

عنوان درس: عملیات واحد ۲

شماره درس: ۰۱ - ۲۴۱۸۴۰۱ (نیمسال دوم ۹۸-۱۳۹۷)

مکان: ساختمان شماره ۱، کلاس ۱۰۶ (شنبه و دوشنبه ۱۵:۳۰ - ۱۷:۰۰)

مدرس: کیانوش رزاقی (razzaghi@eng.usb.ac.ir)

شماره تماس: ۳۱۱۳ ۲۴۵۱ - ۰۵۴ (داخلی ۲۴۵۱)

اهداف درس: آشنایی با فرآیندهای رطوبت‌زنی، جذب سطحی، خشک کردن و تبخیر

ارزیابی: میان‌ترم ۴۰٪، پایان‌ترم ۴۰٪، تمرین ۱۵٪، کوئیز ۵٪

مراجع: Mass-Transfer Operations, 3rd Edition (Treybal), McGraw-Hill, 1980

Unit Operations of Chemical Engineering, 7th Edition (McCabe, Smith & Harriott), McGraw-Hill, 2004

Principles and Modern Applications of Mass Transfer Operations, 2nd Edition (Benítez), Wiley, 2009

Transport Processes and Unit Operations, 3rd Edition (Geankoplis), Prentice-Hall, 1993

Coulson and Richardson's Chemical Engineering (Volume 2), 5th Edition, Butterworth-Heinemann, 2002

هفته ۱- آشنایی با اصول فرآیندهای رطوبت‌زنی و رطوبت‌گیری، تعادل فرآیندهای رطوبت‌زنی

هفته ۲- آشنایی با انواع رطوبت و نحوه محاسبه آنها، نمودار ماده - مرجع، آمیزه‌های گاز - بخار، سیستم هوا - بخار آب، آشنایی با نمودار رطوبت‌سنجی، منحنی‌های اشباع آدیاباتیک، آشنایی با مفهوم دمای حباب مرطوب و محاسبه رطوبت به کمک آن

هفته ۳- عملیات تماس گاز - مایع (رطوبت‌زنی)، عملیات آدیاباتیک، به دست آوردن روابط حاکم بر عملیات آدیاباتیک و محاسبات مربوط به برج خنک‌کن

هفته ۴- عملیات رطوبت‌گیری، عملیات غیر آدیاباتیک، سرمایش تبخیری

هفته ۵- آشنایی با فرآیند جذب سطحی و انواع آن، کاربرد جذب سطحی و معرفی جاذب‌های پرکاربرد، تعادل جذب سطحی، جذب گازها و بخارهای خالص، منحنی پسماند (hysteresis) در جذب سطحی، نمودار ماده - مرجع در جذب سطحی، محاسبه گرمای جذب دیفرانسیلی و انتگرالی

هفته ۶- جذب آمیزه گازها و بخارها، جذب یک جزء و چند جزء، جذب مایعات، جذب از محلول‌های رقیق، جذب ظاهری در محلول‌های رقیق، معادله فرویندلیچ، جذب از محلول‌های غلیظ

هفته ۷ و ۸- عملیات جذب سطحی، عملیات مرحله‌ای (stagewise)، عملیات یک مرحله‌ای و چندمرحله‌ای، عملیات پیوسته با جذب یک و چند جزء، عملیات ناپایا، جذب‌کننده‌های بستر ثابت، موج جذب و منحنی شکست

هفته ۹- آشنایی با فرآیند خشک کردن و کاربردهای آن، تعادل خشک کردن، جامدهای محلول و نامحلول، منحنی پسماند، آشنایی با انواع رطوبت (moisture) در فرآیند خشک کردن

هفته ۱۰- عملیات خشک کردن، خشک کردن ناپیوسته، آهنگ خشک کردن ناپیوسته، رسم منحنی آهنگ خشک کردن (rate-of-drying curve)، محاسبه زمان خشک کردن

هفته ۱۱ و ۱۲- مکانیسم خشک کردن ناپیوسته، خشک کردن با جریان موازی و متقاطع، خشک کردن پیوسته، آشنایی با خشک‌کن‌های دوار و پاششی

هفته ۱۳ و ۱۴- آشنایی با فرآیند تبخیر، انواع تبخیر کننده‌ها، نحوه کارکرد تبخیر کننده‌های چندمرحله‌ای، محاسبات تبخیر کننده‌ها

هفته ۱۵- آشنایی با فرآیند تبلور، روش‌های تبلور، تبلور یک مرحله‌ای و چند مرحله‌ای با جریان ناهمسو، طراحی دستگاه‌های تبلور

هفته ۱۶- آشنایی با مکانیسم فیلتراسیون، انواع فیلترها (فشاری و تحت خلأ)، فیلترهای کیک‌ی یا قالبی، اصول فیلتراسیون کیک‌ی، محاسبات افت فشار، اصول فیلتراسیون گریز از مرکز، آشنایی با فرآیند ته‌نشینی