



بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان  
دانشکده بهداشت

## فرم طراحی برنامه درسی

### الف\_ مشخصات مدرس

نام و نام خانوادگی: دکتر علیرضا رحمانی  
مدرک تحصیلی: دکترای تخصصی ( Ph. D )  
دانشکده: بهداشت  
مرتبۀ دانشگاهی: دانشیار پایه 26  
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط  
سابقه تدریس: 20 سال

### ب\_ مشخصات درس

عنوان درس: فرآیندها و عملیات در مهندسی بهداشت محیط  
نظری: 2 واحد  
عملی: ----  
کارآموزی: -----  
کارورزی: -----  
تعداد واحد: 2 واحد  
دروس پیش نیاز:  
نیمسال: دوم  
سال تحصیلی: 90-91

### ج- مشخصات فراگیران:

رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط  
مقطع: کارشناسی روزانه  
تعداد فراگیران: 36  
توزیع جنسی: مرد 12 زن 24

د- هدف کلی درس: دادن دانش لازم در مورد فرایندهایی که اساس عملیات تصفیه در زمینه های مختلف بهداشت محیط و خاصه آب و فاضلاب را تشکیل می دهد

### ه- امتیاز بندی به منظور ارزیابی پیشرفت دانشجویان در درس

ردیف	فعالیت های دانشجویان	تعداد امتیاز	درصد از کل امتیاز
1	حضور فعال در کلاس	5	5
2	سوالات کلاسی	5	5
3	امتحان میان ترم	-	-
4	پروژه درسی	10	10
5	کنفرانس - ترجمه	10	10
6	فعالیت عملی و گزارش کار		
7	سایر ( )		
8	امتحان پایان نیمسال	70	70
	جمع کل	100	100%

و- شیوه تجزیه و تحلیل نتایج ارزشیابی بمنظور افزایش راندمان: تعیین ضریب تمیز سوالات و ضریب سختی سوالات برای استاندارد کردن آنها.

ز - برنامه زمان بندی درس: (برای بخش نظری و عملی هر یک در بر گه جدا ثبت شود)

اهداف کلی جلسه	عنوان مبحث	تاریخ	جلسه
آشنایی دانشجویان با مفهوم واکنش، تقسیم بندی انواع واکنش و سرعت واکنش	سینتیک و سرعت واکنش		اول
شناخت دانشجویان از مفهوم قانون بقا جرم، اصل لوشاتلیه، تجزیه و تحلیل سرعت واکنش،	قانون بقا جرم، عوامل موثر در سرعت واکنش		دوم
آشنایی دانشجویان با درجه واکنش، واکنشهای درجه صفر یک و دو، حل تمرین	درجه واکنش، چگونگی تعیین درجه واکنش		سوم
آشنایی دانشجویان با تقسیم بندی راکتورها و نحوه تقسیم بندی آنها بر حسب نوع واکنش، طراحی آنها، سیستم های کنار گذر و چرخشی، مثال از بالانس جرمی	انواع راکتورها و کاربرد آنها		چهارم
شناخت دانشجو از مفهوم ته نشینی، تعریف کلئید، مکانیسم های ناپایدار ی کلئیدها، تئوری با دو لایه پراکنده	ته نشینی		پنجم
آشنایی دانشجویان با فرایندهای کواگولاسیون و فلو کولاسیون، عوامل موثر بر ناپایداری ذرات کلئید، آشنایی دانشجو با چگونگی اندازه گیری پتانسیل زتا، جار تست، بررسی عوامل موثر بر کواگولاسیون، آشنایی دانشجو با مواد منعقد کننده و کمک منعقد کننده، حل تمرین	انعقاد و لخته سازی، مکانیسم های ناپایداری مواد کلئیدی، تعیین میزان مواد منعقد کننده و عوامل موثر بر آن		ششم
آشنایی دانشجو با عوامل موثر در ته نشینی، تقسیم بندی انواع ته نشینی، عوامل موثر بر ته نشینی، آشنایی دانشجویان با قوانین استوکس و نیوتن، حل تمرین	ته نشینی مواد کلئیدی، نظریه ته نشینی، قوانین حاکم		هفتم
شناخت دانشجویان از قسمتهای مختلف یک حوضچه ته نشینی، انواع حوضچه تع نشینی، پولساتور و اکسلاتور	انواع حوضچه های ته نشینی		هشتم
مفهوم واکنشهای اکسیداسیون و احیا، واکنشهای اکسیداسیون و احیا	آشنایی دانشجو با واکنشهای اکسیداسیون و احیا		نهم
آشنایی دانشجویان با پدیده جذب، جذب سطحی، مکانیسم های جذب سطحی، فاکتورهای موثر در جذب سطحی	جذب سطحی، عوامل موثر در جذب سطحی		دهم
آشنایی دانشجویان با ایزوترمهای جذب لانگمیر و فرند لیخ و بت، حل تمرین	ایزوترمهای جذب، معادلات مربوطه		یازدهم
آشنایی دانشجویان با کربن فعال، چگونگی تولید، مشخصات آن و نحوه استفاده از کربن فعال در تاسیسات تصفیه خانه	کربن فعال		دوازدهم
آشنایی دانشجویان با فرایند تبادل یونی، مکانیسم های موثر بر تبادل، تقسیم بندی مواد مبادله کننده، تقسیم بندی رزینها، تعیین ظرفیت مبادله کننده، چگونگی استفاده از مبادله کننده ها در تاسیسات	تبادل یونی، مواد مبادله کننده، معادلات مربوطه		سیزدهم

نحوه استفاده از رزین ها در تصفیه فاضلاب ها و آبکاری ها	استفاده از رزین ها		چهاردهم
مبادله کننده کاتیونی ضعیف و قوی، ننده آنیونی ضعیف و قوی و موارد استفاده از انواع مبادله کننده ها	طبقه بندی و کاربرد مبادله کننده ها در فرایندهای صنعتی		پانزدهم
آشنایی دانشجو با تعریف غشا، کاربرد صافیهای غشایی، اولترافیلتراسیون، میکرو فیلتراسیون، نانتوفیلتراسیون و اسمز معکوس	فرایندهای غشایی، اسمز معکوس		شانزدهم
آشنایی دانشجویان با اکسیداسیون شیمیایی، خوردگی، جنبه های الکتروشیمیایی خوردگی، انواع خوردگی و کنترل آن	اکسیداسون شیمیایی، عوامل موثر در واکنشهای اکسیداسیون		هفدهم
	امتحان پایان ترم		هجدهم

ح - پیش بینی جهت بهبود برنامه درسی: ارائه کنفرانس توسط دانشجو

منابع اصلی درس:

- ۱- Water chemistry، Snoeyink and Jenkins
- ۲- Chemistry for environmental engineering، sawyer and MC carty.
- ۳- Physical Principle of environmental engineering processes، Dr. Suidan.
- ۴- Water supply and pollution control، visseman and Hammer.
- 5- شیمی آب، دکتر نظام الدین دانشور
- 6- شیمی محیط زیست، جلد اول، ترجمه شاه منصوری، موحدیان
- 7- شیمی محیط زیست، ترجمه نوری- فردوسی
- 8- اصول شیمی فیزیک- دکتر محمد زاده
- 9- سینتیک ساده واکنش ها، دکتر قنبرپور