

# فرم طرح درس



## الف: طرح دوره (Course plan)

|                                                                                    |                               |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|
| عنوان درس: کلیات محیط زیست                                                         | نام استاد درس: مرتضی عالیقدری | رشته و مقطع: مهندسی بهداشت حرفه ای - کارشناسی |
| پیش نیاز درس: ندارد                                                                | تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری |                                               |
| هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با کلیات مباحث مربوط به آب، فاضلاب و پسماندهای صنعتی |                               |                                               |

### اهداف اختصاصی: (جدول زمان بندی جلسات)

| شماره جلسه | عنوان یا موضوع هر جلسه                                                                             |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱          | معرفی درس و اهداف آن، معرفی منابع، تعاریف اولیه، منابع تامین آب                                    |
| ۲          | خصوصیات فیزیکی آب با تاکید بر مصارف صنعتی                                                          |
| ۳          | خصوصیات شیمیایی آب با تاکید بر مصارف صنعتی                                                         |
| ۴          | خصوصیات بیولوژیکی آب با تاکید بر مصارف صنعتی                                                       |
| ۵          | روش های کلی تصفیه آب با تاکید بر مصارف صنعتی (ته نشینی، سختی گیری، تعویض یون، گندزدایی)            |
| ۶          | فاضلاب ها، تعاریف اولیه، انواع و منابع تولید فاضلاب ها                                             |
| ۷          | خصوصیات فیزیکی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی                                              |
| ۸          | خصوصیات شیمیایی و بیولوژیکی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی                                 |
| ۹          | روش های تصفیه فیزیکی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی                                        |
| ۱۰         | روش های تصفیه شیمیایی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی                                       |
| ۱۱         | روش های تصفیه بیولوژیکی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی                                     |
| ۱۲         | پسماندها، تعاریف اولیه، انواع و منابع تولید پسماندها                                               |
| ۱۳         | مدیریت و طبقه بندی پسماندها با تاکید بر پسماندهای صنعتی (پسماندهای عادی، خطرناک، رادیواکتیو و ...) |
| ۱۴         | عناصر موظف مدیریت پسماندها (تولید، ذخیره و پردازش در محل) با تاکید بر پسماندهای صنعتی              |
| ۱۵         | عناصر موظف مدیریت پسماندها (جمع آوری، تغییر و تبدیل، حمل و نقل) با تاکید بر پسماندهای صنعتی        |
| ۱۶         | عناصر موظف مدیریت پسماندها (دفع) با تاکید بر دفع پسماندهای صنعتی                                   |
| ۱۷         | آزمون نهایی                                                                                        |

نحوه ارائه درس (Teaching Method): سخنرانی ☒ پرسش - پاسخ ☒ بحث گروهی ☒ آزمایشگاهی ☐ نمایشی ☒ حل مسئله ☒  
 نحوه ارزشیابی: تکوینی (میان ترم) ☐ تراکمی (پایان ترم) ☒ کتبی: (تشریحی ☒ تستی ☒) شفاهی ☐ عملی ☐

فهرست منابع درس:

۱. عمرانی ق. (۱۳۷۳). "مواد زاید جامد"، جلد ۱ و ۲. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی تهران.

۲. اسدی م و همکاران (۱۳۷۳). "مدیریت مواد زائد خطرناک". انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست. تهران.

3. Lawrende Wang K. Handbook of Industrial and Hazardous Waste Treatment.

4. Krieth F. (1994). Handbook of Solid Waste Management. Mc Graw- Hill.

# فرم طرح درس

## ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                                                  | موضوع درس                                                       | رشته و مقطع تحصیلی             | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه         |              |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                                             | معرفی درس و اهداف آن، معرفی منابع، تعاریف اولیه، منابع تامین آب | مهندسی بهداشت حرفه ای-کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱ | ۱                  |              |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی با اهداف درس و فرانس های آن آشنا شده و تعاریف اولیه مرتبط با محیط زیست را بدانند. |                                                                 |                                |                       |                    |              |                                         |
| هدف های رفتاری (دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                                                      | حیطه یادگیری                                                    | مکان آموزش                     | نحوه ارائه درس        | رسانه و وسیله      | زمان (دقیقه) | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱. عناوین و مطالب مرتبط با سرفصل درس را بداند.                                                              | شناختی                                                          | کلاس درس                       | سخنرانی، پرسش و پاسخ  | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه     | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲. مهم ترین فرانس های درسی مرتبط با آب، فاضلاب و پسماند صنعتی را بداند.                                     |                                                                 |                                |                       |                    |              |                                         |
| ۳. تعاریف مربوط به محیط زیست و آب را توضیح دهد.                                                             |                                                                 |                                |                       |                    |              |                                         |
| ۴. منابع تامین آب را بداند.                                                                                 |                                                                 |                                |                       |                    |              |                                         |
| ۵. طبقه بندی های مختلف منابع تولید آب و اولویت بندی آن ها را تشریح نماید.                                   |                                                                 |                                |                       |                    |              |                                         |

# فرم طرح درس

## ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                     | موضوع درس                                                               | رشته و مقطع تحصیلی             | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه           |                    |              |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                | خصوصیات فیزیکی آب با تاکید بر مصارف صنعتی                               | مهندسی بهداشت حرفه ای-کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱ | ۲                    |                    |              |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی خصوصیات فیزیکی آب با تاکید بر مصارف صنعتی را بدانند. |                                                                         |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ردیف                                                                           | هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                   | حیطه یادگیری                   | مکان آموزش            | نحوه ارائه درس       | رسانه و وسیله      | زمان (دقیقه) | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱                                                                              | دو ویژگی کلی(کمیت و کیفیت) آب را بدانند.                                | شناختی                         | کلاس درس              | سخنرانی، پرسش و پاسخ | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه     | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲                                                                              | مصارف آب را طبقه بندی نماید.                                            |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۳                                                                              | ویژگی های کیفی آب را طبقه بندی نماید.                                   |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۴                                                                              | خصوصیات فیزیکی آب ها را توضیح دهد.                                      |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۵                                                                              | پارامترهای فیزیکی کیفیت آب ها را بدانند.                                |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۶                                                                              | اهمیت و روش های اندازه گیری پارامترهای فیزیکی کیفیت آب ها را توضیح دهد. |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۷                                                                              | ویژگی های فیزیکی کیفیت آب را برای مصارف صنعتی تشریح نماید.              |                                |                       |                      |                    |              |                                         |

# فرم طرح درس

## ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                      | موضوع درس                                                                | رشته و مقطع تحصیلی             | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه           |                    |              |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                 | خصوصیات شیمیایی آب با تاکید بر مصارف صنعتی                               | مهندسی بهداشت حرفه ای-کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲ | ۳                    |                    |              |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی خصوصیات شیمیایی آب با تاکید بر مصارف صنعتی را بدانند. |                                                                          |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی خصوصیات شیمیایی آب با تاکید بر مصارف صنعتی را بدانند. | هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                    | حیطه یادگیری                   | مکان آموزش            | نحوه ارائه درس       | رسانه و وسیله      | زمان (دقیقه) | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱                                                                               | خصوصیات شیمیایی آب ها را توضیح دهد.                                      | شناختی                         | کلاس درس              | سخنرانی، پرسش و پاسخ | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه     | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲                                                                               | پارامترهای شیمیایی کیفیت آب ها را بدانند.                                |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۳                                                                               | اهمیت و روش های اندازه گیری پارامترهای شیمیایی کیفیت آب ها را توضیح دهد. |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۴                                                                               | ویژگی های شیمیایی کیفیت آب ها را برای مصارف صنعتی تشریح نماید.           |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۵                                                                               | مهم ترین شاخص های شیمیایی کیفیت آب ها را برای مصارف صنعتی توضیح دهد.     |                                |                       |                      |                    |              |                                         |

# فرم طرح درس

## ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                        | موضوع درس                                                             | رشته و مقطع تحصیلی             | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه           |                    |              |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                   | خصوصیات بیولوژیکی آب با تاکید بر مصارف صنعتی                          | مهندسی بهداشت حرفه ای-کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲ | ۴                    |                    |              |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی خصوصیات بیولوژیکی آب با تاکید بر مصارف صنعتی را بدانند. |                                                                       |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ردیف                                                                              | هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                 | حیطه یادگیری                   | مکان آموزش            | نحوه ارائه درس       | رسانه و وسیله      | زمان (دقیقه) | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱                                                                                 | خصوصیات بیولوژیکی آب ها را توضیح دهد.                                 | شناختی                         | کلاس درس              | سخنرانی، پرسش و پاسخ | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه     | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲                                                                                 | پارامترهای بیولوژیکی کیفیت آب را بداند.                               |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۳                                                                                 | مهم ترین شاخص های بیولوژیکی کیفیت آب ها را توضیح دهد.                 |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۴                                                                                 | اهمیت و روش های اندازه گیری شاخص های بیولوژیکی کیفیت آب را توضیح دهد. |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۵                                                                                 | ویژگی های شاخص های بیولوژیکی آب را برای مصارف صنعتی تشریح نماید.      |                                |                       |                      |                    |              |                                         |

## فرم طرح درس

### ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                                                                                               | موضوع درس                                                                                  | رشته و مقطع تحصیلی             | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه           |                    |              |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                                                                                          | روش های کلی تصفیه آب با تاکید بر مصارف صنعتی<br>(ته نشینی، سختی گیری، تعویض یون، گندزدایی) | مهندسی بهداشت حرفه ای-کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱ | ۵                    |                    |              |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی روش های کلی تصفیه آب با تاکید بر مصارف صنعتی (ته نشینی، سختی گیری، تعویض یون، گندزدایی) را بدانند. تدوین کننده: مرتضی عالیقدری |                                                                                            |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ردیف                                                                                                                                                     | هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                                      | حیطه یادگیری                   | مکان آموزش            | نحوه ارائه درس       | رسانه و وسیله      | زمان (دقیقه) | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱                                                                                                                                                        | اهمیت تصفیه آب را توضیح دهد.                                                               | شناختی                         | کلاس درس              | سخنرانی، پرسش و پاسخ | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه     | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲                                                                                                                                                        | رهنمودها و استانداردهای آب هارا برای مصارف مختلف توضیح دهد.                                |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۳                                                                                                                                                        | مراحل، روش ها و فرآیندهای مختلف تصفیه آب را توضیح دهد.                                     |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۴                                                                                                                                                        | نقش واحدهای مختلف تصفیه آب در مصارف صنعتی را بداند.                                        |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۵                                                                                                                                                        | فرآیندهای ته نشینی، سختی گیری، تعویض یون و گندزدایی در تصفیه آب را تشریح نماید.            |                                |                       |                      |                    |              |                                         |

# فرم طرح درس

## ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                                            | موضوع درس                                              | رشته و مقطع تحصیلی             | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه         |              |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                                       | فاضلاب ها، تعاریف اولیه، انواع و منابع تولید فاضلاب ها | مهندسی بهداشت حرفه ای-کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱ | ۶                  |              |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی کلیاتی از فاضلاب ها، تعاریف اولیه، انواع و منابع تولید فاضلاب ها را بدانند. |                                                        |                                |                       |                    |              |                                         |
| هدف های رفتاری (دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                                                | حیطه یادگیری                                           | مکان آموزش                     | نحوه ارائه درس        | رسانه و وسیله      | زمان (دقیقه) | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱ تعاریف اولیه از فاضلاب ها و انواع آن ها را توضیح دهد.                                               | شناختی                                                 | کلاس درس                       | سخنرانی، پرسش و پاسخ  | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه     | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲ منابع تولید فاضلاب ها را بدانند.                                                                    |                                                        |                                |                       |                    |              |                                         |
| ۳ انواع فاضلاب های تولیدی در جوامع را تشریح نماید.                                                    |                                                        |                                |                       |                    |              |                                         |
| ۴ تفاوت ها و شباهت های کلی انواع فاضلاب ها را توضیح دهد.                                              |                                                        |                                |                       |                    |              |                                         |
| ۵ دو ویژگی کلی (کمی و کیفی) فاضلاب ها را بدانند.                                                      |                                                        |                                |                       |                    |              |                                         |
| ۶ نحوه محاسبه ویژگی کمی فاضلاب ها را بدانند.                                                          |                                                        |                                |                       |                    |              |                                         |
| ۷ ویژگی های کیفی فاضلاب ها را طبقه بندی نماید.                                                        |                                                        |                                |                       |                    |              |                                         |

## فرم طرح درس

### ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                                 | موضوع درس                                                                | رشته و مقطع تحصیلی             | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه           |                    |                                   |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                            | خصوصیات فیزیکی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی                    | مهندسی بهداشت حرفه ای-کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲ | ۷                    |                    |                                   |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی خصوصیات فیزیکی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی را بدانند. |                                                                          |                                |                       |                      |                    |                                   |                                         |
| هدف های رفتاری (دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                                     | حیطه یادگیری                                                             | مکان آموزش                     | نحوه ارائه درس        | رسانه و وسیله        | زمان (دقیقه)       | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی |                                         |
| ۱                                                                                          | خصوصیات فیزیکی فاضلاب ها را توضیح دهد.                                   | شناختی                         | کلاس درس              | سخنرانی، پرسش و پاسخ | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه                          | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲                                                                                          | پارامترهای فیزیکی کیفیت فاضلاب ها را بدانند.                             |                                |                       |                      |                    |                                   |                                         |
| ۳                                                                                          | اهمیت و روش های اندازه گیری پارامترهای فیزیکی کیفیت فاضلاب ها را بدانند. |                                |                       |                      |                    |                                   |                                         |
| ۴                                                                                          | ویژگی های فیزیکی کیفیت فاضلاب ها را برای مصارف صنعتی تشریح نماید.        |                                |                       |                      |                    |                                   |                                         |



# فرم طرح درس

## ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                                              | موضوع درس                                                                                | رشته و مقطع تحصیلی             | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه           |                    |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                                         | خصوصیات شیمیایی و بیولوژیکی فاضلاب ها<br>با تاکید بر فاضلاب های صنعتی                    | مهندسی بهداشت حرفه ای-کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲ | ۸                    |                    |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی خصوصیات شیمیایی و بیولوژیکی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی را بدانند. |                                                                                          |                                |                       |                      |                    |                                         |
| هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                                                   | حیطه یادگیری                                                                             | مکان آموزش                     | نحوه ارائه درس        | رسانه و وسیله        | زمان (دقیقه)       | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱                                                                                                       | خصوصیات شیمیایی و بیولوژیکی فاضلاب ها را توضیح دهد.                                      | شناختی                         | کلاس درس              | سخنرانی، پرسش و پاسخ | وایت برد، پروژکتور | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲                                                                                                       | پارامترهای شیمیایی و بیولوژیکی کیفیت فاضلاب ها را بداند.                                 |                                |                       |                      |                    |                                         |
| ۳                                                                                                       | اهمیت و روش های اندازه گیری پارامترهای شیمیایی و بیولوژیکی کیفیت فاضلاب ها را توضیح دهد. |                                |                       |                      |                    |                                         |
| ۴                                                                                                       | ویژگی های شیمیایی و بیولوژیکی کیفیت فاضلاب ها را برای مصارف صنعتی تشریح نماید.           |                                |                       |                      |                    |                                         |
| ۵                                                                                                       | مهم ترین شاخص های شیمیایی و بیولوژیکی کیفیت فاضلاب ها را توضیح دهد.                      |                                |                       |                      |                    |                                         |

## فرم طرح درس

### ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                                       | موضوع درس                                                                                                                    | رشته و مقطع تحصیلی             | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه           |                    |              |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                                  | روش های تصفیه فیزیکی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی                                                                  | مهندسی بهداشت حرفه ای-کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲ | ۹                    |                    |              |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی روش های تصفیه فیزیکی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی را بدانند. |                                                                                                                              |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۳.۱                                                                                              | هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                                                                        | حیطه یادگیری                   | مکان آموزش            | نحوه ارائه درس       | رسانه و وسیله      | زمان (دقیقه) | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱                                                                                                | اهمیت و اهداف تصفیه فاضلاب ها را توضیح دهد.                                                                                  | شناختی                         | کلاس درس              | سخنرانی، پرسش و پاسخ | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه     | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲                                                                                                | مراحل، روش ها و فرآیندهای مختلف تصفیه فاضلاب ها را طبقه بندی نماید.                                                          |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۳                                                                                                | اهداف تصفیه فیزیکی فاضلاب ها را توضیح دهد.                                                                                   |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۴                                                                                                | فرآیندها و روش های تصفیه فیزیکی فاضلاب ها (آشغالگیر، دانه گیر، تن ز شینی و....) را با تاکید بر فاضلاب های صنعتی تشریح نماید. |                                |                       |                      |                    |              |                                         |

## فرم طرح درس

### ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                                                              | موضوع درس                                                    | رشته و مقطع تحصیلی               | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                                                         | روش های تصفیه شیمیایی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی | مهندسی بهداشت حرفه ای - کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱ | ۱۰                 |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی روش های تصفیه شیمیایی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی را بدانند.                       |                                                              |                                  |                       |                    |
| هدف های رفتاری (دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                                                                  | حیطه یادگیری                                                 | مکان آموزش                       | نحوه ارائه درس        | رسانه و وسیله      |
| اهداف تصفیه شیمیایی فاضلاب ها را توضیح دهد.                                                                             | شناختی                                                       | کلاس درس                         | سخنرانی، پرسش و پاسخ  | وایت برد، پروژکتور |
| فرآیندها و روش های تصفیه شیمیایی فاضلاب ها (اختلاط و انعقاد، کلرزنی و....) را با تاکید بر فاضلاب های صنعتی تشریح نماید. |                                                              |                                  |                       |                    |
| شيوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی                                                                                       | زمان (دقیقه)                                                 |                                  |                       |                    |
| آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی                                                                                 | ۱۲۰ دقیقه                                                    |                                  |                       |                    |

## فرم طرح درس

| عنوان درسی                                                                                          | موضوع درس                                                                                                                                                                | رشته و مقطع تحصیلی             | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه           |                    |              |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                                     | روش های تصفیه بیولوژیکی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی                                                                                                           | مهندسی بهداشت حرفه ای-کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱ | ۱۱                   |                    |              |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی روش های تصفیه بیولوژیکی فاضلاب ها با تاکید بر فاضلاب های صنعتی را بدانند. |                                                                                                                                                                          |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| تدوین کننده: مرتضی عالیقدری                                                                         |                                                                                                                                                                          |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ردیف                                                                                                | هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                                                                                                                    | حیطه یادگیری                   | مکان آموزش            | نحوه ارائه درس       | رسانه و وسیله      | زمان (دقیقه) | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱                                                                                                   | اهداف تصفیه بیولوژیکی فاضلاب ها را توضیح دهد.                                                                                                                            | شناختی                         | کلاس درس              | سخنرانی، پرسش و پاسخ | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه     | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲                                                                                                   | فرآیندها و روش های تصفیه بیولوژیکی فاضلاب ها را طبقه بندی نماید.                                                                                                         |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۳                                                                                                   | فرآیندها و روش های تصفیه بیولوژیکی(هوازی، غیرهوازی، رشد معلق، رشد چسبیده، لجن فعال، صافی چکنده، برکه تثبیت و....) فاضلاب ها را با تاکید بر فاضلاب های صنعتی تشریح نماید. |                                |                       |                      |                    |              |                                         |

## فرم طرح درس

### ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                                                   | موضوع درس                                            | رشته و مقطع تحصیلی             | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه         |              |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                                              | پسماندها، تعاریف اولیه، انواع و منابع تولید پسماندها | مهندسی بهداشت حرفه ای-کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲ | ۱۲                 |              |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی کلیاتی از پسماندها، تعاریف اولیه، انواع و منابع تولید پسماندها را بدانند.          |                                                      |                                |                       |                    |              |                                         |
| ۳. هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                                                     | حیطه یادگیری                                         | مکان آموزش                     | نحوه ارائه درس        | رسانه و وسیله      | زمان (دقیقه) | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱ مفاهیم پسماند، پسماند شهری، پسماند روستایی، پسماندصنعتی و سایر تعاریف مرتبط با مواد زایدجامد را توضیح دهد. | شناختی                                               | کلاس درس                       | سخنرانی، پرسش و پاسخ  | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه     | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲ منابع تولید پسماند را بداند.                                                                               |                                                      |                                |                       |                    |              |                                         |
| ۳ طبقه بندی های مختلف منابع تولید پسماند را تشریح نماید.                                                     |                                                      |                                |                       |                    |              |                                         |
| ۴ قانون مدیریت پسماند ایران و آیین نامه اجرایی آن را توضیح دهد.                                              |                                                      |                                |                       |                    |              |                                         |

## فرم طرح درس

### ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                                                                   | موضوع درس                                                                                          | رشته و مقطع تحصیلی              | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه         |              |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                                                              | مدیریت و طبقه بندی پسماندها با تاکید بر پسماندهای صنعتی (پسماندهای عادی، خطرناک، رادیواکتیو و ...) | مهندسی بهداشت حرفه ای -کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱ | ۱۳                 |              |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی مدیریت و طبقه بندی پسماندها با تاکید بر پسماندهای صنعتی(عادی، خطرناک، رادیواکتیو و ...) را بدانند. |                                                                                                    |                                 |                       |                    |              |                                         |
| ۳. هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                                                                     | حیطه یادگیری                                                                                       | مکان آموزش                      | نحوه ارائه درس        | رسانه و وسیله      | زمان (دقیقه) | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱ نحوه طبقه بندی اجزای پسماند شهری و کاربرد آن ها را توضیح دهد.                                                              | شناختی                                                                                             | کلاس درس                        | سخنرانی، پرسش و پاسخ  | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه     | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲ روش های تعیین ترکیب پسماند شهری و کاربردآن ها را بداند.                                                                    |                                                                                                    |                                 |                       |                    |              |                                         |
| ۳ روش ASTM برای تعیین ترکیب پسماند شهری را بداند.                                                                            |                                                                                                    |                                 |                       |                    |              |                                         |
| ۴ مفهوم مواد زاید خطرناک درپسماند شهری و صنعتی را بداند.                                                                     |                                                                                                    |                                 |                       |                    |              |                                         |
| ۵ نحوه شناسایی و میزان پسماندخطرناک موجود در پسماند شهری را تشریح نماید.                                                     |                                                                                                    |                                 |                       |                    |              |                                         |
| ۶ طبقه بندی مواد زاید خطرناک صنعتی را بداند.                                                                                 |                                                                                                    |                                 |                       |                    |              |                                         |
| ۷ اثرات زیست محیطی پسماند خطرناک شهری و صنعتی را توضیح دهد.                                                                  |                                                                                                    |                                 |                       |                    |              |                                         |

# فرم طرح درس

## ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                                                                | موضوع درس                                                                               | رشته و مقطع تحصیلی              | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه           |                    |              |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                                                           | عناصر موظف مدیریت پسماندها (تولید، ذخیره و پردازش درمحل)<br>با تاکید بر پسماندهای صنعتی | مهندسی بهداشت حرفه ای -کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱ | ۱۴                   |                    |              |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی عناصر موظف مدیریت پسماندها (تولید، ذخیره و پردازش درمحل) با تاکید بر پسماندهای صنعتی را بدانند. |                                                                                         |                                 |                       |                      |                    |              |                                         |
| ردیف                                                                                                                      | هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                                   | حیطه یادگیری                    | مکان آموزش            | نحوه ارائه درس       | رسانه و وسیله      | زمان (دقیقه) | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱                                                                                                                         | روش های تعیین میزان تولید پسماند شهری و صنعتی را تشریح نماید.                           | شناختی                          | کلاس درس              | سخنرانی، پرسش و پاسخ | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه     | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲                                                                                                                         | تفاوت پسماندتولیدی و جمع آوری شده را بدانند.                                            |                                 |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۳                                                                                                                         | روش های تعیین سرانه تولید پسماند شهری و صنعتی را تشریح نماید.                           |                                 |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۴                                                                                                                         | اهمیت تعیین سرانه تولید درمدیریت پسماند شهری و صنعتی را شرح دهد.                        |                                 |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۵                                                                                                                         | مدیریت نگهداری پسماند درمنابع تولید را بدانند.                                          |                                 |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۶                                                                                                                         | عوامل دخیل در مدیریت نگهداری پسماند درمنابع تولید را شرح دهد.                           |                                 |                       |                      |                    |              |                                         |

# فرم طرح درس



## ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                                                                                             | موضوع درس                                                                                      | رشته و مقطع تحصیلی             | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه           |                    |              |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                                                                                        | عناصر موظف مدیریت پسماندها (جمع آوری، تغییر و تبدیل، حمل و نقل)<br>با تاکید بر پسماندهای صنعتی | مهندسی بهداشت حرفه ای-کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲ | ۱۵                   |                    |              |                                         |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی عناصر موظف مدیریت پسماندها (جمع آوری، تغییر و تبدیل، حمل) با تاکید بر پسماندهای صنعتی را بدانند. تدوین کننده: مرتضی عالیقدری |                                                                                                |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ردیف                                                                                                                                                   | هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)                                          | حیطه یادگیری                   | مکان آموزش            | نحوه ارائه درس       | رسانه و وسیله      | زمان (دقیقه) | شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱                                                                                                                                                      | روش های مختلف جمع آوری و حمل و نقل پسماند شهری و صنعتی را بداند.                               | شناختی                         | کلاس درس              | سخنرانی، پرسش و پاسخ | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه     | آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی |
| ۲                                                                                                                                                      | نقش ایستگاه انتقال و جایگاه های موقت در مدیریت پسماند را تشریح نماید.                          |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۳                                                                                                                                                      | مفهوم پردازش پسماند شهری و صنعتی را بداند.                                                     |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۴                                                                                                                                                      | تفاوت پردازش در مراحل مدیریت پسماند شهری و صنعتی را توضیح دهد.                                 |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۵                                                                                                                                                      | انواع روش های پردازش پسماند شهری و صنعتی را بداند.                                             |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۶                                                                                                                                                      | مفهوم تغییر و تبدیل پسماند را بداند.                                                           |                                |                       |                      |                    |              |                                         |
| ۷                                                                                                                                                      | فرآیندهای تغییر و تبدیل پسماند (تولید انرژی و کود) را توضیح دهد.                               |                                |                       |                      |                    |              |                                         |



## فرم طرح درس

### ب: طرح درس (lesson plan)

| عنوان درسی                                                                                            | موضوع درس                                                           | رشته و مقطع تحصیلی             | نیم سال و سال تحصیلی  | شماره جلسه              |                    |              |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|--------------|--------------------------------------------|
| کلیات محیط زیست                                                                                       | عناصر موظف مدیریت پسماندها (دفع)<br>با تاکید بر دفع پسماندهای صنعتی | مهندسی بهداشت حرفه ای-کارشناسی | نیم سال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲ | ۱۶                      |                    |              |                                            |
| هدف کلی: دانشجویان بایستی عناصر موظف مدیریت پسماندها (دفع) با تاکید بر دفع پسماندهای صنعتی را بدانند. |                                                                     |                                |                       |                         |                    |              |                                            |
| ۳.                                                                                                    | هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)               | حیطه یادگیری                   | مکان آموزش            | نحوه ارائه درس          | رسانه و وسیله      | زمان (دقیقه) | شیوه ارزشیابی<br>و فعالیت های تکمیلی       |
| ۱                                                                                                     | مفهوم دفن بهداشتی و مهندسی پسماندها را بداند.                       | شناختی                         | کلاس درس              | سخنرانی،<br>پرسش و پاسخ | وایت برد، پروژکتور | ۱۲۰دقیقه     | آزمون کتبی پایان دوره،<br>فعالیت های کلاسی |
| ۲                                                                                                     | روش های مکان یابی محل دفن پسماند شهری و صنعتی را توضیح دهد.         |                                |                       |                         |                    |              |                                            |
| ۳                                                                                                     | روش های آماده سازی لندفیل و شرایط مناسب برای این کار را توضیح دهد.  |                                |                       |                         |                    |              |                                            |
| ۴                                                                                                     | روش های دفن پسماند شهری و صنعتی را تشریح نماید.                     |                                |                       |                         |                    |              |                                            |
| ۵                                                                                                     | فرآیندهای کنترل آلودگی ناشی از شیرابه پسماند دفن شده را بداند.      |                                |                       |                         |                    |              |                                            |
| ۶                                                                                                     | اصول بازیابی گاز از لندفیل را بداند.                                |                                |                       |                         |                    |              |                                            |
| ۷                                                                                                     | عمر یک لندفیل مهندسی و بهداشتی را تخمین بزند.                       |                                |                       |                         |                    |              |                                            |