** 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:** تصفیه فاضلاب شهری **کد درس: نوع درس(تئوری /عملی): تئور ی تعداد واحد : 2 میزان ساعت : 34** |
| **رشته تحصیلی فراگیران: بهداشت محیط مقطع تحصیلی فراگیران : کارشناسی ناپیوسته 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- Water and wastewater technologhy/ Mark j, fifth edition/ 2000
* Wastewater engineering/ tchobanoglus G, Franklin L, burtan, David, H . sttensel, Mcg raw- Hill, 2002
* Wastewater treatment plant/ syed R Qasim, technomic,1994

تصفیه فاضلاب ريال دکتر کاظم ندافی ، انتشارات سازمان سازندگی و آموزش و وزارت نیرو چاپ اول

✓**\*هدف کلی درس :** آشنا شدن با مراحل مختلف و چگونگی تصفیه فاضلاب شهری

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** | **تعاریف، تقسیم بندی فاضلاب ها ( شهری، کشاورزی ، صنعتی و...)** | 1. **فاضلاب را تعریف کند**
2. **اهمیت تصفیه فاضلاب برای اجتماع را بداند.**
3. **انواع منابع فاضلاب را بشناسد.**
 | **شناختی** |  **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین سخنرانی** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** | **مشارکت در بحث و Pre test** |
| **2** | **ضرورت ، اهمیت و اهداف تصفیه فاضلاب های شهری** | * **مقدار تولیدی فاضلاب شهری را بداند**
* **جریان ها مهم از نظر تصفیه را بدانند.**
 | **شناختی** | **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین**و **سخنرانی** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** | **مشارکت در بحث و Pre test** |
| **3** | **مشخصات کلی فاضلاب های شهری** | 1. **مشخصات شیمیایی فاضلاب را بیان نماید**
2. **BOD را تعریف کند**
3. **دلایل استفاده از BOD را بیان نماید**
4. **محدودیت های ازمایش BOD را توضیح دهد.**
 | **شناختی** | **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین**و **سخنرانی** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** | **مشارکت در بحث و Pre test** |
| **4** | **مشخصات کلی فاضلاب های شهری**  | 1. **آزمایش COD و محدودیت های این آزمایش را شرح دهد**
2. **TOC را شرح دهد**
3. **ThOD را با حل مسائل توضیح دهد**
4. **سرانه آلاینده را تعریف و مقادیر آن را برای SS و BOD بیان نماید**
5. **جمعیت معادل را تعریف نماید.**
 | **شناختی** | **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین**و **سخنرانی** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** | **مشارکت در بحث و Pre test** |
| **5** | **مشخصات کیفی فاضلاب ها و عوامل موثر بر انها** | 1. **اثرات زیست محیطی فاضلاب ها راباند.**
2. **اثرات بهداشتی آلایند های فاضلاب را بداند**
 | **شناختی** | **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین**و**سخنرانی** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** | **مشارکت در بحث و Pre test** |
| **6** | **شرح واحدهای مختلف تصفیه فاضلاب و دسته بندی آنها** | **-واحدهای مقدماتی تصفیه فاضلاب را بشناسد****2-واحد های مختلف تصفیه فاضلاب را بشناسد.** | **شناختی** | **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین**و **سخنرانی** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** | **مشارکت در بحث و Pre test** |
| **7** | **سیستم های تصفیه بیولوزیکی فاضلاب های شهری** | 1. **انواع اشغلگیر در تصفیه فاضلاب و مشخصات آنها را بیان نماید**
2. **راندمان حذف در واحد آشغالگیر را بیان نماید**
3. **انواع دانه گیر ها و مشخصات هر یک به تفکیک شرح دهد**
4. **یکنواخت سازی و شناورسازی را شزح دهد**
5. **انواع تانک های ته نشینی، معیار های طراحی انها و راندمان حذف تانک ها را توضیح دهد.**
 | **شناختی** | **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین**و **سخنرانی** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** | **مشارکت در بحث و Pre test** |
| **8** | **سیستم های تصفیه بیولوزیکی فاضلاب شهری** | 1. **اصلاحات بیولوژیکی مرتبط با تصفیه فاضلاب را توضیح دهد**
2. **انواع روش های لجن فعال (متعارف، هوادهی گسترده، هوادهیزمرحله ایی و اختلاط کامل ) و شرایط کاربرد هر کدام را شرح دهد**
 | **شناختی** | **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین**و **سخنرانی** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** | **مشارکت در بحث و Pre test** |
| **9** |  |  **میان ترم**  |  |  |  |  |
| **10** | **سیستم های تصفیه بیولوزیکی فاضلاب شهری (حوضچه های اکسیداسیون و تثبیت تماسی و مزایای آنها و صافی چکنده)** | 1. **حوضچه های اکسیداسیون و تثبیت تماسی و مزایای آنها را شرح دهد.**
2. **مشخصات صافی چکنده ( شکل، بستر مورد استفاده ، لایه های تشکیل دهنده...) را شرح دهد.**
3. **انواع صافی چکنده و خصوصیات آنها را به تفکیک بیان نماید.**
 | **شناختی** | **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین**و **سخنرانی** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** | **مشارکت در بحث و Pre test** |
| **11** | **سیستم های تصفیه بیولوزیکی فاضلاب شهری (صافی چکنده)** | 1. **معیارهای طراحی صافی چکنده را توضیح دهد**
2. **تفاوت سیستم لجن فعال و صلفی چکنده را شرح دهد.**
3. **محل قرارگیری استخرهای ته نشینی نهایی و هدف ساخت آنها را بیان نماید**
4. **نحوه طراحی حوضچه کلر زنی را شرح دهد**
 | **شناختی** | **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین**و **سخنرانی** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** | **مشارکت در بحث و Pre test** |
| **12** | **سیستم های تصفیه بیولوزیکی فاضلاب شهری** | 1. **نحوه تغلیظ لجن و نحوه طراحی استخر تغلیظ لجن را توضیح دهد**
2. **تاسیسات هضم لجن و نحوه محاسبه انبارهای هضم لجن را شرح دهد**
3. **تاسیسات خشک کردن را شرح دهد**
 | **شناختی** | **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین**و **سخنرانی** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** | **مشارکت در بحث و Pre test** |
| **13** | **سیستم های تصفیه بیولوزیکی فاضلاب شهری (برکه تثبیت)** | 1. **انواع برکه های تثبیت فاضلاب را شرح دهد**
2. **معیار های هر کدام را توضیح دهد**
3. **عوامل موثر برتعداد برکه ها و نحوه قرار گرفتن انها را شرح دهد**
4. **عوامل موثر برکیفیت برکه های تثبیت را شرح دهید.**
 | **شناختی** | **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین**و **سخنرانی** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** | **مشارکت در بحث و Pre test** |
| **14** | **روش های مختلف جمع آوری و تصفیه فاضلاب در اجتماعات کوچک ( سپتیک تانکف ایمهاف تانکو روش طراحی آنها، بهره برداری و نکه داری سپتیک تانک و اموزش استفاده کنندگان، نحوه دفع پساب سپتبک تانک و ایمهاف تانک)** | 1. **شرایط کاربرد سپتیک تانک و ایمهافتانک را شرح دهد**
2. **نکاتی که در ساختمان آنها رعایت می شود را توضیح دهد**
3. **نحوه طراحی انها را بیان نماید**
4. **نحوه دفع پساب سپتیک تانک و ایمهاف تانک را توضیح دهد**
5. **راندمان حذف انها را بیان نماید**
 | **شناختی** | **سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین**و **سخنرانی** |  **ماژیک – وایت برد- ویدئو پروژکتور** | **مشارکت در بحث و Pre test** |
| **15** |  **نحوه دفع پساب در مناطق خشک و مرطوب، اندازه گیری قابلیت جذب زمین، محاسبله ابعاد چاه جذب، محاسبه طول و ابعاد ترانشه های پخش زیر ابیاری** | 1. **نکاتی که باید در ساخت ترانشه در نظر گرفت را شرح دهد**
2. **نفوذپذیری چاه را محاسبه نماید**
3. **نحوه دفع پساب حاصل از تصفیه خانه و نحوه استفاده مجدد از فاضلاب را توضیح دهد.**
 |  |  |  |  |
| **16** |  **گندزدایی و استفاده مجدد از فاضلاب** | 1. **انواع روش های گندزدایی مورد نیاز در تصفیه را بداند.**
 |  |  |  |  |

**\*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**