بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زابل

معاونت آموزشی دانشگاه

مرکز مطالعات وتوسعه آموزش علوم پزشکی

فرم تنظیم طرح درس (طرح دوره)

|  |
| --- |
| رشته تحصیلی فراگیران: مهندسی بهداشت محیط مقطع: کارشناسی ترم: 2 تعداد فراگیران: 21 نفر نیمسال تحصیلی: اول 94-1393 |

|  |
| --- |
| عنوان درس به طور کامل: فرآیندها و عملیات در مهندسی بهداشت محیط نوع درس: تئوری 🗹 عملی □ کار آموزی □  تعداد واحد: 2 واحد نظري پیش نیاز:زمان شروع کلاس: زمان خاتمه کلاس:  تاریخ امتحان میان ترم: پایان ترم: |

|  |
| --- |
| مراحل ارزشیابی مرحله ای 🗹 تکوینی □فعالیت دانشجودر کلاس 10 درصد از نمره نهاییحضور منظم در کلاس درس 5 درصدامتحان میان ترم 25 درصد از نمره نهاییتکالیف درسی 10 درصد از نمره نهاییامتحان پایان ترم 50 درصد از نمره نهایینوع امتحان میان ترم : شفاهی □ تشریحی 🗹 چند گزینه ای 🗹 صحیح و غلط□ جور کردنی نوع امتحان پایان ترم : شفاهی □ تشریحی 🗹 چند گزینه ای 🗹 صحیح و غلط □ جور کردنی  |

|  |
| --- |
| **وسایل کمک آموزشی مورد نیاز**Whiteboard- Power point |
| شرحي از درس: دانشجویان با اساس و اصول فرآیندها و عملیاتهایی که در تصفیه آب و فاضلاب انجام می شود آشنا گردد. |
| اهداف كلي درس:1. آشنایی با مفاهیم کلی فرآیندهای مورد استفاده در تصفیه آب و فاضلاب
2. آشنایی با واکنش ها و یا مکانیسم های دخبل در فرآیندهای مورد استفاده در تصفیه آب و فاضلاب
3. آشنایی با نحوه انتخاب فرآیند مناسب تصفیه
4. آشنایی با مزایا و محدودیت های روش های تصفیه مورد استفاده
 |
| **روش تدریس*** سخنرانی
* بحث گروهی
* حل مسائل
* ارائه سمینار
 |
| منابع اصلی تدریس درس مورد نظر:1- wastewater engineering-Meccalf & Eddy2- Integrated design and operation of water treatment facilities,susumu kawamura, second edition,2000.3- Process chemistry for water and wastewater treatment, Larry D. Benefield, Prentice Hall, Inc, 1982.4- Physica-chemical treatment of water and wastewater-Arcadio |

فرم تنظیم طرح درس

\*جلسه اول

نام مدرس: محمود تقوی

عنوان هدف کلی(مبحث):  **مقدمه و ارائه سرفصل دروس**

 اهداف اختصاصي:

دانشجو بايد بتواند

1 اهمیت درس را درك نماید.

2 سرفصل دروس را فهرست نماید.

3 هدف کلی درس را بیان نماید.

4 منابع اصلی وفرعی درس را بیان نماید.

5 روش مشارکت در اموزش کلاس و حل مسائل راشرح دهد.

6 نحوه ارزشیابی را بیان نماید.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Power point**

\*جلسه دوم

عنوان هدف کلی(مبحث):  **آشنایی با کنترل آلودگی در محیط و واکنش شیمیایی در محیط**

 اهداف اختصاصي: روش هاي کنترل آلودگی در محیط – سینتیک و سرعت واکنش، عوامل موثر در سرعت واکنش، واکنش‌هاي درجه صفر، اول ودوم

دانشجو بايد بتواند

1 استراتژي و تاکتیک هاي محیطی را بیان نماید.

2 سینتیک وسرعت واکنش را توضیح دهد.

3 عوامل موثر در سرعت واکنش را بیان نماید.

4 معادلات کلی سرعت واکنش را توضیح دهد.

5 واکنش هاي درجه صفر، یک و دو را بیان نماید.

6 نمودارهاي مربوطه را رسم نماید**.**

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Power point**

\*جلسه سوم

عنوان هدف کلی(مبحث): آشنایی با سینتیک و معادلات واکنش‌هاي شیمیایی در محیط

 اهداف اختصاصي: انواع واکنش هاي شیمیایی در محیط و نقش کاتالیزور ها، قانون اول ترمو دینامیک

دانشجو بايد بتواند

1 کاتالیزور ونقش آنها را در واکنش شیمیایی توضیح دهد.

2 تعادل شیمیایی و ویژگی‌هاي آن را توضیح دهد.

3 واکنش هاي آنزیمی، برگشت پذیر وبرگشت ناپذیر، قانون اول ترمودینامیک را شرح دهد.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Power point**

\*جلسه چهارم

عنوان هدف کلی(مبحث):  **آشنایی با رآکتورها**

 اهداف اختصاصي: راکتورهاي شیمیایی،انواع آن و طراحی رآکتور- نحوه انتخاب رآکتور و عوامل موثر در انتخاب رآکتور-موازنه جرمی

دانشجو بايد بتواند

1 مفهوم راکتور را بیان کند،

2 راکتور بسته ،راکتور با جریان پیوسته با اختلاط کامل و راکتور جریان پراکنده غیر ایده آل و رآکتور پیستونی یا لوله اي را تعریف کند.

3 اصول طراحی راکتورها را بداند و موازنه جرمی براي هر راکتور را انجام دهد

4 نحوه انتخاب راکتورها و عوامل موثر در انتخاب راکتورها را بداند.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Power point**

\*جلسه پنجم

عنوان هدف کلی(مبحث):  **آشنایی با سیستم کلوئیدي**

 اهداف اختصاصي: سیستم هاي کلوئیدي وعلل پایداري سیستم کلوئیدي ، مکانیسم ناپایداري ذرات کلوئیدي

دانشجو بايد بتواند

1 سیستم هاي کلوئیدي را تعریف نماید.

2 انواع سیستم هاي کلوئیدي را شرح دهد.

3 منابع بار ذرات کلوئیدي را شرح دهد.

4 لایه هاي اطراف ذره کلوئیدي را توضیح دهد

5 پتانسیل زتا را توضیح دهد.

6 علت پایداري ذره کلوئیدي را شرح دهد .

7 نیروهاي دافعه و جاذبه را نام ببرد.

8 مکانیسم هاي ناپایدارسازي ذرات کلوئیدي را شرح دهد.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: Power point

\*جلسه ششم

عنوان هدف کلی(مبحث):  **آشنایی با مواد منعقد کننده**

 اهداف اختصاصي: انعقاد و لخته سازي ، انواع منعقد کننده،خصوصیات آنها ، واکنش هاي مواد منعقد کننده در آب

دانشجو بايد بتواند

1 کوآگولاسیون و فلوکولاسیون را تعریف نماید.

2 مواد منعقد کننده وکمکمنعقد کننده وانواع آن را نام ببرد.

3 معادلات مربوط به مواد منعقد کننده در آب را بنویسد.

4 انواع ابها را از نظر خصوصیات انعقاد پذیري شرح دهد.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Power point**

\*جلسه هفتم

عنوان هدف کلی(مبحث):  **آشنایی با تانک هاي انعقاد ولخته سازي**

 اهداف اختصاصي: تئوري انعقاد ولخته سازي، مبانی طراحی و انواع تانک هاي انعقاد و لخته سازي

دانشجو بايد بتواند

1 انواع تانک هاي انعقاد را نام ببرد.

2 اصول ومبانی طراحی تانک اختلاط سریع را توضیح دهد.

3 انواع تانک هاي لخته سازي را شرح دهد.

4 اصول ومبانی طراحی تانک لخته سازي را توضیح دهد.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Power point**

\*جلسه هشتم

عنوان هدف کلی(مبحث): آشنایی با فرآیند ته نشینی

 اهداف اختصاصي: ته نشینی نوع اول،دوم ،سوم وچهارم- قوانین ومعادلات ته نشینی

دانشجو بايد بتواند

1 تعریف ته نشینی را در آب وفاضلاب توضیح دهد.

2 معادلات مربوط به سرعت ته نشینی( قانون استوك) را شرح دهد.

3 خصوصیات ته نشینی نوع اول، دوم، سوم و چهارم را شرح دهد.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Power point**

\*جلسه نهم

عنوان هدف کلی(مبحث):  **آشنایی با فرآیند شناورسازي**

 اهداف اختصاصي:

دانشجو بايد بتواند

1 انواع تانک ته نشینی را توضیح دهد.

2 فرآیند شناورسازي با هواي محلول را شرح دهد.

3 پارامترهای مهم در فرآیند را نا ببرد.

4 شرایط بهره برداری را فرآیند را نام ببرد.

5 کاربردهای فرآیند را شرح دهد

6 مزایا و معایب فرآیند را نام ببرد

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Power point-****Whiteboard**

\*جلسه دهم

عنوان هدف کلی(مبحث):  **آشنایی با روش حل تمرین**

 اهداف اختصاصي: مسائل مربوط به ته نشینی نوع اول ودوم

دانشجو بايد بتواند

1 مسائل مربوط به ته نشینی نوع اول در تصفیه آب را حل نماید.

2 مسائل مربوط به ته نشینی نوع دوم در تصفیه آب را حل نماید.

حيطه : شناختي □ عاطفي □ رواني حركتي🗹

روش آموزشي: بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Whiteboard**

\*جلسه یازدهم

عنوان هدف کلی(مبحث):  **آشنایی با فرآیند هاي جذب سطحی**

 اهداف اختصاصي: فرآیند جذب سطحی، انواع ایزوترم هاي جذب سطحی و رسم نمودارهاي مربوطه

دانشجو بايد بتواند

1 جذب سطحی را تعریف نماید.

2 عوامل موثر در جذب سطحی را بیان نماید.

3 معادله جذب لانگمیر را توضیح دهد.

4 معادله جذب فروندلیچ را توضیح دهد.

5 نمودار هاي ایزوترمهاي جذب را رسم نماید.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Whiteboard**- **Power point**

\*جلسه دوازدهم

عنوان هدف کلی(مبحث):  **آشنایی با روش حل تمرین فرآیند هاي جذب سطحی**

 اهداف اختصاصي: کسب مهارت در خصوص حل مسائل مربوط به ایزوترمهاي جذب

دانشجو بايد بتواند

1 مسائل مر بوط به ایزوترمهاي جذب را حل نماید.

2 نوع ایزوترم هاي جذب براي حذف یک الاینده را تشخیص و تفسیر نماید.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Whiteboard**- **Power point**

\*جلسه سیزدهم

عنوان هدف کلی(مبحث): سخنرانی و بحث گروهی

 اهداف اختصاصي: فرایند هاي تبادل یونی- انواع تبادل کننده ها طبیعی و مصنوعی(زئولیت ها)- معادلات مربوطه- عوامل

موثر بر تبادل یون-نحوه احیا رزین

دانشجو بايد بتواند

1 فرایند تبادل یونی را تعریف نماید.

2 انواع تبادل کننده هاي یونی و خصوصیات انها را توضیح دهد.

3 عوامل موثر بر فرایند تبادل یونی را توضیح دهد.

4 معادلات مربوط به فرآیند تبادل یونی را بنویسد.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Power point**

\*جلسه چهاردهم

عنوان هدف کلی(مبحث):  **آشنایی با فرآیند هاي غشایی**

 اهداف اختصاصي: فرایند هاي اسمز معکوس- الکترودیالیز- نانوفیلتراسیون واولترافیلتراسیون و میکروفیلتراسیون

دانشجو بايد بتواند

 1 فرآیند اسمز معکوس را توضیح دهد.

2 فرآیند الکترودیالیز را شرح دهد.

3 فرآیند نانو فیلتراسیون را توضیح دهد.

4 فرآیند اولترافیلتراسیون را توضیح دهد.

5 فرآیند میکروفیلتراسیون را شرح دهد.

6 کاربرد فرآیند هاي غشایی در تصفیه آب وفاضلاب را توضیح دهد.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Power point**

\*جلسه پانزدهم

عنوان هدف کلی(مبحث):  **آشنایی به فرآیند اکسیداسیون**

 اهداف اختصاصي: فرایند هاي اکسیداسیون شیمیایی-عوامل موثر در واکنشهاي اکسیداسیون-احیاء

دانشجو بايد بتواند

1 فرآیند اکسیداسیون شیمیایی را تعریف کند.

2 واکنش اکسیداسیون واحیاء را نوشته و عوامل اکسید شده واحیا شده را نام ببرد.

3 معادلات مربوطه را بنویسد.

4 کاربرد فرآیند اکسیداسیون واحیا را در تصفیه آب و فاضلاب شرح دهد.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Power point-Whiteboard**

\*جلسه شانزدهم

عنوان هدف کلی(مبحث):  **آشنایی با فرآیند فیلتراسیون**

 اهداف اختصاصي: فیلتراسیون، مکانیسم حذف ذرات توسط فیلترها، کاربرد فیلتر

دانشجو بايد بتواند

1 فرآیند فیلتراسیون را تعریف نماید.

2 مکانیسم حذف ذرات توسط فیلتر را شرح دهد.

3 مکانیسم هاي مربوط به فیلتراسیون را بنویسد.

4 مزایا و معایب فیلتراسیون را نام ببرد.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: سخنرانی و بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Power point**

\*جلسه هفدهم

عنوان هدف کلی(مبحث):  **ارائه سمینار و رفع مشکل**

 اهداف اختصاصي: ارائه سمینار، رفع اشکال و حل مسائل

دانشجو بايد بتواند

1 سمینار خود را ارائه دهد

2 مسائل دیگري در مورد فرایند هاي تصفیه آب وفاضلاب را حل نماید.

حيطه : شناختي 🗹 عاطفي □ رواني حركتي□

روش آموزشي: بحث گروهی

وسيله كمك آموزشي: **Power point-Whiteboard**