** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی زابل**

 **معاونت آموزشی**

 **مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی**

 فرم طرح درس روزانه

|  |
| --- |
| **دانشکده: بهداشت نام مدرس: فهیمه مقدم رتبه علمی : مربی** |
| **نام درس: فرایندها و عملیات در مهندسی بهداشت محیط کد درس: نوع درس(تئوری /عملی): تئور ی تعداد واحد : 2 میزان ساعت : 34** |
| **رشته تحصیلی فراگیران: بهداشت محیط مقطع تحصیلی فراگیران : کارشناسی پیوسته نیمسال ارائه درس: دوم 98-97** |

**\*موارد مدنظر ارزشیابی:**

**حضور فعال در کلاس سئوالات کلاسی امتحان میان ترم پروژه درسی کنفرانس – ترجمه فعالیت علمی و گزارش کار امتحان پایان نیمسال سایر**

**\*منابع درسی مورد استفاده :**

* 1- larry D. Benefield. Et al(1982)" process chemistry for water & waste water treatment" prentice – Hall Inc. new jersey. USA.
* 2- walter,J. weber, jr.(1972)" physicochemical process for waste quality control" john Wiley & sons .INc .USA.
* 3- tom D. Reynolds, Pual a. Richard (1996)" unit operation and processes in environmental Englieeing " PWS publishing Co.

4-Cosey T.j.(1996)" unite treatment processes in water and waste water engineering " john wiley & sons

**\*هدف کلی درس :**

آشنایی با عملیات فیزیکی و فرآیندی شیمیایی و بیولوژیکی که اساس عملیات کنترل و تصفیه در زمینه هایی مختلف بهداشت محیطی و بخصوص آب و فاضلاب زا تشکیل می دهد.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **شماره جلسه**  | **اهداف اختصاصی (رئوس مطالب همان جلسه)** | **اهداف ویژه رفتاری همان جلسه(دانشجو پس از ارائه درس قادر خواهد بود)** | **حیطه ایجاد تغییرات پس از آموزش ( شناختی،روان حرکتی،عاطفی)**  | **روش های یاددهی-یادگیری** | **مواد و وسایل آموزشی**  | **تکالیف دانشجو**  |
| **1** | **معادلات شیمیایی – محاسبه نسبت مول – سنتیک و سرعت واکنش ها- قانون بقا جرم – محدودیت های انتقال جرم** | **1-معادلات شیمیایی را بداند** **2-انواع سرعت و سنتیک واکنش ها را بداند.** | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |
| **2** | **معادله سنتیک درجه صفر ، درجه یک و درجه 2 -واکنش های قابل برگشت** | **توانایی شناخت درجه واکنش ها را داشته باشد** **2- سرعت واکنش ها را تشخیص دهد.** | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |
| **3** | **واکنش های آنزیمی- درجه حرارت و سایر عوامل موثر در واکنش ها** | **1-عوامل موثر در واکنش ها را بداند****2-شناخت انواع واکنش هایی که در تصفیه فاضلاب و آب اتفاق می افتد را بداند.** | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |
| **4** | **انواع راکتورها و طراحی آنها- راکتورهای تغذیه پیوسته و ناپیوسته – راکتورهای با جریان یکنواخت و آشفته** | 1. **راکتورهای مورد استفاده در تصفیه فاضلاب را شناخته و از روی عدد پراکندگی جریان اختلاط کامل راتشخیص دهد**
 | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |
| **5** | **فراین های جداسازی شامل ته نشینی و شناور سازی** | 1. **انواع فرآیندهای ته نشینی و شناورسازی را دانسته و توانایی تشخیص ذرات از لحاظ ثقلی را از هم داشته باشد.**
 | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |
| **6** | **انعقاد- لخته سازی – پروسه های انعقاد- تثبیت مواد کلوییدی** | 1. انواع روش های انعقاد و لخنه سازی را بداند
2. مواد کلوییدی را ببشناسد.
 | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |
| **7** | امتحان کلاسی |  | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |
| **8** | **ناپایدارکردن مواد کلوییدی- پتانسیل زتا- جذب و خنثی سازی- پل سازی – دربرگیری ذرات در رسوبات** | 1. انواع روش های ناپایدار کردن ذرات را بداند.
2. کاربرد ناپایدار کردن را در بحث تصفیه فاضلاب و آب بداند.
 | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |
| **9** | **منعقد کننده و کمک منعقدکننده** | **روشهای منعقد کردن را بداند.****2-مواد مورد استفاده برای انعقاد و لخته سازی را بداند.** | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |
| **10** | **جذب سطحی – روابط بین کشش سطحی و جذب – علت جذب و انواع آن - واکنش های مربوط به جذب سطحی و تعادل در واکنش ها- معادلات مربوطه –** | 1. **واکنش های تعادلی مربوط به جذب را بداند.**
2. **مفهوم جذب سطحی و انواع آنهارا در مبحث آب و فاضلاب بداند.**
 | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |
| **12** | **سرعت واکنش ها در جذب سطحی- عوامل موثر در جذب سطحی- روش تعیین ایزوترم های جذب سطحی و تطبیق با معادلات مربوطه** | **انواع عبارات سرعت را بداند****انواع ایزوترم های جذب را بداند.** | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |
| **13** | **تبادل یونی و معادلات مربوطه- سرعت واکنش ها و تعامل در واکنش ها** | 1. **تعریف تبادل یون را بداند.**
2. **کاربرد تبادل یون را بداند.**
 | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |
| **14** | **فرآیند های غشایی- پروسه های جداسازی- اسمز معکوس ودیالیز و الکترودیالیز** | 1. **مفهوم اکسیداسیون شیمیایی را بذاند**
 | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |
| **15** | **انواع فرایندهای بیولوژیک تصفیه فاضلاب – معادلات مربوط به رشد- تعیین ضرایب پیوستگی** | 1. **اصول رشد معلق و چسبیده را در تصفیه فاضلاب بداند.**
2. **فرایندهای مورد استفاده در تصفیه فاضلاب را آگاهی داشته باشد.**
 | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** |  **حل تمرینات**  |

**\*شرح مختصری از درس : (برای هر جلسه تنظیم گردد)**

**روش های یادهی-یادگیری می تواند شامل : سخنرانی ،بحث در گروهای کوچک ،نمایشی ،پرسش و پاسخ ،حل مسئله (pbl)،گردش علمی ،آزمایشگاهی ،یادگیری بر اساس case و غیره**