****

معاونت آموزشي

مركز 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: **زیست شناسی سلولی و مولکولی**

کد درس: 03

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

نام مسؤول درس: دکتر مسعود خسروانی

مدرس/ مدرسان: دکتر مسعود خسروانی، دکتر رامین رحیم نیا، دکتر سید نصرالله طباطبایی، دکتر ملک شاهی

پیش­نیاز/ هم­زمان: ----

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

**اطلاعات مسؤول درس:**

رتبه علمی: استادیار

رشته تخصصی: نانو فناوری دارویی

محل کار: دانشکده فناوری­های نوین پزشکی

تلفن تماس: 43052156

نشانی پست الکترونیک: [masoodkhosravani@yahoo.com](mailto:masoodkhosravani@yahoo.com) / drkhosravani@tums.ac.ir

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

در این درس تلاش شده است با استفاده از یک کتاب جامع به عنوان مرجع، اطلاعات نسبتا کاملی که دانشجویان نانوپزشکی به آن نیاز دارند ارائه شود. اهم مطالب درخصوص بیومولکول های ضروری در سلول و ساختار غشا و انتقال یون ها و مولکول های کوچک از غشا بیان شده است همچنین به موضوعات مهمی از جمله چرخه سلولی و مکانیسم های نظارتی بر آن، موجودات مدل، فرگشت، اساس ژنتیکی سرطان و چگونگی تمایز سلول های توموری، ساختار DNA و RNA و ترمیم DNA و نوترکیبی، آنالیز زنتیکی جهش ها، کنترل رونویسی بیان ژن و کنترل پس از رونویسی ژن ها، گیرنده ها و سیگنالینگ سلولی و سلول عصبی توجه شده است.

**اهداف کلی/ محورهای توان­مندی:**

هدف کلي اين واحد ارائه اصول زيست شناسي سلولي مولکولي به دانشجوياني است که زمينه تحصيلات مقطع کارشناسي آنها شيمي، فيزيک و مهندسي بوده است.

**شرح درس:**

در اين واحد دانشجويان با مفاهيم اساسي و پايه زيست شناسي سلولي مولکولي و تکنيکهاي مورد استفاده در اين علم آشنا مي گردند. در اين درس مقدمه اي از زيست شناسي سلولي مولکولي مدرن، مکانيسمهاي مولکولي بيان ژن و جنبه هاي اساسي تکنولوژي نوترکيبي DNA ارائه مي گردد.

**رئوس مطالب نظري(26 ساعت):**

* مولکول ها، سلول ها و فرگشت
* ساختمان غشاء سلولی
* تبادلات غشائ سلولی
* چرخه سلولی در یوکاریوت ها
* بیولوژی سلول های سرطانی
* مکانیسم های پایه ژنتیک مولکولی
* تکنیک های ژنتیک مولکولی
* کنترل رونویسی بیان ژن
* کنترل پس از رونویسی ژن ها
* ساختار و کارکرد پروتئین ها
* چرخه سلولی
* هورمون ها، گیرنده ها و سیگنالینگ سلولی
* سلول عصبی

**رئوس مطالب عملي(17 ساعت):**

آشنايي و کار عملي در آزمايشگاه در مورد مباحث و تکنيک هايي که در کلاس نظري به آنها اشاره مي شود از قبیل:

- کشت سلولی

- PCR

- استخراج پروتئین

**پس از پایان این درس انتظار می­رود که** فراگیر با فضای سلول ها و عملکرد آنها و سیستم های کنترل کننده مکانیسم سلولی آشنا شده و در سطح بیومولکول ها از اطلاعات اولیه در جهت افزایش اثربخشی سیستم های مبتنی بر نانو در درمان و تشخیص بیماری ها استفاده نمایند.

**رویکرد آموزشی[[2]](#footnote-2):**

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

**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.

لطفا نام ببرید .

× یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی

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

**تقویم درس:**

| نام مدرس/ مدرسان | فعالیت­های یادگیری/ تکالیف دانشجو | روش تدریس | عنوان مبحث | جلسه |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| دکتر مسعود خسروانی |  |  | مولکول ها، سلول ها و تکامل 1 | 1 |
| دکتر مسعود خسروانی |  |  | مولکول ها، سلول ها و تکامل 2 | 2 |
| دکتر مسعود خسروانی |  |  | ساختمان غشاء سلولی | 3 |
| دکتر مسعود خسروانی |  |  | تبادلات غشائ سلولی | 4 |
| دکتر رامین رحیم نیا |  |  | مکانیسم های پایه ژنتیک مولکولی | 5 |
| دکتر رامین رحیم نیا |  |  | تکنیک های ژنتیک مولکولی | 6 |
| دکتر طباطبایی |  |  | کنترل رونویسی بیان ژن | 7 |
| دکتر طباطبایی |  |  | کنترل پس از رونویسی ژن ها | 8 |
| دکتر مسعود خسروانی |  |  | چرخه سلولی و مکانیسم های نظارتی | 9 |
| دکتر مسعود خسروانی |  |  | بیولوژی کانسر | 10 |
| دکتر ملکشاهی |  |  | کارگاه عملی 1،PCR، کشت باکتری | 11 |
| دکتر ملکشاهی |  |  | کارگاه عملی 2، مراحل کلونینگ، استخراج پلاسمید | 12 |
| دکتر ملکشاهی |  |  | کارگاه عملی 3، الکتروفورز عمودی و بیان ژن | 13 |
| دکتر ملکشاهی |  |  | کارگاه عملی 4، الکتروفورز افقی | 14 |
| دکتر مسعود خسروانی |  |  | ساختار و کارکرد پروتئین ها | 15 |
| دکتر مسعود خسروانی |  |  | گیرنده ها، هورمون ها، و سیگنالینگ سلولی | 16 |
| دکتر مسعود خسروانی |  |  | سلول عصبی و سد خونی مغزی | 17 |

**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[[5]](#footnote-5)

**روش ارزیابی 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)[[6]](#footnote-6): تکوینی 20%، تراکمی 80%
* ذکر روش ارزیابی دانشجو : تکلیف و امتحان کتبی
* ذکر سهم ارزشیابی هر روش در نمره نهایی دانشجو تکوینی 20%، تراکمی 80%
* **ارزیابی تکوینی (سازنده)[[7]](#footnote-7):** ارزیابی دانشجو در طول دوره­ آموزشی با ذکر فعالیت­هایی که دانشجو به طور مستقل یا با راهنمایی استاد انجام می­دهد. این نوع ارزیابی می­تواند صرفا 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 (کوییز) های کلاسی

* **ارزیابی تراکمی (پایانی)[[8]](#footnote-8):** 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 کوته پاسخ، آزمون­های استدلالی نظیر آزمون ویژگی­های کلیدی، سناریونویسی با ساختن فرضیه و ....، آزمون­های عملی که برای مثال می­تواند شامل انواع آزمون­های ساختارمند عینی نظیر OSCE[[9]](#footnote-9)، OSLE[[10]](#footnote-10) و ... و یا ارزیابی مبتنی بر محل کار[[11]](#footnote-11) با استفاده از ابزارهایی نظیر[[12]](#footnote-12)DOPS، لاگ­بوک[[13]](#footnote-13)، کارپوشه (پورت فولیو)[[14]](#footnote-14)، ارزیابی 360 درجه[[15]](#footnote-15) و ..... باشد.

**منابع:**

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

الف) کتب:

* Molecular Cell Biology, Lodish, H., Freeman, 9th. Edition (2021)

ب) مقالات:

ج) محتوای الکترونیکی:

د) منابع برای مطالعه بیشتر:

* Essential cell biology, Alberts, last edition
* An Introduction to Astrobiology, 3th. Edition

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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. | 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 |

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-1)
2. . Educational Approach [↑](#footnote-ref-2)
3. . Virtual Approach [↑](#footnote-ref-3)
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-4)
5. . این وظایف مصادیقی از وظایف عمومی هستند و می­توانند در همه انواع دوره­های آموزشی اعم از حضوری و مجازی، لحاظ گردند. [↑](#footnote-ref-5)
6. . در رویکرد آموزشی مجازی، سهم ارزیابی تکوینی بیش از سهم ارزیابی تراکمی باشد. [↑](#footnote-ref-6)
7. . Formative Evaluation [↑](#footnote-ref-7)
8. . Summative Evaluation [↑](#footnote-ref-8)
9. . Objective Structured Clinical Examination [↑](#footnote-ref-9)
10. . Objective Structured Laboratory Examination [↑](#footnote-ref-10)
11. . Workplace Based Assessment [↑](#footnote-ref-11)
12. . 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 حين انجام پروسيجر، مورد مشاهده قرار مي­گیرد و عملکرد وي بر اساس يک چک ليست ساختارمند، ارزيابي مي­شود.. با اين روش، بعد از هر بار انجام آزمون، نقاط قوت و ضعف فراگير شناسايي مي شوند. فرايند مشاهده فراگير در حدود ۱۵ دقيقه و ارائه بازخورد به وي حدود ۵ دقيقه به طول مي­انجامد. [↑](#footnote-ref-12)
13. . Logbook [↑](#footnote-ref-13)
14. . Portfolio [↑](#footnote-ref-14)
15. . Multi Source Feedback (MSF) [↑](#footnote-ref-15)