



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: کاربرد روشهای پیشرفته دستگاهی در آنالیز آلاینده ها	کد درس: ۱۳۰۰۳۶
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط	پیش نیاز: -
تعداد و نوع واحد: ۱ واحد تئوری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: یکشنبه ۸-۱۰	مدرسین (مسئول درس مشخص شود): دکتر مریم سرخوش
طراحی اولیه	☐ بازنگری
شرح درس: در این درس مفاهیم پایه آنالیز مواد شیمیایی و نیز آشنایی کامل با دستگاه های مورد استفاده در این زمینه تدریس می شود.	
هدف کلی دوره: آشنایی دانشجویان با روشهای جدید آنالیز دستگاهی و ارتقاء مهارت های آنان به گونه ای که بتوانند آلاینده های شیمیایی موجود در محیط زیست را استخراج و تفکیک و شناسایی و تعیین مقدار نمایند.	
روش های ارزیابی دانشجو (سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود): شرکت در بحث های کلاس درس ۷٪، انجام تکالیف و ارائه بموقع آنها ۸٪، امتحان میان ترم ۱۵٪، امتحان پایان ترم ۷۰٪	
وسایل آموزشی:	
منابع اصلی درس: 1. Pavia Donald L; Lampman Gary M; Kriz George S; Vyvyan James A. Introduction to Spectroscopy 2008. 2. گری دی کریستین؛ اصول تجزیه دستگاهی: ترجمه دکتر غلامرضا بید هندی، دکتر سید کلال؛ انتشارات خانیان، ۱۳۸۸ 3. داگلاس ای؛ اسگوگ، جیمز جی، کری، شیمی تجزیه دستگاهی، ترجمه: ژیل آزاد و دیگران- تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۸۲. 4. دکتر احمد نیک پی، نمونه برداری از هوا و روشهای تجزیه دستگاهی، نشر فن آوران، ۱۳۹۱	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ اصول حاکم بر جذب و نشر 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	اصول حاکم بر جذب و نشر نور توسط اتم ها و مولکولها
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با دستگاه طیف سنجی آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰ دقیقه	مبانی دستگاه طیف سنجی
۶۰ دقیقه	طرح کلی دستگاه طیف سنجی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	
سوال از مبحث جلسه قبل (جذب و نشر اتم ها و مولکول ها) - انجام تکلیف برای جلسه آتی	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ با مکانیسم دستگاه طیف سنجی آشنا باشند.
- ✓ آلاینده هایی که با دستگاه طیف سنجی قابل اندازه گیری است، اطلاع داشته باشند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰ دقیقه	دستگاه طیف سنجی ماوراء بنفش
۳۰ دقیقه	کاربرد روشهای طیف بینی در حوزه بهداشت محیط
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس	

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ با اصول روش های طیف بینی آشنا شوند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰ دقیقه	امتحانات میان ترم
۶۰ دقیقه	روش های طیف بینی اتمی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): امتحان میان ترم	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ با دستگاه های جذب اتمی و کاربرد آن در حوزه محیط زیست و بهداشت محیط آشنا شوند.
- ✓ با دستگاه های نشر اتمی آشنا شوند.
- ✓ کاربرد دستگاه نشر اتمی آشنا شوند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۰	طرح کلی دستگاه جذب اتمی
۴۰	طرح کلی دستگاه نشر اتمی
۱۵	مقایسه دستگاه جذب اتمی و نشر اتمی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس	

جلسه ششم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ اساس نامگذاری و کاربرد روش های کروماتوگرافی آشنا شوند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۵	مقدمه ی بر کروماتوگرافی، تاریخچه، اساس نام گذاری کروماتوگرافی
۲۵	معرفی انواع روش های کروماتوگرافی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): سوال از مبحث جلسه قبل – انجام تکلیف برای جلسه آتی	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه هفتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با اجزا دستگاه کروماتوگرافی گازی آشنا شوند.

✓ با کاربرد کروماتوگرافی گازی آشنا شوند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۵	اجزا دستگاه کروماتوگرافی گازی
۲۵	کاربرد کروماتوگرافی گازی در حوزه شناسایی آلاینده ها در حوزه مهندسی بهداشت محیط
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس	

جلسه هشتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با اجزا دستگاه HPLC آشنا شوند.

✓ با کاربرد HPLC آشنا شوند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۵	اجزا دستگاه کروماتوگرافی مایع با کاربرد بالا (HPLC)
۴۰	کاربرد HPLC در حوزه شناسایی آلاینده ها در حوزه مهندسی بهداشت محیط
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس	