

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل اول

دانشکده	علوم زیستی	گروه	نانوبیوتکنولوژی
گرایش	نانوبیوتکنولوژی	مقطع	دکتری
نام درس	روشهای شناسایی ریززیست ساختارها	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ تخصصی ☒ عملی ☐ اختیاری ☐ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۲	نام استاد	مریم نیکخواه
دروس پیش نیاز		تلفن دفتر کار	۴۷۳۴
دروس هم نیاز		پست الکترونیک	M_nikkhah@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. یادگیری اصول فیزیکی و مبانی انواع روشهای طیف سنجی مورد استفاده در مشخصه یابی نانو زیست ساختارها
۲. آشنایی با ماهیت داده های حاصل از این روشها و تحلیل این داده ها
۳. آشنایی با کاربردهای این روشها در حوزه های مختلف فناوری نانو

✓ 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	آشنایی با دانشجویان و رشته تحصیلی آنها در مقطع تحصیلی قبلی - معرفی سرفصل ها - تعاریف کلی و مقدماتی طیف سنجی - ترازهای انرژی مولکولی و مفهوم جذب و نشر	
جلسه دوم	طیف سنجی ماورا بنفش - مرئی و استفاده از آن در مشخصه یابی نانومواد - کاربرد این طیف سنجی در حوزه نانوبیوسنسورها	رنگ سنجی
جلسه سوم	طیف سنجی فلورسانس و کاربرد آن در مطالعه ماکرومولکولهای زیستی	
جلسه چهارم	پدیده خاموشی نشر و انواع آن - پدیده FRET و SET و کاربرد آنها در مطالعه برهمکنشهای مولکولی و نیز در ساخت نانوبیوسنسورها	
جلسه پنجم	انواعی از روشهای مبتنی بر فلورسانس مانند Fluorescence Polarization Spectroscopy, Time Resolved Fluorescence Spectroscopy,	
جلسه ششم	انواعی از روشهای مبتنی بر فلورسانس مانند Fluorescence Correlation Spectroscopy, Microscale Thermophoresis, Metal Enhanced Fluorescence Spectroscopy	
جلسه هفتم	کاربردهای روشهای مبتنی بر فلورسانس در حوزه تشخیص و ساخت بیوسنسورها - مبانی طیف سنجی دو رنگ نمایی حلقوی و کاربرد آن در مشخصه یابی نانومواد کایرال	
جلسه نهم	طیف سنجی مادون قرمز و کاربرد آن در مشخصه یابی ماکرومولکولهای زیستی و نانومواد	
جلسه دهم	طیف سنجی رامان و کاربرد آن در مشخصه یابی ماکرومولکولهای زیستی و نانومواد - پدیده SERS و کاربرد آن در ساخت نانوبیوسنسورها	
جلسه یازدهم	مبانی فیزیکی Surface Plasmon Resonance و Localized Surface Plasmon Resonance - اصول و کاربردها	
جلسه دوازدهم	مبانی فیزیکی Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy و کاربردها	
جلسه سیزدهم	مبانی فیزیکی Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy و کاربردها	
جلسه چهاردهم	مبانی طیف سنجی جرمی و معرفی انواع Mass Analyzer	
جلسه پانزدهم	کاربرد طیف سنجی جرمی در مشخصه یابی ماکرومولکولهای زیستی و نانومواد	
جلسه شانزدهم	مبانی Dynamic Light Scattering و کاربردهای آن در مشخصه یابی نانومواد	

✓ روش ارزشیابی:

- مشارکت دادن دانشجویان در برگزاری کلاس به صورت پرسش و پاسخ
- مطالعه مقالاتی که در آنها از روشهای مشخصه یابی تدریس شده برای مشخصه یابی نانو زیست ساختار استفاده شده است و ارائه هر مقاله در حداکثر ۱۰ دقیقه
- برگزاری آزمونهای کلاسی، میان ترم و پایان ترم

✓ منابع :

1. Handbook of Spectroscopy: Second, Enlarged Edition, Editor(s): Prof. Dr. Günter Gauglitz, Dr. David S. Moore, First published: 2 April 2014, Copyright © 2014 Wiley- VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
2. Analytical Methods and Instruments for Micro- and Nanomaterials, Henry H. Radamson, Anders Hallén, Ilya Sychugov, Alexander, <https://doi.org/10.1007/978-3-031-26434-Springer Cham>.