



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: ایمنی سیستم و مدیریت ریسک	کد درس: ۱۶۱۱۴۱
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	رشته تحصیلی: مهندسی ایمنی و بهداشت حرفه ای
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و محیط	پیش نیاز: -
تعداد و نوع واحد: ۲ واحد، ۱/۵ واحد تئوری، ۰/۵ واحد عملی	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: سه شنبه ۸-۱۲	مدرسین (مسئول درس مشخص شود): دکتر زهرا رضوانی
طراحی اولیه ☐ بازنگری ☐	
شرح درس: در این درس دانشجویان با اصول شناسایی، ارزیابی خطرات و پیامد آنها در صنایع و کاربرد نتایج جهت آمادگی با شرایط بحران و طراحی به منظور مقابله با شرایط اضطراری آشنا می شوند.	
هدف کلی دوره: آشنایی نظری و عملی فراگیران با مفاهیم ایمنی سیستم، مدل های ارزیابی ریسک، آنالیز پیامد و ارزیابی ریسک کمی	
روش های ارزیابی دانشجو (سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود): کلاس معکوس ۳۰٪، اصلاح ترجمه ها ۲۰٪، امتحان پایان ترم ۴۰٪، طرح سؤال ۱۰٪	
وسایل آموزشی: کامپیوتر، power point، نرم افزار مربوطه	
منابع اصلی درس ۱- Guidelines for vapor cloud explosion, pressure vessel burst, BLEVE, and flash fire hazards. Center for Chemical Process Safety. Second edition. ۲- Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, Center for Chemical Process Safety. Second edition, John Wiley & Sons,	



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 ریسک را بدانند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	ارزیابی سطح دانش دانشجویان از ارزیابی ریسک (مفهوم، روش های ارزیابی، نرم افزارها، مدیریت)
۴۰	طرح دوره و درس
۵۰	کلیات و مفاهیم ریسک ۱
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): ارزیابی اولیه	

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :
با مفهوم اندازه گیری ریسک آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	مفهوم احتمال فراوانی
۴۵	مفهوم مدل احتمالات
۳۰	مفهوم احتمال ذهنی (قضاوت بر اساس دانش)
۳۰	مفهوم موارد نادر در ریسک
۳۰	انواع دارایی

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

تئوری پایه در ارزیابی ریسک را بداند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۲۰	مفاهیم اولیه، هدف و مراحل ارزیابی ریسک
۲۰	تفاوت بین ارزیابی، آنالیز و ارزشیابی ریسک
۲۵	ویژگی های ارزیابی ریسک با کیفیت بالا
۲۵	مفهوم اعتبار و قابلیت اطمینان ارزیابی ریسک
۲۵	نحوه مقابله با عدم قطعیت در ارزیابی ریسک
۲۵	چگونگی مدل های مورد استفاده در ارزیابی ریسک
۲۵	مفهوم مدل عدم قطعیت در ارزیابی های ریسک
۱۰	Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, Center for Chemical Process Safety. Second edition, John Wiley & Sons, اصلاح ترجمه های دانشجویان دوره قبل از کتاب و ارایه در کلاس
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پاسخ سئوالات طرح سئوال	

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

با سیستم های مدیریت ایمنی آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۱۶۵	مدل های ریسک و مدیریت ریسک کلاس معکوس از کتاب System Safety Engineering and Risk Assessment_ A Practical Approach, Second Edition (۲۰۱۴, CRC Press) - libgen.lc



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

Chap. ۴ Safety management system, pages ۶۱-۹۶ این کتاب توسط دانشجویان قبلی ترجمه و آرایه شده است، این منابع به انضمام کتاب اصلی در سامانه نوید بارگذاری شده و در کلاس کلیه مطالب این مبحث از دانشجویان پرسیده می شود. لذا دانشجویان باید تسلط کامل به این قسمت داشته باشند.	روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ
--	---

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

با سیستم های مدیریت ایمنی آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۱۶۵	مدل های ریسک و مدیریت ریسک ادامه کلاس معکوس از کتاب System Safety Engineering and Risk Assessment_ A Practical Approach, Second Edition (۲۰۱۴, CRC Press) - libgen.lc بقیه مباحث ترجمه شده این کتاب توسط دانشجویان قبلی ترجمه و آرایه شده است، این منابع به انضمام کتاب اصلی در سامانه نوید بارگذاری شده و در کلاس کلیه مطالب این مبحث از دانشجویان پرسیده می شود. لذا دانشجویان باید تسلط کامل به این قسمت داشته باشند.
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه ششم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

مفهوم تحمل پذیری ریسک را بداند.



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۰	تحمل پذیری ریسک
۵۰	شاخص های ریسک مفهوم شاخص ریسک مفهوم شاخص خطر مفهوم شاخص حادثه مفهوم ایمنی ذاتی معرفی برخی شاخص های ریسک
۲۰	اصلاح ترجمه های دانشجویان دوره قبل از کتاب و ارایه در کلاس
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه هفتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

با شاخص های عملکرد ایمنی و مفهوم خطاهای انسانی آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰	شاخص های عملکرد ایمنی شاخص خطر فردی شاخص مرگ ومیر شاخص حریق و انفجار شاخص مواجهه شیمیایی
۶۰	خطاهای ایمنی
۱۰	اصلاح ترجمه های دانشجویان دوره قبل از کتاب و ارایه در کلاس
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه هشتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

با روش های نسل اول ارزیابی قابلیت اطمینان انسان آشنا شوند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۱۲۰	کلاس معکوس روش های نسل اول مطالب جمع آوری شده توسط دانشجویان قبلی در اختیار شما قرار می گیرد. این مطالب را به نحوی ارتقا می دهید که در جلسه عملی قادر به اجرای آن باشیم.
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه نهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- با روش های نسل دوم ارزیابی قابلیت اطمینان انسان آشنا شوند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۱۲۰	کلاس معکوس روش های نسل دوم مطالب جمع آوری شده توسط دانشجویان قبلی در اختیار شما قرار می گیرد. این مطالب را به نحوی ارتقا می دهید که در جلسه عملی قادر به اجرای آن باشیم.
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه دهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :
✓ چرخه عمر سیستم را تشریح نماید.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	مفهوم چرخه عمر سیستم
۴۵	چرخه مدیریت ریسک
۱۰	اصلاح ترجمه های دانشجویان دوره قبل از کتاب و آرایه در کلاس
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس	

جلسه یازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :
✓ قابلیت اطمینان و مفاهیم مرتبط را تشریح نماید.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	مفهوم قابلیت اطمینان مفهوم نقص، شکست. و قابلیت اطمینان مفهوم نقص های آشکار و پنهان
۱۰	اصلاح ترجمه های دانشجویان دوره قبل از کتاب و آرایه در کلاس
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): -	

جلسه دوازدهم



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ کلیات و مفاهیم قابلیت اطمینان را یاد بگیرد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۱۵ دقیقه	ارتباط بین ایمنی و قابلیت اطمینان
۱۵ دقیقه	محاسبات مربوط به قابلیت اطمینان و نرخ نقص
۱۵ دقیقه	تعامل بین اجزاء در واحدهای فرایندی
۱۵ دقیقه	محاسبات مربوط به تعامل سری و موازی بین اجزاء فرایندی
۱۵ دقیقه	محاسبات مربوط به کسر زمان از کار افتادگی
۱۵ دقیقه	دوره کارکرد و زمان از کار افتادگی
۱۰	اصلاح ترجمه های دانشجویان دوره قبل از کتاب و ارایه در کلاس
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه سیزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- روش FMEA را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	شناسایی خطرات به روش واکاوی حالت نقص و اثرات آن (FMEA) System Safety Engineering and Risk Assessment_ A Practical Approach, Second Edition (۲۰۱۴, CRC Press) - libgen.lc



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

Chap. ۸. FMEA, pages ۲۲۳-۲۳۹	
اصلاح ترجمه های دانشجویان دوره قبل از کتاب و ارایه در کلاس	۱۰
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ- ارزیابی اجرای عملی روش	

جلسه چهاردهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

با شناسایی خطرات به روش واکاوی خطرات شغلی (JHA) آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰	شناسایی خطرات به روش واکاوی خطرات شغلی (JHA) منبع انگلیسی: System Safety Engineering and Risk Assessment_ A Practical Approach, Second Edition (۲۰۱۴, CRC Press) - libgen.lc Chap. ۵. Hazard analysis, pages ۱۶۶-۱۸۱
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه پانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

روش FTA را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	شناسایی خطرات به روش واکاوی درخت خطا (FTA) System Safety Engineering and Risk Assessment_ A Practical Approach, Second



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

Edition (۲۰۱۴, CRC Press) - libgen.lc Chap. ۸. FTA, pages ۲۰۵-۲۲۰	
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه شانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

توانایی ارزیابی و مدیریت ریسک را داشته باشد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	امتحان پایان ترم
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): امتحان تئوری	

جلسه اضافه

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با روش ارزیابی ریسک با نرم افزار **phast** آشنا شود. این جلسه به صورت مشترک با دانشجویان ارشد HSE انجام می شود. لذا هماهنگی لازم توسط نمایندگان، جهت زمان مناسب البته بعد از آبان ماه صورت گیرد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۱۰	موارد کاربرد و مزایای روش
۱۰	محدودیت های روش
۳۰	مراحل ارزیابی ریسک و اجزاء آن



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

۲۰	معرفی نرم افزار و نحوه کار آن
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): اجرای روش	