



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

فرم برنامه درسی (Course Plan)

دانشکده فناوری های نوین پزشکی

نام درس : نانو بیوتکنولوژی	تعداد واحد : ۱ واحد نظری
مقطع : دکتری Ph.D رشته : زیست فناوری پزشکی	مدت زمان ارائه درس : ۱۷ ساعت
پیش نیاز: ندارد	
مسئول درس : دکتر وحید جاجرمی	

نیاز سنجی

در دهه های اخیر، علوم پایه نظیر فیزیک، شیمی و بیولوژی به شکل کاربردی تری مورد توجه قرار گرفته اند. پیامد این رویکرد، معرفی فناوریهای نوظهوری نظیر نانوتکنولوژی و بیوتکنولوژی می باشد. ادغام این دو حوزه از فناوری در غالب نانوبیوتکنولوژی و یا بیونانوتکنولوژی توانسته به کاربردهای بسیار زیادی منجر شود.

رشد پرشتاب بیوتکنولوژی در حوزه های مختلف تا حدی مرهون استفاده از ذرات، ساختارها و یا دستگاه هایی بر پایه نانو می باشد و نکته قابل تامل این است که این نقش روز به روز پررنگ تر می گردد.

اثرات کاربردی نانوتکنولوژی بر حوزه بیوتکنولوژی در چند بخش قابل بررسی می باشد؛ به عنوان مثال استفاده از ذرات نانویی در ساخت کیت های تشخیصی، تصویر برداری، داروسازی و حامل های دارویی، درمان بیماریها (فتوتراپی و هدف گیری بافتهای سرطانی)، مواد با کاربرد در تحقیقات بیولوژیکی و بیو سنسورها. همچنین از ساختارهای نانویی در بسیاری از تحقیقات



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

بیوتکنولوژی نظیر مهندسی بافت استفاده می شود. علم نانو در ساخت دستگاه هایی در مقیاس نانو با کاربرد بیولوژیکی نیز موفق عمل کرده است نظیر سیستم های Lab-on-a-chip یا Cell-on-a-chip.

با توجه به نقش روز افزون نانوتکنولوژی در بیوتکنولوژی، لزوم آشنایی دانشجویان رشته زیست فناوری پزشکی با این حوزه از فناوری، بیش از پیش احساس می گردد.

عناوین کلی شامل موارد زیر می باشد

- ❖ مقدمه ای بر نانوبیوتکنولوژی
- ❖ ارتباط نانوبیوتکنولوژی و بیوتکنولوژی
- ❖ موتور های مولکولی و انتقال داخل سلولی
- ❖ نانوذرات، نانوشل هاو کاربرد آنها در تحویل دارو، ژن، هدف گیری بافت سرطانی و تصویر برداری
- ❖ برداشت نانوذرات و نانوکلئیدها توسط سلول و کاربرد آن
- ❖ ایمونوتراپی سرطان و هدف گیری تومور
- ❖ بیوسنسورها و کاربرد آنها در بیوتکنولوژی
- ❖ نانوذرات DNA شبه ویروس و کاربرد آن در ژن درمانی تومورهای سرطانی
- ❖ لیپوزوم ها و نانوذرات حساس به گرما
- ❖ فرایند های تشکیل نانولایه و کاربرد آن در ساخت بیوسنسورها بمنظور استفاده در جداسازی
- ❖ کاربرد نانولوله ها و فیبرهای کربنی
- ❖ دستورزی مکانیکی یک مولکول بیولوژیک
- ❖ ابزارهایی در اندازه میکرو و نانو برای دستورزی سلول ها و بیومولکولها
- ❖ دور نمای آینده نانوبیوتکنولوژی در تحولات بیوتکنولوژی پزشکی

هدف کلی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

❖ هدف این درس، آشنایی دانشجویان با مفهوم نانوبیوتکنولوژی، حیطه های کاربردی نانوتکنولوژی در بیوتکنولوژی و دورنمای آن در تحولات رشته خواهد بود

اهداف اختصاصی

- ❖ دانشجو باید بتواند تعریفی جامع از حیطه مورد نظر ارائه دهد
- ❖ دانشجو باید بتواند نقش و کاربردهای آن حیطه (نانوتکنولوژی) را در بیوتکنولوژی توضیح دهد
- ❖ دانشجو باید بتواند مکانیسم های دخیل در عملکرد نانو ذره یا ساختارهای نانویی را توضیح دهد
- ❖ دانشجو باید بداند طرز ساخت ذرات و یا ساختارهای مورد نظر به چه صورتی انجام می شود
- ❖ دانشجو باید بداند در حیطه مورد نظر چه محصولاتی با تاییدیه بصورت تجاری وجود دارد
- ❖ دانشجو باید بداند در حیطه مورد نظر چه پروژه هایی وارد فازهای کارآزمایی بالینی شده اند

روش آموزش

- ❖ Direct Instruction
- ❖ Inquiry-based Learning
- ❖ بحث و پرسش و پاسخ

شرایط اجراء

- ❖ امکانات آموزشی بخش
- ❖ مجازی (اینترنت، سامانه نوید، نرم افزار Adobe Connect ، سیستم ویدئو کنفرانس)
- ❖ حضوری (کلاس، پروژکتور، کامپیوتر و وایت برد)

❖ آموزش دهنده



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

❖ دکتر وحید جاجرمی

❖ دکتر جواد رنجبری

❖ دکتر سیم زر حسین زاده

❖ منابع اصلی درس

1. **Goodsell Ds.** Bionanotechnology. Wiley-liss, N.Y., USA
2. **Kohler M.** nanobiotechnology. Wiley- VCH, N.Y., USA
3. **Niemeyer CM.** nanobiotechnology. Wiley- VCH, N.Y., USA

۴. نانوتکنولوژی با رویکرد زیستی – دکتر جواد وردی و همکاران ۱۳۹۲

۵. بیونانوتکنولوژی – دکتر جواد وردی و همکاران ۱۳۹۲

❖ نحوه ارزشیابی

❖ ارزشیابی تکوینی

❖ ارزشیابی دوره ای

❖ نحوه محاسبه نمره کل

❖ ۸۰ درصد آزمون پایان ترم

❖ ۲۰ درصد فعالیت کلاسی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

جدول زمانبندی درس



ردیف	سرفصل مطالب	ساعت ارائه	نحوه ارائه	تاریخ تدریس	مدرس	روش ارزشیابی
۱	مقدمه ای بر نانوبیوتکنولوژی	یک/دو ساعت	حضوری/ مجازی		وحید جاجرمی	آزمون پایان دوره- فعالیت در کلاس
۲	ارتباط نانوبیوتکنولوژی و بیوتکنولوژی	یک/دو ساعت	حضوری/ مجازی		وحید جاجرمی	آزمون پایان دوره- فعالیت در کلاس
۳	موتور های مولکولی و انتقال داخل سلولی	یک/دو ساعت	حضوری/ مجازی		وحید جاجرمی	آزمون پایان دوره- فعالیت در کلاس
۴	نانوذرات، نانوشل هاو کاربرد آنها در تحویل دارو، ژن، هدف گیری بافت سرطانی و تصویر برداری	یک/دو ساعت	حضوری/ مجازی		دکتر جواد رنجبری	آزمون پایان دوره- فعالیت در کلاس
۵	برداشت نانوذرات و نانوکلوئیدها توسط سلول و کاربرد ان	یک/دو ساعت	حضوری/ مجازی		وحید جاجرمی	آزمون پایان دوره- فعالیت در کلاس
۶	ایمونوتراپی سرطان و هدف گیری تومور	یک/دو ساعت	حضوری/ مجازی		وحید جاجرمی	آزمون پایان دوره- فعالیت در کلاس
۷	بیوسنسورها و کاربرد آنها در بیوتکنولوژی	یک/دو ساعت	حضوری/ مجازی		وحید جاجرمی	آزمون پایان دوره- فعالیت در کلاس
۸	نانوذرات DNA شبه ویروس و کاربرد ان در ژن درمانی توورهای سرطانی	یک/دو ساعت	حضوری/ مجازی		وحید جاجرمی	آزمون پایان دوره- فعالیت در کلاس
۹	لیپوزوم ها و نانوذرات حساس به گرما	یک/دو ساعت	حضوری/ مجازی		دکتر جواد رنجبری	آزمون پایان دوره- فعالیت در کلاس
۱۰	فرایند های تشکیل نانولایه و کاربرد ان در ساخت بیوسنسورها بمنظور استفاده در جداسازی	یک/دو ساعت	حضوری/ مجازی		دکتر سیم زر حسین زاده	آزمون پایان دوره- فعالیت در کلاس
۱۱	کاربرد نانولوله ها و فیبرهای کربنی	یک/دو ساعت	حضوری/ مجازی		دکتر سیم زر حسین زاده	آزمون پایان دوره- فعالیت در کلاس
۱۲	دستورزی مکانیکی یک مولکول بیولوژیک	یک/دو ساعت	حضوری/ مجازی		دکتر سیم زر حسین زاده	آزمون پایان دوره- فعالیت در کلاس



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

۱۳	ابزارهایی در اندازه میکرو و نانو برای دستورزی سلول ها و بیومولکولها	یک/دو ساعت	حضور/ مجازی		دکتر سیم زر حسین زاده	آزمون پایان دوره - فعالیت در کلاس
۱۴	دور نمای آینده نانوبیوتکنولوژی در تحولات بیوتکنولوژی پزشکی	یک/دو ساعت	حضور/ مجازی		وحید جاجرمی	آزمون پایان دوره - فعالیت در کلاس
جمع:						

طرح درس روزانه ۱

سال تحصیلی : ۱۴۰۳-۱۴۰۴	تاریخ ارائه درس : نیمسال اول
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: نظری
مقطع: دکتری تحصی Ph.D رشته: زیست فناوری پزشکی	نام مدرس: دکتر وحید جاجرمی
نام درس (واحد) : نانوبیوتکنولوژی	تعداد دانشجو : 3 نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۱ ساعت

منبع درس : کتب فوق الذکر - مقالات جدید



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

امکانات آموزشی : کلاس درس – سیستم ویدئو کنفرانس – اینترنت – نرم افزار Adobe Connect	
عنوان درس : مقدمه ای بر نانوبیوتکنولوژی	
هدف کلی درس : آشنایی دانشجویان با مفاهیم اولیه و کلیاتی از نانو بیوتکنولوژی	
اهداف جزئی : دانشجویان با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتوانند. - نانو ذرات و خصوصیات کلی آنها توضیح دهد - نقش نانوتکنولوژی در بیوتکنولوژی را توضیح دهد - مثالهایی از تاثیر نانو تکنولوژی بر بیوتکنولوژی ارائه دهد - آینده نانوبیوتکنولوژی را توضیح دهد	
روش آموزش : سخنرانی – پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : ۵ دقیقه
• کلیات درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵ دقیقه مدت زمان : ۲۰ دقیقه
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۱۰ دقیقه



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

طرح درس روزانه ۲

سال تحصیلی : ۱۴۰۳-۱۴۰۴	تاریخ ارائه درس : نیمسال اول
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: نظری
مقطع: دکتری تحصی Ph.D رشته: زیست فناوری پزشکی	نام مدرس: دکتر وحید جاجرمی
نام درس (واحد) : نانوبیوتکنولوژی	تعداد دانشجو : 3 نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۱ ساعت

منبع درس : کتب فوق الذکر - مقالات جدید
امکانات آموزشی : کلاس درس - سیستم ویدئو کنفرانس - اینترنت - نرم افزار Adobe Connect
عنوان درس : ارتباط نانوبیوتکنولوژی و بیوتکنولوژی
هدف کلی درس : آشنایی دانشجویان با نقش نانوبیوتکنولوژی در پیشرفت بیوتکنولوژی
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. - تفاوت نانوبیوتکنولوژی را با بیونانوتکنولوژی توضیح دهد - حوزه های مختلف نانوبیوتکنولوژی را شرح دهد - تأثیراتی که این حوزه ها در بیوتکنولوژی داشته اند را توضیح دهد - درونمای نانوبیوتکنولوژی را شرح دهد
روش آموزش : سخنرانی - پرسش و پاسخ
اجزا و شیوه اجرای درس :



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

• مقدمه	مدت زمان : ۵ دقیقه
• کلیات درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵ دقیقه مدت زمان : ۲۰ دقیقه
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۱۰ دقیقه

طرح درس روزانه ۳

سال تحصیلی : ۱۴۰۳-۱۴۰۴	تاریخ ارائه درس : نیمسال اول
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: نظری
مقطع: دکتری تحصی Ph.D رشته: زیست فناوری پزشکی	نام مدرس: دکتر وحید جاجرمی
نام درس (واحد) : نانوبیوتکنولوژی	تعداد دانشجو : 3 نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۱ ساعت

منبع درس : کتب فوق الذکر - مقالات جدید



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

امکانات آموزشی : کلاس درس – سیستم ویدئو کنفرانس – اینترنت – نرم افزار Adobe Connect	
عنوان درس : موتورهای مولکولی و انتقال داخل سلولی	
هدف کلی درس : آشنایی دانشجویان با مفاهیم کلی موتورهای مولکولی و نقش آنها در بیوتکنولوژی	
اهداف جزئی : دانشجویان با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتوانند. - مفهوم ماشین های مولکولی بیولوژیکی را توضیح دهد - چند نمونه کاربردی از موتورهای داخل سلولی را توضیح دهد - انواع موتورهای مولکولی را نام ببرد و توصیف کند - چند نوع نانو موتور بیولوژیکی را توصیف کند - کاربرد موتورهای مولکولی را در بیوتکنولوژی توضیح دهد	
روش آموزش : سخنرانی – پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : ۵ دقیقه
• کلیات درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵ دقیقه مدت زمان : ۲۰ دقیقه ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ ▪ بخش دوم درس
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
------------------------------	---------------------

طرح درس روزانه ۴

سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴	تاریخ ارائه درس: نیمسال اول
دانشکده: فناوری های نوین پزشکی	نوع درس: تئوری
مقطع / رشته: دکتر/ زیست فناوری پزشکی	نام مدرس: جواد رنجبری
نام درس (واحد): نانو بیوتکنولوژی	تعداد دانشجو: 3
ترم: دوم	مدت کلاس: ۱ ساعت

منبع درس: کتب منبع/ مقالات
امکانات آموزشی: پاور پوینت - ادوبی کانکت
عنوان درس: نانوذرات، نانوشل هاو کاربرد آنها در تحویل دارو، ژن، هدف گیری بافت سرطانی و تصویر برداری
هدف کلی درس: آشنایی با نانوذرات، نانوشل هاو کاربرد آنها در تحویل دارو، ژن، هدف گیری بافت سرطانی و تصویر برداری
اهداف جزئی: دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. - آشنایی با انواع و ساختار نانوذرات و نانو شل ها - آشنایی با کاربردها و مکانیسم نانوذرات و نانو شل ها در Drug and gene delivery - آشنایی با کاربردها و مکانیسم نانوذرات و نانو شل ها در Imaging



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

روش آموزش : حضوری- مجازی (با استفاده از سامانه Adobe connect)	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی - پرسش و پاسخ	
• مقدمه	مدت زمان : ۵
• کلیات درس	مدت زمان : ۲۰ مدت زمان : ۵ مدت زمان : ۲۰
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۵
• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۵

طرح درس روزانه ۵

سال تحصیلی : ۱۴۰۳-۱۴۰۴	تاریخ ارائه درس : نیمسال اول
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: نظری
مقطع: دکتری تحصی Ph.D رشته: زیست فناوری پزشکی	نام مدرس: دکتر وحید جاجرمی
نام درس (واحد) : نانوبیوتکنولوژی	تعداد دانشجو : 3 نفر



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

ترم : اول	مدت کلاس : ۱ ساعت
-----------	-------------------

منبع درس : کتب فوق الذکر - مقالات جدید	
امکانات آموزشی : کلاس درس - سیستم ویدئو کنفرانس - اینترنت - نرم افزار Adobe Connect	
عنوان درس : برداشت نانوذرات و نانوکلوئیدها توسط سلول و کاربرد آن	
هدف کلی درس : آشنایی با مسیرهای داخل سلولی در دریافت نانو ذرات	
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. - چالشهای پیش رو در انتقال نانو ذرات در محیط Invivo را توضیح دهد - استراتژی های کاربردی جهت رفع موانع انتقال Invivo را توضیح دهد - انواع هدف مندی ها را توضیح دهد و چند مثال کاربردی برای هریک ارائه دهد - مسیرهای اندوسیتوز سلولی را توضیح دهد - انواع استراتژیهای مربوط به فرار اندوزومی را توضیح دهد - مثالهایی از داروهایی که از این استراتژیها جهت انتقال استفاده کرده اند ارائه دهد	
روش آموزش : سخنرانی - پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : ۵ دقیقه
• کلیات درس	
▪ بخش اول درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
▪ پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۵ دقیقه



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

بخش دوم درس		مدت زمان : ۲۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه	
ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۱۰ دقیقه	

طرح درس روزانه ۶

سال تحصیلی : ۱۴۰۳-۱۴۰۴	تاریخ ارائه درس : نیمسال اول
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: نظری
مقطع: دکتری تحصی Ph.D رشته: زیست فناوری پزشکی	نام مدرس: دکتر وحید جاجرمی
نام درس (واحد) : نانوبیوتکنولوژی	تعداد دانشجو : 3 نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۱ ساعت

منبع درس : کتب فوق الذکر - مقالات جدید
امکانات آموزشی : کلاس درس - سیستم ویدئو کنفرانس - اینترنت - نرم افزار Adobe Connect
عنوان درس : ایمونوتراپی سرطان و هدف گیری تومور
هدف کلی درس : آشنایی دانشجویان با روشهای متفاوت هدفمندی نانو ذرات به بافت سرطان
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

- روشهای Active Targeting و Passive Targeting را توضیح دهد - نانو ذرات رایج مورد استفاده در هدف گیری تومور با توضیح دهد - روشهای هدفگیری سلولهای سرطانی را توضیح دهد - مکانیسم عمل هر یک از روشها را توضیح دهد - هوشمند سازی نانوذرات را توضیح دهد - روشهای تغییر ریزمحیط اطراف تومور جهت بهبود هدفگیری را توضیح دهد - دورنمای درمان سرطان با استفاده از نانوتکنولوژی را توضیح دهد	
روش آموزش : سخنرانی - پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : ۵ دقیقه
• کلیات درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵ دقیقه مدت زمان : ۲۰ دقیقه ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ ▪ بخش دوم درس
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۱۰ دقیقه



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

سال تحصیلی : ۱۴۰۳-۱۴۰۴	تاریخ ارائه درس : نیمسال اول
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: نظری
مقطع: دکتری تحصی Ph.D رشته: زیست فناوری پزشکی	نام مدرس: دکتر وحید جاجرمی
نام درس (واحد) : نانوبیوتکنولوژی	تعداد دانشجو : 3 نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۱ ساعت

منبع درس : کتب فوق الذکر - مقالات جدید
امکانات آموزشی : کلاس درس - سیستم ویدئو کنفرانس - اینترنت - نرم افزار Adobe Connect
عنوان درس : بیوسنسورها و کاربرد آنها در بیوتکنولوژی
هدف کلی درس : آشنایی با انواع بیوسنسورها و نقش آنها در بیوتکنولوژی
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. - مفاهیم و کاربردهای بیوسنسورها را توضیح دهد - طبقه بندی بیوسنسورها را توضیح دهد - نحوه کار هر یک از موارد فوق را توضیح دهد - خصوصیات و معایب و مزایای آنها را توضیح دهد - روند کنونی و دورنمای آینده از آنها در بیوتکنولوژی را توضیح دهد
روش آموزش : سخنرانی - پرسش و پاسخ
اجزا و شیوه اجرای درس :



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

• مقدمه	مدت زمان : ۵ دقیقه
• کلیات درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵ دقیقه مدت زمان : ۲۰ دقیقه
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۱۰ دقیقه

طرح درس روزانه ۸

سال تحصیلی : ۱۴۰۳-۱۴۰۴	تاریخ ارائه درس : نیمسال اول
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: نظری
مقطع: دکتری تحصی Ph.D رشته: زیست فناوری پزشکی	نام مدرس: دکتر وحید جاجرمی
نام درس (واحد) : نانوبیوتکنولوژی	تعداد دانشجو : 3 نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۱ ساعت

منبع درس : کتب فوق الذکر - مقالات جدید



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

امکانات آموزشی : کلاس درس – سیستم ویدئو کنفرانس – اینترنت – نرم افزار Adobe Connect	
عنوان درس : نانوذرات DNA شبه ویروس و کاربرد آن در ژن درمانی تووورهای سرطانی	
هدف کلی درس : آشنایی دانشجویان با نانوذرات شبه ویروسی و کاربردهای آن	
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. - عبارتهایی نظیر VLP و VNP را توضیح دهد - نحوه ساخت نانوذرات فوق را توضیح دهد - کاربردهای نانو ذرات فوق را در بیوتکنولوژی توضیح دهد - مزایا و معایب کار با VLP را توضیح دهد - محصولاتی که در حیطه بیوتکنولوژی کاربرد پیدا کرده اند و در مرحله کارآزمایی با لینی و یا تجاری هستند را شرح دهد	
روش آموزش : سخنرانی – پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : ۵ دقیقه
• کلیات درس	- بخش اول درس - پرسش و پاسخ - بخش دوم درس مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵ دقیقه مدت زمان : ۲۰ دقیقه
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
------------------------------	---------------------

طرح درس روزانه ۱۱

سال تحصیلی : ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس : نیمسال اول
دانشکده : فناوری های نوین پزشکی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته : دکتر/ زیست فناوری پزشکی	نام مدرس : جواد رنجبری
نام درس (واحد) : نانو بیوتکنولوژی	تعداد دانشجو : 3
ترم : دوم	مدت کلاس : ۱ ساعت

منبع درس : کتب مرجع / مقالات
امکانات آموزشی : پاورپوینت - ادوبی کانکت
عنوان درس : لیپوزوم ها و نانوذرات حساس به گرما
هدف کلی درس : آشنایی با لیپوزوم ها و نانوذرات حساس به گرما
اهداف جزئی : دانشجو با توجه به سخنرانی ارائه شده و با مطالعه منابع اصلی درس دقیقاً باید بتواند. - آشنایی با نحوه سنتز و مشخصه یابی نانو ذرات حساس به حرارت - آشنایی با کاربردهای نانو ذرات حساس به حرارت در تشخیص، دادر رسانی و تصویر برداری پزشکی - آشنایی با انواع نانو لیپوزوم های حساس به حرارت و ساختار آنها - آشنایی با نحوه عملکرد نانو لیپوزوم های حساس به حرارت در دارو رسانی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

روش آموزش : حضوری- مجازی (با استفاده از سامانه Adobe connect)	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی / پرسش و پاسخ	
• مقدمه	مدت زمان : ۵
• کلیات درس	مدت زمان : ۲۰
▪ بخش اول درس	مدت زمان : ۵
▪ پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان : ۲۰
▪ بخش دوم درس	
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۵
• ارزشیابی درس	مدت زمان : ۵

طرح درس روزانه ۱۴

سال تحصیلی : ۱۴۰۳-۱۴۰۴	تاریخ ارائه درس : نیمسال اول
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: نظری
مقطع: دکتری تحصی Ph.D	نام مدرس: دکتر وحید جاجرمی
رشته: زیست فناوری پزشکی	تعداد دانشجو : 3 نفر
نام درس (واحد) : نانوبیوتکنولوژی	مدت کلاس : ۱ ساعت
ترم : اول	



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

منبع درس : کتب فوق الذکر – مقالات جدید	
امکانات آموزشی : کلاس درس – سیستم ویدئو کنفرانس – اینترنت – نرم افزار Adobe Connect	
عنوان درس : دور نمای آینده نانوبیوتکنولوژی در تحولات بیوتکنولوژی پزشکی	
هدف کلی درس : آشنایی دانشجویان با جایگاه نانوبیوتکنولوژی در تحقیقات و درمان بیماریها در آینده	
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. – نقش نانو تکنولوژی را در حیطه های مربوط به سلامت توضیح دهد – حیطه های متفاوت در بیوتکنولوژی که با چالش روبرو هستند را توضیح دهد – درونمای نقش نانو تکنولوژی را در روند بهبود هر یک از چالشهای مربوط به بیوتکنولوژی توضیح دهد	
روش آموزش : سخنرانی – پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : ۵ دقیقه
• کلیات درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵ دقیقه مدت زمان : ۲۰ دقیقه
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۱۰ دقیقه