

طرح درس پدیده های انتقال در مهندسی پزشکی

جهت ارائه در نیمسال دوم تحصیل ۱۴۰۳-۱۴۰۲

دانشکده	مهندسی شیمی	گروه	زیست پزشکی
گرایش	--	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس		نوع درس	پایه تخصصی اختیاری نظری عملی نظری-عملی
تعداد واحد	۳	نام استاد	فریبا گنجی
دروس پیش نیاز	--	تلفن دفتر کار	۴۳۸۳
دروس هم نیاز	--	پست الکترونیک	fganji@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. آشنایی با انواع پدیده های انتقال در بدن
۲. آشنایی با اصول انتقال مومنتوم در بدن بر مبنای خواص ویژه خون مدلسازی
۳. آشنایی با اصول انتقال جرم در بدن با توجه به خواص ویژه مویرگ ها و بافت های هتروژن بدن انسان

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

هفته	جلسه	سرفصل مطالب مورد بحث
هفته اول	جلسه اول	آشنایی با انواع سیالات
	جلسه دوم	آشنایی با فرایند تشکیل سیال بین بافتی
هفته دوم	جلسه اول	محاسبه دبی سیال بین بافتی
	جلسه دوم	محاسبه هدایت هیدرولیکی مویرگ
هفته سوم	جلسه اول	خواص رئولوژیک سیالات
	جلسه دوم	خواص رئولوژیک خون
هفته چهارم	جلسه اول	خواص فیزیکی خون
	جلسه دوم	رفتار ویژه خون در جریان
هفته پنجم	جلسه اول	مدلهای ویسکوزیته
	جلسه دوم	مدلهای تنش تسلیم
هفته ششم	جلسه اول	آشنایی با سیستم گردش خون
	جلسه دوم	بررسی نقش سیستم گردش خون در انتقال جرم/مومنتوم
هفته هفتم	جلسه اول	معادلات ناویراستوکس
	جلسه دوم	مدلسازی جریان خون در رگ صلب
هفته هشتم	جلسه اول	مدلسازی جریان خون در مویرگ

ضخامت لایه مرزی	جلسه دوم	
مدلسازی رفتار خون غیریوتن	جلسه اول	هفته نهم
حرکت نوسانی خون	جلسه دوم	
ضریب نفوذ و عوامل موثر بر آن	جلسه اول	هفته دهم
ضریب نفوذ در محیطهای بیولوژیکی	جلسه دوم	
سازوکار انتقال جرم در بدن	جلسه اول	هفته یازدهم
مسیرهای انتقال اکسیژن	جلسه دوم	
آشنایی با تعریف استوانه Krogh	جلسه اول	هفته دوازدهم
مدلسازی بر مبنای مدل استوانه Krogh	جلسه دوم	
مدلسازی دستگاه دیالیز	جلسه اول	هفته سیزدهم
تعیین غلظت مواد در ارگانهای بدن	جلسه دوم	
تعریف مدل Renkin-Crone	جلسه اول	هفته چهاردهم
کاربرد مدل Renkin-Crone	جلسه دوم	
مدلسازی فرایند انتقال جرم در ارگان مصنوعی	جلسه اول	هفته پانزدهم
مدلسازی فرایند انتقال جرم بیوراکتور صفحه ای	جلسه دوم	
اکسیژن رسانی در بدن	جلسه اول	هفته شانزدهم
منحنی اکسیژن-هموگلوبین	جلسه دوم	

✓ روش ارزشیابی:

✓ امتحان میان ترم ۳۰٪

✓ امتحان پایان ترم ۵۰٪

✓ تکالیف درسی ۲۰٪

✓ منابع :

- ✓ Cooney, D., "Biomedical Engineering Principles, An Introduction to Fluid, Heat and Mass Transport Process", Marcel Dekker, (1976).
- ✓ Mazumdar, J. N., "Biofluid Mechanics", World Scientific, (1992).
- ✓ Truskey, G. A., Yuan, F., Katz, D. F., "Transport Phenomena in Biological Systems", Pearson Prentic Hall, 2009 (2nd Edition).
- ✓ Ronald L. Fournier, "Basic Transport Phenomena in Biomedical Engineering", CRC Press 2011 (3th Edition).
- ✓ Rosell, R. J., Diller, K. R., "Biotransport: Principles and Applications", Springer (2011)

و بسیاری از مقالات به روز در این زمینه که در کلاس مورد بحث و بررسی قرار میگیرند.