



## هوالحکیم

دانشکده مجازی و قطب علمی آموزش الکترونیکی پیشرفته در علوم پزشکی  
معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

### طرح دوره «نام درس»

جدول شماره 1: اطلاعات کلی درس

اطلاعات درس		
نام درس: کاربرد روش های پیشرفته دستگاهی در سنجش آینده ها	تعداد واحد: : 2 واحد (1 واحد نظری 1 واحد عملی)	
گروه هدف: دانشجویان بهداشت محیط ارشد	پیش نیاز درس: ندارد	
گروه آموزشی ارائه دهنده درس: بهداشت محیط	شماره درس:	
اطلاعات استاد مسئول درس		
نام و نام خانوادگی: منصوره دهقانی	مرتبه علمی: استاد	گروه آموزشی: بهداشت محیط
<b>اطلاعات تماس:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>نشانی محل کار: دانشکده بهداشت گروه بهداشت محیط</li><li>ایمیل: mdehghany@sums.ac.ir</li><li>تلفن محل کار: 37251001 داخلی 394</li><li>ساعات دسترسی به استاد ساعات روز کاری</li></ul>		

جدول شماره 2: معرفی درس

معرفی درس (با توجه به اهداف کاربردی)

در این درس مفاهیم پایه ای آنالیز مواد شیمیایی و نیز آشنایی کامل با دستگاه های مورد استفاده در این زمینه تدریس میشود. سپس با مفاهیم Quality control & Quality assurance آشنا شده و روش های آماده سازی نمونه های محیطی در آزمایشگاه و سنجش درصد بازیابی ( recovery ) را به صورت تئوری و سپس عملی آموزش دیده و مهارت های لازم را در استفاده از روش های مختلف کروماتو گرافی گازی و مایع، اسپکتروفتومتری مولکولی و جذب و نشر اتمی بصورت تئوری و عملی کسب می نمایند و قادر خواهند بود که نتایج را مورد تفسیر قرار دهند.

### اهداف درس

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با روش های جدید آنالیز دستگاهی و ارتقای مهارت های آنان به گونه ای که بتوانند اینده های فیزیکی و شیمیایی موجود در محیط زیست را تفکیک و شناسایی و تعیین مقدار نمایند

#### اهداف اختصاصی

##### اهداف شناختی

- QC و روش های تعیین LOD, LOQ, SD, RSD
- مبانی و ملاحظات کار با دستگاه های پیشرفته ( دستگاه وری )
- آنالیز آنیون ها و کاتیون ها، روش های اسپکتروفتومتری
- دستگاه یون کروماتو گرافی
- روش های آماده سازی نمونه ها: استخراج تقطیر تغلیظ SPMF –SPE- HS- HSSPMF
- شیمی سطح : مطالعه سطوح جاذب با روش های میکروسکوپ الکترونی روش های مبتنی بر استفاده از اشعه ایکس مانند ( EDAX, XRF, XRD)

##### اهداف مهارتی

- . آنالیز عنصری، توضیح ساختار های اتمی روش های اسپکتروسکوپی نوری بر پایه جذب، نشر، و فلور سانس، دستگاه وری جذب اتمی (AAS)، منابع نوری، آشکار سازها، دستگاه وری نشر اتمی (AES) اتمایزر. کوره گرافیکی نشر اتمی با اتمایزر پلاسما (ICP) روش های کالیبراسیون آنالیز فلزات سنگین به صورت عملی
- آنالیز ترکیبات آلی فرار توضیح مفاهیم کروماتوگرافی کروماتوگرافی گازی انواع آشکار ساز های دستگاه کروماتوگرافی گازی روش های کالیبراسیون کروماتوگرافی گازی مجهز به دتکتور جرمی (GC-MS)
- کار روی آنالیز سموم، هیدرو کربن های نفتی
- آنالیز ترکیبات آلی غیر فرار کروماتو گرافی مایع، دستگاه وری، انواع آشکار ساز های دستگاه کروماتوگرافی مایع ستون های کروماتوگرافی، آنالیز برخی از دارو ها به صورت عملی

##### اهداف نگرشی

- آشنایی با تجهیزات آنالیز دستگاهی و روش استفاده از آن
- آشنایی با روش های الکترو شیمیایی ( با تاکید بر پایش بر خط و همزمان )



## روش ارائه درس

### راهبرد آموزشی

### روش تدریس حضوری

استفاده از روشهای سخنرانی، گفتگو، پرسش و پاسخ، ایفای نقش و ....  
در طول جلسات آموزشی پرسش و پاسخ و بحث پیرامون موضوع آزاد می باشد.  
فعالیت آزمایشگاهی در جلسات کار عملی به دانشجویان داده می شود.

### روش تدریس الکترونیکی

سامانه های آموزش مجازی

استفاده از روشهای پاور پوینت با نرم افزارهای رایج تخصصی

## منابع آموزشی

### منابع آموزشی اصلی

Thomas O, Burgess C. UV-visible spectrophotometry of water and wastewater: Elsevier; 2007.  
Lajunen LH, Perämäki P. Spectrochemical analysis by atomic absorption and emission: Royal Society of Chemistry: 2004,  
POOLE CF. GAS CHROMATOGRAPHY, 1st ed: Elsevier: 2012  
Dean JR. Extraction methods for environmental analysis: John Wiley Chichester: last edition.  
Pavia DL, Lampman GM, Kriz GS, Vyvyan JA. Introduction to spectroscopy. Fifth ed: Cengage Learning: 2014.  
Corradini D. Handbook of HPLC: CRC Press: 2016.  
Holler FJ, Skoog DA, Crouch SR. Principles of instrumental analysis. Belmont: Thomson. 2007.  
Practical instrumental Analysis: Methods, Quality Assurance and Laboratory Management Sergio Petrozzi. Wiley- VCIL 2012  
Modern Analytical chemistry, David Harvey, McGraw-Hill, last edition.

شیمی تجزیه (ویرایش ششم) جلد سوم: اصول تجزیه دستگاهی دکتر غلامرضا نبی بیدهندی - مهندس حسن هویدی، انتشارات خاتیران

۱۳۸۸

نگرشی بر شیمی تجزیه (شیمی تجزیه ۲۰۱ و دستگاهی)، آوید خامنه فر، انتشارات دیباگران تهران مجتمع فنی تهران ۱۳۸۶

دستور کار آزمایشگاه شیمی تجزیه دستگاهی ایوب پارچه باف، جدید، انتشارات دانشگاه آزاد اردبیل، ۱۳۸۸

شیمی تجزیه دستگاهی محمدرضا خانمحمدی، انتشارات دانشگاه بین المللی امام خمینی، ۱۳۹۰  
شیمی تجزیه دستگاهی، هالر نیومن انتشارات نشر دانشگاهی مترجم عبد الرضا سلاجقه آخرین ویرایش

### - منابع آموزشی کمکی

فیلم های آموزشی

مقالات تخصصی

### تجهیزات و امکانات آموزشی

▪ وسایل و تسهیلات کمک آموزشی (ویدئو پروژکتور، اسلاید پروژکتور و اورهد)

نوع ارزشیابی	شیوه ارزشیابی دانشجوی	نمره
ارزشیابی تکوینی (میان دوره)	• ارزشیابی به صورت عملی و کتبی است که بخشی از آن در طول ترم و در قالب انجام تکالیف	14 نمره
	• گزارشات کار عملی و فعالیت آزمایشگاهی	
ارزشیابی پایانی (پایان دوره)	• آزمون کتبی تشریحی	6 نمره
جمع کل		20 نمره

**ارزشیابی برنامہ:** لطفا در انتهای ترم برای ارزشیابی ترمی به لینکی که با همین عنوان در سایت دانشکده قرار داده شده است مراجعه بفرمایید.



جدول شماره 3: زمان بندی جلسات درس

گروه هدف: دانشجویان دانشجویان مقطع ارشد بهداشت محیط		سال ورودی: مهر 1402	زمان ارائه درس: 1-1402 (ترم اول 1402-1403)			
روز	تاریخ	ساعت	عنوان جلسات	استاد	مکان	روش ارائه / رسانه
1	سه شنبه 1402/07/	10-12	تحلیل مبانی و ملاحظات دستگاه های پیشرفته	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
2	سه شنبه 1402/07/	10-12	تحلیل شیمی سطح: مطالعه سطوح جاذب با روش های میکروسکوپ الکترونی روش های مبتنی بر استفاده از اشعه ایکس مانند (EDAX, XRF, XRD)	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
3	سه شنبه 1402/07/	10-12	تحلیل مفاهیم کروماتوگرافی	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
4	سه شنبه 1402/07/	10-12	شناخت روش کروماتوگرافی گازی	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
5	سه شنبه 1402/08/	10-12	شناخت روش کروماتوگرافی مایع (یون کروماتوگرافی و HPLC)	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
6	سه شنبه 1402/08/	10-12	شناخت روش کروماتوگرافی مایع، دستگاه وری، انواع آشکار ساز های دستگاه کروماتوگرافی مایع	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
7	سه شنبه 1402/08/	10-12	تحلیل آنالیز آنیون ها و کاتیون ها، روش های اسپکتروفتومتری	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
8	سه شنبه 1402/08/	10-12	شناخت فناوری نوین دستگاه وری نشر اتمی (AES) اتمایزر و کوره گرافیکی نشر اتمی با اتمایزر پلاسما (ICP)	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
9	سه شنبه 1402/08/	10-12	تحلیل روش های الکترو شیمیایی	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
10	سه شنبه 1402/09/	10-12	تحلیل روش پلاروگرافی	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
11	سه شنبه 1402/09/	10-12	روش های آماده سازی نمونه ها	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو



سخنرانی-بحث و گفتگو	دانشکده بهداشت	دکتر دهقانی	تحلیل روش های آماده سازی نمونه ها	10-12	1402/09/	سه شنبه	12
سخنرانی-بحث و گفتگو	دانشکده بهداشت	دکتر دهقانی	تحلیل مطالعه سطوح جاذب با روش های میکروسکوپ الکترونی	10-12	1402/09/	سه شنبه	13
سخنرانی-بحث و گفتگو	دانشکده بهداشت	دکتر دهقانی	آشنایی با کار روی آنالیز سموم، هیدرو کربن های نفتی به صورت عملی با دستگاه GC	10-12	1402/10/	سه شنبه	14
سخنرانی-بحث و گفتگو	دانشکده بهداشت	دکتر دهقانی	آشنایی با روش های مختلف آنالیز برخی از سموم به صورت عملی با دستگاه HPLC	10-12	1402/10/	سه شنبه	15
سخنرانی-بحث و گفتگو	دانشکده بهداشت	دکتر دهقانی	آشنایی با آنالیز آنیون ها و کاتیون ها در آب آشامیدنی به صورت عملی با دستگاه IC	10-12	1402/10/	سه شنبه	16
سخنرانی-بحث و گفتگو	دانشکده بهداشت	دکتر دهقانی	آشنایی با آنالیز آنیون ها و کاتیون ها در آب آشامیدنی به صورت عملی با دستگاه DR 5000	10-12	1402/10/	سه شنبه	17
سخنرانی-بحث و گفتگو	دانشکده بهداشت	دکتر دهقانی	آشنایی با آنالیز فلزات سنگین در فاضلاب به صورت عملی با دستگاه اتمیک ابزورپشن	10-12	1402/10/	سه شنبه	18