



دانشگاه: پزشکی گروه آموزشی: گروه بیوتکنولوژی پزشکی نام درس: زیست شناسی سلولی - مولکولی
نیمسال اول: 1402-1403

نام و شماره درس: زیست شناسی سلولی - مولکولی - کد درس 06	رشته و مقطع تحصیلی: بیوتکنولوژی پزشکی مقطع کارشناسی ارشد
روز و ساعت برگزاری: 4شنبه ساعت 10-12	محل برگزاری: ساختمان شمس شرق
تعداد و نوع واحد (نظری/عملی): ۲ واحد (۲ واحد نظری) - ۱ واحد بیولوژی سلولی: دکتر مودی - ۱ واحد، بیولوژی مولکولی: دکتر میرحافظ	
دروس پیش نیاز: -	
نام مدرسین: خانم دکتر مهدیه مودی / آقای دکتر سید رضا میرحافظ	نام مسئول درس: آقای دکتر سید رضا میرحافظ
آدرس دفتر: پردیس - دانشکده پزشکی - طبقه چهارم - اتاق معاونت آموزشی	تلفن و روزهای تماس: همه روزه آدرس: mirhafezr@nums.ac.ir

توصیف کلی دوره: در برنامه آموزش بیوتکنولوژی پزشکی، دروس زیست شناسی سلولی و مولکولی به عنوان یکی از دروس مهم پایه مطرح است. فراگیری دقیق این درس توسط دانشجویان بیوتکنولوژی پزشکی لازمه درک تغییرات سلول از بعد مولکولی یک موقعیت فیزیولوژیک به یک موقعیت پاتولوژیک می باشد. این درس به آموزش اصول، مفاهیم و محفوظات در زمینه ساختارهای میکروسکوپی و سلولی و مولکولی و تکامل سلول های پروکاریوتی و یوکاریوتی خواهد پرداخت و همچنین در زمینه درک، تجزیه و تحلیل اختلالات مولکولی و درک اساس مولکولی بیماری ها خواهد پرداخت.

هدف / اهداف کلی درس در ابعاد دانشی، نگرشی و مهارتی:

در این درس از دانشجو انتظار می رود درک مناسبی در مورد مبانی بیولوژی مولکولی و فرایندهای داخل سلول به دست آورد. با توجه به اهمیت مباحث زیست شناسی سلولی و مولکولی در بخش های مختلف علوم زیستی و همچنین پیشرفتهای قابل توجه این علم طی دهه های اخیر، دانشجویان کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی پزشکی باید برخی از مباحث تکمیلی زیست شناسی سلولی مولکولی مثل ساختارهای فضایی برخی از ماکرومولکول ها، ارتباطات سلولی و نحوه تنظیم آنها، و اصول اساسی بیولوژی از ابعاد سلولی و مولکولی را یاد بگیرند. در این دوره فرض بر این هست که دانشجویان در مقطع کارشناسی واحدهای زیست شناسی سلولی و مولکولی را گذرانده اند و در این دوره سعی می شود مباحث تکمیلی و پیشرفته ارائه گردد.

* اهداف اختصاصی (ویژه) درس در سه حیطه دانشی، نگرشی و مهارتی:

1. فراگیر در مراحل مختلف تدریس در بحث های گروهی فعالانه شرکت می کند.
2. فراگیر در یادگیری این درس به سایر دانشجویان، تشویق و ترغیب گردد.
3. فراگیر در تمام مراحل مختلف تدریس با حرکات سر و برقراری ارتباط چشمی نسبت به موضوع درس توجه نشان دهد.
4. فراگیر خود را نسبت به شرایط برگزاری کلاس و رفتار سایر هم کلاسی ها مسئول بداند.
5. فراگیر مقررات کلاس را رعایت کند.
6. فراگیر به مطالعه هر مبحث قبل از آغاز کلاس علاقه مند شود.
7. فراگیر به نظرات انتقادی دیگران احترام بگذارد.
8. تاریخچه و سیر تکاملی علم سلولی و مولکولی را بشناسد و بتواند در مورد آن توضیح دهد.
9. بتواند اهمیت و کاربردهای کلی علم سلولی را در پزشکی توضیح داده و چند مثال بزند.
10. تعاریف و اصطلاحات مهم را تعریف کند..
11. ساختمان سلول را توضیح دهد.
12. ارگانل های اصلی سلول و عملکرد هر یک را توضیح دهد.
13. اسکلت سلولی یوکاریوت ها، ماتریکس خارج سلولی و چسبندگی سلولی آشنا گردند.
14. ساختمان کروموزوم طبیعی را توضیح دهد.
15. کروموزومهای انسانی را طبقه بندی کند.
16. انحرافات در تقسیم میتوز و نتایج حاصل از هر انحراف را بیان کند.
17. انحرافات در تقسیم میوز و نتایج حاصل از هر انحراف را بیان کند.
18. مراحل چرخه سلولی را بیان کند.
19. بتواند اجزای سلول را در تصاویر میکروسکوپی تشخیص دهد.
20. سازمان دهی فضایی سلول های باکتریایی و مولکول های دخیل در آن را توضیح دهند و شباهت های این ماکرومولکول ها با معادل های یوکاریوتی را بدانند.
21. مرگ برنامه ریزی شده سلولی را درک کنند و مسیرهای مرگ برنامه ریزی شده را بتوانند توضیح دهند.
22. تفاوت کروموزومهای یوکاریوت و پروکاریوت را بشناسد و توضیح دهد.
23. مکانیسم های مرگ سلولی: آپوپتوز را بشناسد.
24. ماهیت سرطان را بیان کند
25. عوامل محیطی موثر در ایجاد سرطان را نام ببرد
26. نقش انکوژن ها در ایجاد سرطان بیان کند
27. مکانیسم تبدیل پروتوانکوژن به انکوژن توضیح دهد
28. نقش ژن های سرکوبگر تومور در ایجاد سرطان بیان کند
29. مکانیسم غیر فعال شدن ژن های سرکوبگر تومور توضیح دهد
30. تغییرات ملکولی منجر به سرطان را توضیح دهد
31. تغییرات کروموزومی منجر به سرطان را توضیح دهد
32. ماهیت ژنتیکی سرطانهای مهم را توضیح دهد
33. فرضیه چند مرحله ای بودن سرطان را توضیح دهد
34. ویروس ها را بشناسد و با مکانیسم تکثیر و همانند سازی آنها تا حدودی آشنا گردد.
35. ساختار و عملکرد ژن ها را بشناسد.

36. انواع جهش های ژنتیکی را توضیح دهد.
37. کلیه مکانیسم های تنظیم بیان ژن در سطح همانندسازی، نسخه برداری و ترجمه را آشنا باشد.
38. مباحث مرتبط با تنظیم در سطح اپی ژنوم را مسلط باشد.
39. نقش های تنظیمی RNAs کد کننده و تنظیمی را توضیح دهد.
40. فراگیر در مراحل مختلف تدریس در بحث های گروهی فعالانه شرکت می کند.
41. فراگیر در یادگیری این درس به سایر دانشجویان، تشویق و ترغیب گردد.
42. فراگیر در تمام مراحل مختلف تدریس با حرکات سر و برقراری ارتباط چشمی نسبت به موضوع درس توجه نشان دهد.

* در خصوص اهداف شناختی میتوان از سوالات چندگزینه ای، جورکردنی، صحیح-غلط، تشریحی، کوتاه پاسخ، کامل کردنی،¹ PMP و KF² استفاده کرد. برای اهداف مهارتی می توان از آزمون های عملی مثل Log Book، OSPE³ و پورتفولیو و مشابه آن استفاده کرد، در خصوص اهداف نگرشی می تواند از سوالات در قالب پرسشنامه نظرسنجی یا چک لیست مشاهده عملکرد استفاده کرد.

¹ Patient Management Problem

²Key Feature

³ Objective Structured Practical Examination

جدول زمان بندی ارائه درس: بیولوژی سلولی و مولکولی نیمسال اول: 1402-1403

ردیف	تاریخ	ساعت	موضوع	مدرس	آمادگی دانشجویان قبل از شروع کلاس
1	شنبه	۱۰- ۱۲	مقدمه و تاریخچه ، سازماندهی فضایی سلول های باکتریایی	دکتر مودی	ارزشیابی آغازین و مروری بر مطالب دروس مقطع کارشناسی
2	شنبه	۱۰- ۱۲	آشنایی با ضمایم سلولی ۱	دکتر مودی	بارش افکار درباره اهمیت علم سلولی و دانش فراگیران
3	شنبه	۱۰- ۱۲	آشنایی با ضمایم سلولی ۲	دکتر مودی	پرسش و پاسخ جهت مرور دروس قبل
4	شنبه	۱۰- ۱۲	ساختمان مولکولی کروموزوم در پروکاریوت و یوکاریوت	دکتر مودی	پرسش و پاسخ جهت مرور دروس قبل
5	شنبه	۱۰- ۱۲	همانند سازی و تقسیم سلولی در یوکاریوت و پروکاریوت. مکانیسم های مرگ سلولی: آپوپتوز	دکتر مودی	کوئیز از مطالب تدریس شده و پاسخ در کلاس
6	شنبه	۱۰- ۱۲	بیولوژی مولکولی سرطان ها	دکتر مودی	بررسی چند شجره از تمرین ها
7	شنبه	۱۰- ۱۲	ژنتیک مولکولی ویروس ها در سلول یوکاریوت	دکتر مودی	پرسش و پاسخ جهت مرور دروس قبل-- ارائه سمینار
8	شنبه	۱۰- ۱۲	ساختمان مولکولی و عمل باکتریوفاژ ها	دکتر مودی	پرسش و پاسخ جهت مرور
9	شنبه	۱۰- ۱۲	ژن ها و محتوای ژنوم- خصوصیات و عملکرد	دکتر میرحافظ	ارزشیابی آغازین و مروری بر مطالب پایه
10	شنبه	۱۰- ۱۲	جهش های ژنتیکی در یوکاریوت ها	دکتر میرحافظ	بارش افکار درباره اهمیت جهش ها و تکامل
11	شنبه	۱۰- ۱۲	تنظیم چرخه سلولی و کنترل همانندسازی	دکتر میرحافظ	پرسش و پاسخ جهت مرور دروس قبل
12	شنبه	۱۰- ۱۲	تنظیم بیان ژن- فاکتورهای کنترل کننده نسخه برداری	دکتر میرحافظ	پرسش و پاسخ جهت مرور دروس قبل
13	شنبه	۱۰- ۱۲	تنظیم بیان ژن	دکتر میرحافظ	کوئیز از مطالب تدریس شده و پاسخ در کلاس- ارائه سمینار
14	شنبه	۱۰- ۱۲	تنظیم بیان ژن و اپی ژنوم	دکتر میرحافظ	پرسش و پاسخ جهت مرور دروس قبل-- ارائه سمینار
15	شنبه	۱۰- ۱۲	RNAs غیر کد کننده و تنظیمی	دکتر میرحافظ	پرسش و پاسخ جهت مرور- ارائه سمینار
16	شنبه	۱۰- ۱۲	نقش میکروارگانیسم ها در دست ورزی ژنتیکی	دکتر میرحافظ	کوئیز از مطالب تدریس شده و پاسخ در کلاس- ارائه سمینار

جدول زمان بندی ارائه درس: بیولوژی سلولی و مولکولی نیمسال اول: 1402-1403

ردیف	تاریخ	ساعت	موضوع	مدرس	آمادگی دانشجویان قبل از شروع کلاس
17			آزمون پایان ترم		

منابع اصلی درس (فارسی و لاتین): (عنوان کتاب، نام نویسنده، سال و محل انتشار، نام ناشر، شماره فصول یا صفحات مورد نظر در این درس - در صورتی که مطالعه همه کتاب یا همه مجلدات آن به عنوان منبع ضروری نباشد).

1-Samoel Malcolm, Guide to Molecular Cloning Techniques, (last edition)

2- Harvey Lodish, Arnold Berk, S Lawrence Zipursky, Paul Matsudaira, David Baltimore, and James Darnell, Molecular Cell Biology, 4th edition, (last edition)

3. Molecular Cell Biology, Harvey Lodish, Arnold Berk, Chris A. Kaiser, Monty Krieger, Anthony Bretscher, Hidde Ploegh, Angelika Amon, Matthew P. Scot (Last edition).

4. Kerebs J., Lewin's GENES XII.

منابع فرعی درس:

- 1- استفاده از درس در ماکس آرمان <https://arman.smums.ac.ir/?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
- 2- Genoms, T.A. Brown
- 3- مطالعه مقاله مربوط به مباحث سلولی و مولکولی
- 4- استفاده از سایت ها و نرم افزارهای مختلف مرتبط با علوم سلولی و بیولوژی مولکولی

رویکرد آموزشی: ترکیبی (حضور و مجازی)

روش تدریس:

- یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی (رویکرد مجازی)
- سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی و ...)
- بصورت نمایشی (با بکار بردن بعضی از مولاژها در تدریس نظری)
- ایجاد گروههای همهمه (Buzz group)
- استفاده از طوفان مغزی یا بارش افکار (Brain storming)
- دانشجو محور (student-centered approach)
- تشکیل گروه های کوچک (Small Groups) مبتنی بر سناریو

وظایف فراگیران:

- حضور کاملاً به موقع در کلاس
- رعایت نظم و احترام کلاس
- مطالعه مباحث هر جلسه قبل از کلاس
- شرکت در کلاس درس و حضور فعال در بحث‌ها
- انجام به موقع تکالیف محوله
- حضور فعال در بحث‌های گروهی خود (گروه‌های کوچک)
- آمادگی برای امتحان‌های تعیین شده در تاریخ مشخص

توانمندی مورد انتظار در پایان ترم

نام درس	توانمندی مورد انتظار	روش تدریس یا روش دستیابی به توانمندی‌ها	روش ارزشیابی و اطمینان از یادگیری توانمندی
زیست‌شناسی سلولی مولکولی	<ol style="list-style-type: none"> 1. آشنایی با مباحث پایه درس 2. آشنایی با مفاهیم به روز درس با نگاه به تکنولوژی‌های مهم مولکولی 	<p>شروع کلاس با سناریوی آزمایشگاهی</p> <p>ذکر مثال‌های عینی و بالینی</p>	<p>آزمون کتبی (تستی، کوتاه پاسخ و تشریحی محدود یا جورکردنی گسترده)،</p> <p>انجام پروژه و فعالیتهای دانشجویی شامل سمینار و ...</p> <p>آزمون عملی</p>

نحوه ارزیابی دانشجو و بارم مربوطه:

(هر استاد بسته به سیاست خود برای ارزیابی دانشجو می تواند مواردی را به این بند اضافه نماید).

15 نمره	آزمون نظری پایان ترم
4 نمره	کوئیزها و تکلیف آموزشی
1 نمره	نظم آموزشی
آزمون های پایان ترم نظری و کوئیزها (اعم از تشریحی، صحیح غلط، چندگزینه ای، جور کردنی و استدلال بالینی) در سالن آزمون و بصورت الکترونیکی برگزار خواهد شد. در پایان هر آزمون، قابلیت آنالیز آزمون برای هر دانشجو وجود دارد.	
20	جمع
14 نمره	آزمون عملی پایان ترم
4 نمره	کوئیزها و تکلیف آموزشی
2 نمره	نظم آموزشی
20	جمع
آزمون های پایان ترم عملی و کوئیزها (اعم از چهره به چهره و ایستگاهی) در سالن تشریح برگزار خواهد شد.	

سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس:

- در خصوص غیبت غیر موجه و بیش از حد مجاز مطابق با مصوبه شورای آموزشی دانشکده برخورد خواهد شد.
- برای هر جلسه غیبت غیر موجه 0/25 از نمره نهایی کسر می گردد.
- حضور دانشجویان حداقل 5 دقیقه قبل از شروع کلاس درس الزامی می باشد و در صورت تکرار تاخیر، به ازای هر دو جلسه تاخیر، یک جلسه غیبت غیر موجه برای دانشجو در نظر گرفته می شود.
- غیبت دسته جمعی توسط کلیه دانشجویان کلاس، به معاونت آموزشی دانشکده اطلاع داده شده و با کسر 2 نمره از نمره کل محاسبه می گردد.

سایر تذکرات مهم برای دانشجویان:

- حضور منظم در کلاس ها، بعلت وابستگی شدید هر محتوی کلاس و درس مربوطه برای کلاس ها و دروس بعدی دانشجو موظف است تکالیفی که در طول دوره مطرح می شود را انجام داده و ارائه نماید.
- دانشجو موظف است دروس را مطالعه و به پرسش های در کلاس پاسخ دهد.
- در صورت نیاز و تشخیص استاد کلاس جبرانی برای تکمیل مباحث برگزار خواهد شد.
- با اطلاع قبلی کوئیز اخذ خواهد شد.
- به افراد فعال در کلاس نمره تشویقی تعلق خواهد گرفت.
- دانشجو موظف است نسبت به وضعیت کلاس، شرایط هم کلاسی خود مسئولیت پذیر باشد.
- دانشجو موظف است احترام و نظم کلاس درس را رعایت کند.
- در صورت مشاهده یا گزارش موارد تقلب، دانشجو به معاونت آموزشی دانشکده ارجاع شده و در این خصوص، مطابق مقررات آموزشی دانشگاه عمل خواهد شد.