

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل دوم

دانشکده	فناوری های بین رشته ای	گروه	مهندسی پزشکی - بیومتریال
گرایش	مهندسی پزشکی - بیومتریال	مقطع	دکتری
نام درس	حسگرهای زیستی	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ تخصصی ☒ عملی ☐ اختیاری ☐ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	3	نام استاد	مریم نیکخواه
دروس پیش نیاز		تلفن دفتر کار	4734
دروس هم نیاز		پست الکترونیک	M_nikkhah@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

1. آشنایی با تعریف، تاریخچه و اهمیت حسگرهای زیستی در حوزه های مختلف
2. آشنایی با انواع زیست حسگرها و کاربردهای آن
3. آشنایی با اجزا تشکیل دهنده حسگرهای زیستی و انواع آنالیتها، عوامل تشخیصی و مبدلها
4. یادگیری اصول و مبانی حسگرهای نوری بر پایه فلورسانس، SPR و رامان و مروری بر گزارشات و مقالات اخیر
5. یادگیری اصول و مبانی حسگرهای الکتروشیمیایی و انواع آن - مروری بر گزارشات و مقالات اخیر

✓ 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 حسگرهای زیستی - تاریخچه	
جلسه دوم	آشنایی با انواع حسگرهای زیستی از لحاظ کاربرد در حوزه های بهداشت و سلامت، کشاورزی و منابع طبیعی، محیط زیست، بیوتوریسم و - مارکت جهانی حسگرهای زیستی	
جلسه سوم	تمرکز بر حسگرهای زیستی دارای کاربرد در حوزه سلامت - تعریف نشانگرهای زیستی و انواع آن - معرفی انواع نمونه های زیست	
جلسه چهارم	معرفی اجزا تشکیل دهنده یک زیست حسگر - معرفی انواع عوامل تشخیصی زیستی (Biorecognition Elements) شامل آنزیم ها، آنتی بادی ها، اسیدهای نوکلئیک، میکروارگانیسم ها، سلولها و گیرنده های مصنوعی - روشهای تثبیت این عوامل بر سطح	
جلسه پنجم	معرفی انواع عوامل تشخیصی زیستی (Biorecognition Elements) شامل آنزیم ها، آنتی بادی ها، اسیدهای نوکلئیک، میکروارگانیسم ها، سلولها و گیرنده های مصنوعی - روشهای تثبیت این عوامل بر سطح	
جلسه ششم	معرفی انواع عوامل تشخیصی زیستی (Biorecognition Elements) شامل آنزیم ها، آنتی بادی ها، اسیدهای نوکلئیک، میکروارگانیسم ها، سلولها و گیرنده های مصنوعی - روشهای تثبیت این عوامل بر سطح	
جلسه هشتم	آشنایی با انواع مبدل های نوری - معرفی پدیده فلورسانس و پدیده FRET - مروری بر گزارشات و مقالات جدید با موضوع حسگرهای بر پایه فلورسانس	
جلسه نهم	آشنایی با انواع مبدل های نوری - معرفی پدیده SPR و LSPR - مروری بر گزارشات و مقالات جدید با موضوع نانو حسگرهای بر پایه SPR و LSPR	
جلسه دهم	آشنایی با انواع مبدل های نوری - معرفی پدیده رامان و SERS - مروری بر گزارشات و مقالات جدید با موضوع نانو حسگرهای بر پایه SERS	
جلسه یازدهم	اصول و مبانی حسگرهای الکتروشیمیایی - معرفی و کاربردهای انواع حسگرهای الکتروشیمیایی شامل ولتامتریک، امپدومتریک، کنداکتومتریک، پتانسیومتریک و آمپرومتریک	
جلسه دوازدهم	اصول و مبانی حسگرهای الکتروشیمیایی - معرفی و کاربردهای انواع حسگرهای الکتروشیمیایی شامل ولتامتریک، امپدومتریک، کنداکتومتریک، پتانسیومتریک و آمپرومتریک	

جلسه سیزدهم	اصول و مبانی حسگرهای الکتروشیمیایی – معرفی و کاربردهای انواع حسگرهای الکتروشیمیایی شامل ولتامتریک، امپدومتریک، کندانکتومتریک، پتانسیومتریک و آمپرومتریک
جلسه چهاردهم	مروری بر مقالات و گزارشات اخیر درباره حسگرهای زیستی الکتروشیمیایی و کاربرد آنها در تشخیص انواع آنالیتها
جلسه پانزدهم	معرفی پارامترهای حسگری
جلسه شانزدهم	

✓ روش ارزشیابی:

- مشارکت دادن دانشجویان در برگزاری کلاس به صورت پرسش و پاسخ
- سمینارهای کلاسی
- برگزاری آزمونهای کلاسی، میان ترم و پایان ترم

✓ منابع :

- 1- Electrochemical Biosensors. (2019). Netherlands: Elsevier Science. Editor:Ali A. Ensafi.
- 2- Recent Advances in Biosensor Technology: Volume 2. (2023). Singapore: Bentham Science Publishers Pte Limited.
- 3- Biosensors and Nanotechnology: Applications in Health Care Diagnostics. (2017). United Kingdom: Wiley.
- 4- Biosensors: Micro and Nanoscale Applications. (2015). Croatia: IntechOpen.