

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل دوم

دانشکده	مهندسی شیمی	گروه	مهندسی پلیمر
گرایش	پلیمر	مقطع	دکتری
نام درس	پدیده های انتقال در سامانه های پلیمری	نوع درس	☐ پایه ☐ نظری ☐ تخصصی ☐ عملی ☒ اختیاری ☐ نظری-عملی
تعداد واحد	۳	نام استاد	احمد رضا بهرامیان
دروس پیش نیاز	-	تلفن دفتر کار	۴۹۳۸
دروس هم نیاز	-	پست الکترونیک	abahramian@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. تبیین مبانی مدلسازی در فرایندهای پلیمری
۲. تبیین معادلات اساسی و قانونمند پدیده های انتقال به همراه معرفی معالات موادی برای تکمیل بیان ریاضی فرایندهای پلیمری.

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

توضیحات	موضوع جلسه درس	شماره جلسه
	بردارها و تنسورها، توابع برداری	جلسه اول
	نظریه های انتگرال گیری، فرمولبندی فرایندها، فرم انتگرالی بقای جرم، ممنتوم و انرژی	جلسه دوم
	فرمولبندی فرایندها، فرم انتگرالی بقای جرم، ممنتوم و انرژی	جلسه اول
	فرمولبندی فرایندها، فرم انتگرالی بقای جرم، ممنتوم و انرژی	جلسه دوم
	فرمولبندی فرایندها، فرم انتگرالی بقای جرم، ممنتوم و انرژی	جلسه اول
	انتقال جرم ملکولی، نفوذ، فرم دیفرانسیلی و انتگرالی	جلسه دوم
	مدل سازی نفوذ ملکولی، نفوذ ملکولی پایا و ناپایدار همراه با واکنش شیمیایی،	جلسه اول
	مدل سازی نفوذ ملکولی، سامانه های هموزن و هتروژن، شرایط مرزی هموزن و هتروژن	جلسه دوم
	انتقال جرم همرفتی بین فاز، تحلیل لایه مرزی غلظت و نفوذ گذرا در دامنه محدود و نیمه بینهایت	جلسه اول
	نفوذ ملکولی ناپایدار (تابع زمان)، قوانین فیک،	جلسه دوم
	نفوذ ملکولی ناپایدار (تابع زمان)، قوانین فیک، شرط نیمه بینهایت،	جلسه اول
	نفوذ ملکولی ناپایدار (تابع زمان)، قوانین فیک، شرط نیمه بینهایت، نفوذ با مرز سطح متغیر،	جلسه دوم
	نفوذ ملکولی ناپایدار (تابع زمان)، قوانین فیک، شرط نیمه بینهایت، نفوذ با مرز سطح متغیر، نفوذ وابسته به دما،	جلسه اول
	نفوذ ملکولی ناپایدار (تابع زمان)، قوانین فیک، نفوذ در سامانه های چند جزئی	جلسه دوم
	هدایت حرارت در سیالات و جامدات پلیمری (ضرایب انتقال)	جلسه اول
	معادلات مشخصه (constitutive equations) سامانه های پلیمری همراه با واکنش های شیمیایی	جلسه دوم
	ارتباط درجه تبدیل واکنش با معادلات موادی	جلسه اول
	شیمی-ریولوژی و شیمی-ویسکوزیته در معادلات موادی پلیمرهای در حال واکنش	جلسه دوم
	شیمی-ریولوژی و شیمی-ویسکوزیته در معادلات موادی پلیمرهای در حال واکنش	جلسه اول
	اثر ژل	جلسه دوم
	مدل های شیمی-ریولوژی و شیمی-ویسکوزیته، ژل شدن	جلسه اول
	معادلات اساسی فرایندهای واکنشی، اثر سینتیک واکنش ها و معادلات موادی وابسته به درجه تبدیل	جلسه دوم
	معادلات اساسی فرایندهای واکنشی، اثر سینتیک واکنش ها و معادلات موادی وابسته به درجه تبدیل	جلسه اول
	معادلات اساسی فرایندهای واکنشی، اثر سینتیک واکنش ها و معادلات موادی وابسته به درجه تبدیل	جلسه دوم
	مدل های شیمی-ریولوژی و شیمی-ویسکوزیته فرایندها:	جلسه اول
	مدل های شیمی-ریولوژی و شیمی-ویسکوزیته فرایندها: ریخته گری،	جلسه دوم
	مدل های شیمی-ریولوژی و شیمی-ویسکوزیته فرایندها: ابر سازی،	جلسه اول
	مدل های شیمی-ریولوژی و شیمی-ویسکوزیته فرایندها: اکستروژن،	جلسه دوم
	مدل های شیمی-ریولوژی و شیمی-ویسکوزیته فرایندها: فالب گیری فشاری و انتقالی،	جلسه اول
	مدل های شیمی-ریولوژی و شیمی-ویسکوزیته فرایندها: انتقالی، اختلاط لاستیک ها	جلسه دوم
	مدل های شیمی-ریولوژی و شیمی-ویسکوزیته فرایندها: انتقالی،	جلسه اول
	مدل های شیمی-ریولوژی و شیمی-ویسکوزیته فرایندها: انتقالی،	جلسه دوم

✓ روش ارزشیابی:

۳۰٪ میان ترم، ۳۰٪ تکالیف و کوییز، ۴۰٪ پایان ترم

✓ منابع:

1. Welty, J.R., Wicks, C.E., Wilson, R.E., *Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer*, 5th edition, John Wiley & Sons, 2008 (Chapter: 25, 26, 27).
2. Peler J. Halley, Graeme A. George, *Chemorheology of Polymers*, Cambridge University Press, 2009 (Chapter: 4, 5, 6).
3. R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot, *Transport Phenomena*, John Wiley & Sons, Inc. Second Edition (2002) (Chapter: 17, 18, 22) .
4. R.A. Mashelkar, A.S. Mujumdar, R. Kamal, *Transport Phenomena in Polymeric Systems*, Ellis Horwood Limited, John Wiley & Sons, 1995.
5. R. Kamal, R.A. Mashelkar, A.S. Mujumdar, *Transport Phenomena in Polymeric Systems-2*, Wiley Eastern Limited, 1989.