****

معاونت آموزشي

مركز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

واحدبرنامه­ریزی آموزشی

چارچوب طراحی«طرح دوره­»

**اطلاعات درس:**

گروه آموزشی ارایه دهنده درس: نانو فناوری پزشکی

عنوان درس: **نانوبیوتکنولوژی**

کد درس: 17

نوع و تعداد واحد[[1]](#footnote-2):5/1 واحد نظری- 5/0 واحد عملی

نام مسؤول درس: دکتر مهدی آدابی

مدرس/ مدرسان: دکتر مهدی آدابی، دکتر حسین قنبری، دکتر سید نصرالله طباطبایی، دکتر رامین رحیم­نیا، دکتر محمدعلی مظلومی

پیش­نیاز/ هم­زمان: ----

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

**اطلاعاتمسؤولدرس:**

رتبه علمی:دانشیار

رشته تخصصی:نانوفناوری پزشکی

محل کار: دانشکده فناوری­های نوین پزشکی

تلفن تماس: 43052152

نشانی پست الکترونیک:[madabi@tums.ac.ir](mailto:madabi@tums.ac.ir)

**توصیف کلی درس (انتظار می­رود مسؤول درس ضمن ارائه توضیحاتی کلی،بخش­های مختلف محتوایی درس را در قالب یکیادوبند،توصیفکند):**

نانوبيوتكنولوژي، كاربرد روشهاي ساخت نانو و ميكرو براي ساخت ابزارهاي كشف رموز سيستم هاي بيولوژيك است. اين دوره دربرگيرنده اصول بيولوژي و اصول تكنيكهاي ساخت ميكرو با تمركز بر كاربرد اين تكنيكها در مطالعات و تحقيقات بيوپزشكي و بيولوژي است. يكي از اهداف اين دوره، نزديك كردن ارتباط بين بيولوژيستها و مهندسين و همكاري بين آنها است. همچنين تكنيكهاي مورد استفاده در نانوبيوتكنولوژي آموزش داده مي شود.

**اهدافکلی/ محورهای توان­مندی:**

هدف كلي اين درس آشنا كردن دانشجويان با مفهوم نانوبيوتكنولوژي و تكنيك هاي مورد استفاده در آن ميباشد.

**اهدافاختصاصی/ زیرمحورهای هر توان­مندی:**

- آشنایی با سيستمهاي lab-on-a-chip و Organ-on- a-chip

- آشنایی با MEMS و NEMS

- آشنایی با نانوموتورهاي بيولوژيك

- آشنایی با بيونانوآرايه ها

- آشنایی با برهمکنشهاي سلولها با نانوساختارها

- آشنایی با ساختارهاي مبتني بر DNA و پروتئین

- آشنایی با برچسب زني بيولوژيک

- آشنایی با غشاها و سدهاي بيولوژيک

- آشنایی با بيوكانژوگاسيون

- آشنایی با کاربردهاي بيولوژيک نانوذرات کونژوگه شده

- آشنایی با میکروسکوپ کانفوکال

- آشنایی با فلوسایتومتری

- آشنایی با سیستم های میکروفلوئیدیک

- آشنایی با آپتامرها و نانوبادی ها

- آشنایی با روشهای تثبیت زیست مولکولها

**رئوس مطالب عملی(17 ساعت):**

کار در آزمايشگاه بر روي موضوعات مطرح شده در کلاس نظري

**پسازپایانایندرسانتظارمی­رودکهفراگیر:**

**رویکرد آموزشی[[2]](#footnote-3):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| مجازی[[3]](#footnote-4) | حضوری | ◼ترکیبی[[4]](#footnote-5) |

**روش­هاییاددهی- 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

سایرموارد (لطفاًنامببرید) -------

**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

سایرموارد (لطفاًنامببرید) -------

**رویکرد ترکیبی**

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

لطفا نام ببرید

یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی

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

**تقویمدرس:**

| نام مدرس/ مدرسان | فعالیت­هاییادگیری/ تکالیف دانشجو | روشتدریس | عنوانمبحث | جلسه |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| دکتر مهدی آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | مقدمهو ساختارهای مبتنی بر پروتئین وDNA | 1 |
| دکتر مهدی آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | بیوکانژوگاسیون و کاربردهای بیولوژیک نانوذرات کونژوگه شده | 2 |
| دکتر مهدی آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | بیونانوآرایه ها | 3 |
| دکتر مهدی آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | روشهای ساخت و کوچک سازی بیوسنسورها | 4 |
| دکتر نصرا... طباطبایی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | میکروسکوپ کانفوکال و فلوسایتومتری | 5 |
| دکتر حسین قنبری | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | نانوموتورهای بیولوژیک | 6 |
| دکتر حسین قنبری | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | برهم کنشهای سلول ها با نانوساختارها | 7 |
| دکتر نصرا... طباطبایی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | سیستم های بر پایه میکروفلوئیدیک | 8 |
| دکتر محمد علی مظلومی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | PCR،RT-PCR، DNA microarray | 9 |
| دکتر محمد علی مظلومی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | فنون بلات، الکتروفورز | 10 |
| دکتر نصرا... طباطبایی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | Lab on a chip و Organ on a chip | 11 |
| دکتر نصرا... طباطبایی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | برچسب زنی بیولوژیک | 12 |
| دکتر نصرا... طباطبایی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | غشاها و سدهای بیولوژیک | 13 |
| دکتر رامین رحیم نیا | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | اپتامر، نانوبادی و آنزیم | 14 |
| دکتر رامین رحیم نیا | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | نانوواکسن | 15 |
| دکتر نصرا... طباطبایی | تمرین عملی | عملی | کارگاه میکروفلوئیدیک | 16 |

**وظایف و انتظارات ازدانشجو:**

مشارکت فعال در برنامه­های کلاس، حضور منظم در کلاس درس، انجام تکالیف در موعد مقرر، مطالعه منابع معرفی شده

**روشارزیابی دانشجو:**

ارزشيابي تراکمي (در پايان ترم) هر درس توسط استاد (اساتيد) با برگزاري امتحان بصورت کتبي صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشريحي و يا انتخاب گزينه هاي صحيح (چهار جوابي و يا چند جوابي و...) خواهد بود.

در طي برگزاري درس حسب نظر استاد و براساس قوانين آموزش، به منظور ارزشيابي تکويني (در طول ترم)، امکان برگزاري امتحان ميان ترم و يا برگزاري سمينار با اختصاص درصدي از نمره ميسر خواهد بود.

* ذکر نوع ارزیابی (تکوینی/تراکمی)[[5]](#footnote-6): تکوینی %10 و تراکمی %90
* ذکر روش ارزیابی دانشجو: تکلیف، پرسش و پاسخ، آزمون­ کتبی
* ذکر سهم ارزشیابی هر روش در نمره نهایی دانشجو: %10 و تراکمی %90

**منابع:**

الف) کتب:

Nanobiomaterials Handbook, Sitharaman, B., CRC Press, latest edition

Nanomedicine, Howard, K.A., Springer, Springer, latest edition

ب) مقالات: مقالات معتبر روز با نظر استاد

ج) محتوای الکترونیکی: -

د) منابعبرایمطالعهبیشتر: -

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 درسدر 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. | اهدافاختصاصی/ 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 نشانیوب­سایت­هایمرتبط، معرفی شده­اند | منابع |

پیوست 1

1. مشتمل بر: نظري، عملي و یا نظري- عملي به تفكيك تعداد واحدهاي مصوب. (مثال: 2 واحد نظری، 1 واحد عملی) [↑](#footnote-ref-2)
2. . Educational Approach [↑](#footnote-ref-3)
3. .Virtual Approach [↑](#footnote-ref-4)
4. . 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. [↑](#footnote-ref-5)
5. . در رویکرد آموزشی مجازی،سهم ارزیابی تکوینی بیش از سهم ارزیابی تراکمی باشد. [↑](#footnote-ref-6)