



بسمه تعالی  
 معاونت آموزش و تحقیقات  
 دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی اراک  
 مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

## فرم طرح درس

### بخش الف:

نام و نام خانوادگی مدرس: بهروز کریمی	آخرین مدرک تحصیلی: PHD	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط	مرتبه علمی: استادیار	گروه آموزشی:
نام دانشکده: بهداشت	رشته تحصیلی فراگیران: بهداشت محیط	مقطع: کارشناسی پیوسته	تعداد فراگیران: ۲۳ نفر	
عنوان واحد درسی به طور کامل: آشنایی با مدل سازی سیستم	تعداد واحد: ۲ نظری- عملی	تعداد جلسات: ۱۷ محل تدریس: دانشکده بهداشت سایت	عنوان درس پیش نیاز: ندارد	

### بخش ب:

شماره جلسه	هدف کلی جلسه	اهداف ویژه رفتاری (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	روش یاددهی	وسایل آموزشی	محل تدریس	فعالیت های یاددهی	شیوه ارزشیابی		منابع تدریس
							متد	درصد	
۱	ارائه کلیاتی در مورد الگو سازی و اهمیت روز افزون آن در عرصه مهندسی بهداشت محیط	اهمیت استفاده از مدل در رشته تخصصی بهداشت محیط را با توجه به منابع به خوبی ارائه دهد (حیطه شناختی).	سخنرانی، بحث گروهی	وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپوئنت	دانشکده بهداشت	تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی	امتحان کتبی و فعالیت کلاسی		1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution" 2. Michael .l.l Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay. 3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company. ۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران
۲	معرفی انواع مدل سازیها (ایستا، پویا، تصادفی، آماری و غیره)، تحلیل مسائل محیط زیست در شرایط ماندگار و غیر ماندگار	انواع مدلها (پویا، ایستا و ...) و نحوه کاربرد آنها را با توجه به منابع به خوبی ارائه دهد (حیطه شناختی).	سخنرانی، بحث گروهی	وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپوئنت	دانشکده بهداشت	تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی	امتحان کتبی و فعالیت کلاسی		1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution" 2. Michael .l.l Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay. 3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company. ۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران

۳	مبانی و مراحل انجام الگوسازی	مبانی و مراحل انجام الگوسازی را با توجه به منابع به خوبی ارائه دهد (حیطه شناختی)..	سخنرانی، بحث گروهی	وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپونت	دانشکده بهداشت	تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی	<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>
۴	کارهای توصیفی و تحلیلی با داده ها، پرازش داده ها، معرفی انواع توزیع های آماری	نحوه کار با داده و استفاده از توزیع آماری مناسب را با توجه به منابع به خوبی ارائه دهد (حیطه شناختی)..	سخنرانی، بحث گروهی	وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپونت	دانشکده بهداشت	تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی	<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>
۵	برازش منحنی و درون یابی (یک بعدی-دوبعدی)	دانشجو باید بتواند نحوه درون یابی داده ها آماری را با کمک نرم افزار را با توجه به منابع به خوبی ارائه دهد (حیطه شناختی).	سخنرانی، بحث گروهی	وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپونت	دانشکده بهداشت	تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی	<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>
۶	تجزیه و تحلیل عددی و انجام سعی و خطا	دانشجو باید بتواند نحوه تجزیه و تحلیل عددی را برای اکتساب نتیجه دلخواه را با توجه به منابع به خوبی ارائه دهد (حیطه شناختی).	سخنرانی، بحث گروهی	وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپونت	دانشکده بهداشت	تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی	<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>

۷	تحلیل پویا (تبیل یک پدیده به روابط یفرانسیلی، استفاده از نرم افزارها جهت تحلیل پویا)	دانشجو باید تحلیل پویا (تبیل یک پدیده به روابط یفرانسیلی، استفاده از نرم افزارها جهت تحلیل پویا) را با توجه به منابع به خوبی ارائه دهد (حیطه شناختی).	سخنرانی، بحث گروهی	وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپونت	دانشکده بهداشت	تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی	<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>
۸	ارائه مثالهای کاربردی متعدد در خصوص برنامه های پویا در محیط زیست و نحوه اجرای آنها	دانشجو بتواند با کمک نرم افزارهای معمول در پویانمایی مسائل زیست محیطی استفاده کند و نتایج را تحلیل نماید (حیطه روانی - حرکتی)	سخنرانی، بحث گروهی	وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپونت	دانشکده بهداشت	تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی	<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>
۹	قابلیت و محدودیت مدلها	دانشجو بتواند با توجه به دانش قبلی قابلیتها و محدودیتهای مدلهای مورد استفاده را با توجه به منابع به خوبی ارائه دهد (حیطه شناختی).	سخنرانی، بحث گروهی، کار عملی	وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپونت	دانشکده بهداشت	تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی	<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>
۱۰	تحلیل داده های بدست آمده از یک کار تجربی با نتایج یک الگوی تدوین شده و مبحث کالیبراسیون مدل	دانشجو بتواند با کمک داده های حاصل از کار خود دل ارائه دهد و با سعی خطا بتواند نقاط ضعف مدل را پوشش دهد	سخنرانی، بحث گروهی، کار عملی	وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپونت	دانشکده بهداشت	تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی	<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>

<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>	<p>امتحان کتبی و فعالیت کلاسی</p>	<p>تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی</p>	<p>دانشکده بهداشت</p>	<p>وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپونت</p>	<p>سخنرانی، بحث گروهی، کار عملی</p>	<p>دانشجو بتواند در هر حیطه تخصصی خود مهمترین مدل‌های مورد استفاده را با ذکر جزئیاتی از آن و کاربرد را شرح دهد.</p>	<p>۱۱ معرفی مدل‌های پرکاربر در عرصه‌های مختلف محیط زیست</p>
<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>	<p>امتحان کتبی و فعالیت کلاسی</p>	<p>تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی</p>	<p>دانشکده بهداشت</p>	<p>وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپونت</p>	<p>سخنرانی، بحث گروهی، کار عملی</p>	<p>دانشجو بتواند با نرم افزار اکسل و نحوه فرول نویسی و استفاده از این برنامه صفحه گسترده در حیطه کار خود شرح دهد.</p>	<p>۱۲ کار با اکسل و نحوه فرمول نویسی در اکسل</p>
<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>	<p>امتحان کتبی و فعالیت کلاسی</p>	<p>تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی</p>	<p>دانشکده بهداشت</p>	<p>وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپونت</p>	<p>سخنرانی، بحث گروهی، کار عملی</p>	<p>دانشجو بتواند با استفاده از نرم افزارهای موجود در حیطه تخصصی آلودگی هوا، اثرات بهداشتی آلاینده ها را تفسیر کند</p>	<p>۱۳ تعیین کیفیت هوا و اثرات سو بهداشتی آلاینده ها با استفاده از نرم افزارهای کاربردی</p>
<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>	<p>امتحان کتبی و فعالیت کلاسی</p>	<p>تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی</p>	<p>دانشکده بهداشت</p>	<p>وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپونت</p>	<p>سخنرانی، بحث گروهی، کار عملی</p>	<p>دانشجو بتواند با استفاده از نرم افزارهای موجود، تغییرات کیفیت آب رودخانه را تفسیر کند</p>	<p>۱۴ پیش بینی کیفیت آب رودخانه با استفاده از نرم افزارهای کاربردی</p>

<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>	<p>امتحان کتبی و فعالیت کلاسی</p>	<p>تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی</p>	<p>دانشکده بهداشت</p>	<p>وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپوئنت</p>	<p>سخنرانی، بحث گروهی، کار عملی</p>	<p>دانشجو بتواند با استفاده از نرم افزارهای موجود، اثرات دفع آلاینده ها به آبهای پذیرنده را تفسیر کند</p>	<p>۱۵ مدل سازی اثرات دفع آلاینده ها به آبهای پذیرنده</p>
<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>	<p>امتحان کتبی و فعالیت کلاسی</p>	<p>تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی</p>	<p>دانشکده بهداشت</p>	<p>وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپوئنت</p>	<p>سخنرانی، بحث گروهی، کار عملی</p>	<p>دانشجو بتواند با استفاده از نرم افزارهای موجود، مشخصات کیفیت آب را تفسیر کند</p>	<p>۱۶ پیش بینی مشخصات کیفیت آب با کمک مدل‌های پویا</p>
<p>1. Zanetti p.,(1992) " Environmental modeling, computer and Software for Simulating " Environmental Pollution"</p> <p>2. Michael .I.I Deut on, j. winebrake (2000), Dynamic modeling of Environmental systems, springer-verlay.</p> <p>3. Steven c. chapra, (1997), "surface water Quality Modeling" McGraw –Hill book Company.</p> <p>۴. ترابیان علی، هاشمی سی حسین. ۱۳۷۸. "مدلسازی کیفی آبهای سطحی". انتشارات دانشگاه تهران</p>	<p>امتحان کتبی و فعالیت کلاسی</p>	<p>تحقیق دانشجو درباره کاربردهای اکولوژی در بهداشت، پرسش و پاسخ کلاسی</p>	<p>دانشکده بهداشت</p>	<p>وایت برد- ویدئو پرژکتور، پورپوئنت</p>	<p>سخنرانی، بحث گروهی، کار عملی</p>	<p>دانشجو بتواند با استفاده از نرم افزارهای موجود، مشخصات و ویژگیهای پسماند را تفسیر کند</p>	<p>۱۷ تعیین مشخصات و ویژگیهای پسماند با کمک نرم افزارهای کاربردی</p>