



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: روشهای ساخت نانو ساختارها

کد درس: ۱۵

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

نام مسؤول درس: دکتر رضا فریدی مجیدی

مدرس/ مدرسان: دکتر شرمین خرازی، دکتر مهدی آدابی

پیش‌نیاز/ هم‌زمان: نانو مواد و نانو ساختارها کد درس: ۱۴

رشته و مقطع تحصیلی: دوره کارشناسی ارشد (MSc) رشته نانو فناوری پزشکی

اطلاعات مسؤول درس:

رتبه علمی: دانشیار

رشته تخصصی: شیمی آلی

محل کار: دانشکده فناوری‌های نوین پزشکی

تلفن تماس: ۴۳۰۵۲۳۰۰

نشانی پست الکترونیک: refaridi@sina.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 این درس آشنایی دانشجویان با روشهای مختلف فیزیکی، شیمیایی و زیستی ساخت نانوساختارها و نانوساختارها است.

اهداف اختصاصی / زیرمحورهای هر توان‌مندی:

رئوس مطالب نظری (۱۷ ساعت):

انرژی سطح در نانو ساختارها

پایداری الکترو استاتیک و فضایی

هسته زائی هتروژن و هموزن

سنتز نانو ذرات برپایه احیا شیمیایی

سل ژل

واکنش های فاز بخار و فاز جامد

الکتروریسی و الکترواسپری

لایه نشانی برای ساختارهای دو بعدی

PVD و CDV لایه نشانی

PLD و Sputtering لایه نشانی

(رونشانی باریکه مولکولی) Epitaxy

سنتز میکروبی، عصاره های زیستی و آنزیم های کاهنده

بیوترانسفورماسیون

لیتوگرافی

خود آرایی

روشهای ساخت لیپوزومها، نانوامولسیونها، میسلها، نانوسوسپانسیونها

الکتروشیمی

رئوس مطالب عملی (۳۴ ساعت):

ساخت برخی از نانوساختارهای تدریس شده در واحد نظری به تشخیص استاد

پس از پایان این درس انتظار می‌رود که فراگیر:

رویکرد آموزشی^۱:

☐ ترکیبی^۲

● حضوری

☐ مجازی^۳

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

رویکرد مجازی

☐ کلاس وارونه

☐ 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

● سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی و ...)

☐ بحث در گروه‌های کوچک

☐ ایفای نقش

● یادگیری اکتشافی هدایت شده

☐ یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)

☐ 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:

^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.

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری / تکالیف دانشجو	نام مدرس / مدرسان
۱	انرژی سطح در نانو ساختارها			دکتر رضا فریدی مجیدی
۲	انرژی سطح در نانو ساختارها			دکتر رضا فریدی مجیدی
۳	پایداری الکترو استاتیک و فضایی			دکتر رضا فریدی مجیدی
۴	هسته زائی هتروژن و هموژن			دکتر رضا فریدی مجیدی
۵	سنتز نانو ذرات برپایه احیا شیمیایی و سل ژل			دکتر رضا فریدی مجیدی
۶	سنتز نانو ذرات برپایه احیا شیمیایی و سل ژل			دکتر رضا فریدی مجیدی
۷	سنتز سل ژل			دکتر رضا فریدی مجیدی
۸	واکنش های فاز بخار و فاز جامد			دکتر رضا فریدی مجیدی
۹	الکتروریسی و الکترواسپری			دکتر رضا فریدی مجیدی
۱۰	الکتروریسی و الکترواسپری			دکتر رضا فریدی مجیدی
۱۱	لایه نشانی برای ساختارهای دو بعدی			دکتر شرمین خرازی
۱۲	لایه نشانی PVD و CDV			دکتر شرمین خرازی
۱۳	لایه نشانی PLD و Sputtering			دکتر شرمین خرازی
۱۴	Epitaxy (رونشانی باریکه مولکولی)			دکتر شرمین خرازی
۱۵	روشهای هیبریدی			دکتر شرمین خرازی
۱۶	روش های زیستی			دکتر مهدی آدابی
۱۷	سنتز نانو ساختارهای تک بعدی خودآراییده			دکتر مهدی آدابی
۱۸	سنتز نانو ساختارهای تک بعدی			دکتر مهدی آدابی

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 آرایه 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 پاسخ، آزمون‌های استدلالی نظیر آزمون ویژگی‌های کلیدی، سناریونویسی با ساختن فرضیه و آزمون‌های عملی که برای

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

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 ^۷ ۳۶۰ درجه و باشد.

منابع:

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

الف) کتب:

Nanofabrication: Principles and Applications, Papadopoulos, C., Springer, latest edition

Nanofabrication: Principles, Capabilities and Limits, Zheng Cui, Springer, latest edition

ب) مقالات:

ج) محتوای الکترونیکی:

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)

چک لیست ارزیابی طرح دوره

چگونگی پردازش طرح با توجه به معیارها			معیارهای ارزیابی	آیتم	نام درس	رشته مقطع	گروه
توضیحات در خصوص موارد نیازمند اصلاح	نیازمند اصلاح	قابل قبول					
			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			
			بخش‌های مختلف محتوایی درس در حد یک یا دو بند معرفی شده است.	توصیف کلی درس			
			اهداف کلی/ محورهای توانمندی با قالب نوشتاری صحیح درج شده‌اند.	اهداف کلی/ محورهای توانمندی			
			اهداف اختصاصی/ زیرمحورهای هر توانمندی با قالب نوشتاری صحیح درج شده‌اند.	اهداف اختصاصی/ زیرمحورهای هر توانمندی			
			رویکرد آموزشی مورد نظر در ارایه دوره اعم از حضوری، مجازی و ترکیبی مشخص شده است.	رویکرد آموزشی			
			روش‌های یاددهی و یادگیری درج شده‌اند.	روش‌های 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 برنامه‌های 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			
			کتاب‌های درسی، نشریه‌های تخصصی، مقاله‌ها و نشانی وبسایت‌های مرتبط، معرفی شده‌اند	منابع			