

دانشکده	علوم زیستی	گروه	نانوبیوتکنولوژی
گرایش	-	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	زیست مواد	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ عملی ☐ اختیاری ☐ نظری-عملی
تعداد واحد	۲ واحد	نام استاد	صادق حسن نیا
دروس پیش نیاز	-	تلفن دفتر کار	۰۲۱۸۲۸۸۴۷۴۴
دروس هم نیاز	-	پست الکترونیک	hasannia@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

- ۱) آشنایی با مبانی زیست مواد: این هدف به دانشجویان کمک می کند تا پایه های علمی زیست مواد را درک کنند و بتوانند درک مناسبی از نقش آن ها در علوم پزشکی و بیوتکنولوژی داشته باشند.
- ۲) درک خواص زیست مواد: با توجه به اهمیت خواص مکانیکی، فیزیکی، و سطحی در عملکرد زیست مواد، دانشجویان باید بتوانند این خواص را تحلیل کنند و در کاربردهای عملی استفاده کنند.
- ۳) تسلط بر کاربردهای نوین: این هدف به دانشجویان کمک می کند تا با کاربردهای پیشرفته زیست مواد در حوزه های نوین مثل نانو-بیوتکنولوژی و مهندسی بافت آشنا شوند و بتوانند ایده های نوین را توسعه دهند.
- ۴) بررسی چالش ها و راهکارها: فهم چالش های زیست سازگاری و سمیت زیست مواد به دانشجویان کمک می کند تا در طراحی و توسعه زیست مواد بهتر تصمیم گیری کنند.
- ۵) آینده و فرصت های نوین: این هدف به دانشجویان کمک می کند تا با تحولات علمی آینده آشنا شوند و بتوانند در پروژه های تحقیقاتی و صنعتی نوآوری کنند.

✓ رئیس 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 ای بر زیست مواد تعریف زیست مواد و انواع آن. نقش زیست مواد در پزشکی، مهندسی بافت، و داروسازی. کاربردهای عمده شامل ایمپلنت ها، دارورسانی، و مهندسی بافت.	
جلسه دوم	خواص مکانیکی زیست مواد بررسی خواص مکانیکی مثل مقاومت، انعطاف پذیری، و اهمیت خواص مکانیکی در کاربردهای بالینی (مثل ایمپلنت های استخوانی)	
جلسه سوم	خواص فیزیکی زیست مواد بررسی خواص فیزیکی شامل جریان بار سطحی، حرارت، و نفوذ و ... نقش خواص فیزیکی در عملکرد زیست مواد	
جلسه چهارم	خواص سطحی زیست مواد تعامل سلول-زیست مواد و نقش پوشش دهی سطحی. اهمیت خواص سطحی در افزایش زیست سازگاری	
جلسه پنجم	طبقه بندی زیست مواد طبقه بندی زیست مواد بر اساس قابلیت تخریب (قابل تخریب و غیرقابل تخریب) و منابع تامین آن مثال هایی از هر دسته.	
جلسه ششم	زیست مواد فلزی معرفی زیست مواد فلزی (مثل تیتانیوم و استنلس استیل، منیزیم و ...) کاربردها در ایمپلنت های دندان و ارتوپدی.	
جلسه هفتم	زیست مواد پلیمری معرفی زیست مواد پلیمری (مثل PCL، PGA، PLLA، و PLGA) کاربردها در دارورسانی و مهندسی بافت.	
جلسه هشتم	زیست مواد سرامیکی معرفی زیست مواد سرامیکی (مثل هیدروکسی آپاتیت و بیوگلاس) کاربردها در ایمپلنت های استخوانی و فیلر های بافت نرم	
جلسه نهم	زیست مواد کامپوزیتی (Composite Biomaterials)	

	معرفی زیست‌مواد کامپوزیتی (ترکیب فلز، پلیمر، و سرامیک) کاربردها در ساخت ایمپلنت‌های پیشرفته.	
جلسه دهم	زیست‌مواد نانو (Nano-biomaterials) معرفی زیست‌مواد نانو و خواص ویژه آن‌ها. نقش نانوذرات در پزشکی و بیوتکنولوژی.	
جلسه یازدهم	کاربردهای زیست‌مواد نانو در تشخیص بیماری‌ها و درمان سرطان کاربردهای نانوذرات در تشخیص بیماری‌ها (مثل سنسورهای نانو) مثال‌هایی از نانوذرات طلا و نانوذرات سیلیسیم در درمان سرطان.	
جلسه دوازدهم	کاربردهای زیست‌مواد در مهندسی بافت نقش زیست‌مواد در ساخت داربست‌های بافتی. کاربردها در بازسازی بافت‌های آسیب‌دیده.	
جلسه سیزدهم	زیست‌مواد در داروسازی: رهایش کنترل‌شده داروها معرفی سیستم‌های رهایش کنترل‌شده داروها. نقش زیست‌مواد در افزایش کارایی داروها.	
جلسه چهاردهم	چالش‌های زیست‌سازگاری و سمیت زیست‌مواد بررسی چالش‌های زیست‌سازگاری و سمیت. راهکارهای کاهش سمیت زیست‌مواد.	
جلسه پانزدهم	توسعه زیست‌مواد هوشمند (Smart Biomaterials) معرفی زیست‌مواد هوشمند و پاسخ‌دهی به محرک‌های محیطی. کاربردها در پزشکی دقیق.	
جلسه شانزدهم	آینده پژوهی زیست‌مواد و نانو-بیوتکنولوژی چشم‌انداز آینده زیست‌مواد و نانو-بیوتکنولوژی. فرصت‌ها و چالش‌های پیش‌رو.	

✓ روش ارزشیابی:

تا ۲۵٪ از ارزیابی پایان ترم بوسیله ارزیابی در طول ترم
تا ۷۵٪ بوسیله آزمون پایان ترم

✓ منابع:

- 1) Ratner, B.D., Hoffman, A.S., Schoen, F.J., & Lemons, J.E. (2020). Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine. Academic Press. (منبع اصلی برای مبانی زیست‌مواد و کاربردهای آن‌ها)
- 2) Zhang, L., & Webster, T.J. (2021). Nanotechnology in Biomedical Engineering. CRC Press. (منبع اختصاصی برای زیست‌مواد نانو و کاربردهای آن‌ها)
- 3) Lanza, R., Langer, R., & Vacanti, J. (2020). Principles of Tissue Engineering. Academic Press. (منبع اختصاصی برای زیست‌مواد نانو و کاربردهای آن‌ها)
- 4) Williams, D.F. (2019). Essential Biomaterials Science. Cambridge University Press. (منبع برای زیست‌مواد هوشمند و زیست‌سازگاری)