

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی دوم

دانشکده	مهندسی مکانیک	گروه	تبدیل انرژی
گرایش	تبدیل انرژی	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	انتقال حرارت و جرم زیستی	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ تخصصی ☒ عملی ☐ اختیاری ☐ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۳	نام استاد	محمدمهدی هیهات روزبه عابدینی نسب
دروس پیش نیاز		تلفن دفتر کار	۸۲۸۸۴۹۸۴ ۸۲۸۸۳۳۵۷
دروس هم نیاز		پست الکترونیک	mmheyhat@modares.ac.ir abedini@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. آشنایی و تسلط دانشجویان بر روشهای تحلیل مسائل انتقال حرارت و جرم زیستی

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس:

۱. بیان مفهوم پیوستگی و فرموله نمودن پدیدههای فیزیکی و زیستی
۲. آشنایی با انواع دیدگاههای فرمولبندی
۳. بیان قوانین حاکم در دیدگاه فشرده
۴. بیان قوانین حاکم در دیدگاه انتگرالی
۵. بیان قوانین حاکم در دیدگاه دیفرانسیلی
۶. آشنایی با انواع شرایط مرزی
۷. تاریخچه و مفاهیم کاربردهای انتقال حرارت در مهندسی پزشکی
۸. هدایت حرارتی و سیستم حرارتی بدن، معادله حاکم و ضرایب آن
۹. جابجایی اجباری، معادله حاکم و مفاهیم
۱۰. جابجایی آزاد، معادله حاکم و مفاهیم
۱۱. انتقال جرم، کاربردها و مفاهیم آن در سیستم های زیستی و طراحی اندام مصنوعی
۱۲. آشنایی با مفاهیم و اعمال شرایط مرزی مناسب در انتقال جرم و اعمال در مدل های ریاضی پوست و رگ
۱۳. قانون پخش فیک، پخشندگی جرم و خواص مخلوط گازها و
۱۴. مدل سازی انواع اکسیژناتورها و اکسیژناسیون بافت زیستی
۱۵. انتقال گاز به حبابچه ها و از حبابچه ها به جریان خون
۱۶. انتقال جرم در سیستم سیرکولاسیون، قلب، رگهای خونی
۱۷. انتقال جرم در غشاهای مایکروسکوپی

امتحان میان ترم، پروژه کلاسی، تمرین و تحقیق درسی، امتحان پایان ترم

1. Datta, A.K., Biological and bioenvironmental heat and mass transfer. 2002: Marcel Dekker New York.
2. Truskey, G.A., F. Yuan, and D.F. Katz, Transport phenomena in biological systems. 2008.
3. Welty, J., G.L. Rorrer, and D.G. Foster, Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer. 2020: John Wiley & Sons.
4. Bergman, T.L., et al., Fundamentals of heat and mass transfer. 2011: John Wiley & Sons.