



دانشکده پزشکی

گروه آموزشی: نانو فناوری پزشکی

طرح دوره Course Plan

مشخصات فراگیران			مشخصات درس				
رشته تحصیلی: نانو فناوری پزشکی			عنوان واحد درسی: مدل سازی در مقیاس نانو				
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد			نوع واحد درسی: اختصاصی-اجباری				
ترم تحصیلی: دوم			کارورزی:	کارآموزی:	عملی: ۱	نظری: ۱	واحد
بخش:	سال:	کارآموز	کارورزی:	کارآموزی:	عملی: ۳۴	نظری: ۱۷	ساعت، روز یا ماه
بخش:	سال:	کارورز	تاریخ تصویب جدیدترین برنامه آموزشی			پیشنیاز:	کد درس:
بخش:	سال:	دستیار	توسط وزارت بهداشت: ۱۳۹۸/۹/۱۰				۲۱
سایر:			سایر:				
مشخصات مسئول درس							
رشته تحصیلی: نانویوتکنولوژی			نام و نام خانوادگی: رحیم جعفری				
رتبه علمی: استادیار			مقطع تحصیلی: دکتری تخصصی PhD				
پست الکترونیک: rahimjafari@zums.ac.ir			شماره تماس: 024-33140223				
آدرس محل کار: دانشکده پزشکی، گروه نانو فناوری پزشکی							
نام و نام خانوادگی سایر مدرسان:							
بازنگری بر اساس نیاز جامعه:			تاریخ تدوین طرح درس:		روش برگزاری برنامه:		
			۱۴۰۳/۰۰/۰۰				
شماره جلسات	تاریخ تصویب	توسط شورای EDC:	تاریخ تأیید		ترکیبی	مجازی	حضور
بازنگری شده:	توسط شورای EDO:		توسط شورای EDO:				
	۰۰/۰۰/۰۰		۰۰/۰۰/۰۰				
اهداف آموزشی							

هدف کلی: درک ارتباط رشته های مختلف مهندسی با علوم زیستی جهت ساخت سامانه های با ابعاد نانو و بکارگیری آنها در بیوتکنولوژی و پزشکی

اهداف اختصاصی (رفتاری): در پایان برنامه آموزشی، انتظار می رود فراگیران قادر باشند:

❖ **حیطه شناختی:**

- اهمیت مدل ها در شبیه سازی های کامپیوتری و لزوم وجود تناسب بین نوع مدل و نوع مسئله مورد مطالعه را توضیح دهد
- میدانهای نیرو و مکانیک مولکولی و دامنه استفاده از آن در مدل سازی مولکولی و همچنین نقاط ضعف و قوت آن در مقایسه با روشهای مکانیک کوانتوم را توضیح دهد
- اصول و فرضیات به کار رفته در شبیه سازی دینامیک مولکولی و مونت کارلو و چگونگی محاسبه خواص سیستم و همچنین درک تفاوت شبیه سازی های تصادفی و قطعی از نظر اصول، نتایج و کاربرد را توضیح دهد
- نحوی جستجوی فضای کانفورماسیونی مولکولها به شیوه های جستجوی سیستماتیک، تصادفی جهت دار و جستجو از طریق شبیه سازی را توضیح دهد
- روش های امتیاز دهی و جستجو در روش های داکینگ مولکولی را توضیح دهد
- توانایی عملی در بکار گیری ابزارهای مشاهده ساختار مولکولها و استفاده از این ابزارها برای ساخت مدل و دستکاری آنها
- توانایی عملی در استفاده از ابزارهای مربوطه برای اجرای شبیه سازی دینامیک مولکولی ساده جهت مطالعه تغییرات ساختاری در طول زمان
- توانایی عملی در استفاده از برخی ابزار های داکینگ مولکولی جهت پیشگویی نحوه اتصال مولکول ها به یکدیگر

❖ **حیطه روانی حرکتی:**

❖ **حیطه عاطفی:**

روش های تدریس

ایفای نقش	بحث گروهی	پرسش و پاسخ	سخنرانی
پانل	PBL	نمایش عملی	کارگاه آموزشی
گروه کوچک	جورنال کلاب	گزارش صبحگاهی	گردش علمی
بیمار شبیه سازی شده	Case Based Discussion	Grand Round	Bedside teaching

سایر روش های تدریس:

مواد و وسایل آموزشی

کتاب	جزوه	پاورپوینت	وایت برد	تصویر / عکس	کاتالوگ / بروشور	نمودار / چارت
------	------	-----------	----------	-------------	------------------	---------------

فایل صوتی	فیلم آموزشی	نرم افزار	ماکت	اشیاء و لوازم واقعی	بیمار استاندارد شده	بیمار واقعی						
سایر مواد و وسایل آموزشی:												
مکان برگزاری آموزش												
کلاس	سایت اینترنت	سالن کنفرانس	سالن آمفی تاتر	سالن مولاژ	آزمایشگاه	Media Lab						
					Skill Lab	درمانگاه / بخش بالینی						
						عرصه بهداشت						
						جامعه						
سایر مکان های آموزشی:												
تجارب یادگیری (مرتبط با استاد)												
تکالیف یادگیری (مرتبط با فراگیر)												
•												
ضوابط آموزشی و سیاست های مدرس انتظارات: شرکت فعال و پویا در مباحث آموزشی، طرح سوال و ابهامات در رابطه با مواد درسی، انتقادات و پیشنهادات جهت ارتقای کیفیت تدریس مجازها: ورود و خروج از کلاس (در صورت نیاز) محدودیتها:												
توصیه های ایمنی (دروس عملی / آزمایشگاهی / بالینی / عرصه)												
فهرست منابع درسی ➤ Molecular Modelling; Principles and Applications, by A.R. Leach, 2001 ➤ Related review articles												
روش ارزشیابی												
گسترده پاسخ	کوته پاسخ	چند گزینه ای	جورکردنی	صحیح / غلط	چک لیست	مصاحبه						
Key Feature	OSCE	Short Case	Long Case	Mini CEX	DOPS	Clinical Work Sampling						
Log Book	360 ⁰	Portfolio	PUZZLE	PMP	SCT	CRP						
سایر روش های ارزشیابی:												
بارم بندی نمره (از ۲۰ نمره: نظری ۱۴، نمره عملی: --) <table border="1"> <tr> <td>حضور و مشارکت فعال: نمره</td> <td>تکالیف کلاسی: ۶ نمره</td> <td>کار عملی: نمره</td> </tr> <tr> <td>کوئیز: نمره</td> <td>امتحان میان ترم / دوره: نمره</td> <td>امتحان پایان ترم / دوره: نمره</td> </tr> </table> سایر موارد:							حضور و مشارکت فعال: نمره	تکالیف کلاسی: ۶ نمره	کار عملی: نمره	کوئیز: نمره	امتحان میان ترم / دوره: نمره	امتحان پایان ترم / دوره: نمره
حضور و مشارکت فعال: نمره	تکالیف کلاسی: ۶ نمره	کار عملی: نمره										
کوئیز: نمره	امتحان میان ترم / دوره: نمره	امتحان پایان ترم / دوره: نمره										

جدول ترتیب و توالی عناوین برنامه نظری

شماره جلسه	عنوان جلسه	ملاحظات
۱	مقدمه ای بر مدل سازی و شبیه سازی	
۲	مفهوم سطح انرژی پتانسیل و روشهای کمینه سازی انرژی	
۳	مکانیک مولکولی و میدانهای نیرو ۱	
۴	مکانیک مولکولی و میدانهای نیرو ۲	
۵	کلیات شبیه سازی کامپیوتری	
۶	تکنیکهای شبیه سازی در مدل سازی مولکولی: اصول و مفاهیم	
۷	روش های شبیه سازی مونت کارلو	
۸	روش های جستجو و آنالیز کانفورماسیون	
۹	آشنایی با داکینگ مولکولی	

*توجه: تاریخ شروع و پایان، در زمان آغاز برنامه آموزشی، توسط مسئول درس / کارشناس آموزش، به اطلاع فراگیران رسانیده خواهد شد.

جدول ترتیب و توالی عناوین برنامه عملی

شماره جلسه	عنوان جلسه	ملاحظات
۱	آشنایی با برخی نرم افزارهای متداول گرافیک مولکولی (عملی)	
۲	آشنایی با پایگاه های داده اطلاعات ساختاری مولکولها (عملی)	
۳	ساخت مدل های مولکولی و آشنایی با برخی میدان های نیرو و روش های کمینه سازی انرژی (عملی)	
۴	آشنایی با سیستم عامل لینوکس (عملی)	
۵	شبیه سازی دینامیک مولکولی ۱ (عملی)	
۶	شبیه سازی دینامیک مولکولی ۲ (عملی)	
۷	داکینگ مولکولی ۱ (عملی)	
۸	داکینگ مولکولی ۲ (عملی)	

*توجه: تاریخ شروع و پایان، در زمان آغاز برنامه آموزشی، توسط مسؤول درس / کارشناس آموزش، به اطلاع فراگیران رسانیده خواهد شد.

جدول ارائه برنامه کارآموزی/کارورزی

مدرس (مدرسان)	مکان ارائه	عنوان برنامه آموزشی	طول دوره*		
			ماه	روز	ساعت

*توجه: تاریخ شروع و پایان، در زمان آغاز برنامه آموزشی، توسط مسئول درس/ کارشناس آموزش، به اطلاع فراگیران رسانیده خواهد شد.