



بسمه تعالی

عنوان درس: ایمنی حریق و مواد شیمیایی **تعداد واحد:** ۳ **گروه آموزشی:** مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
گروه هدف: دانشجویان کارشناسی ترم ۴ **نوع واحد:** ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی **دروس پیش نیاز:** آشنایی با صنایع و فنون صنعتی

مدرس: آقای مهدی جلالی **مقطع:** کارشناسی پیوسته **نیمسال - سال تحصیلی:** نیمسال دوم ۱۴۰۰-۱۴۰۱

هدف کلی: فراگیری جنبه های نظری و عملی حریق و کنترل آن، آشنایی فراگیران با ایمنی مواد شیمیایی و فرآیندهای مربوطه

اهداف اختصاصی

الف) اهداف بخش نظری درس

- ۱- مفاهیم و اصطلاحات، استانداردها و قوانین مرتبط با ایمنی و مدیریت حریق
- ۲- طبقه بندی حریق، شیمی حریق و رفتار حریق و انفجارات
- ۳- طبقه بندی منابع احتراق و مواد سوختنی
- ۴- ارزیابی ریسک حریق و انفجار
- ۵- تجهیزات کشف و اعلان حریق
- ۶- مواد و تجهیزات دستی و خودکار اطفاء حریق
- ۷- روش های طبقه بندی مواد خطرناک و آشنایی با سیستم های شناسایی و برچسب زنی
- ۸- آشنایی با ایمنی مواد شیمیایی از طریق آشنایی با برگه اطلاعات ایمنی مواد SDS
- ۹- ارزیابی ریسک بهداشتی مواجهه با مواد شیمیایی

ب) اهداف بخش عملی درس

۱. بازدید از صنعت مرتبط و تشریح سیستم های اعلام و اطفاء حریق شرکت ها
۲. کار عملی با کپسول های اطفاء حریق دستی
۳. کار با تجهیزات حفاظت فردی مرتبط با مواد شیمیایی

روش تدریس: از روش های زیر در ارائه مطالب این درس استفاده خواهد شد:

۱. جهت بخش نظری: سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی
۲. جهت بخش عملی: نمایش، انجام نمونه کار، پخش فیلم

تکالیف فراگیر در طول دوره:

- پاسخ به سؤالاتی که در طول ارائه درس طرح خواهد شد. دانشجویان بایستی بصورت جداگانه پاسخ سؤالات را در یک برگه برای جلسه بعد از طرح سؤال تهیه و ارائه نمایند. پاسخها می تواند بصورت اختیاری بصورت تایپ شده یا بصورت دستنویس باشد.

انجام این تکلیف در دستیابی به اهداف زیر مفید خواهد بود:

- ۱- تسلط دانشجویان جهت ارائه مطالب در جمع
- ۲- تسلط دانشجویان به نحوه تهیه مطالب با استفاده از نرم افزار مایکروسافت پاورپوینت
- ۳- تسلط دانشجویان به نحوه دستیابی و تهیه مطالب علمی مرتبط با درس

وظایف فراگیر در طول دوره (سیاست های مدنظر):

- ۱- دانشجویان باید در کلاس درس گوشی خود را خاموش یا سایلنت نموده و به هیچ عنوان از آن استفاده ننمایند.
- ۲- دانشجویان بایستی در زمان ارائه درس توسط مدرس از صحبت با یکدیگر و بهم زدن نظم کلاس خودداری نمایند.
- ۳- دانشجویان بایستی قبل از حضور استاد، در کلاس حاضر باشند.
- ۴- دانشجویان باید در هنگام ارائه دروس و در زمانی که استاد درخواست می نماید در بحث های گروهی شرکت نمایند.



۵- حضور در کلاس در کلیه جلسات اجباری بوده و بازای غیبت‌ها، مطابق با بارم مشخص شده برای این بخش (مطابق با اطلاعات مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی)

بخش "نحوه ارزشیابی دانشجو" از نمره پایانی کسر خواهد شد.

روش ارزشیابی فراگیر:

الف) در طول دوره:

- ۱- حضور فعال در کلاس درس و شرکت در بحث‌های کلاسی - ۵٪
- ۲- حضور مستمر در کلاس درس جهت کلیه جلسات - ۵٪
- ۳- کوئیز و پرسش و پاسخ در کلیه جلسات - ۱۰٪

ب) پایانی:

- ۱- امتحان پایانی بخش نظری - ۶۰٪
- ۲- امتحان پایانی بخش عملی - ۲۰٪

نکته ۱- نتایج آزمون نهایتاً تا دو هفته پس از برگزاری امتحان در سامانه هم آوا و پروفایل مرتبط به هر دانشجو قابل مشاهده می‌باشد.

نکته ۲- در صورت اعتراض دانشجویان به نمرات، دانشجو بایستی اعتراض خود را از طریق سیستم سما تا حداکثر ۳ روز پس از اعلام نتایج برای اینجانب ارسال نماید.

منابع معرفی شده:

۱. گلمحمدی رستم، مهندسی حریق، فن آوران، آخرین چاپ
 ۲. محمدفام ایرج، تجهیزات حفاظت فردی، چاپ آخر، انتشارات فن آوران
 ۳. جهانگیری مهدی و جمشیدی حمیدرضا، اصول ایمنی شیمیایی، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز، آخرین چاپ
- 1 – Dikshith TSS. Hazardous Chemicals: safety management and global regulations: CRC Press; 2013
- 2- Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS); 2009
- 3- National Fire Protection Association (NFPA). Fire Protection Handbook

نحوه ارائه بخش نظری درس

جلسه	موضوع	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی، روانی_حرکتی)	سطح یادگیری	روش تدریس
اول	ارائه طرح درس و آشنایی با دانشجویان	۱- دانشجو با قوانین حاکم بر کلاس و مطالبی که ارائه خواهد شد آشنا گردد. ۲- دانشجو اهمیت درس را درک کرده و نسبت به آن علاقه‌مند شود	شناختی، عاطفی	بیاد سپاری، فهمیدن، بکار بستن	سخنرانی
دوم	اهمیت ایمنی شیمیایی و تاریخچه حوادث	دانشجو قادر باشد اهمیت ایمنی شیمیایی و حوادث را شرح دهد. دانشجو قادر باشد برخی از مهمترین حوادث شیمیایی رخ داده در سطح جهان در قرن اخیر را بیان نماید.	شناختی	دانش، فهمیدن، بکار بستن، تحلیل	سخنرانی، بحث گروهی
سوم	سیستم‌های شناسایی مواد شیمیایی	دانشجو قادر باشد قسمت‌های مختلف برکه اطلاعات ایمنی مواد را بیان کند. دانشجو قادر باشد انواع کدهای شناساگر مواد شیمیایی را شرح و توصیف نماید.	شناختی	دانش، فهمیدن، بکار بستن، تحلیل	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی



سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	دانش، فهمیدن، بکار بستن، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی و قضاوت	شناختی	دانشجو قادر باشد طبقه بندی خطرات مواد شیمیایی را با استفاده از GHS انجام دهد. دانشجو قادر باشد انواع خطرات فیزیکی مواد شیمیایی را مناسب با GHS ارائه نماید.	طبقه بندی مواد خطرناک	چهارم
سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	دانش، فهمیدن، بکار بستن، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی و قضاوت	شناختی	دانشجو قادر باشد پیکتوگرام خطر، جملات احتیاطی، جملات خطر و سیگنال وورد را تعریف و توصیف نماید. دانشجو قادر باشد انواع خطرات بهداشتی و زیست محیطی مواد شیمیایی را مناسب با GHS ارائه نماید.	طبقه بندی مواد خطرناک	پنجم
سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	دانش، فهمیدن، بکار بستن، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی و قضاوت	شناختی	دانشجو قادر باشد طبقه بندی خطرات مواد شیمیایی را با استفاده از DOT انجام دهد. دانشجو قادر به شناسایی خطرات مواد با توجه به پیکتوگرام های انتقال ارائه شده توسط DOT باشد.	طبقه بندی مواد خطرناک	ششم
سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	دانش، فهمیدن، بکار بستن، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی و قضاوت	شناختی	دانشجو با سکشن های مختلف SDS آشنا باشد و اطلاعات ضروری در هر سکشن را بداند (سکشن ۴، ۷، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰) دانشجو با سکشن کمکهای اولیه SDS آشنایی لازم را کسب نماید. دانشجو با سکشن اقدامات اطفاء حریق SDS آشنایی لازم را کسب نماید. دانشجو با سکشن اقدامات ضروری هنگام نشت مواد در SDS آشنایی لازم را کسب نماید. دانشجو با سکشن حمل و انبار مواد شیمیایی در SDS آشنایی لازم را کسب نماید.	توصیف سکشن های SDS	هفتم
سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	دانش، فهمیدن، بکار بستن، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی و قضاوت	شناختی	دانشجو با سکشن اقدامات کنترلی SDS آشنایی لازم را کسب نماید. دانشجو با سکشن خصوصیات فیزیکی و شیمیایی ماده در SDS آشنایی لازم را کسب نماید. دانشجو با سکشن وضعیت پایداری و ناپایداری مواد شیمیایی در SDS آشنایی لازم را کسب نماید. دانشجو با سکشن اطلاعات سم شناسی در SDS آشنایی لازم را کسب نماید.	توصیف سکشن های SDS	هشتم
سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	دانش، فهمیدن، بکار بستن، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی و قضاوت	شناختی	دانشجو با سکشن اطلاعات بوم شناختی، ملاحظات دفع مواد شیمیایی، اطلاعات ترانسپورت مواد شیمیایی و اطلاعات قانونی در SDS آشنایی لازم را کسب نماید. دانشجو با لوزی NFPA آشنایی لازم را کسب نماید.	توصیف سکشن های SDS	نهم
سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، نمایش فیلم	دانش، فهمیدن، بکار بستن، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی و قضاوت	شناختی	۱- دانشجو قادر باشد ارزیابی ریسک بهداشتی مواجهه با ترکیبات شیمیایی را با استفاده از روش CHRA انجام دهد.	ارزیابی ریسک بهداشتی مواجهه با ترکیبات شیمیایی	دهم
سخنرانی، پرسش و پاسخ	دانش، فهمیدن، بکار بستن	شناختی، عاطفی	دانشجو قادر باشد تعاریف مرتبط با حریق مانند ماهیت حریق، چهارضلعی حریق و ... را توصیف کرده و بازگو نماید.	ایمنی حریق	یازدهم
سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	دانش، فهمیدن، بکار بستن، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی و قضاوت	شناختی	دانشجو قادر باشد علل و شرایط بروز حریق، محصولات حریق، روشهای انتقال و انتشار حریق و فازهای توسعه حریق را تشریح نماید.	ایمنی حریق	دوازدهم



سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، فیلم	دانش، فهمیدن، بکار بستن	شناختی	دانشجو قادر باشد روش های مختلف طبقه بندی حریق را بیان نماید. دانشجو قادر باشد روش های مورد استفاده برای اطفاء حریق را بیان نماید.	ایمنی حریق	سیزدهم
سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	دانش، فهمیدن، بکار بستن	شناختی	دانشجو قادر باشد روش های مورد استفاده برای اطفاء حریق و کاربرد هر یک را با جزئیات کامل شرح دهد.	ایمنی حریق	چهاردهم
سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	دانش، فهمیدن، بکار بستن	شناختی	دانشجو قادر باشد سیستم های کشف حریق را تشریح نماید.	ایمنی حریق	پانزدهم
سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	دانش، فهمیدن، بکار بستن	شناختی	دانشجو قادر باشد سیستم های اعلام حریق را تشریح نماید.	ایمنی حریق	شانزدهم
سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	دانش، فهمیدن، بکار بستن، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی و قضاوت	شناختی	دانشجویان می توانند سؤالات خود را در رابطه با درس در این جلسه مطرح و به بحث گذارند.	مرور و رفع اشکال	هفدهم

نحوه ارائه بخش عملی درس

جلسه	موضوع	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی، روانی - حرکتی)	سطح یادگیری	روش تدریس
اول	بازدید از کارخانه	فراگیر قادر باشد سیستم های اعلام و اطفاء حریق موجود در کارخانه را بررسی کرده و گزارش کار مناسب از نحوه کارکرد این سیستم های ارائه نماید.	روانی حرکتی	مشاهده و تقلید، دقت در عمل	نمایش، انجام نمونه کار، فیلم
دوم	آشنایی با تجهیزات حفاظت فردی	فراگیر به کمک مربی خود در آزمایشگاه ایمنی، شیوه صحیح استفاده و پوشیدن تجهیزات حفاظت فردی مناسب در برابر مواد شیمیایی را با حداکثر ۵٪ خطا انجام دهد.	روانی حرکتی	مشاهده و تقلید، دقت در عمل	نمایش، انجام نمونه کار
سوم	اطفاء حریق	فراگیر قادر باشد یک حریق شبیه سازی شده را با استفاده از کپسول اطفاء حریق دستی و حداکثر با ۵٪ خطا خاموش نماید.	روانی حرکتی	مشاهده و تقلید، اجرای عمل بدون کمک، دقت در عمل	نمایش، انجام نمونه کار
چهارم	ارزیابی ریسک	فراگیر قادر باشد ارزیابی ریسک بهداشتی مواجهه شغلی با ترکیبات شیمیایی را با استفاده از روش CHRA در یک صنعت منتخب یا آزمایشگاه انجام دهد.	روانی حرکتی	مشاهده و تقلید، اجرای عمل بدون کمک، دقت در عمل	نمایش، انجام نمونه کار
پنجم	آشنایی با تجهیزات کشف و اعلام حریق	فراگیر قادر باشد انواع تجهیزات کشف حریق و کاربرد هر یک را بیان نماید.	روانی حرکتی	مشاهده و تقلید، اجرای عمل بدون کمک، دقت در عمل	نمایش، انجام نمونه کار