



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: اصول سم شناسی شغلی و پایش بیولوژیک	کد درس: ۷۷۰۴۶
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	پیش نیاز: شیمی عمومی - بیوشیمی و اصول تغذیه
تعداد واحد: ۲	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: یکشنبه ها ۸-۱۰	مسئول درس: دکتر اسعدی
طراحی اولیه ☐ بازنگری ☒	
شرح درس: آشنایی با اصول، مقدمات و تعاریف، اهمیت و ضرورت سم شناسی شغلی، آشنایی با توکسیکوکینتیک و توکسیکودینامیک سموم، مکانیسم اثر و سم شناسی ارگان های هدف، آشنایی با پایش بیولوژیکی، شاخص های مواجهه و اثر بیولوژیکی، شاخص ها و استانداردهای مواجهه و طبقه بندی سموم شغلی، آشنایی با اصول سم شناسی تجربی و کار با حیوانات آزمایشگاهی.	
هدف کلی دوره: آشنایی با اصول، مقدمات و تعاریف، اهمیت و ضرورت سم شناسی شغلی، آشنایی با توکسیکوکینتیک و توکسیکودینامیک سموم، مکانیسم اثر و سم شناسی ارگان های هدف، آشنایی با پایش بیولوژیکی، شاخص های مواجهه و اثر بیولوژیکی، شاخص ها و استانداردهای مواجهه و طبقه بندی سموم شغلی، آشنایی با اصول سم شناسی تجربی و کار با حیوانات آزمایشگاهی - آشنایی با تاریخچه، تعاریف، اهمیت و ضرورت سم شناسی و طبقه بندی سموم - آشنایی با توکسیکودینامیک (ویژگی های اختصاصی سموم و تاثیر آنها بر بدن) - آشنایی با توکسیکوکینتیک سموم شامل: جذب و توزیع سموم، تغییرات زیستی و متابولیسم، تجمع و دفع سموم - آشنایی با انواع مکانیسم اثر و تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های کبدی، کلیوی، خونی، تنفسی و عصبی) - آشنایی با مفهوم و کاربرد ارتباط دوز-پاسخ - آشنایی با تداخلات مواجهه همزمان با مواد شیمیایی، مصرف دخانیات و مخدرها - آشنایی با سم شناسی تجربی و کار با حیوانات آزمایشگاهی - آشنایی با اصول پایش بیولوژیک - آشنایی با انواع نشانگر زیستی (نشانگر مواجهه، نشانگر اثر)	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

-آشنایی با شاخص ها و استانداردهای مواجهه مانند SHD,LD50,NOEL,NOAEL

روش های ارزیابی دانشجو (سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود):

روش های ارزیابی در طول دوره: حضور و غیاب و مشارکت در کلاس ۱۰ درصد، میانترم ۲۰ درصد

روش های ارزیابی در انتهای دوره: آزمون پایان ترم ۷۰ درصد

وسایل آموزشی: وسایل آزمایشگاه سم شناسی

منابع اصلی درس:

- شاه طاهری سیدجمال الدین، افشاری داود، سم شناسی شغلی ، برای فردا، ۱۳۹۶
- احمدی زاده معصومه، سم شناسی شغلی ، تیمورزاده ، ۱۳۹۱
- تیمبرل ج، ترجمه یمینی، مقدمه ای بر سم شناسی ، اطلاعات ، ۱۳۷۶
- حدود مجاز مواجهه شغلی، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۹۵
- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار ، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۹۵
- پوراحمد جلال ، سم شناسی عمومی ، سماط، ۱۳۸۵
- Winder C and Stacey N.H, Occupational toxicology,CRC,2005
- William PL,Principle of toxicology, wiley,2015
- Bingham E, Patty's industrial toxicology,wiley,2012
- Curtis D, Toxicology of basic science of poisons,McGraw hill,2018
- Hamilton A, Industrial toxicology,wiley,2015
- Casarett T, Doull L, Toxicology: The basic science of poisons.CRC,2015



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- تاریخچه، تعاریف، اهمیت و ضرورت سم شناسی را شرح دهد

۲- طبقه بندی سموم را توصیف نماید

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	تاریخچه، تعاریف
۳۰	اهمیت و ضرورت سم شناسی
۳۰	طبقه بندی سموم
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- توکسیکودینامیک (ویژگی های اختصاصی سموم) را شرح دهد

۲- توکسیکودینامیک (تاثیر آنها بر بدن) را توضیح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	توکسیکودینامیک
۳۰	توکسیکودینامیک (ویژگی های اختصاصی سموم)
۳۰	توکسیکودینامیک (تاثیر آنها بر بدن)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- توکسیکوکینتیک سموم شامل : جذب و توزیع سموم ، تغییرات زیستی و متابولیسم را توضیح دهد

۲- توکسیکوکینتیک سموم شامل : تجمع و دفع سموم را شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	توکسیکوکینتیک سموم شامل : جذب و توزیع سموم
۳۰	توکسیکوکینتیک سموم شامل : تغییرات زیستی و متابولیسم
۳۰	توکسیکوکینتیک سموم شامل : تجمع و دفع سموم
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- منحنی مقدار- پاسخ را توضیح دهد

۲- مفهوم ارتباط دوز- پاسخ را شرح دهد

۳- کاربرد ارتباط دوز- پاسخ را توضیح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	منحنی مقدار- پاسخ
۳۰	مفهوم ارتباط دوز- پاسخ
۳۰	کاربرد ارتباط دوز- پاسخ
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- تداخلات مواجهه همزمان با مواد شیمیایی را شرح دهد

۲- تداخلات مواجهه همزمان با مصرف دخانیات و مخدرها را توضیح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	تداخلات مواجهه همزمان با مواد شیمیایی
۳۰	تداخلات مواجهه همزمان با مصرف دخانیات
۳۰	تداخلات مواجهه همزمان با مخدرها
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه ششم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- سم شناسی تجربی را شرح دهد

۲- کار با حیوانات آزمایشگاهی را توضیح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	سم شناسی تجربی
۳۰	کار با حیوانات آزمایشگاهی
۳۰	کاربرد سم شناسی تجربی و کار با حیوانات آزمایشگاهی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه هفتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ۱- اصول پایش بیولوژیک را شرح دهد
- ۲- مثال از پایش بیولوژیک در مواجهات با سموم شرح دهد
- ۳- مثال از پایش بیولوژیک در مواجهات با سموم شغلی شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	اصول پایش بیولوژیک
۳۰	مثال از پایش بیولوژیک در مواجهات با سموم
۳۰	مثال از پایش بیولوژیک در مواجهات با سموم شغلی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه هشتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- انواع نشانگر زیستی (نشانگر مواجهه) را توضیح دهد

۲- انواع نشانگر زیستی (نشانگر اثر) را توصیف نماید

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	انواع نشانگر زیستی
۳۰	انواع نشانگر زیستی (نشانگر مواجهه)
۳۰	انواع نشانگر زیستی (نشانگر اثر)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه نهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- شاخص های مواجهه مانند SHD, LD50, NOEL, NOAEL را شرح دهد

۲- استانداردهای مواجهه را توضیح دهد

۳- کاربرد شاخص ها و استانداردهای مواجهه مانند SHD, LD50, NOEL, NOAEL را شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	شاخص های مواجهه مانند SHD, LD50, NOEL, NOAEL را شرح دهد
۳۰	استانداردهای مواجهه را شرح دهد
۳۰	کاربرد شاخص ها و استانداردهای مواجهه مانند SHD, LD50, NOEL, NOAEL را شرح دهد
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه دهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- انواع مکانیسم اثر و تاثیر سموم بر ارگان های هدف را توضیح دهد

۲- کاربرد انواع مکانیسم اثر و تاثیر سموم بر ارگان های هدف را شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	انواع مکانیسم اثر سموم بر ارگان های هدف
۳۰	انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف
۳۰	کاربرد انواع مکانیسم اثر و تاثیر سموم بر ارگان های هدف
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه یازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ۱- انواع مکانیسم اثر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های کبدی) را شرح دهد
- ۲- انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های کبدی) را توضیح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	انواع مکانیسم اثر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های کبدی)
۳۰	انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های کبدی)
۳۰	چگونگی انواع مکانیسم اثر و تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های کبدی)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه دوازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- انواع مکانیسم اثر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های کلیوی) را شرح دهد

۲- انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های کلیوی) را توضیح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	انواع مکانیسم اثر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های کلیوی)
۳۰	انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های کلیوی)
۳۰	چگونگی انواع مکانیسم اثر و تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های کلیوی)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه سیزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ۱- انواع مکانیسم اثر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های خون) را شرح دهد
- ۲- انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های خون) را توضیح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	انواع مکانیسم اثر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های خون)
۳۰	انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های خون)
۳۰	چگونگی انواع مکانیسم اثر و تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های خون)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه چهاردهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ۱- انواع مکانیسم اثر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های تنفسی) را توضیح دهد
- ۲- انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های تنفسی) را شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	انواع مکانیسم اثر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های تنفسی)
۳۰	انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های تنفسی)
۳۰	چگونگی انواع مکانیسم اثر و تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های تنفسی)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه پانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ۱- انواع مکانیسم اثر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های عصبی) را توضیح دهد
- ۲- انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های عصبی) را شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	انواع مکانیسم اثر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های عصبی)
۳۰	انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های عصبی)
۳۰	چگونگی انواع مکانیسم اثر و تاثیر سموم بر ارگان های هدف (آسیب های عصبی)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه شانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ۱- پیشگیری از انواع مکانیسم اثر سموم بر ارگان های هدف را شرح دهد
- ۲- پیشگیری از انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف را توضیح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	پیشگیری از انواع مکانیسم اثر سموم بر ارگان های هدف
۳۰	پیشگیری از انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف
۳۰	کاربرد پیشگیری از انواع تاثیر سموم بر ارگان های هدف
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	