



معاونت آموزشی
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی
چارچوب طراحی «طرح دوره»

اطلاعات درس:

گروه آموزشی ارایه دهنده درس: پزشکی مولکولی
عنوان درس: اساس مولکولی بیماریها
کد درس:
نوع و تعداد واحد^۱: ۴ واحد نظری
نام مسئول درس: دکتر زهرا عزیزی ورزنده
مدرس/ مدرسان: دکتر زهرا عزیزی ورزنده، دکتر بیتا فام، دکتر محمود رضا حاجی قاسم، دکتر الهه متوسلی، دکتر مهدی محمودی، دکتر الهام فرهادی، دکتر شهربانو رستمی، دکتر بهرام چهاردولی، دکتر احمد رضا نیاورانی، دکتر عرفان امینی، دکتر غلامرضا طاوسی دانا
پیش‌نیاز/ همزمان: -
رشته و مقطع تحصیلی: دکتر تخصصی پزشکی مولکولی

اطلاعات مسئول درس:

رتبه علمی: استادیار
رشته تخصصی: پزشکی مولکولی
محل کار: گروه پزشکی مولکولی، دانشکده فناوری های نوین پزشکی
تلفن تماس: ۰۲۱-۴۳۰۵۲۰۰۰
نشانی پست الکترونیک: z-azizi@tums.ac.ir

^۱ مشتمل 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):

درس «اساس مولکولی بیماری‌ها» به بررسی مکانیزم‌های ژنتیکی، مولکولی و سلولی دخیل در بروز بیماری‌های انسانی می‌پردازد. مباحث این درس شامل فرایندهای مولکولی (انژیوژنز، متاستاز، آپوپتوز و تغییرات ژنتیکی) دخیل در بیماری‌های نورودژنراتیو (مانند آلزایمر و پارکینسون)، بیماری‌های ژنتیکی عضلانی و بیماری‌های خودایمنی و متابولیک، اختلالات خونی و سرطان‌های شایع (مری، معده، کولون، پانکراس، کبد، پروستات، دستگاه تناسلی، پستان و رحم...)، فرایند اختلالات پوست و ایجاد زخم است. این درس تلاش می‌کند با پیوند مفاهیم مولکولی و بالینی، دانشجویان را برای درک عمیق‌تر پاتوفیزیولوژی بیماری‌ها و مشارکت در پژوهش‌های پیشرفته آماده کند.

اهداف کلی/ محورهای توان‌مندی:

در این درس دانشجویان با مبانی مولکولی بروز بیماری‌های شایع انسانی تدوین شده است. انتظار می‌رود فراگیران بتوانند نقش ژن‌ها، پروتئین‌ها و مسیرهای سیگنالی را در پاتوفیزیولوژی بیماری‌ها درک کنند و بیماری‌های نورودژنراتیو، ژنتیکی عضلانی، خودایمنی و متابولیک، چاقی و زخم را در سطح مولکولی بشناسند. همچنین تحلیل تغییرات ژنتیکی و مولکولی دخیل در سرطان‌های مختلف، بررسی اختلالات خونی و هموگلوبینوپاتی‌ها در بیماری‌های ارثی و اکتسابی و تقویت توانایی دانشجویان در تحلیل داده‌های پژوهشی و تبیین ارتباط میان یافته‌های مولکولی و بالینی از دیگر اهداف این درس است.

اهداف اختصاصی/ زیرمحورهای هر توان‌مندی:

پس از پایان این درس انتظار می‌رود که فراگیر:

۱. مکانیسم‌های مولکولی تخریب نورونی در بیماری‌های نورودژنراتیو مانند آلزایمر و پارکینسون را توصیف کند.
۲. ژن‌های درگیر در آلزایمر و پارکینسون را شناسایی و ارتباط آن‌ها با پاتوفیزیولوژی بیماری را تحلیل کند.
۳. ساختار و عملکرد ژن دیستروفین را بیان کرده و تفاوت‌های دیستروفی دوشن و بکر را توضیح دهد.
۴. سازوکارهای ایمنی و ژنتیکی دخیل در ایجاد مولتیپل اسکلروزیس را توضیح دهد.
۵. رسپتورهای هورمون‌های تیروئید را از دیدگاه ژنتیکی و مولکولی توضیح دهد.
۶. ساختمان شیمیایی، مکانیسم، تنظیم ترشح و اثرات محیطی انسولین، تنظیم قند خون و نقش آن در چاقی و مقاومت به انسولین را با تأکید بر نقش خودایمنی در تخریب سلول‌های بتا بیان کند.
۷. متابولیسم و تنظیم کلسیم و فسفر، کربوهیدرات‌ها- تنظیم انرژی و سوخت و ساز و رسپتورهای دخیل در تنظیم متابولیسم و اختلالات متابولیسمی را توضیح دهد.
۸. عوامل ژنتیکی و محیطی مؤثر در بروز دیابت را توضیح دهد.
۹. نقش ویروس‌ها، مانند EBV و پاروویروس B۱۹ را در آغاز فرایندهای خودایمنی و پاتوژنز روماتوئید آرتریت توضیح دهد.
۱۰. مکانیسم‌های آپوپتوز و تأثیر اختلال در آن بر بقای سلول‌های ایمنی و سلول‌های سینه‌ویال را شرح دهد.
۱۱. نقش مولکول‌های کو-استیمولاتوری (مانند CD۲۸، CTLA-۴ و CD۴۰/CD۴۰L) را در فعال‌سازی لنفوسیت‌های T و تداوم التهاب مفصلی تحلیل کند.
۱۲. اثر لیپیدهای بابوآکتیو بر مسیرهای سیگنالینگ ایمنی و فرایندهای التهابی در بافت مفصل را توضیح دهد.
۱۳. استراتژی‌های درمانی نوین هدفمند علیه سابتوکاین‌ها و مسیرهای مولکولی مرتبط با روماتوئید آرتریت را ارزیابی کند.
۱۴. مکانیسم‌های مولکولی دخیل در لوپوس و اسکلروزیس سیستمیک را توضیح دهد و نقش اتوآنتی‌بادی‌ها را بشناسد.
۱۵. تغییرات ژنتیکی کلیدی در لوسمی، لنفوم و میلوما را بیان کند و درمان‌های هدفمند مربوطه را توضیح دهد.
۱۶. جهش‌های مؤثر بر ساختار هموگلوبین را شرح دهد و تالاسمی و انمی داسی‌شکل را از نظر مولکولی تحلیل کند.
۱۷. فرایندهای مولکولی تومورزایی و نقش فاکتورهای رشد مانند VEGF در آنژیوژنز را توضیح دهد.
۱۸. جهش‌های مهم در سرطان‌های معده، کولون، پانکراس و کبد، پستان، سرطان پروستات و رحم را بیان کرده و نقش عوامل ویروسی را در سرطان کبد توضیح دهد.
۱۹. مکانیسم‌های مولکولی دخیل در ایجاد اسکواموس سل کارسینوما در دستگاه ادراری-تناسلی را توضیح دهد.
۲۰. ویژگی‌های مولکولی و کروموزومی لنفوم بورکیت، از جمله ترانس‌لوکاسیون‌های MYC، را شرح دهد.

رویکرد آموزشی^۱:

□ ترکیبی^۲

■ حضوری

□ مجازی^۳

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

رویکرد حضوری

- * سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی و ...)
- * بحث در گروه‌های کوچک

تقویم درس:

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری/ تکالیف دانشجویان	نام مدرس/ مدرسان
۱	مقدمه ای بر اساس مولکولی بیماری‌ها	سخنرانی تعاملی	مشارکت فعال	دکتر عزیزی
۲	مکانیسم مولکولی بیماری‌های نورودژنراتیو، الزایمر، پارکینسون	سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ)	مطالعه مقالات جدید، پرسش و پاسخ	دکتر م حاجی قاسم
۳	مکانیسم بیماری‌های هانتینگتون، دوشن (DMD)، بکر (BMD)	سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ)	شرکت در بحث بالینی، پرسش و پاسخ	دکتر حاجی قاسم
۴	مکانیسم مولکولی بیماری ام اس (MS) و بیماری‌های ژنتیک رفتاری	سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ)	تحلیل مورد بالینی، بحث گروهی	دکتر حاجی قاسم
۵	رسمپورهای هورمون‌های تیروئید	سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ)	مرور مقاله، تمرین تحلیلی	دکتر عزیزی_ دکتر فام
۶	ساختمان شیمیایی، مکانیسم، تنظیم ترشح و اثرات محیطی انسولین، تنظیم قند خون و نقش آن در دیابت	سخنرانی تعاملی	ارائه توسط دانشجویان، بحث گروهی	دکتر عزیزی
۷	متابولیسم و تنظیم کلسیم و فسفر	سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ)	ارائه توسط دانشجویان، بحث گروهی	دکتر عزیزی
۸	متابولیسم کربوهیدرات‌ها- تنظیم انرژی و سوخت و ساز و نقش آن در چاقی و مقاومت به انسولین	استفاده از دانشجویان در تدریس	ارائه گروهی توسط دانشجویان	دکتر عزیزی
۹	رسمپورهای دخیل در تنظیم متابولیسم و اختلالات متابولیسمی	سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ)	مشارکت در بحث گروهی، مرور مقالات	دکتر عزیزی
۱۰	مکانیسم‌های مولکولی و سلولی دخیل در ایجاد بیماری روماتوئید	سخنرانی تعاملی	ترسیم مسیر آپوپتوز، پرسش و پاسخ	دکتر محمودی و دکتر فرهادی
۱۱	نقش ویروس‌ها در ایجاد بیماری روماتوئید	سخنرانی تعاملی – بحث در گروه‌های کوچک	مطالعه مقاله مروری، ارائه کوتاه	دکتر محمودی و دکتر فرهادی
۱۲	آپوپتوز و لیپیدهای بیواکتیو در بیماری روماتوئید	سخنرانی تعاملی – استفاده از دانشجویان در تدریس	ارائه توسط دانشجویان، بحث گروهی	دکتر محمودی و دکتر فرهادی
۱۳	مولکول‌های گواستی مولاتوری در بیماری روماتوئید	سخنرانی تعاملی – استفاده از دانشجویان در تدریس	ارائه توسط دانشجویان، بحث گروهی	دکتر محمودی و دکتر فرهادی

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 دانشجوی	نام مدرس/ مدرسان
۱۴	مکانیسم بیماریهای لوپوس و واسکولیت	سخنرانی تعاملی – استفاده از دانشجویان در تدریس	ارائه توسط دانشجویان، بحث گروهی	دکتر محمودی و دکتر افره‌ادی
۱۵	مکانیسم بیماریهای استئوارتریت، بدخیمی های بافت پیوندی و ...	سخنرانی تعاملی – بحث در گروههای کوچک	مطالعه موردی، بحث گروهی	دکتر محمودی و دکتر فره‌ادی
۱۶	مکانیسم مولکولی هموگلوبین، لوکمیا و لمفوما	سخنرانی تعاملی	شرکت در بحث بالینی، پرسش و پاسخ، ارائه خلاصه مقاله	دکتر رستمی- دکتر چهاردولی
۱۷	هموگلوبینوپاتی های ناشی از موتاسیون های ژنی، مکانیسم انمی و الوانتی ژن های سلول های خونی، ترومبوزیس و فاکتور ۵ لیدن	سخنرانی تعاملی – استفاده از دانشجویان در تدریس	تحلیل مورد بالینی و ارائه کوتاه	دکتر رستمی- دکتر چهاردولی
۱۸	هموکروماتوزیس، سیستیک فیبروزیس، اساس مولکولی هموفیلی و تالاسمی	سخنرانی تعاملی (بحث گروهی)	مرور مقالات جدید، پرسش و پاسخ	دکتر رستمی- دکتر چهاردولی
۱۹	تولید سلول های خونی و ر ا های ایجاد سرطان، انکوژن ها، سلول های سرکوبگر تومور ها، انژیوزنزیس	سخنرانی تعاملی – استفاده از دانشجویان در تدریس	ترسیم مسیر های سیگنالینگ و ارائه گروهی	دکتر رستمی- دکتر چهاردولی
۲۰	مکانیسم مولکولی سرطان های خانوادگی	سخنرانی تعاملی – استفاده از دانشجویان در تدریس	مشارکت فعال	دکتر متوسلی
۲۱	مکانیسم مولکولی سرطان مری و معده	سخنرانی تعاملی – بحث در گروههای کوچک	مطالعه موردی بالینی	دکتر نیاورانی
۲۲	مکانیسم مولکولی سرطان کورورکتال	سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ)	تحلیل جهش های KRAS و APC، کوئیز	دکتر نیاورانی
۲۳	مکانیسم مولکولی سرطان پانکراس	استفاده از دانشجویان در تدریس	بحث گروهی	دکتر نیاورانی
۲۴	مکانیسم مولکولی سرطان کبد	سخنرانی تعاملی – یادگیری مبتنی بر موارد بالینی	بحث گروهی	دکتر نیاورانی
۲۵	مکانیسم مولکولی متاستاز سرطان پروستات، قابلیت ژنتیکی افراد برای ابتلا	سخنرانی تعاملی – استفاده از دانشجویان در تدریس	بحث گروهی، ارائه کوتاه	دکتر امینی
۲۶	نقش رستور های استروئیدی در پروستات	سخنرانی تعاملی – استفاده از دانشجویان در تدریس	ارائه توسط دانشجویان، بحث گروهی	دکتر امینی
۲۷	اسکواموس سل کارسینوما دستگاه ادراری تناسلی، بورکیت	سخنرانی تعاملی – بحث در گروههای کوچک	مطالعه مقاله مروری، بحث کلاسی	دکتر امینی
۲۸	مکانیسم مولکولی بیماری های زنان و نازایی	سخنرانی تعاملی – بحث در گروههای کوچک	مطالعه مقاله مروری، بحث کلاسی	دکتر متوسلی
۲۹	مکانیسم مولکولی سقط مکرر	سخنرانی تعاملی – بحث در گروههای کوچک	مطالعه مقاله مروری، بحث کلاسی	دکتر متوسلی
۳۰	مکانیسم مولکولی سرطان رحم و تخمدان	سخنرانی تعاملی – بحث در گروههای کوچک	مطالعه مقاله مروری، بحث کلاسی	دکتر متوسلی
۳۱	مکانیسم مولکولی سرطان پستان	سخنرانی تعاملی – بحث در گروههای کوچک	مطالعه مقاله مروری، بحث کلاسی	دکتر متوسلی
۳۲	مکانیسم مولکولی دخیل در پیری	سخنرانی تعاملی – بحث در گروههای کوچک	مطالعه مقاله مروری، بحث کلاسی	دکتر عزیزی-دکتر طاوسی دانا
۳۳	مکانیسم مولکولی بیماری های پوست و ترمیم زخم	سخنرانی تعاملی – بحث در گروههای کوچک	مطالعه مقاله مروری، بحث کلاسی	دکتر عزیزی
۳۴	مکانیسم مولکولی سرطان ملانوما	سخنرانی تعاملی – بحث در گروههای کوچک	مطالعه مقاله مروری، بحث کلاسی	دکتر طاوسی دانا

وظایف و انتظارات از دانشجو:

دانشجو موظف است در تمامی جلسات به‌طور منظم حضور داشته، منابع معرفی‌شده را پیش از هر جلسه مطالعه کند و در بحث‌ها و فعالیت‌های کلاسی مشارکت نماید. همچنین انتظار می‌رود تکالیف محوله، ارائه‌های فردی یا گروهی و کوئیزها را به‌موقع انجام داده و در فعالیت‌های تیمی و ارزشیابی‌های دوره‌ای فعالانه شرکت کند.

روش ارزیابی دانشجو:

حضور و مشارکت فعال در کلاس و فعالیت‌های گروهی → ۱۰ درصد

مرور منابع و ارائه‌ی خلاصه/گزارش مقالات → ۱۰ درصد

پرسش و پاسخ و آزمون‌های کلاسی → ۲۰ درصد

آزمون کتبی پایانی (سوالات چندگزینه‌ای، تشریحی) → ۶۰ درصد

منابع:

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

الف) کتب:

۱. Molecular Biology of the Cell

Alberts, B., Heald, R., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (۲۰۲۲). *Molecular Biology of the Cell* (۷th ed.). W. W. Norton & Company.

۲. Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease

Kumar, V., Abbas, A.K., Aster, J.C., & Robbins, S.L. (۲۰۲۱). *Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease* (۱۰th ed.). Elsevier.

۳. The Genetic Basis of Human Cancer

Vogelstein, B., & Kinzler, K.W. (۲۰۰۲). *The Genetic Basis of Human Cancer* (۲nd ed.). McGraw Hill Professional.

ب) مقالات:

- مقالات پژوهشی و مروری جدید از PubMed در حوزه بیماری‌ها و سرطان.

ج) محتوای الکترونیکی:

- NCBI Gene
- Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)

د) منابع برای مطالعه بیشتر:

- *Nature Reviews Molecular Cell Biology*
- *Trends in Genetics*

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 مسئول درس و سایر مدرسان، دروس پیش نیاز و همزمان و رشته و مقطع تحصیلی اشاره شده است.	اطلاعات درس			
			اطلاعات مسئول درس اعم از رتبه علمی، رشته تخصصی، اطلاعات تماس و ... درج شده است.	اطلاعات مسئول درس			
			بخش های مختلف محتوایی درس در حد یک یا دو بند معرفی شده است.	توصیف کلی درس			
			اهداف کلی/ محورهای توانمندی با قالب نوشتاری صحیح درج شده اند.	اهداف کلی/ محورهای توانمندی			
			اهداف اختصاصی/ زیرمحورهای هر توانمندی با قالب نوشتاری صحیح درج شده اند.	اهداف اختصاصی/ زیرمحورهای هر توانمندی			
			رویکرد آموزشی مورد نظر در ارایه دوره اعم از حضوری، مجازی و ترکیبی مشخص شده است.	رویکرد آموزشی			
			روش های یاددهی و یادگیری درج شده اند.	روش های 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 برنامه های 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			
			کتاب های درسی، نشریه های تخصصی، مقاله ها و نشانی وبسایت های مرتبط، معرفی شده اند	منابع			