



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: ایمنی فرایند	کد درس: ۱۴۱۰۷۸
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط و حرفه ای	پیش نیاز: -
تعداد و نوع واحد: ۱ واحد تئوری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: سه شنبه ۱۶-۱۸	مدرسین (مسئول درس مشخص شود): دکتر سیف اله غریب
☐ طراحی اولیه ☒ بازنگری	
شرح درس : در این دوره دانشجو در ابتدا با نقشه ها و دیاگرام های فرایندی ، تجهیزات ایمنی فرایندی آشنا می شود و سپس با حوادث مهم فرایندی در جهان آشنا می شود در جلسات بعد اصول مدیریت ایمنی فرایند و ریسک های فرایندی را می آموزد و اصول طراحی ذاتا ایمن و لایه های حفاظتی و نقش فاکتور های انسانی در ایمنی فرایند را درک می کند.	
هدف کلی دوره: آشنایی با اصول کلی ایمنی فرایند های شیمیایی و مدیریت ریسک های فرایندی می باشد.	
روش های ارزیابی دانشجو (سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود): روش های ارزیابی در طول دوره: ۵۰ درصد روش های ارزیابی در انتهای دوره: ۵۰ درصد	
وسایل آموزشی: کامپیوتر، پراژکتور، کلاس درس، اینترنت	
منابع اصلی درس: مدیریت و ارزیابی ریسک در صنایع فرایندی - دکتر مهدی جهانگیری و همکاران ارزیابی ریسک کمی و نیمه کمی در صنایع فرایندی - دکتر زارعی و همکاران مهندسی ایمنی فرایند - دکتر علیرضا کوهپایی، دکتر هاشم ستاره و همکاران Chemical process safety, learning from case histories	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری: آشنایی با مواد خطرناک، نقشه ها و دیاگرام و تجهیزات فرایندی در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که:

- ✓ نقشه ها و دیاگرام و تجهیزات ایمنی فرایند و سیستم های فرایندی را به خوبی درک کند.
- ✓ PFD, AFD, P&ID فرایند های شیمیایی را به خوبی درک کند.
- ✓ نقشه جانمایی و نقشه خوانی فرایند های شیمیایی را اجرا کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۲۰ دقیقه	مفاهیم اصلی مواد خطرناک، فرایند و سیستم های فرایندی
۲۰ دقیقه	نقشه ها و دیاگرام و تجهیزات ایمنی فرایند و سیستم های فرایندی
۵۰ دقیقه	انواع تجهیزات فرایندی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش های شفاهی	

جلسه دوم

اهداف رفتاری: با توجه به تحلیل انواع حوادث و بحران های صنایع فرایندی در جهت پیشگیری از آن اقدام کند در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که:

- ✓ علل حوادث فرایندی مهم در جهان و کشور را بنویسد.
- ✓ نقش تجهیزات فرایندی از قبیل پمپ ها، کمپرسور ها و شلنگ ها در حوادث را بیان کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰ دقیقه	انواع حوادث و بحران های صنایع فرایندی
۳۰ دقیقه	حوادث ناشی از تجهیزات فرایندی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش های شفاهی	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه سوم

اهداف رفتاری: قادر باشد اصول مدیریت ایمنی فرایند را در صنایع فرایندی انجام دهد.
در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ مفاهیم و اصول مدیریت ایمنی فرایند را بیان کند

✓ نحو ارزیابی سیستم مدیریت ایمنی فرایند در یک شرکت فرایندی را بیان کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰ دقیقه	توضیح راجب مفاهیم و تاریخچه مدیریت ایمنی فرایند
۳۰ دقیقه	توضیح راجب اصول ۱۴ گانه مدیریت ایمنی فرایند
۳۰ دقیقه	توضیح راجب نحوه ارزیابی سیستم مدیریت ایمنی فرایند
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش شفاهی	

جلسه چهارم

اهداف رفتاری: ارزیابی و مدیریت ریسک فرایندی را انجام دهد.
در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ گام های ارزیابی ریسک فرایند را بیان کند

✓ ابزار های لازم جهت ارزیابی ریسک فرایند یک صنعت شیمیایی را بیان کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	اصول ارزیابی ریسک فرایندی
۴۵ دقیقه	ابزار های لازم جهت ارزیابی ریسک صنایع فرایندی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): تکلیف عملی	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه پنجم

اهداف رفتاری: یکی از واحد های صنایع شیمیایی را با اصول طراحی ذاتا ایمن ارزیابی کند
در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ اصول طراحی ذاتا ایمن در صنایع شیمیایی را بنویسد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	اصول طراحی ذاتا ایمن در صنایع شیمیایی و فرایندی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): تکلیف عملی	

جلسه ششم

اهداف رفتاری: لایه های حفاظتی در صنایع فرایندی را ارزیابی و طراحی کند
در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ انواع لایه های حفاظتی در صنایع فرایندی را بیان کند.

✓ محاسبات انواع شاخص های حریق و انفجار در صنایع شیمیایی و فرایندی را بیان کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰ دقیقه	ارزیابی و واکاوی لایه های حفاظتی در صنایع فرایندی
۳۰ دقیقه	شاخص DOW و شاخص موند
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش شفاهی و تکلیف عملی	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه هفتم

اهداف رفتاری: به ارزیابی فاکتور های انسانی در ایمنی یکی از صنایع فرایندی بپردازد
در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ نقش فاکتور های انسانی در ایمنی فرایند را بیان کند.
- ✓ با کمک روش های ارزیابی قابلیت اطمینان انسان یک صنایع فرایندی تحلیل کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰ دقیقه	نقش فاکتور های انسانی در ایمنی فرایند
۶۰ دقیقه	نقش فاکتور های انسانی در ایمنی فرایند
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش شفاهی و تکلیف عملی	

جلسه هشتم

اهداف رفتاری: بتواند یکپارچگی مکانیکی و مدیریت تغییر یک صنعت فرایندی را آنالیز کند و راهکار های بهبود ارائه دهد
در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ نقش یکپارچگی مکانیکی در ایمنی فرایند را بنویسد
- ✓ نقش مدیریت تغییر را در ایمنی فرایند را بنویسد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۰ دقیقه	یکپارچگی مکانیکی در ایمنی فرایند
۵۰ دقیقه	مدیریت تغییر را در ایمنی فرایند
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش شفاهی و تکلیف	