



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: ایمنی برق و ماشین آلات	کد درس: ۳۱۴۰۱۶
مقطع تحصیلی: کارشناسی	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط و حرفه ای	پیش نیاز: آشنایی با صنایع و شناخت فنون صنعتی
تعداد و نوع واحد: ۵، ۱ واحد تئوری و ۰، ۵ واحد عملی	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: یکشنبه ۱۴-۱۶	مدرسین (مسئول درس مشخص شود): دکتر سیف اله غریب
طراحی اولیه	☐ بازنگری
شرح درس: در این درس دانشجویان با اصول ایمنی برق و ماشین آلات در محیط های کاری آشنا می شوند. پس یادگیری مفاهیم و اصطلاحات، ریسک و حادثه در ماشین آلات مختلف و انواع حفاظ ها، در مرحله ی عملی دانشجو به طراحی و اجرای انواع حفاظ ها یا وسایل ایمنی ماشین آلات و برق در یک واحد منتخب و ارایه گزارش می پردازد.	
هدف کلی دوره: آشنایی دانشجویان با اصول ایمنی برق و ماشین آلات هدف اصلی این درس می باشد. دانشجو با جایگاه ایمنی برق و ماشین آلات در سیستم های ایمنی آشنا می شود و تکنیک های مختلف شناسایی خطرات ماشین آلات و برق را می آموزد و فلسفه ی هر یک از تکنیک ها را یاد می گیرد. با روش های تخمین احتمال وقوع و ارزشیابی کیفی و کمی ریسک ماشین آلات آشنا می شود و در نهایت گزارش نویسی در ایمنی برق و ماشین آلات را یاد می گیرد.	
روش های ارزیابی دانشجو (سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود): روش های ارزیابی در طول دوره: ۴۰ درصد روش های ارزیابی در انتهای دوره: ۶۰ درصد	
وسایل آموزشی: کامپیوتر، پراژکتور، کلاس درس، اینترنت، کارگاه ایمنی برق و ماشین الات	
• منابع اصلی درس: • ایمنی ماشین آلات: حفاظ ها و سیستم های حفاظتی- دکتر جواد عدل و همکاران • ایمنی کاربردی در صنایع : دکتر احسان الله حبیبی و دکتر محمد فریدن • ایمنی برق: محمد اصابتی • Safety and health for engineers : John Wiley	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری: بتواند تعاریف و مفاهیم ایمنی، خطر و ریسک را برای کارگران و کارفرمایان در صنعت به خوبی شرح دهد
در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ مفاهیم شناختی ایمنی، خطر، مخاطره، ریسک، مانع ایمنی در ایمنی برق و ماشین آلات را به خوبی درک کند
- ✓ ارتباط بین خطر، ریسک، موانع ایمنی، حادثه، شرایط اضطراری و بحران را درک کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	مفاهیم، نگرش ها و اصطلاحات ایمنی ماشین آلات
۴۵ دقیقه	مفاهیم و تعاریف خطر، ریسک، موانع ایمنی، حادثه، شرایط اضطراری در محیط های کاری، عملیات عمرانی، ماشین آلات صنعتی و مواد شیمیایی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش شفاهی و بحث	

جلسه دوم

اهداف رفتاری: مفاهیم، اصطلاحات، قوانین، مقررات و استانداردهای ملی و بین المللی در خصوص ایمنی ماشین آلات را تشریح نماید.

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ چالش ها و اهداف ایمنی ماشین آلات را بداند
- ✓ مفاهیم، اصطلاحات، قوانین، مقررات و استانداردهای ملی و بین المللی در خصوص ایمنی ماشین آلات را بیاموزد.
- ✓ انواع استاندارد های ایمنی ماشین آلات را بیان کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰ دقیقه	استاندارد های ملی و بین المللی ایمنی ماشین آلات
۳۰ دقیقه	طبقه بندی استاندارد های ایمنی ماشین آلات
۳۰ دقیقه	بند های مهم ایمنی ماشین آلات صنعتی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش شفاهی یا کتبی در جلسه بعدی	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه سوم

اهداف رفتاری: انواع نقاط خطر در ماشین آلات و سناریو های محتمل آسیب رسانی را تحلیل کند.

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ تجزیه و تحلیل نقاط خطرناک ماشین را انجام دهد.
- ✓ قسمتهای مکانیکی خطر آفرین ماشین آلات را شرح دهد.
- ✓ انواع حرکات مکانیکی خطرناک ماشین آلات را شرح دهد.
- ✓ فعالیتهای خطرناک در ارتباط با ماشین آلات را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	انواع خطرات یک ماشین و تجزیه و تحلیل نقاط خطرناک ماشین
۴۵ دقیقه	انواع حرکات مکانیکی خطرناک ماشین آلات
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش شفاهی	

جلسه چهارم

اهداف رفتاری: عناصر سیستم های ایمنی در صنعت را لیست و ارزیابی کند

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ تاریخچه حفاظ گذاری ماشین آلات را شرح دهد.
- ✓ اصول حفاظ گذاری را شرح دهد.
- ✓ انواع اقدامات حفاظتی در ماشین آلات را شرح دهد.
- ✓ انواع سیستمهای حفاظتی ماشین آلات را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	اصول حفاظ گذاری ماشین آلات
۴۵ دقیقه	انواع اقدامات حفاظتی در ماشین آلات
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش شفاهی	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه پنجم

اهداف رفتاری: فرایند حفاظ گذاری و ارزیابی حفاظ های ایمنی ماشین آلات را در صنعت پیاده سازی کند.
در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ اقدامات حفاظتی وسایل انتقال نیرو را شرح دهد.
- ✓ روشهای کنترل سیستمهای حفاظتی (مانند ضد تکرار، ترمزها و ...) را شرح دهد.
- ✓ روشهای کنترل خطر در ابزار دستی را شرح دهد.
- ✓ روشهای کنترل ابزار برقی دستی را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	اقدامات حفاظتی وسایل انتقال نیرو (گارد ها و دستگاه های ایمنی guards and devices
۳۰ دقیقه	روشهای کنترل سیستمهای حفاظتی با کمک امواج الکترومغناطیس و ...
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش شفاهی	

جلسه ششم

اهداف رفتاری: محاسبات مربوط به فاصله ایمنی دستگاه های ایمنی را انجام دهد.
در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :
✓ محاسبات مربوط به فواصل ایمنی را انجام دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	محاسبات مربوط به حرکت دست
۴۵ دقیقه	محاسبات مربوط به فاصله بدن از دستگاه
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش های شفاهی	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه هفتم

اهداف رفتاری: اصول کنترل انرژی (LOTO) را در صنعت به طور کامل انجام دهد.

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ فرایند های برگ آویز ایمنی و قفل ایمنی برای ماشین آلات ، ابزار و صنایع فرایندی را انجام دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	برگ آویز ایمنی برای ماشین آلات ، ابزار و صنایع فرایندی
۴۵ دقیقه	قفل ایمنی برای ماشین آلات ، ابزار و صنایع فرایندی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): آزمون کتبی	

جلسه هشتم

اهداف رفتاری: اصول ایمنی در تعمیر و نگه داری و نحوه به کار گیری آنها در صنعت را انجام دهد.

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ انواع تعمیرات و نگه داری را درک و بیان کند.

✓ اصول ایمنی در تعمیر و نگه داری آشنا شود

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	انواع روش های تعمیرات و نگه داری ماشین ها
۴۵ دقیقه	اصول ایمنی در تعمیر و نگه داری و بازرسی ماشین آلات
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): شفاهی	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه نهم

اهداف رفتاری: قادر به انجام ارزیابی ریسک ماشین آلات و برق باشد.

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با روش های شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک ماشین آلات و برق و نحوه به کار گیری آنها در صنعت آشنا شود

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	شناسایی خطرات و محاسبات ریسک ماشین آلات
۴۵ دقیقه	روش های بازرسی ماشین آلات
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	

جلسه دهم

اهداف رفتاری: انواع روش های جوشکاری و برشکاری و خطرات آنها را بیان کند و روش های ایمنی مختلف برای خطرات آنها را به کار گیرد.

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ انواع جوشکاری را شرح دهد.

✓ نکات ایمنی هنگام جوشکاری را شرح دهد.

✓ انواع برشکاری را شرح دهد.

✓ نکات ایمنی هنگام جوشکاری را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	انواع جوشکاری و برش کاری و خطرات آنها
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): شفاهی	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه یازدهم

اهداف رفتاری: به حذف عوامل ریشه ای در حوادث الکتریکی در محیط های مختلف بپردازد.

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ روش های تولید الکتریسیته و خطرات و حوادث الکتریکی با و نحوه به کار گیری آنها در صنعت آشنا شود.
- ✓ یک گزارش کامل از خطرات شناسایی شده الکتریکی در صنعت بنویسد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰ دقیقه	روش های تولید الکتریسیته / شناخت شبکه های برق رسانی
۶۰ دقیقه	خطرات و حوادث الکتریکی / عوامل موثر در برقگرفتگی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): آزمون شفاهی	

جلسه دوازدهم

اهداف رفتاری: قادر به انجام یک ارزیابی کامل از روش های کنترلی در خصوص خطرات برق گرفتگی باشد.

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ دستگاه ها و وسایل و تجهیزات برای حفاظت در برابر خطرات الکتریکی (فیوز، رله و ارت و حفاظ جان) / وسایل حفاظت فردی را بیان کند
- ✓ اولویت بندی روش های کنترلی ریسک های را انجام دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	ماتریس های ریسک سازمان های مختلف
۴۵ دقیقه	معیار های ریسک کمی و اولویت بندی ریسک ها
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): آزمون شفاهی	

جلسه سیزدهم



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری: ارزیابی ایمنی ماشین آلات در کارگاه را انجام دهد

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ ایمنی ماشین آلات را در کارگاه ایمنی بررسی کند

✓ نقص های تجهیزاتی را در انواع ماشین آلات صنایع و لایه های دفاعی برای آن را بیان کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	روش های عملی ایمنی ماشین آلات در کارگاه
۴۵ دقیقه	نقص های تجهیزاتی را در انواع ماشین آلات
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): آزمون کتبی	

جلسه چهاردهم

اهداف رفتاری: اعمال و رفتار ناایمن مرتبط با ماشین آلات و الکتریسیته را در صنعت شناسایی و ارزیابی و کنترل کند

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ مدل های مختلف و دلایل رفتار های نا ایمن را بیان کند

✓ راههای کنترل رفتار های نا ایمن و خطا های انسانی را بیان کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	رفتار ناایمن مرتبط با ماشین آلات و الکتریسیته
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): آزمون کتبی	