



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: ایمنی حریق و مواد شیمیایی	کد درس: ۳۱۴۰۱۰
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	پیش نیاز: آشنایی با صنایع و فنون صنعتی
تعداد و نوع واحد: ۲ واحد تئوری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: چهارشنبه ۸ الی ۱۰	مدرسین (مسئول درس مشخص شود): دکتر اسماعیل زارعی
طراحی اولیه ☒ بازنگری ☐	
شرح درس : ایمنی حریق و مواد شیمیایی در محیط های شغلی و صنعتی	
هدف کلی دوره: فراگیری جنبه های نظری حریق و کنترل آن و آشنایی فراگیران با مسائل عملی ایمنی مواد شیمیایی و فرایندهای مربوطه	
روش های ارزیابی دانشجو (سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود): ارائه فعالیتهای کلاسی ۱۰٪ امتحان عملی پایان ترم ۲۵٪ امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم ۶۵٪	
وسایل آموزشی: کامپیوتر، دیتا، نرم افزارهای تخصصی مانند PHAST، وسایل و تجهیزات تخصصی آزمایشگاه ایمنی	
منابع اصلی درس: ۱. گلمحمدی رستم. مهندسی حریق. فن آوران. آخرین ویرایش ۲. مرتضوی سید باقر. ایمنی بهداشت و محیط زیست (HSE) دانشگاهها جلد ۱: آزمایشگاهها. تربیت مدرس. 3. Dikshith TSS. Hazardous chemicals: safety management and global regulations: CRC Press; 2013. 4. Secretariat UNECFE. Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS): United Nations Publications; 2009. 5. OSHA Hazard Communication Standard. Last edition. 6. Furr AK. CRC handbook of laboratory safety: CRC press; 2000.	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

7. National Fire Protection Association (NFPA). Fire protection handbook: Standard Publishing Company. Last edition.
8. Brauer RL. Safety and health for engineers: John Wiley & Sons; 2016.

منبع پیشنهادی:

ارزیابی ریسک نیمه کمی و کمی در صنایع فرآیندی (ایمنی صنایع شیمیایی، مدلسازی پیامد) - زارعی و درمحمدی،

انتشارات فن آوران، ۹۲



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- مفاهیم و اصطلاحات پایه ای احتراق را بدانند.

- مفاهیم اولیه مربوط به هرم حریق و جزئیات هر بخش هرم را بدانند.

- تعریف نقطه شعله زنی و را بدانند.

- سازمانهای فعال در زمینه مدیریت حریق را تشخیص دهند.

- استانداردهای مربوط به حریق را بدانند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	آشنایی دانشجویان با مفاهیم، اصطلاحات، استانداردها، قوانین و مقررات مرتبط با ایمنی و مدیریت حریق (NFPA, IPS, API و...)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ	

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- طبقه بندی حریق را بدانند.

- شیمی حریق را شرح دهند

- طبقه بندی انفجارهای صنعتی و چگونگی وقوع آنها را شرح دهند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	شیمی حریق طبقه بندی حریق، رفتار حریق و انفجارهای صنعتی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- انواع طبقه بندی منابع احتراق را بدانند.
- تفاوت استانداردهای مختلف کلاس بندی مواد قابل اشتعال را ذکر نمایند.
- چگونگی کلاس بندی مواد قابل اشتعال و قابل احتراق را تشخیص دهند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	طبقه بندی منابع احتراق و مواد سوختنی براساس استانداردهای مختلف (NFPA, OSHA, IPS)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ	

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- خطرات مواد قابل اشتعال را تشخیص و ارزیابی نمایند.
- تحلیل ریسک حریق و انفجار را انجام دهند
- برنامه مدیریت ریسک حریق و انفجار را طراحی نمایند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	ارزیابی ریسک حریق و انفجار



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

روش ارزشیابی (در صورت نیاز):

حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- انواع تجهیزات کشف حریق و کاربرد آنها را فراگرفته باشند
- انواع تجهیزات اعلام حریق و کاربرد آنها را فراگرفته باشند
- انواع تجهیزات اطفاء دستی حریق و کاربرد آنها را فراگرفته باشند
- انواع تجهیزات اطفاء خودکار حریق و کاربرد آنها را فراگرفته باشند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	انواع تجهیزات کشف و اعلان حریق انواع مواد و تجهیزات دستی و خودکار اطفای حریق
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ	

جلسه ششم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- مبنای فیزیکی کارکرد تجهیزات (کشف، اعلام و اطفاء حریق) طراحی را بدانند.
- روشهای نگهداری سیستم های اعلام و اطفاء حریق را تشریح کند.
- روش های تست سیستم های اعلام و اطفاء حریق را تشریح کند.



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

- انواع تست های بازرسی (روزانه، هفتگی، سالیانه) را بدانند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	مبانی و اصول طراحی سیستمهای کشف، اعلان و اطفاء حریق
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ	

جلسه هفتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- اصول کلی و الزامات سامانه اطفاء حریق دستی را بدانند.

- بتواند محاسبات طراحی سامانه اطفاء حریق دستی را بر مبنای آب، پودر، کف، CO2 انجام دهد

- چگونگی طراحی برنامه کنترل حریق در ساختمانها و صنایع را بدانند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	اصول و مبانی کنترل حریق در ساختمانها و صنایع فرایندی امتحان میان ترم
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ	

جلسه هشتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- مهمترین و تاثیر گذارترین حوادث صنایع شیمیایی را بداند

- سازمانهای ملی و بین المللی فعال در این زمینه را بدانند.

- چگونگی بهرمندگی از این سازمانها را تسلط داشته باشند.



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	تاریخچه حوادث شیمیایی و کنوانسیونهای ملی و بین المللی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ امتحان میان ترم	

جلسه نهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- انواع کلاس بندی مواد خطرناک را بیاموزند
- تفاوت طبقه بندی مواد مخاطره آمیز در استانداردهای مختلف فرا بگیرند
- سیستم هماهنگ جهانی مدیریت مواد خطرناک را بدانند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	طبقه بندی مواد خطرناک (DOT,GHS و ...)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ، حل مسئله	

جلسه دهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- انواع روشهای برچسب گذاری مواد شیمیایی را شرح دهند.
- چگونگی شناسایی و طبقه بندی این مواد را بدانند.
- شیوه های درست اطلاع رسانی مخاطرات این مواد را تشخیص دهند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
--	--



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	سیستم های شناسایی، کد گذاری و برچسب زنی و اطلاع رسانی مواد شیمیایی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ، حل مسئله	

جلسه یازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- چگونگی ارزیابی حوادث شیمیایی را فرا بگیرد.
- روشهای استاندارد ارزیابی حوادث شیمیایی را شرح دهند
- طبقه بندی حوادث و چگونگی تحلیل آنها را بدانند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	ارزیابی و مدیریت حوادث شیمیایی (بخش اول)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ، حل مسئله	

جلسه دوازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- چگونگی مدیریت حوادث شیمیایی را فرا بگیرد.
- روشهای استاندارد مدیریت حوادث شیمیایی را شرح دهند
- طبقه بندی حوادث و چگونگی گزارش و مستند سازی آنها را بدانند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه
--



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	ارزیابی و مدیریت حوادث شیمیایی (بخش دوم)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ، حل مسئله	

جلسه سیزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- با استانداردهای و اصول حمل و نقل این مواد کاملاً آشنا شود
- الزامات این استاندارد را تشریح نماید.
- با چگونگی ارزیابی ایمنی حمل و نقل این مواد آشنا شود

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	ایمنی حمل و نقل مواد شیمیایی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ، حل مسئله	

جلسه چهاردهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- با استانداردهای انبارش، استفاده و دفع این مواد کاملاً آشنا شود
- الزامات این استاندارد را تشریح نماید.
- با چگونگی ارزیابی ایمنی انبارش، استفاده و دفع این مواد آشنا شود

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه
--



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	ایمنی انبارش، استفاده و دفع مواد شیمیایی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ، حل مسئله	

جلسه پانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- انواع وسایل حفاظت فردی کار با حریق را تشخیص دهد
- روش صحیح انتخاب، نگهداری و ارزیابی سالیانه این وسایل را بداند
- کاربرد صحیح هر کدام از وسایل را فرا بگیرد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	وسایل حفاظت فردی کار حریق
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ، حل مسئله	

جلسه شانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- تجهیزات حفاظت فردی در کار با مواد شیمیایی (شامل وسایل حفاظت سر، صورت، بدن، سیستم تنفس و) را بشناسند.

- نحوه انتخاب تجهیزات حفاظت فردی در کار با مواد شیمیایی شامل وسایل حفاظت سر، صورت، بدن، سیستم تنفس و) را بشناسند.



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

- نحوه ارزیابی سالیانه تجهیزات حفاظت فردی در کار با مواد شیمیایی شامل وسایل حفاظت سر، صورت، بدن، سیستم تنفس و) را بشناسند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	وسایل حفاظت فردی کار با مواد شیمیایی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حضور و غیاب، شرکت فعال در مباحث، پرسش و پاسخ	