



معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

واحد برنامه‌ریزی آموزشی

چارچوب طراحی «طرح دوره»

اطلاعات درس:

گروه آموزشی ارایه دهنده درس: نانو فناوری پزشکی

عنوان درس: مدلسازی پیشرفته در مقیاس نانو

کد درس: ۱۸

نوع و تعداد واحد^۱: (واحد نظری- ۱ واحد عملی)

نام مسؤول درس: دکتر سید نصرالله طباطبایی

مدرس/ مدرسان: دکتر لنجانیان

پیش‌نیاز/ هم‌زمان: ----

رشته و مقطع تحصیلی: دوره دکتری تخصصی (Ph.D) رشته نانو فناوری پزشکی

اطلاعات مسؤول درس:

رتبه علمی: استادیار

رشته تخصصی: مهندسی پزشکی

محل کار: دانشکده فناوری‌های نوین پزشکی

تلفن تماس: ۴۳۰۵۲۰۰۰

نشانی پست الکترونیک: ntabatabaei@tums.ac.ir

^۱مشمول بر: نظری، عملی و یا نظری- عملی به تفکیک تعداد واحدهای مصوب. (مثال: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی)

توصیف کلی درس (انتظار می‌رود مسئول درس ضمن ارائه توضیحاتی کلی، بخش‌های مختلف محتوایی درس را در قالب یک یا دو بند، توصیف کند):

اهداف کلی / محورهای توان‌مندی:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مبانی مدل سازی در مقیاس نانو است.

شرح درس :

مدل سازی در مقیاس نانو در ارتباط با تئوری و شبیه سازی کامپیوتری پدیده‌ها در مقیاس نانو است. در مقیاس طولی کوچک مانند نانو نیاز است که تاثیر متقابل اتمهای منفرد توضیح و تشریح شود. برای توصیف این عمل میتواند هم از نیروهای کلاسیک و هم از تعاریف مکانیک کوانتوم استفاده کرد. در طی این درس، دانشجویان قادر به فهم و استفاده از نیروهای متقابل اتمی با استفاده از تعاریف مکانیک ملکولی (از طریق محاسبات تئوری Hartree-Fock و تئوری تابعی دانسیته DFT) و هم از طریق تعاریف سیستم های الکترونی می باشند. در شبیه سازی دینامیک مولکولی، واکنشهای آنزیمی که شامل ساختارهای پروتئینی با بیش از صدها اتم هستند، قابل اداره میباشند. با استفاده از روشهای HF و DFT میتوان مسائلی در زمینه کاتالیزهای نانو و آنزیمی و نانومواد را ارزیابی و مطالعه نمود. در این واحد دانشجویان ملزم به ارائه سمینار هستند

اهداف اختصاصی / زیرمحورهای هر توان‌مندی:

- ترمودینامیک آماری
- روشهای مکانیک کوانتومی
- مدل اربیتال مولکولی
- روشهای semi-empirical
- تئوری DFT

طراحی سیستمهای نانویی با استفاده از سیستمهای نرم افزاری مربوطه

رویکرد آموزشی^۱:

□ ترکیبی^۳

X حضوری

□ مجازی^۲

روش‌های یاددهی - یادگیری با عنایت به رویکرد آموزشی انتخاب شده:

رویکرد مجازی

□ کلاس وارونه

^۱. Educational Approach

^۲. Virtual Approach

^۳. Blended Approach: Blended learning is an approach to education that combines online educational materials and opportunities for interaction online with traditional place-based classroom methods.

- ☐ یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال
- ☐ یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی
- ☐ یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- ☐ یادگیری اکتشافی هدایت شده
- ☐ یادگیری مبتنی بر سناریوی متنی
- ☐ یادگیری مبتنی بر مباحثه در فروم

سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----

رویکرد حضوری

- X سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی و ...)
- ☐ بحث در گروههای کوچک
- ☐ ایفای نقش
- ☐ یادگیری اکتشافی هدایت شده
- ☐ یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)
- X یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- ☐ یادگیری مبتنی بر سناریو
- ☐ استفاده از دانشجویان در تدریس (تدریس توسط همتایان)
- ☐ یادگیری مبتنی بر بازی

سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----

رویکرد ترکیبی

ترکیبی از روش‌های زیرمجموعه رویکردهای آموزشی مجازی و حضوری، به کار می‌رود.

لطفاً نام ببرید

تقویم درس:

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری / تکالیف دانشجوی	نام مدرس / مدرسان
۱	مقدمه	حضوری		لنجانیان
۲	آشنایی با مبانی مدل سازی مولکولی بر اساس روش های شیمی کوانتومی	حضوری		لنجانیان
۳	آشنایی با نرم افزار Gromacs	حضوری		لنجانیان
۴	آشنایی با نرم افزار Gromacs	حضوری		لنجانیان

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری/ تکالیف دانشجوی	نام مدرس/ مدرسان
۵	آشنایی با نرم‌افزارهای Gromacs	حضور		لنجانیان
۶	آشنایی با نرم افزار Gromacs	حضور		لنجانیان
۷	آشنایی با نرم افزار Gromacs	حضور		لنجانیان
۸	آشنایی با نرم افزار Gromacs	حضور		لنجانیان
۹	آشنایی با نرم افزار Gromacs	حضور		لنجانیان
۱۰	MATLAB basics MATLAB environment Basic calculus Variables and constants, operators, and simple calculations	حضور		طباطبایی
۱۱	MATLAB basics Random number generation MATLAB scripts and functions (m-files)	حضور		طباطبایی
۱۲	MATLAB basics Matrices Control structures (if...then, loops)	حضور		طباطبایی
۱۳	MATLAB basics Reading and writing data, file handling	حضور		طباطبایی
۱۴	MATLAB basics Functions	حضور		طباطبایی
۱۵	MATLAB basics MATLAB graphic functions	حضور		طباطبایی
۱۶	MATLAB basics Montecarlo methods	حضور		طباطبایی
۱۷	Interactive hands-on-session where the whole class will develop one or more MATLAB scripts that solve an assigned problem	حضور		طباطبایی

وظایف و انتظارات از دانشجو:

منظور وظایف عمومی دانشجو در طول دوره است. وظایف و انتظاراتی نظیر حضور منظم در کلاس درس، انجام تکالیف در موعد مقرر، مطالعه منابع معرفی شده و مشارکت فعال در برنامه‌های کلاس^۱

روش ارزیابی دانشجو:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه‌های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود.

در طی برگزاری درس حسب نظر استاد و براساس قوانین آموزش، به منظور ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)، امکان برگزاری امتحان میان ترم و یا برگزاری سمینار با اختصاص درصدی از نمره میسر خواهد بود.

▪ ذکر نوع ارزیابی (تکوینی/تراکمی)^۲: تراکمی

▪ ذکر روش ارزیابی دانشجو

▪ ذکر سهم ارزشیابی هر روش در نمره نهایی دانشجو

✓ ارزیابی تکوینی (سازنده)^۳: ارزیابی دانشجو در طول دوره آموزشی با ذکر فعالیت‌هایی که دانشجو به طور مستقل یا با راهنمایی استاد انجام می‌دهد. این نوع ارزیابی می‌تواند صرفاً با هدف ارایه بازخورد اصلاحی و رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت دانشجو صورت پذیرفته و یا با اختصاص سهمی از ارزیابی به آن، در نمره دانشجو تأثیرگذار باشد و یا به منظور تحقق هر دو هدف، از آن استفاده شود.

نظیر: انجام پروژه‌های مختلف، آزمون‌های تشخیصی ادواری، آزمون میان ترم مانند کاربرگ‌های کلاسی و آزمونک (کوئیز) های کلاسی

✓ ارزیابی تراکمی (پایانی)^۴: ارزیابی دانشجو در پایان دوره است که برای مثال می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- آزمون‌های کتبی، شفاهی و یا عملی با ذکر انواع آزمون‌ها برای مثال آزمون‌های کتبی شامل آزمون‌های کتبی بسته پاسخ اعم از «چندگزینه‌ای»، «جورکردنی گسترده»، «درست- نادرست» و آزمون‌های کتبی باز پاسخ اعم از تشریحی و کوتاه

۱. این وظایف مصادیقی از وظایف عمومی هستند و می‌توانند در همه انواع دوره‌های آموزشی اعم از حضوری و مجازی، لحاظ گردند.

۲. در رویکرد آموزشی مجازی، سهم ارزیابی تکوینی بیش از سهم ارزیابی تراکمی باشد.

۳. Formative Evaluation

۴. Summative Evaluation

پاسخ، آزمون‌های استدلالی نظیر آزمون ویژگی‌های کلیدی، سناریونویسی با ساختن فرضیه و آزمون‌های عملی که برای مثال می‌تواند شامل انواع آزمون‌های ساختارمند عینی نظیر ^۱OSCE، ^۲OSLE و ... و یا ارزیابی مبتنی بر محل کار^۳ با استفاده از ابزارهایی نظیر ^۴DOPS، لاگ‌بوک^۵، کارپوشه (پورت فولیو)^۶، ارزیابی ۳۶۰ درجه^۷ و باشد.

منابع:

منابع شامل کتاب‌های درسی، نشریه‌های تخصصی، مقاله‌ها و نشانی وبسایت‌های مرتبط می‌باشد.

الف) کتب:

QUANTUM MECHANICS : A TEXTBOOK FOR UNDERGRADUATES, Jain, M., PHI learning, latest edition

ب) مقالات:

ج) محتوای الکترونیکی: نرم افزار Gromacs، نرم افزار MatLab

د) منابع برای مطالعه بیشتر:

پیوست ۱

چک لیست ارزیابی طرح دوره				
گروه	نام درس	آیتم	معیارهای ارزیابی	چگونگی پردازش طرح با توجه به معیارها

۱. Objective Structured Clinical Examination

۲. Objective Structured Laboratory Examination

۳. Workplace Based Assessment

۴. مشاهده مستقیم مهارت‌های بالینی Direct Observation of Procedural Skills: روشی است که به طور ویژه، برای ارزیابی مهارت‌های عملی (پروسیجرها) طراحی شده است. در این روش فراگیر در حین انجام پروسیجر، مورد مشاهده قرار می‌گیرد و عملکرد وی بر اساس یک چک لیست ساختارمند، ارزیابی می‌شود. با این روش، بعد از هر بار انجام آزمون، نقاط قوت و ضعف فراگیر شناسایی می‌شوند. فرایند مشاهده فراگیر در حدود ۱۵ دقیقه و ارائه بازخورد به وی حدود ۵ دقیقه به طول می‌انجامد.

۵. Logbook

۶. Portfolio

۷. Multi Source Feedback (MSF)

توضیحات در خصوص موارد نیازمند اصلاح	نیازمند اصلاح	قابل قبول			رشته مقطع	
			به اطلاعات کلی درس اعم از گروه آموزشی ارایه دهنده درس، عنوان درس، کد درس، نوع و تعداد واحد، نام مسؤول درس و سایر مدرسان، دروس پیش نیاز و همزمان و رشته و مقطع تحصیلی اشاره شده است.	اطلاعات درس		
			اطلاعات مسؤول درس اعم از رتبه علمی، رشته تخصصی، اطلاعات تماس و ... درج شده است.	اطلاعات مسؤول درس		
			بخش های مختلف محتوایی درس در حد یک یا دو بند معرفی شده است.	توصیف کلی درس		
			اهداف کلی/ محورهای توانمندی با قالب نوشتاری صحیح درج شده اند.	اهداف کلی/ محورهای توانمندی		
			اهداف اختصاصی/ زیرمحورهای هر توانمندی با قالب نوشتاری صحیح درج شده اند.	اهداف اختصاصی/ زیرمحورهای هر توانمندی		
			رویکرد آموزشی مورد نظر در ارایه دوره اعم از حضوری، مجازی و ترکیبی مشخص شده است.	رویکرد آموزشی		
			روش های یاددهی و یادگیری درج شده اند.	روش های یاددهی- یادگیری		
			جدول مربوط به تقویم درس، به طور کامل تکمیل شده است.	تقویم درس		
			وظایف و انتظارات از دانشجویان نظیر حضور منظم در کلاس درس، انجام تکالیف در موعد مقرر، مطالعه منابع معرفی شده و مشارکت فعال در برنامه های کلاس و ... تعریف شده و درج گردیده است.	وظایف و انتظارات از دانشجو		
			نحوه ارزیابی دانشجو با ذکر نوع ارزیابی (تکوینی/تراکمی)، روش ارزیابی و سهم هر نوع/ روش ارزیابی در نمره نهایی دانشجو، درج شده است.	نحوه ارزیابی دانشجو		
			کتاب های درسی، نشریه های تخصصی، مقاله ها و نشانی وبسایت های مرتبط، معرفی شده اند	منابع		