
	جلسه دوم	نظریه میدان خودسازگار (ادامه)	
	جلسه اول	تحلیل ساختار زنجیر با استفاده از کروماتوگرافی اندازه‌طردي (GPC)	
	جلسه دوم	تحلیل ساختار زنجیر با استفاده از کروماتوگرافی اندازه‌طردي (GPC) (ادامه)	
	جلسه اول	تحلیل ساختار زنجیر با استفاده از گرانروی‌سنجی محلول رقیق	
	جلسه دوم	روش‌های مبتنی بر پخش (Scattering) در تحلیل ساختار زنجیر	

✓ روش ارزشیابی:

تکالیف و فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال (۴۰٪)، آزمون‌های میانی (۳۰٪) و آزمون پایانی (۳۰٪)

✓ منابع:

1. I. Teraoka, Polymer Solutions: An Introduction to Physical Properties, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2002.
2. K. R. Sharma, Polymer Thermodynamics: Blends, Copolymers, and Reversible Polymerization, Taylor & Francis Group, LLC, Boca Raton, 2012.
3. I. C. Sanchez, L. E. Fitzpatrick, Physics of Polymer Surfaces and Interfaces, Reed Publishing Inc., Stoneham, 1992.
4. M. A. Van Dijk, A. Wakker, Concepts in Polymer Thermodynamics, Vol. 2, Technomic Publishing AG, Basel, 1997.
5. S. Seiffert, Physical Chemistry of Polymers, Walter de Gruyter GmbH, Berlin, 2023.
6. U. W. Gedde, M. S. Hedenqvist, M. Hakkarainen, F. Nilsson, O. Das, Applied Polymer Science, Springer Nature Switzerland AG, Cham, 2021.
7. P. Knychala, K. Timachova, M. Banaszak, N. P. Balsara, 50th Anniversary Perspective: Phase Behavior of Polymer Solutions and Blends, Macromolecules 50, 2017, 3051-3065.