



<p>نام درس: مدل سازی در علوم و مهندسی بهداشت محیط</p> <p>تعداد واحد: ۲ (۱ واحد نظری، ۱ واحد عملی)</p> <p>پیش نیاز: ندارد</p> <p>زمان برگزاری کلاس: نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰</p> <p>مکان برگزاری: ساختمان شماره ۵ دانشکده علوم پزشکی</p> <p>مسئول درس: دکتر محسن حیدری Moheidari@modares.ac.ir</p>	<p>شناسنامه درس</p>
<p>تحولات ایجاد شده در دانش و تکنیک های کامپیوتری در دو دهه اخیر، امکانات و ابزارهای مناسبی را برای متخصصین محیط زیست فراهم نموده است تا بتوانند پدیده های زیست محیطی را شبیه سازی نموده و روش های مناسب بهره برداری از پدیده و کنترل آنها را پیش بینی و زمینه طراحی های لازم را فراهم نمایند. در این صورت اصول شبیه سازی و مدلسازی آلودگی های زیست محیطی مورد بررسی قرار می گیرند.</p>	<p>شرح درس</p>
<p>دانشجو در پایان این درس باید بتواند با شناخت کافی از مبانی و اصول مدلسازی، درخصوص تجزیه و تحلیل پدیده های زیست محیطی با مسایل کاربردی دارای جنبه های محاسباتی و مهندسی در زمینه محیط از مدل های موجود به نحو موثر استفاده نموده، در صورت لزوم آنها را تغییر داده و برای کار مورد نظر بهینه سازی نماید. دانشجو با کسب زمینه کافی باید بتواند با استفاده از نرم افزارهای مناسب (نرم افزارهای پایه) مدل هایی را که بسته نرم افزاری خاصی برای آن وجود ندارد مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد.</p>	<p>هدف کلی</p>
<p>بیان مقدمه مفاهیم مدلسازی و کاربردهای کلی آن در محیط زیست (نگرشی) معرفی طبقه بندی مدل ها (Stochastic-Steady-state, Dynamic) (شناختی) آشنایی با شبیه سازی مراحل شبیه سازی؛ روش های عددی-سری زمانی (شناختی) آشنایی با کاربرد صفحه گسترده ها در مدلسازی (شناختی-مهارتی) آشنایی با انتگرال گیری، تحلیل دستگاه معادلات خطی و غیرخطی در صفحه گسترده ها (شناختی-مهارتی) معرفی مدلسازی استاتیک (مثال کاربردی در بهداشت محیط) (شناختی-مهارتی) معرفی جنبه های کلی و عمومی در مدلسازی-مراحل مدلسازی (شناختی-مهارتی) معرفی ابزارهای مدلسازی (نرم افزارها) (شناختی-مهارتی) آشنایی با نقش برنامه نویسی در مدلسازی (شناختی-مهارتی) معرفی نرم افزار ISIM در مدلسازی دینامیک (شناختی-مهارتی) معرفی و نحوه عملکرد نرم افزارهای مدلسازی تحت ویندوز و قابلیت های آن (شناختی-مهارتی)</p>	<p>اهداف بینابینی</p>

<p>معرفی تفکر سیستمیک و نقش آن در مدلسازی (شناختی-مهارتی) ارائه روش کار با نرم افزار Stella در تحلیل دینامیک (شناختی-مهارتی) معرفی روش فرموله کردن معادلات توازن بطور دینامیک (شناختی-مهارتی) معرفی سیستم واکنش های شیمیایی و بیولوژیکی و نحوه مدلسازی آنها (شناختی-مهارتی) آشنایی با مدلسازی از طریق المان های محدود (شناختی-مهارتی) ارائه کاربرد تئوری انتقال جرم و سینتیک در مدلسازی (شناختی-مهارتی) معرفی مدلسازی دیفیوژن و واکنش های زیستی در سیستم های فاز جامد (شناختی-مهارتی) عملی: معرفی مدل های مختلف و نرم افزارهای مجری این مدل ها که در دروس مختلف بهداشت محیط مطرح هستند (مهارتی)</p>	
<p>سخنرانی، کار با نرم افزار، ارائه از طریق پاورپوینت، پرسش و پاسخ نوآوری در تدریس: بکارگیری روش ایجاد مسئله توسط فراگیر و سپس حل آن</p>	<p>شیوه های تدریس</p>
<p>رعایت مقررات انضباطی از قبیل حضور به موقع در کلاس درس و عدم غیبت بیش از حد مجاز تعریف شده - مشارکت فعال در مباحث علمی مطرح شده در کلاس درس - رعایت مقررات انضباطی - شرکت مستمر و به موقع در جلسات کلاس - انجام تکالیف تعیین شده در هر جلسه و ارائه پروژه</p>	<p>وظایف و تکالیف دانشجوی</p>
<p>کامپیوتر، اینترنت، کتاب، نرم افزار</p>	<p>وسایل کمک آموزشی</p>
<p>مشارکت فعال در کلاس و انجام تکالیف هر جلسه: ۱۵ درصد، انجام پروژه در حوزه مدلسازی در یک مورد زیست محیطی خاص: ۲۵ درصد، آزمون پایان ترم: ۶۰ درصد</p>	<p>نحوه ارزشیابی و درصد نمره (از نمره کل):</p>
<p>آزمون عملی</p>	<p>نوع آزمون</p>
<p>1- Zannetti, Paolo. Environmental Modelling. Volume 2: Computer Methods and software for simulating environmental pollution and its adverse effects. Computational mechanics Publications, 1994. 2- Giordano, Frank R., William P.Fox and steven B. Horton. A first course in mathematical modelling. Nelson Education, 2013. 3- Snape, Jonathan B., Irving J. Dunn, Hohn Ingham and Jiri E. Prenosil. Dynamics of Environmental Bioprocesses: Modelling & Simulation. John Wiley & Sons, 2008. 4- Deaton, Michael and James J. Winebrake. Dynamic Modeling of environmental systems. Springer science & Business Media, 2012. 5- Trapp, Stefan and Michael Matthies. Chemodynamics and environmental modeling; an introduction. Springer Science & Business Media 2012. 6- Isam Mohammad Abdol-Majid, et al., Modeling Methods for Environmental Engineering. Lewis Publisher, 1997.</p>	<p>منابع</p>