



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: مکانیک جامدات	کد درس: ۱۱۳۰۰۶۰
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط و حرفه ای	پیش نیاز: -
تعداد واحد: ۲ واحد نظری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: دوشنبه ۱۰-۱۲	مسئول درس: دکتر باریک بین
☐ طراحی اولیه ☒ بازنگری	
هدف کلی دوره: آشنایی دانشجویان با مبانی مکانیک جامدات و همچنین مباحث فیزیک مکانیک	
اهداف اختصاصی دوره: معرفی مفاهیم پایه مکانیک و یکاها در مکانیک جامدات آشنایی با حرکت و قوانین مربوطه و کاربرد آنها آشنایی با انواع نیرو ها ، گشتاور و مرکز گرانش جفت نیرو ها، دینامیک ذرات پایستگی انرژی، انرژی پتانسیل و جنبشی انرژی و کار داخلی توان ، برخورد، ضربه و تکانه سینماتیک دورانی، دینامیک دورانی پایستگی تکانه زاویه ای، تعادل اجسام صلب	
جدول ترتیب ارائه محتوای آموزشی در طول دوره	
جلسه	رئوس مطالب
اول	* تعریف علم مکانیک ، تعریف مکانیک جامدات یکاها و تبدیل واحدها
دوم	* بررسی و آشنایی با حرکت و قوانین مربوطه و کاربرد آنها
سوم	* آشنایی با انواع نیرو ها در ابعاد مختلف * حل تمرین
چهارم	* آشنایی با نیروهای گرانشی گشتاور نیرو * حل تمرین
پنجم	* آشنایی با جفت نیرو ها و محور های اصلی گشتاور اینرسی، جرمی * حل تمرین
ششم	* آشنایی با دینامیک ذرات پایستگی انرژی، انرژی پتانسیل و جنبشی * حل تمرین



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

هفتم	* انرژی و کار و روابط بین آنها * کاربرد معادلات انرژی و حل تمرین
هشتم	* روابط بین کار و توان و تحلیل آن * حل تمرین
نهم	* ارتباط برخورد، ضربه و تکانه * حل تمرین
دهم	* ارتباط تکانه خطی و تکانه زاویه ای
یازدهم	* سینماتیک دورانی و معادلات مربوطه * حل تمرین
دوازدهم	* دینامیک دورانی و معادلات مربوطه
سیزدهم	* پایستگی تکانه خطی و معادلات مرتبط
چهاردهم	* پایستگی تکانه زاویه ای و معادلات مرتبط
پانزدهم	* تعادل اجسام صلب * حل تمرین
شانزدهم	* رفع اشکال و حل تمرین
روش های آموزشی (نحوه ارائه درس): سخنرانی، حل تمرین، پرسش و پاسخ و بارگزاری فایل	
وسایل آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور در صورت برگزاری کلاس آنلاین و سامانه نوید	
وظایف و تکالیف دانشجوی:	
۱- حضور به موقع سر کلاس های آنلاین ۲- شرکت در بحث های کلاسی ۳- انجام تمرینات محول شده ۴- شرکت در امتحان پایان ترم	
روش های ارزیابی دانشجو (لطفا سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود):	
روش های ارزیابی در طول دوره:	
۱- مشارکت در بحث گروهی (۵٪) ۲- حل تمرین (۱۰٪) روش های ارزیابی در انتهای دوره:	
۱- امتحان پایان ترم (۸۵٪)	
منابع اصلی درس:	



دانشگاه بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

۱. فیزیک، جلد اول، دیوید هالیدی، رابرت رزینک.

۲. مبانی فیزیک، دیوید هالیدی.

۳. تشریح مسائل فیزیک پایه (مکانیک)، مهدی آبرون، کیانوش خاصی، فریدون کامل. دانشگاه پیام نور



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ اهمیت مقابله با حریق و شیمی حریق را یاد بگیرد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰ دقیقه	ارائه طرح درس و توضیحات لازم در خصوص درس و بیان اهداف معرفی منابع قابل استفاده
۶۰ دقیقه	اهمیت مقابله با حریق ماهیت حریق فیزیک و شیمی حریق (نقطه شعله زنی، حد بالا و پایین انفجار، نقطه آتش گیری، درجه اشتعال، خودسوزی، تفاوت اشتعال و انفجار
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): -	

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با طبقه بندی حریق، رفتار حریق و انفجارات ، طبقه بندی منابع احتراق و مواد سوختنی آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰ دقیقه	مکانیسمهای اصلی انتقال حرارت علل و شرایط بروز حریق
۳۰ دقیقه	محصولات حریق فازهای حریق



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

۳۰ دقیقه	تقسیم بندی مکانها از نظر خطر حریق
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با طبقه بندی انواع حریق و روش اطفاء آنها آشنا باشد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	طبقه بندی انواع حریق و روش اطفاء آنها
۱۵ دقیقه	انواع آتش
۳۰ دقیقه	شناخت انواع خاموش کننده ها
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :
✓ با انواع تجهیزات اطفاء حریق آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	تجهیزات خاموش کننده ثابت
۴۵ دقیقه	خاموش کننده های دستی (متحرک)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :
✓ با تجهیزات کشف و اعلان حریق آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	انواع تجهیزات کشف حریق
۴۵	نحوه نصب کاشف ها
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه ششم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

با اصول و مبانی کنترل حریق در ساختمانها آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۱۵	نوع ساختمان
۱۵	حرکت حریق در ساختمان
۱۵	گروه ها و طبقه بندی سکونت
۱۵	خطر محتویات ، ایمنی زندگی
۱۵	برنامه ریزی محلی و نحوه دسترسی
۱۵	راههای خروجی، پله ها
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): طراحی سیستم اعلان حریق، مشارکت در بحثهای کلاس درس	

جلسه هفتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با اصول و مبانی کنترل حریق در ساختمانها آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	جداسازی، محدود سازی
۱۵	انبارها ، اتاق های ذخیره سازی،
۱۵	مجوز کار گرم
۱۵	ضایعات
	تهویه
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس، طراحی سیستم اعلان حریق	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه هشتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ اطلاعات پایه در زمینه مواد شیمیایی را بدانند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۲۰	ویژگی های فیزیکی مواد شیمیایی
۲۰	ویژگی های سم شناسی مواد شیمیایی
۲۰	ویژگی های شیمیایی مواد شیمیایی
۳۰	ویژگی های آتش سوزی و انفجار
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس	

جلسه نهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ سیستمهای شناسایی، کد گذاری، برچسب زنی و اطلاع رسانی مواد شیمیایی را یاد بگیرد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	لوزی خطرات مواد شیمیایی
۳۰	برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی، (MSDS) Material Safety Data Sheet
۳۰	Safety Data Sheet (SDS)
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس، پیدا کردن لوزی خطر، MSDS، SDS برای یک ماده شیمیایی	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه دهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ مواد خطرناک را بر اساس (GHS DOT، ...) طبقه بندی نماید.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰	کدهای بین المللی در شناسایی مواد شیمیایی DOT یا NA number عدد ثبت CAS (CAS Registry Number) IUPAC Number RTECS Number
۳۰	طبقه بندی مواد خطرناک
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس، پیدا کردن کدها برای مواد شیمیایی	

جلسه یازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با انواع تماس با مواد شیمیایی و اقدامات حفاظتی در حمل و نقل مواد شیمیایی آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۵	انواع تماس با مواد شیمیایی
۴۰	اقدامات حفاظتی در حمل و نقل مواد شیمیایی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس،	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه دوازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با اقدامات ایمنی در برابر مواد شیمیایی در شرایط اضطراری آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	نمونه حوادث شیمیایی: حادثه بوپال
۶۰	اقدامات ایمنی در برابر مواد شیمیایی در شرایط اضطراری
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس	

جلسه سیزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ تحقیقات انجام شده در قسمت حریق را ارایه نماید.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	ارایه گزارش تحقیق
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس، بررسی محتویات، نحوه ارایه	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه چهاردهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با انبارش، استفاده و دفع مواد شیمیایی آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	انبار مواد شیمیایی
۴۵	دفع مواد شیمیایی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس	

جلسه پانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ روش های کنترل، کاهش و یا حذف خطرات و عوارض مواد شیمیایی را تشریح نماید.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
	رئوس مطالب
۲۰	کنترل در منبع تولید
۲۰	آموزش
۲۰	اجرای برنامه مدون مبادله اطلاعات مواد شیمیایی خط
۳۰	برچسب گذاری مواد شیمیایی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه شانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با اقدامات پیشگیرانه برای کنترل خطرات شیمیایی آشنا شده باشد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۱۵	اقدامات پیشگیرانه
۷۵	ارایه کارهای تحقیقاتی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس، محتویات گزارش و نحوه اریه گزارش	

جلسه هفدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با جنبه های نظری حریق و کنترل آن و با ایمنی مواد شیمیایی و فرایندهای مربوطه آشنا شده 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	