

به نام خدا



فرم طرح درس: پدیده های سطحی

تاریخ به روزرسانی: مهرماه ۱۴۰۴ دانشکده: مهندسی شیمی، نفت و گاز

نیمسال: نیمسال اول، ۱۴۰۴-۰۵

نام درس	فارسی: پدیده های سطحی	تعداد واحد: نظری 3	مقطع: کارشناسی ارشد
	انگلیسی: Surface Phenomena	پیشنیازها: ترمودینامیک مهندسی شیمی	
مدرس/مدرسین:	مسعود نصیری زرنندی	شماره تلفن دفتر:	023-31532478
پست الکترونیکی:	mnasiri@semnan.ac.ir	منزلگاه اینترنتی:	
دستیار آموزشی: ندارد			
برنامه تدریس در هفته: یکشنبه ۱۷:۰۰-۱۵:۰۰، دوشنبه ۱۲:۰۰-۱۰:۰۰			
اهداف درس:			
The aim of this course is to understand the surface and its physical chemistry and thermodynamic aspects. Theoretical methods of surface knowledge and its characterization, applications of surface phenomena in the process of chemical engineering are other goals of the course. Fundamental aspects of colloidal suspensions, surface tension, wetting, surfactant adsorption, self-assembly, and interparticle interactions, as well as the importance of these phenomena to consumer, industrial applications.			
امکانات آموزشی مورد نیاز: کلاس مجهز به امکانات سمعی و بصری و ارائه مجازی			
نحوه ارزشیابی	امتحان میان ترم و پروژه کلاسی	امتحان پایانترم	
نمره	۸	۱۲	
منابع و مأخذ	1. Physics and Chemistry of Interfaces; Hans-Jürgen Butt, Karlheinz Graf, Michael Kappl. 2. Berg, J.C. “An Introduction to Interfaces and Colloids: The Bridge to Nanoscience”, World Scientific (2010).		

Contents outline

1. Capillary:
Surface tension and free surface energy, Young-Laplace equation - laboratory methods for determining surface tension.
2. Thermodynamic aspects of interface:
Single component systems. Interfacial tension of liquids, interfacial tension (IFT) of mixtures, Gibbs equation, adsorption on the interface.
3. Liquid films:
Spreading a liquid, molecular films, adsorption and dissolution in films
4. Electrochemical aspects of the surface:
Free energy in electrical layers (electrical double layer), zeta potential, electrocapillary
5. Solid-liquid interfaces:
Surface free energy and solubility, surface energy and adsorption, contact angle
6. Solid surface:
Thermodynamics of crystals, surface free energy of crystals, surface tension, laboratory methods of surface structure determination.
7. Wetting, flotation and detergents:
 - Wetting and contact angle phenomena, capillarity and wetting
 - Flotation and the role of contact angle - flotation of metallic and non-metallic mineral materials
 - Adsorption of detergents on fibers, colloids and their electrical properties
8. Emulsions and foams:
General properties, stability, structural properties, and micelles
9. Gas-solid interfaces:
Interface, estimation of surface adsorption, adsorption of gases and vapors on solids, isotherms, thermodynamics of adsorption and equations of state.