

هدف کلی درس:

در این درس دانشجویان با مبحث نانوبیوتکنولوژی، تکنیکها، اصول و مفاهیم آن آشنا خواهند شد. با توجه به گذراندن واحد نانوبیوتکنولوژی مقدماتی، در این واحد بعد از مروری اجمالی به مباحث گفته شده در واحد نانوبیوتکنولوژی مقدماتی، بطور کامل و تفصیلی به مباحث مختلف آن پرداخته میشود.

شرح درس:

برای فهم فرآیندهای بیولوژیک و برای پیشرفت در علم پزشکی، نیاز به درک ساختار ماکرومولکولها در مقیاس نانو میباشد. این امر به کمک علم نانوبیوتکنولوژی و دستگاههایی چون میکروسکوپ الکترونی، اسپکتروسکوپی رزونانس مغناطیس هسته (NMR) و کریستالوگرافی اشعه X امکان پذیر شده است. مطالعات بر روی پروتئینها غشایی که حفظ کننده تعادل آب و نمک سلول میباشد، پروتئینهای غشایی که انتقال دهنده یونها، پیامهای انتقالی و متابولیتها از غشا سلول می باشند و مطالعات بر روی ریبوزومها از جمله این مسائل هستند. همچنین تبدیل انرژی به حرکات کنترل شده نقش مهمی در بسیاری از سیستمهای بیولوژیک مانند فیبرهای ماهیچه ای، تازکها و مژکها دارد. هم اکنون تلاقی پیشرفتهای علمی در زیست شناسی مولکولی، علم مواد و نانوساخت، نیروی بالقوه ای را برای طراحی و مهندسی سیستمهای نانومکانیکی عملی فراهم آورده است. هدف از اینکار الحاق و ترکیب موتورهای بیولوژیک با سیستمهای نانومکانیکی است.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری)

- پروتئینها، اسیدهای نوکلئوتیک و جذب سطحی سلول
- مطالعات اصولی در فراهم زیستی
- عمل آوری سطحی بوسیله مونولایه های خود آرا (SAMs)
- آرایه های مولکولی مرتبط با دارورسانی
- واکنشگرهای هدف یاب اندام و تومورها
- نیروهای پیوندی بیومولکولها به سطوح
- پروتئینهای غشایی، منافذ مولکولی و مطالعه بر روی پمپهای بوسیله XRD/NMR
- تصویربرداری انتقالی XM کمپلکسهای نانوبیوساختاری در مایع
- سنتز نانواپزارهای مقلد بیولوژیک برای واکنشهای آنزیمی/کاتالیکی
- خصوصیات اسیدهای نوکلئوتیک بوسیله میکروسکوپ نیروی اتمی
- فرسایش (خوردگی) توسط میکروبها
- نانوالکترونیک بر مبنای DNA

