

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی ۱۴۰۲-۰۲

دانشکده	علوم پایه	گروه	شیمی تجزیه
گرایش	شیمی تجزیه	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	طیف بینی اتمی تجزیه ای	نوع درس	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/> تخصصی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/> اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>
تعداد واحد	۳	نام استاد	احمد مانی ورنوسفادرانی
دروس پیش نیاز		تلفن دفترکار	۰۲۱-۸۲۸۸۴۷۳۸
دروس هم نیاز		پست الکترونیک	a.mani@modares.ac.ir

اهداف درس:

۱. آشنایی با مفاهیم بنیادی در زمینه ی اسپکتروسکوپی اتمی
 ۲. آشنایی با روش های اندازه گیری کیفی و کمی مواد مختلف در نمونه ها با استفاده از روش های اسپکتروسکوپی اتمی
 ۳. یادگیری تئوری اسپکتروسکوپی اتمی و بررسی نحوه ی ارتباط سیگنال با غلظت گونه در انواع مختلف از این روش ها
 ۴. بهبود توانایی دانشجو در ارائه ی مطالب علمی به صورت سمینار پایان ترم
 ۵. مطرح نمودن روش های مدرن اسپکتروسکوپی اتمی علاوه بر روش های کلاسیک تر
 ۶. افزایش قدرت استدلال دانشجویان در تبیین پدیده های مشاهده شده در اسپکتروسکوپی اتمی
- ✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	--- مقدمه --- اهمیت روش های تجزیه ی طیف شیمیایی --- برهمکنش نور و ماده، پدیده های شکست، عبور، پراکندگی و بیان تابش جسم سیاه --- تعریف تابع کالیبراسیون و بیان انواع مزاحمت های ماتریسی و آنالیتیکی بر روی این تابع	
جلسه دوم	--- معرفی حساسیت تجزیه ای و حساسیت آنالیتیکی --- بیان ویژگی های نور و شرح اجزای اپتیکی طیف سنج ها: تکفام ساز، توری ها، قطبنده ها و ... --- شرح انواع منابع نوری مورد استفاده در روش های اسپکتروسکوپی اتمی	
جلسه سوم	--- بیان الگوی کلی روش های اسپکتروسکوپی اتمی از ورود نمونه تا اندازه گیری (پدیده های فیزیکی حلال زدایی، تبخیر و اتمی سازی) --- معرفی روش های ورود نمونه به سیمستم های اندازه گیری اتمی --- شرح ساختار اتم با استفاده از طرح های طیفی راسل ساندر	

	--- معرفی تابع تقسیم و اثرات دما بر روی جمعیت تراز های مختلف اتمی	
جلسه چهارم	--- بیان رابطه ی ساها و تاثیر دما بر روی ضریب تفکیک و تشکیل گونه های مولکولی در فاز گازی --- انواع مزاحمت های طیفی ، غیر طیفی، شیمیایی و فیزیکی در روش های اسپکتروشیمیایی --- روش های حذف مزاحمت های طیفی و غیر طیفی	
جلسه پنجم	--- معرفی نیمرخ طیفی --- تعریف طول عمر تراز های اتمی --- بررسی انواع عوامل پهن شدگی طیفی: پهن شدگی طبیعی، داپلر ، برخوردی، آدیباتیک و دیباتیک	
جلسه ششم	--- پهن شدگی لورنتزی و پهن شدگی هولتزمارک (پهن شدگی رزونانسی) --- پهن شدگی زیمان و پهن شدگی استارک (Quenching Broadening) --- پهن شدگی تابشی و پهن شدگی خاموشی)	
جلسه هفتم	--- نیمرخ های طیفی لورنتسی ، گوسی و ویت	
جلسه هشتم	--- بررسی شدت خطوط اتمی در روش های جذب، نشر و فلورسانس اتمی .	
جلسه نهم	--- توضیح خود جذبی در روش های جذب، نشر و فلورسانس اتمی	
جلسه دهم	--- طیف سنجی نشر اتمی شعله و پلاسما --- منابع نشر اتمی --- مشخصات و ویژگی های انواع شعله	
جلسه یازدهم	--- پلاسمای جفت شده ی القایی --- پلاسمای ریز موج --- DC پلاسمای های قرائت مستقیم ICP --- طیف سنج نشری	
جلسه دوازدهم	--- کالیبراسیون سیستم های طیف سنج نشر شعله و پلاسما --- روش های تولید هیدرید	

	<p>--- طیف سنجی نشری قوس و جرقه Laser Induced Breakdown Spectroscopy --- توضیح و تشریح تکنیک --- طیف نورسنجی جذب اتمی</p>	
	<p>--- اتم ساز های الکتروترمال برای سیستم های جذب اتمی --- انواع کوره های الکتروترمال گرافیتی، سیلیس-کاربن و تنگستن</p>	جلسه سیزدهم
	<p>--- روش های تصحیح زمینه در جذب اتمی --- طیف سنجی فلئورسانی اتمی</p>	جلسه چهاردهم
	<p>--- انواع روش های فلئورسانی اتمی (فلئورسانی رزونانسی، فلئورسانی خط مستقیم، فلئورسانی مرحله ای، فلئورسانی حساس شده، فلئورسانی اشباع شده، فلئورسانی برانگیختگی دو خطی) --- منابع برانگیختگی در روش های فلئورسانی اتمی</p>	جلسه پانزدهم
	<p>--- اندازه گیری های اتمی به روش رادیو شیمیایی</p>	جلسه شانزدهم

✓ روش ارزشیابی:

حضور و غیاب منظم - حل تمرین - برگزاری دو امتحان میان ترم - ارائه کلاسی و در نهایت امتحان پایان ترم

✓ منابع:

- ✓ [1] Principles of Instrumental Analysis, Douglas A. Skoog, F. James Holler, Timothy A. Nieman, *Fifth Edition, Saunders College Pub.*, 1998.
- ✓ [2] Spectrochemical Analysis, James D. Ingle, Stanley R. Crouch, *Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey*, 1988.
- ✓ [3] Atomic Spectroscopy and Radiative Processes, Landi Degl'Innocenti, *Springer*, 2014.
- ✓ [4] Theoretical Atomic Spectroscopy, Zenonas Rudzikas, *Cambridge University Press*, 1999.