

گروه آموزشی ایمنی صنعتی  
Lesson Plan – طرح درس

نام درس: مهندسی محیط‌زیست پیشرفته	
نوع درس: نظری تعداد واحد: ۳ پیش نیاز: ندارد سال تحصیلی: ۹۸-۱۳۹۷ نیمسال: اول	کد درس: مدت تدریس: ۵۱ ساعت (۱۷ جلسه) رشته و مقطع تحصیلی گروه هدف: کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی صنعتی مدرس/ مدرسین: دکتر رضا سعیدی - دکتر غزاله منظمی تهرانی محل اجراء: دانشکده بهداشت و ایمنی

**هدف کلی:**

در این درس دانشجویان با آلودگیهای محیط‌زیست و روشهای پیشگیری و کنترل آنها آشنا می‌شوند.

**اهداف ویژه:**

در پایان این دوره انتظار می‌رود فراگیر:

- با منابع محیط‌زیست و خصوصیات آنها و مکانیسم‌های خودپالایی طبیعت آشنا باشد.
- مصارف عمده آب را بشناسد و بتواند اهمیت و ویژگیهای کیفی آب در هر یک از مصارف را بیان نماید.
- منابع آلودگی آب را شناخته و نقش و سهم هر یک در آلودگی منابع آب را بداند.
- ویژگیهای کیفی آب و اهمیت و اثرات هر یک را درک نماید.
- با استانداردها و رهنمودهای کیفیت آب در مصارف مختلف آشنا شود.
- انواع روشها، واحدها و اهداف تصفیه آب را بشناسد.
- با عوامل مؤثر بر انتخاب واحدهای تصفیه در احداث تصفیه‌خانه آب آشنا شود.

- مکانیسم روشهای تصفیه آب را درک نماید.
- ترتیب و نحوه استقرار واحدهای تصفیه در تصفیه‌خانه آب را بشناسد.
- با خطرات، اثرات بهداشتی و زیست‌محیطی و ضرورت مدیریت فاضلابها و پسماندهای صنعتی آشنا باشد.
- خصوصیات کمی و کیفی فاضلابهای صنعتی و عوامل تعیین کننده آنها را بشناسد.
- با اجزای مدیریت جامع فاضلاب صنعتی آشنا باشد.
- روشهای کمینه‌سازی میزان جریان و درجه آلودگی فاضلاب صنعتی را بشناسد و بتواند آنها را پیاده‌سازی نماید.
- با روشهای جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب صنعتی و الزامات طراحی، بهره‌برداری و نگهداری آنها آشنا باشد.
- ترتیب و نحوه استقرار واحدهای تصفیه در تصفیه‌خانه فاضلاب را بشناسد.
- انواع پسماندهای صنعتی و خصوصیات کمی و کیفی آنها را بشناسد.
- با اجزای مدیریت جامع پسماند صنعتی آشنا باشد.
- با روشهای کاهش تولید و کمینه‌سازی پسماند صنعتی آشنا بوده و بتواند آنها را پیاده‌سازی نماید.
- با تأسیسات مدیریت پسماند صنعتی و الزامات آنها آشنا باشد.
- در یک واحد صنعتی بتواند وضعیت مدیریت فاضلاب و پسماند را ارزیابی نموده و برنامه ارتقاء ارائه دهد.
- با تاریخچه مدیریت منابع طبیعی، تشکیلات، سازمانها و ارگانهای حفاظت محیط‌زیست در ایران آشنا باشد.
- وضعیت بحران‌های اصلی آلودگی و کاهش منابع در جهان، جایگاه محیط‌زیست در فرآیند برنامه‌ریزی و توسعه پایدار را بداند.
- مفاهیم و علل و عوامل آلودگی هوا را بشناسد. طبقه بندی منابع آلاینده هوا، آلاینده های عمده هوا و اثرات آلودگی هوا بر سلامت انسانها را بداند.
- با اثرات آلودگی هوا بر پوشش گیاهی، آثار باستانی و ساختمانها و اقلیم آشنا باشد. همچنین با اثرات جهانی آلاینده های عمده هوا (اینورژن، مه دود فتوشیمیایی، باران اسیدی، تخریب لایه ازن، گرمایش جهانی) و شاخص کیفیت هوا آشنا باشد.
- مفاهیم اساسی صوت را بداند و با نحوه اندازه گیری و انتشار صوت آشنا باشد.
- جنبه های زیست محیطی صدا و اثرات آن را بشناسد و با نحوه کنترل آنها آشنا باشد.

#### محتوای آموزش و ترتیب ارائه دروس:

مدرب	موضوع جلسه	جلسات	ردیف
دکتر رضا سعیدی	➤ آشنایی با سرفصل دروس، منابع، روش تدریس و بیان چارچوب فعالتهای کلاسی و ارزشیابی ➤ منابع محیط‌زیست و مکانیسم‌های خودپالایی طبیعت	جلسه اول	۱
دکتر رضا سعیدی	➤ چرخه و بیلان آب در طبیعت	جلسه دوم	۲

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ انواع منابع آب و ویژگیهای کمی و کیفی آنها</li> <li>➤ مصارف آب و اهمیت ویژگیهای کیفی آب در هر یک از مصارف</li> <li>➤ منابع آلاینده آب و ویژگیهای آنها</li> </ul>		
دکتر رضا سعیدی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ویژگیهای کیفی آب و اهمیت و اثرات آنها</li> <li>➤ استانداردها و رهنمودهای کیفیت آب در مصارف مختلف</li> </ul>	جلسه سوم	۳
دکتر رضا سعیدی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ انواع روشها، واحدها و اهداف تصفیه آب</li> <li>➤ عوامل مؤثر بر انتخاب واحدهای تصفیه در احداث تصفیه‌خانه آب</li> </ul>	جلسه چهارم	۴
دکتر رضا سعیدی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ مکانیسم روشهای تصفیه آب</li> <li>➤ ترتیب و نحوه استقرار واحدهای تصفیه آب</li> </ul>	جلسه پنجم	۵
دکتر رضا سعیدی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ خطرات، اثرات بهداشتی و زیست‌محیطی و ضرورت مدیریت فاضلابها و پسماند صنعتی</li> <li>➤ خصوصیات کیفی فاضلابهای صنعتی و روشهای سنجش آنها</li> <li>➤ خصوصیات کمی فاضلابهای صنعتی و عوامل تعیین کننده آنها</li> <li>➤ چارچوب مدیریت جامع فاضلاب صنعتی</li> <li>➤ روشهای کمینه‌سازی میزان جریان و درجه آلودگی فاضلاب صنعتی</li> </ul>	جلسه ششم	۶
دکتر رضا سعیدی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ روشهای جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب صنعتی</li> <li>➤ آشنایی با مراحل تصفیه مقدماتی و اولیه فاضلاب صنعتی و الزامات بهره‌برداری و نگهداری آنها</li> <li>➤ آشنایی با مراحل تصفیه ثانویه فاضلاب صنعتی و الزامات بهره‌برداری و نگهداری آنها</li> <li>➤ آشنایی با مراحل تصفیه پیشرفته فاضلاب صنعتی و الزامات بهره‌برداری و نگهداری آنها</li> </ul>	جلسه هفتم	۷
دکتر رضا سعیدی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ استفاده مجدد از پسابهای صنعتی: گزینه‌ها، الزامات و روشهای اجرایی</li> <li>➤ انواع پسماندهای صنعتی و خصوصیات کمی و کیفی آنها</li> <li>➤ اجزای مدیریت جامع پسماند صنعتی</li> </ul>	جلسه هشتم	۸
دکتر رضا سعیدی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ روشهای کاهش تولید و کمینه‌سازی پسماند صنعتی</li> <li>➤ تأسیسات مدیریت پسماند صنعتی و الزامات آنها</li> <li>➤ قوانین و مقررات ملی و کنوانسیونهای بین‌المللی در حوزه مدیریت فاضلاب و پسماند صنعتی</li> </ul>	جلسه نهم	۹
دکتر منظمی تهرانی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ آشنایی با محیط‌زیست، تعاریف کلیدی و مقدماتی</li> </ul>	جلسه دهم	۱۰
دکتر منظمی تهرانی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ منابع طبیعی و تاریخیچه مدیریت آن در ایران، آشنایی با تشکیلات، سازمانها و ارگانهای حفاظت محیط‌زیست</li> </ul>	جلسه یازدهم	۱۱
دکتر منظمی تهرانی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ وضعیت بحران‌های اصلی آلودگی و کاهش منابع در جهان- جایگاه محیط‌زیست در فرآیند برنامه‌ریزی و توسعه پایدار</li> </ul>	جلسه دوازدهم	۱۲

دکتر منظمی تهرانی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ آلودگی هوا (ترکیب هوا، لایه‌های مختلف اتمسفر، تعریف آلودگی هوا، عوامل جوی موثر بر آلودگی هوا، عوامل جغرافیایی و توپوگرافی موثر بر آلودگی هوا، علل اصلی آلودگی هوای تهران</li> <li>➤ طبقه بندی منابع آلاینده هوا، آلاینده های عمده هوا، اثرات آلودگی هوا بر سلامت انسانها</li> </ul>	جلسه سیزدهم	۱۳
دکتر منظمی تهرانی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ اثرات آلودگی هوا بر پوشش گیاهی، اثرات آلودگی هوا بر آثار باستانی و ساختمانها، اثرات آلودگی هوا بر اقلیم</li> <li>➤ اثرات جهانی آلاینده های عمده هوا (اینورژن، مه دود فتوشیمیایی، باران اسیدی، تخریب لایه ازن، گرمایش جهانی) و شاخص کیفیت هوا</li> </ul>	جلسه چهاردهم	۱۴
دکتر منظمی تهرانی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ مفاهیم اساسی صوت</li> </ul>	جلسه پانزدهم	۱۵
دکتر منظمی تهرانی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ اثرات صدا و نحوه کنترل آن</li> </ul>	جلسه شانزدهم	۱۶
دکتر منظمی تهرانی	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ حل مسائل و پاسخگویی به سوالات</li> </ul>	جلسه هفدهم	۱۷

#### روش تدریس (آموزش):

➤ سخنرانی

➤ پرسش و پاسخ

➤ حل مسئله

#### وظایف و تکالیف (فعالیت‌های دانشجو):

➤ پاسخگویی به سوالات و حل مسائل

➤ ارائه شفاهی یک مقاله از مجلات معتبر

➤ شرکت در بحث‌های کلاسی

#### نحوه ارزشیابی دانشجو:

➤ پاسخگویی به سوالات و حل مسائل: ۳-۴ نمره

➤ ارائه شفاهی یک مقاله از مجلات معتبر: ۳ نمره

➤ کوییز و امتحان میان ترم: ۳-۴ نمره

➤ امتحان نهایی: ۹-۱۱ نمره

#### منابع آموزشی:

- ۱- ترکیان، ایوب، جعفر زاده، محمد تقی (ترجمه)، ۱۳۸۰، تصفیه فاضلابهای صنعتی، شرکت شهرکهای صنعتی تهران، تهران، (دو جلد).
- ۲- خانی، محمدرضا، یغمائیان، کامیار، حجتی، مهران (ترجمه)، ۱۳۹۰، مهندسی فاضلاب، دوره شش جلدی، انتشارات خانیران، تهران.
- ۳- عبدلی، محمدعلی، جلیلی قاضی زاده، مهدی، سمیعی فرد، رضا، ۱۳۸۹، مدیریت پسماند خطرناک، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- 4- AWWA, 2011. Water Quality and Treatment. 6th ed., McGraw-Hill Inc., New York.
- 5- Eckenfelder, W.W., Jr., 2009, Industrial Water Quality, 4th ed., McGraw-Hill, Inc., New York.
- 6- Karnofsky, B. 1997. Hazardous Waste Management, Compliance Handbook. 2<sup>nd</sup> ed., Van Nostrand Reinhold, New York.
- 7- Metcalf & Eddy, Inc., 2013. Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery. 5<sup>th</sup> ed., McGraw-Hill, Inc., New York.
- 8- Nemerow, N.L., 2006. Industrial Waste Treatment. Elsevier Science & Technology Books, New York.
- 9- Pichtel, J., 2014. Waste Management Practices: Municipal, Hazardous and Industrial. 2<sup>nd</sup> ed., Taylor & Francis Group, Boca Raton.
- 10- Qasim, S.R., 1999. Wastewater Treatment Plants, Planning, Design and Operation. 2<sup>nd</sup> ed., Technomic Publishing Co., Lancaster, PA.
- 11- Ranade, V.V., Bhandari, V.M., 2014. Industrial Wastewater: Treatment, Recycling, and Reuse. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- 12- Murphy, E., & King, E. (2014). Environmental Noise Pollution: Noise Mapping, Public Health, and Policy. Newnes.