

قالب طرح دوره

عنوان: مدل سازی در علوم و مهندسی بهداشت محیط **مخاطبان:** دانشجویان دکتری بهداشت محیط
تعداد ساعت واحد آموزشی: ۱ واحد نظری + ۱ واحد عملی **مدرس:** دکتر کیومرث شرفی

الف) محتوای آموزشی دوره:

سرفصلهای آموزشی: (هر مورد جهت هر جلسه)

- ۱- مقدمه، مفاهیم مدل سازی و کاربردهای کلی آن در محیط زیست
- ۲- طبقه بندی مدل ها (Stochastic, Steady, State, Dynamic)
- ۳- شبیه سازی (Simulation)، مراحل شبیه سازی (روش های عددی-سری های زمانی)
- ۴- کاربرد صفحه گسترده ها در مدل سازی (Spread Sheet Modeling)
- ۵- آنتگرال گیری، تحلیل دستگاه معادلات خطی و غیرخطی در صفحه گسترده ها
- ۶- مدل سازی استاتیک (همراه با مثال کاربردی در بهداشت محیط)
- ۷- جنبه های کلی و عمومی در مدلسازی و مراحل انجام مدلسازی
- ۸- ابزارهای مدل سازی (نرم افزارها)
- ۹- نقش برنامه نویسی در مدلسازی
- ۱۰- نرم افزار ISIM در مدلسازی دینامیک، معرفی و نحوه عملکرد نرم افزارهای مدلسازی تحت ویندوز و قابلیت های آنها
- ۱۱- تفکر سیستمیک و نقش آن در مدل سازی (System Thinking and Modeling)
- ۱۲- کار با نرم افزار Stella در تحلیل دینامیک
- ۱۳- سیستم های واکنش های شیمیایی و بیولوژیکی و نحوه مدلسازی آنها
- ۱۴- مدلسازی از طریق المان های محدود
- ۱۵- کاربرد تئوری انتقال جرم و سینتیک در مدلسازی
- ۱۶- مدلسازی دیفیوژن و واکنش های زیستی در سیستم های زیستی فاز جامد
- ۱۷- مدلسازی کنترل فرآیند

ب) منابع اصلی درس:

- 1- Melli P, Zannetti P, editors. Environmental modelling. Taylor & Francis; 1992.
- 2- Giordano FR, Weir MD, Fox WP. A first course in mathematical modeling. 1985.
- 3- Serovajsky S. Mathematical modelling. Chapman and Hall/CRC; 2021 Nov 23.
- 4- Deaton M, Winebrake JJ. Dynamic modeling of environmental systems. Springer Science & Business Media; 1999 Dec 3.
- 5- Ahmed IM. Modeling methods for environmental engineers. CRC Press; 2018 May 4.

ج) سنجش و ارزشیابی دوره:

آزمون	روش	سهم از نمره	تاریخ	ساعت
-------	-----	-------------	-------	------

کل (بر حسب درصد)			
۹	ارائه کلاسی و پروژه های عملی	ارائه کار عملی	
۱۰	امتحان کتبی	آزمون عملی	
۱ نمره	حضور منظم در کلاس، انجام تکالیف کلاسی، ارائه کار عملی	حضور فعال در کلاس	