

نام درس: اصول مهندسی صنایع غذایی

کد درس: ۱۸

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز یا همزمان: ریاضیات، شیمی فیزیک

هدف: آشنا نمودن دانشجویان با اصول مهندسی در جهت تنظیم و کنترل شرایط فرایند

شرح درس: در این درس دانشجویان با مبانی مهندسی شامل: روشهای بیان غلظت و محتوای رطوبت، سایکرومتریک، جریان سیالات، انتقال حرارت و انجماد، موازنه انرژی، مبانی انتقال جرم و ... آشنا شده و قادر به استفاده از مبانی فوق الذکر در تجزیه و تحلیل برنامه های کنترل کیفیت مواد غذایی خواهد بود.

سرفصل درس: برای ۵۱ ساعت

مقدمه، اهمیت مبانی مهندسی در صنایع غذایی

بقای جرم برای سیستم های باز و بسته، موازنه مواد

گازها و بخارها: بررسی خصوصیات بخارهای اشباع و فوق اشباع با استفاده از جداول بخار

سایکرومتریک: تعاریف، اثبات روابط اساسی، استفاده از چارت مربوطه

موازنه انرژی

بررسی جریان سیالات:

انتقال سیالات نیوتنی، موازنه ممنتوم و قانون پیوستگی، عدد رینولدز عمومی، توصیف جریان خطی و متلاطم و قطر معادل هیدرو لیکی، انواع لوله های مورد استفاده در صنایع غذایی، محاسبه افت فشار در لوله ها و اتصالات، محاسبه افت فشار، موازنه انرژی مکانیکی (قانون برنولی)، روشهای اندازه گیری جریان (لوله پیتوت، اریفیس)

انواع پمپ ها و محاسبه توان مفید پمپ سانتریفوژ، اهمیت NPSH و روش محاسبه آن، قوانین تشابه در پمپ ها و نحوه انتخاب آن.

انتقال حرارت پایا:

انتقال حرارت پایا و ناپایا، انتقال حرارت به روش هدایت و قانون فوریر، تخمین ضریب هدایت حرارت مواد غذایی، محاسبه سرعت انتقال حرارت برای دیواره های ساده و مرکب، انتقال حرارت به روش جابجایی طبیعی و تحت قوای موثر، محاسبه (hc) در هر دو حالت، توصیف ضریب انتقال حرارت کلی (U)، معرفی میانگین لگاریتمی درجه حرارت در مبدلهای حرارتی لوله ای و محاسبه سرعت انتقال حرارت در آنها



انتقال حرارت ناپایا:

معرفی عدد بیوت و اهمیت مقاومت داخلی در برابر مقاومت خارجی ، محاسبه زمان سرد شدن یا گرم شدن جسم با بیوت پایین (وقتی K بسیار زیاد باشد) ، محاسبه زمان گرم یا سرد شدن اجسام کروی ، استوانه ای و تیغه ای شکل با بیوت بالا (وقتی K اندک باشد)

مبانی انتقال جرم

سرد کردن

انجماد

منابع :

1. Smith, J.Z., Hui, Y.H. 2004. Food Processing. Oxford: Blackwell.
2. Singh, R.P. 2002. Introduction to Food engineering. London: Academic press.
3. Mohsenin, N.N. 1986. Physical properties of plant and animal materials. New York: Gordon and Breach Science.
4. Valents, K.J., Rostein, E., Singh, R.P. 1997. Hand book of food engineering Practice. New York : CRC press.

