****

معاونت آموزشي

مركز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

واحد برنامه­ریزی آموزشی

چارچوب طراحی«طرح دوره­»

**اطلاعات درس:**

گروه آموزشی ارایه دهنده درس: بیوتکنولوژی پزشکی

عنوان درس: **کشت سلولی**

کد درس: 4370047

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

نام مسؤول درس: دکتر غلامعلی کاردر

مدرس/ مدرسان: غلامعلی کاردر – بابک نگاهداری – محمد علی مظلومی

پیش­نیاز/ هم­زمان: ندارد

رشته و مقطع تحصیلی: **بیوتکنولوژی پزشکی - دکتری تخصصی (PhD)**

**اطلاعات مسؤول درس:**

رتبه علمی: استاد

رشته تخصصی: ژنتیک مولکولی

محل کار: مرکز تحقیقات ایمونولوژی آسم و آلرژی – و عضو ثانویه گروه بیوتکنولوژی پزشکی دانشکده فناوریهای نوین پزشکی

تلفن تماس: 09120199469

نشانی پست الکترونیک: gakardar@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 ضمن آشنا نمودن دانشجویان با انواع روشهای کشت سلولی، مواد و وسایل مورد نیاز کشت سلولی معرفی و کاربرد هریک توضیح داده می شود. پس از آشنایی با کشت سلولی، کاربرد این روشها برای ارزیابی اثر داروها و مواد موثر روی آنها بررسی و بحث خواهد شد. در ادامه انواع روشهای تهیه رده سلولی و کشت بافت سه بعدی و همچنین روشهای تعیین هویت سلولی تدریس خواهد شد. در این درس دانشجویان برای تولید دارو و آنتی بادی ها با بیوراکتورها و کشت انبوه در آنها آشنا خواهند شد. و در سمینار این درس هر دانشجو می بایستی بخش کشت سلولی یک مقاله از همان سال را ارایه نماید تا دانشجویان بطور عملیاتی با روش کشت سلولی در تحقیقات آشنا گردند.

در بخش عملی ضمن جداسازی و کشت سلولهای خونی با ویژگیهای و مورفولوژی سلولهای پرایمری خونی آشنا خواهند شد. همچنین ضمن کشت و پاساژ رده سلولی با انجام یکی از روشهای تعیین هویت سلولی، انها را ارزیابی خواهند نمود. و نهایتا همچنین روشهای ذخیره سازی و خارج کردن سلول از بانک سلولی با مشارکت دانشجویان انجام خواهد شد. (همچنین در صورت تامین بودجه و امکانات روش جداسازی سلول پرایمری از بافت و در ادامه نامیراسازی آن قابل انجام خواهد بود)

**اهداف کلی/ محورهای توان­مندی:** شناسایی ویژگیهای سلول و کشت سلولی پیشرفته در پژوهشهای علوم پزشکی و پایه.

**اهداف اختصاصی/ زیرمحورهای هر توان­مندی:** روش تهیه محیط های کشت، کشت و ذخیره سازی سلولها، و روشهای ارزیابی عملکرد سلولی، روش شناسایی و تعیین هویت سلولی، تهیه سلولهای پرایمری و همچنین تهیه رده سلولی، کشت سلولهای جنینی و البته کشت سه بعدی به دانشجویان آموزش داده خواهد شد.

**پس از پایان این درس انتظار می­رود که فراگیر:** بتواند سلول پرایمری را جداسازی و کشت دهند و بتوانند با کمک روشهای مولکولی هویت سلولها را تعیین نمایند و نهایتا بتوانند مدل های سه بعدی کشت را انجاام دهند.

**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.

در صورت شرایط نامعمول نظیر کرونا تدریس به صورت مجازی یا ترکیبی با استفده از بسترهای الکترونیک نظیر اسکای روم امکان پذیر است

**تقویم درس:**

| نام مدرس/ مدرسان | فعالیت­های یادگیری/ تکالیف دانشجو  | روش تدریس | عنوان مبحث | جلسه |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| دکتر نگاهداری | دانشجو پس از مطالعه در جلسه بعد و قبل از مبحث جدید در مورد مباحث فراگیری بحث میکنند | ارایه استاد | آشنایی با تاریخچه و کاربردهای کشت سلولی | 1 |
| دکتر کاردر | " | " | آشنایی با انواع محیط کشت ها، آشنایی با تجهیزات آزمایشگاهی کشت سلولی | 2 |
| دکتر کاردر | " | " | کشت سلول های چسبنده و معلق ، ذوب و انجماد سلولی و شمارش سلولی | 3 |
| دکتر کاردر | " | " | روش های تعیین هویت سلولی | 4 |
| دکتر کاردر | " | " | آزمایشات و اسی های کشت سلولی و نامیراسازی سلولها | 5 |
| دکتر مظلومی | " | " | آلودگی های کشت سلولی ، تشخیص و درمان و پیشگیری  | 6 |
| دکتر نگاهداری | " | " | کشت سلولهای بنیادی جنینی | 7 |
| دکتر نگاهداری | " | " | کشت سلول سه بعدی و ارگانوئیدها | 8 |
| دکتر مظلومی | " | " | کشت و تکثیر سلولی انبوه (بیوراکتورو ...) | 9 |
| دکتر کاردر | دانشجو پس از مطالعه مقاله به سوالات زیر پاسخ خواهد داد:1. علت انتخاب سلول/ سلولهای مورد مطالعه چیست؟
2. روش تایید عملکرد یا ویژگی سلول/ سلولهای انتخاب شده، با چه روشی انجام شده است؟ با ذکر نتایج؟
3. پلن طراحی کشت سلولی (شامل تعداد، زمان، شرایط کشت و ...) وگروههای مورد ارزیابی چه هستند (شامل کنترل ها)؟
4. نتایج حاصل را بحث کنید؟
 | ارایه بخش کشت سلولی یک مقاله همان سال و Q1 | سمینار | 10 |

**وظایف و انتظارات از دانشجو:**

دانشجو ضمن شرکت در کلاسها و بحث در کلاس می بایستی قادر به پاسخگویی به سوالات امتحانی باشد.

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:** تکوینی 20درصد و تراکمی 80 درصد

* ذکر نوع ارزیابی (تکوینی/تراکمی)[[6]](#footnote-6)
* ذکر روش ارزیابی دانشجو
* ذکر سهم ارزشیابی هر روش در نمره نهایی دانشجو
* **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:

 **ب) مقالات:** در هر جلسه یک مقاله مرتبط با مبحث درس به دانشجویان برای مطالعه بیشتر معرفی می گردد

 **ج) محتوای الکترونیکی:** پاورپوینت و مباحث صحبت شده در کلاس. هر ترم بر اساس مقالات و منابع جدید مطالب درس به روز می گردد.

 **د) منابع برای مطالعه بیشتر:**

* Cell-Culture-Basics-Handbook - Gibco
* Cell culture module

|  |
| --- |
| **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)