مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه

فرم طرح دوره

نام درس : ایمنی شناسی پزشکی **تعداد واحد: ۱/۸ واحد نظری**	**رشته تحصیلی:** **پزشکی**	**مقطع تحصیلی دانشجویان:** **دکتری عمومی**	**محل برگزاری:** **دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه، دانشکده پزشکی**	**مدرس: دکتر محسن قریانی**	**نیمسال:**

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با کلیات و اجزای سیستم ایمنی و پاسخ های این سیستم

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی* یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	زمان جلسه (دقیقه)	تکالیف دانشجو	نحوه** ارزشیابی
۱		آشنایی با علم و مفاهیم پایه ایمونولوژی، تاریخچه و اصطلاحات مربوطه	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی:** - سیستم ایمنی و اهمیت آن را توضیح دهد - دیدگاه های اولیه درباره سیستم ایمنی را بیان کند - تعاریف ساده از واژگان و اصطلاحات ایمونولوژی مثل آنتی ژن، ایمونوژن، آنتی بادی، سایتوکاین، اپسونین، اندام لنفاوی، کلون، انتخاب کلون، خاطره ایمونولوژیک و واکسن ارائه نماید - تعاریف کلی از سیستم ایمنی ذاتی و اختصاصی بیان کند **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید	شناختی- عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	آزمون ورودی

* روش یاددهی – یادگیری می‌تواند شامل: سخنرانی، مباحثه‌ای – گروهی کوچک، نمایشی – حل مسئله – پرسش و پاسخ – گردش علمی، آزمایشی

** آزمون‌ها بر اساس اهداف می‌توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله‌ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه

۲		آشنایی با سیستم ایمنی ذاتی و اجزای آن	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی:** - نقش و اهمیت سیستم ایمنی ذاتی در پاسخ به عوامل پاتوژن را بیان نماید - اجزای اصلی سیستم ایمنی ذاتی را نام ببرد - نقش سد های آناتومیکال در ایمنی ذاتی را بیان نماید - درباره مکانیسم های محافظتی ایمنی ذاتی در پوست، دستگاه گوارش، دستگاه تنفس، چشم و دستگاه ادرای-تناسلی توضیح دهد - درباره انواع و عملکرد فاکتور های شیمیایی مهار کننده پاتوژن ها در ایمنی ذاتی توضیح دهد - عملکرد عوامل خونی سیستم ایمنی ذاتی را شرح دهد - درباره نحوه تکامل و وظایف سلول های سیستم ایمنی ذاتی توضیح دهد - سایتوکاین های مهم دخیل درپاسخ های ایمنی ذاتی را نام ببرد – عملکرد هر یک از سایتوکاین های مهم سیستم ایمنی ذاتی را شرح دهد - مکانیسم های شناسایی عوامل میکروبی و شناساگر های سیستم ایمنی ذاتی را نام ببرد - نحوه شناسایی و عملکرد شناساگر های سیستم ایمنی ذاتی را بیان نماید **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید	شناختی-عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	تکوینی
۳		آشنایی با مکانیسم های مهاجرت سلولی و حذف عوامل میکروبی	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی:** - اهمیت مهاجرت سلولی در پاسخ بر ضد عوامل میکروبی را بیان نماید - مراحل مهاجرت گلبول های سفید از خون به بافت آسیب دیده یا جایگاه های عفونت را توضیح دهد - نقش انواع مولکول های سلکتین (L، E و P) در مهاجرت گلبول های سفید را شرح دهد - درباره سیگنال های ایمنی موثر در بروز سلکتین ها و نقش هر	شناختی-عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	تکوینی

		کدام توضیح دهد - نقش انواع مولکول های اینتگرین در مهاجرت گلبول های سفید را بیان نماید - مکانیسم های درگیر در التهاب را شرح دهد - فاگوسیتوز را تعریف کند - مهمترین فاگوسیت های سیستم ایمنی را نام ببرد - مراحل فاگوسیتوز را شرح دهد - درباره مکانیسم های میکروب کشی وابسته به اکسیژن، میلوپراکسیداز و نیتریک اکساید و واسطه های مربوطه توضیح دهد - مکانیسم های سم زدایی در فاگوسیت ها را شرح دهد **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید					
۴	آشنایی با انواع آنتی ژن ها	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی**: - تعاریف علمی از آنتی ژن، ایمونوژن، آلرژن، تولرژن، آنتی ژنسیته و ایمونوژنسیته ارائه دهد - آنتی ژن ها وابسته و غیر وابسته به تیموس را تعریف کند - انواع آنتی ژن های غیر وابسته به تیموس را ذکر نماید - درباره انواع آنتی ژن ها و اپی توپ ها و خصوصیات آن ها توضیح دهد - شرایط لازم برای ایمونوژنسیته یک مولکول را بیان نماید - در مورد هاپتن و خصوصیات آن توضیح دهد - ادجوان را تعریف کند - انواع ادجوان ها و مکانیسم های عمل آن ها را بیان نماید **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید	شناختی- عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	تکوینی
۵	آشنایی با اعضا و بافت های لنفاوی	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی:** - اهمیت اعضای لنفاوی در پاسخ های ایمنی را بیان نماید	شناختی- عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای کلاس و کسب	تکوینی

		- اعضای لنفاوی اولیه و ثانویه را نام ببرد - اساس تقسیم بندی اعضای لنفاوی به اعضای اولیه و ثانویه را بیان کند - نحوه تولید و تکامل سلول های سیستم ایمنی در مغز استخوان از سلول بنیادی خونساز را بیان نماید - در مورد ساختار تیموس و نقش آن در تکامل لنفوسیت های T توضیح دهد - در مورد سیستم لنفاوی، ساختار گره های لنفاوی و محل استقرار لنفوسیت ها و سایر سلول های ایمنی در گره های لنفاوی توضیح دهد - ساختار طحال را از نظر محل استقرار سلول های سیستم ایمنی توضیح دهد - نقش لوزه ها در پلسخ های ایمنی را بیان نماید - در مورد بافت های لنفاوی وابسته به مخاط، ساختار و انواع آن ها و نقش آن ها در پاسخ های ایمنی توضیح دهد **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید			مرتبط، نرم افزار Power Point		آمادگی برای Quiz جلسه آینده	
۶		آشنایی با مولکول آنتی بادی	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی:** - در مورد انواع پروتئین های سرم و پلاسما و تفاوت محتوای سرم و پلاسما توضیح دهد - درباره ساختار آنتی بادی، انواع زنجیره های سنگین و سبک آنتی بادی و نحوه نامگذاری کلاس های مختلف آنتی بادی توضیح دهد - واژه های Fab، FC، CDR و پاراتوپ (ایدئوتایپ) را تعریف نماید - درباره انواع گیرنده های FC و نقش آن ها در پاسخ های ایمنی توضیح دهد - تاثیر آنزیم های پاپائین و پپسین بر مولکول آنتی بادی را توضیح دهد - شاخص های آلوتایپیک، ایزوتایپیک و ایدئوتایپیک در ساختار آنتی بادی را تعریف کند	شناختی- عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	تکوینی

			- مکانیسم های ایجاد تنوع در مولکول های آنتی بادی را بیان کند - در مورد خصوصیات ساختاری، نقش و عملکرد کلاس های مختلف آنتی بادی (IgG, IgM, IgA, IgE, IgD) توضیح دهد - آنتی بادی منوکلونال و پلی کلونال را تعریف کند - درباره اصول تولید آنتی بادی های منوکلونال و سیستم نامگذاری آن ها توضیح دهد - مفهوم آنتی سرم و تیتر آنتی بادی را بیان نماید - انواع واکنش های آنتی ژن و آنتی بادی را نام برده و توضیح دهد **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید					
۷		آشنایی با ژنتیک آنتی بادی و گیرنده لنفوسیت T (TCR)	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی:** - نظریه های اولیه در مورد ژنتیک آنتی بادی و TCR را بیان کند - نظریه نوترکیبی سوماتیک را توضیح دهد - ژن های کد کننده زنجیره های آنتی بادی و TCR را نام ببرد - جایگاه ژنتیکی ژن های کد کننده زنجیره های آنتی بادی و TCR را بیان نماید - اصول نوترکیبی قطعات ژنی V، D، J و نقش توالی های RSS در فرایند نوترکیبی ژنی را توضیح دهد - نقش پروتئین ها و آنزیم های درگیر در نوترکیبی سوماتیک از جمله RAG1/RAG2، Ku، Artemis، DNA پلی مراز، DNA لیگاز و TdT را در فرایند های نوترکیبی سوماتیک توضیح دهد **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید	شناختی- عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	تکوینی
۸		آشنایی با تکامل	دانشجو بتواند	شناختی-	سخنرانی،	وایت برد، ماژیک،	۱۲۰	شرکت در پرسش	تکوینی

		لنفوسیت های B و T	**الف) حیطه شناختی:** - خونسازی (هماتوپوئز) و فرایند های مرتبط با این پدیده را توضیح دهد - درباره ساختار گیرنده لنفوسیت B و نحوه شناسایی آنتی ژن با این گیرنده توضیح دهد - درباره ساختار گیرنده لنفوسیت T و نحوه شناسایی آنتی ژن با این گیرنده توضیح دهد - مکانیسم های ایجاد تنوع در گیرنده لنفوسیت ها را بیان کند - مفاهیم کلون و فرضیه انتخاب کلون در پاسخ های سیستم ایمنی را توضیح دهد - مراحل تکامل لنفوسیت های B در مغز استخوان را نام ببرد - در مورد وقایع هر مرحله از تکامل لنفوسیت های B توضیح دهد - زیرگروه های مختلف لنفوسیت هایB، نقش و محل استقرار هر زیرگروه را بیان نماید - مراحل تکامل لنفوسیت های T در تیموس را نام ببرد - در مورد وقایع هر مرحله از تکامل لنفوسیت های T توضیح دهد - مسیر های مختلف مرگ برنامه ریزی شده (]پوپتوز) و اهمیت آن در تکامل سلول های ایمنی و پاسخ های ایمنی را توضیح دهد **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید	عاطفی	پرسش و پاسخ، بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point		و پاسخ انتهای کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	
۹		آشنایی با فرایند های فعال شدن لنفوسیت های B (ایمنی هومورال) و فرایند های فعال شدن لنفوسیت های T (ایمنی سلولی)	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی:** - ساختار مولکولی گیرنده لنفوسیت B و نوع آنتی ژن های متصل شونده به آن را توضیح دهد - نقش لنفوسیت های B بکر، لنفوسیت های B خاطره و پلاسماسل ها را در پاسخ های ایمنی هومورال بیان کند - خصوصیات پاسخ های ایمنی هومورال اولیه و ثانویه را شرح دهد - نقش لنفوسیت های B فولیکولار، B ناحیه مارژینال زون و B1 را در پاسخ های ایمنی هومورال توضیح دهد - نحوه فعال شدن لنفوسیت های B بر ضد آنتی ژن های وابسته	شناختی- عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	تکوینی

			به تیموس را بیان نماید - نقش لنفوسیت های T در کمک به پاسخ های ایمنی هومورال را بیان نماید - درباره اهمیت تشکیل فولیکول های ثانویه و مراکز زایا و نقش آن ها در پاسخ های ایمنی هومورال توضیح دهد - فرایند های بلوغ افینیتی و ایزوتایپ سویچینگ و سیگنال های ایمونولوژیک و رویداد های مربوط به هر کدام از این فرایند ها را شرح دهد - نحوه فعال شدن لنفوسیت های B بر ضد آنتی ژن های غیر وابسته به تیموس را بیان نماید - ساختار مولکولی گیرنده لنفوسیت T و نوع آنتی ژن های متصل شونده به آن را توضیح دهد - نقش لنفوسیت های T بکر و خاطره را در پاسخ های ایمنی سلولی بیان کند - خصوصیات پاسخ های ایمنی سلولی اولیه و ثانویه را بیان کند - نقش سلول های عرضه کننده آنتی ژن و مولکول های MHC را در پاسخ های ایمنی سلولی شرح دهد - سیگنال های ضروری برای فعال شدن لنفوسیت های T را بیان کند - در مورد زیر گروه های مختلف لنفوسیت های T از جمله Th1، Th2، Th17، TCD8+ و...، محیط تمایزی آن ها، عملکرد و وظیفه آن ها و پروفایل سایتوکاینی هر کدام توضیح دهد **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید					
۱۰		آشنایی با اصول ایمونیزاسیون	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی:** - انواع ایمنی طبیعی (ایمنی گونه ای، نژادی و فردی) را تعریف کند - انواع روش های کسب ایمنی فعال (طبیعی و مصنوعی) و ایمنی غیر فعال (طبیعی و مصنوعی) را با ذکر مثال بیان کند - واکسن را تعریف کند	شناختی- عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	تکوینی

						- مبنای ایمونولوژیک طراحی واکسن را بیان نماید - عوامل موثر در بروز پاسخ های ایمنی در مقابل واکسن را بیان کند - ویژگی های یک واکسن برای تحریک پاسخ های ایمنی مناسب را بیان نماید - در مورد انواع واکسن ها (زنده، زنده ضعیف شده، کشته شده، نوترکیب و اجزا و فراورده های میکروب) توضیح دهد - مثال هایی از انواع واکسن ها را بیان کند - مزایا و معایب هر نوع واکسن را بیان نماید - اصول نگهداری و حمل واکسن ها را توضیح دهد - در مورد عوارض جانبی (موضعی و سیستمیک) واکسیناسیون توضیح دهد - موارد منع واکسیناسیون را توضیح دهد - روش های نوین تولید واکسن را نام ببرد - مبنای طراحی واکسن به روش های نوین را شرح دهد - در مورد برنامه زمانی تجویز واکسن های رایج توضیح دهد **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید				
۱۱		آشنایی با سیستم کمپلمان	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی**: - نحوه شناسایی سیستم کمپلمان را بیان نماید - اهمیت سیستم کمپلمان در پاسخ های ایمنی را توضیح دهد - ویژگی های پروتئین های سیستم کمپلمان را بیان کند - درباره مسیر کلاسیک سیستم کمپلمان، عوامل فعال کننده آن و ترتیب فعال شدن اجزای این مسیر توضیح دهد - درباره مسیر آلترناتیو (فرعی) سیستم کمپلمان، عوامل فعال کننده آن و ترتیب فعال شدن اجزای این مسیر توضیح دهد - درباره مسیر وابسته به لکتین سیستم کمپلمان، عوامل فعال کننده آن و ترتیب فعال شدن اجزای این مسیر توضیح دهد - درباره انواع مهار کننده های محلول و سطح سلولی سیستم کمپلمان و عملکرد هر کدام توضیح دهد - علت بروز بیماری های PNH و آنژیوادم ارثی را بیان کند	شناختی- عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	تکوینی

			- درباره انواع گیرنده های سیستم کمپلمان و عملکرد و نقش هر کدام در پاسخ های ایمنی توضیح دهد - دربـاره انـواع اجـزاء اپسـونین گـر و آنافیلاتوکسـین سیسـتم کمپلمان و اهمیت هر کدام در پاسخ های ایمنی توضیح دهد - انواع نقایص سیستم کمپلمان را بیان کند - عواقب هر کدام از نقایص سیستم کمپلمان را شرح دهد - مکانیسم های فرار میکروب ها از سیسـتم کمپلمـان را بـا ذکـر مثال توضیح دهد - روش های سـنجش پـروتئین هـای سیسـتم کمپلمـان را بیـان نماید **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید				
۱۲		آشنایی با کمپلکس سـازگاری بافتی اصلی (MHC)/ HLA و فرایند پردازش و عرضه آنتی ژن	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی:** - در مورد ماهیت مولکول های MHC، نحوه شناسـایی و الگـوی توارث این مولکول ها توضیح دهد - اهمیت پلی مرفیسم مولکول های MHC را بیان نماید - کلاس های مختلف مولکول های MHC را نام ببرد - دربـاره انـواع ژن هـای کلاسـیک و غیـر کلاسـیک کـد کننـده مولکول های MHC کلاس I و II و جایگاه کروموزومی ایـن ژن ها توضیح دهد - درباره انواع ژن های کد کننده مولکول های MHC کلاس III و جایگاه کروموزومی این ژن ها توضیح دهد - ساختار مولکول های MHC کلاس I و II را شرح دهد - سلول های بیان کننده مولکـول هـای MHC کـلاس I و II را نام ببرد - فرایند عرضه آنتی ژن را توضیح دهد - نقش و عملکرد مولکول هـای MHC کـلاس I در پاسـخ هـای ایمنی را توضیح دهد - نقـش مولکـول هـای B2M، کـالرتیکولین، یـوبی کـوئیتین، پروتئازوم، TAP، تاپاسین، ERAP و ERP 57 در مسیر عرضه آنتی ژن با مولکول های MHC کلاس I را بیان کند	شناختی- عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	تکوینی

						- نقش مولکول های کاتپسین، زنجیره نا متغیر، HLA DM، HLA DO در مسیر عرضه آنتی ژن با مولکول های MHC کلاس II را بیان کند - عرضه متقاطع را توضیح دهد - در مورد مولکول های CD1 و نقش آن ها در عرضه آنتی ژن های لیپیدی توضیح دهد - در مورد ارتباط آلل های مختلف HLA و بروز برخی بیماری ها توضیح دهد - روش های تعیین HLA و کاربرد آن ها را توضیح دهد **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید				
۱۳		آشنایی با فرایند پردازش و عرضه آنتی ژن	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی:** - فرایند عرضه آنتی ژن را توضیح دهد - نقش و عملکرد مولکول های MHC کلاس I در پاسخ های ایمنی را توضیح دهد - نقش مولکول های B2M، کالرتیکولین، یوبی کوئیتین، پروتئازوم، TAP، تاپاسین، ERAP و ERP 57 در مسیر عرضه آنتی ژن با مولکول های MHC کلاس I را بیان کند - نقش مولکول های کاتپسین، زنجیره نا متغیر، HLA DM، HLA DO در مسیر عرضه آنتی ژن با مولکول های MHC کلاس II را بیان کند - عرضه متقاطع را توضیح دهد - در مورد مولکول های CD1 و نقش آن ها در عرضه آنتی ژن های لیپیدی توضیح دهد - در مورد ارتباط آلل های مختلف HLA و بروز برخی بیماری ها توضیح دهد - روش های تعیین HLA و کاربرد آن ها را توضیح دهد **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید	شناختی- عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	تکوینی

۱۴		آشنایی با سایتوکاین ها	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی:** - درباره خصوصیات و نحوه عملکرد سایتوکاین ها توضیح دهد - اثرات اتوکرین، پاراکرین و اندوکرین سایتوکاین ها را توضیح دهد - واژه های پلیوتروپیسم، سینرژیسم، آنتاگونیسم و ریداندنسی را در مورد سایتوکاین ها تعریف نماید - در مورد منابع سلولی، ویژگی ها و تاثیرات سایتوکاین های پیش التهابی (IL-1، IL-6 و TNF-α) بر پاسخ های ایمنی توضیح دهد - اثرات موضعی و سیستمیک TNF-α را بیان کند - در مورد منابع سلولی، ویژگی ها و تاثیرات سایتوکاین های IL-2، IL-4، IL-5، IL-12، IL-13، IL-15، IL-17، IL-18، IL-21 و IL-22 بر پاسخ های ایمنی توضیح دهد - در مورد منابع سلولی، ویژگی ها و تاثیرات سایتوکاین های مهاری (IL-10، IL-35 و TGF-β) بر پاسخ های ایمنی توضیح دهد - در مورد منابع سلولی، ویژگی ها و تاثیرات سایتوکاین های خونساز (IL-3 ، IL-7، IL-9 و IL-11) و انواع مختلف فاکتور های محرک کلونی (CSFs) توضیح دهد - انواع اینترفرون ها و اثرات آن ها بر پاسخ های ایمنی را بیان نماید - نقش سایتوکاین ها در بروز بیماری ها را بیان نماید - در مورد استفاده درمانی از سایتوکاین ها توضیح دهد - سایتوکاین های جاذب سلول ها (کموکاین ها) را تعریف کند - مبنای نامگذاری کموکاین ها را بیان کند - نحوه عملکرد و تاثیرات کموکاین ها بر پاسخ های ایمنی را شرح دهد **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید	شناختی- عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور، کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	تکوینی
۱۵		آشنایی با تحمل (تولرانس) ایمونولوژیک	دانشجو بتواند **الف) حیطه شناختی**	شناختی- عاطفی	سخنرانی، پرسش و پاسخ،	وایت برد، ماژیک، ویدئو پروژکتور،	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ انتهای	تکوینی

			- تحمل (تولرانس) ایمونولوژیک را تعریف کند - اهمیت ایمونولوژیک تحمل را بیان نماید - عوامل موثر در بروز یا عدم بروز تحمل بر ضد یک ایمونوژن خاص را بیان نماید - تحمل مرکزی و محیطی را تعریف کند - حذف کلونال و آنرژی را تعریف کند - درباره مکانیسم های تحمل مرکزی در لنفوسیت های T توضیح دهد - مکانیسم های تحمل محیطی در لنفوسیت های T را شرح دهد - نقش لنفوسیت های T تنظیمی در مکانیسم های تحمل را بیان نماید - نقش لنفوسیت های Th3 در بروز تحمل در مقابل آنتی ژن های خوراکی را توضیح دهد - درباره مکانیسم های تحمل مرکزی در لنفوسیت های B توضیح دهد - مکانیسم های تحمل محیطی در لنفوسیت های B را شرح دهد - مکانیسم های مهار پاسخ های ایمنی در مناطق حفاظت شده مثل چشم و مغز را توضیح دهد **ب) حیطه عاطفی:** - در هنگام تدریس، با انگیزه به درس توجه کند - در مباحث مطرح شده، مشارکت فعال داشته باشد - با انگیزه و اشتیاق، مطالب را در طول کلاس پیگیری نماید		بحث گروهی	کتاب، مقالات مرتبط، نرم افزار Power Point		کلاس و کسب آمادگی برای Quiz جلسه آینده	
۱۶		جمع بندی مطالب و رفع اشکال	دانشجو بتواند - اهمیت و هدف ارائه این واحد درسی را بیان نماید - مباحث ارائه شده در طول ترم را شرح دهد - با اشتیاق و انگیزه در امتحان پایان ترم شرکت نماید	شناختی- عاطفی	پرسش و پاسخ، بحث گروهی	-	۱۲۰	شرکت در پرسش و پاسخ	آزمون پایانی

منابع:

- Cellular And Molecular Immunology; Abul K Abbas (آخرین ویرایش، ترجمه دکتر رضا فرید حسینی)
- Immunology: Theoretical and Practical Concepts in Laboratory Medicine; Zane HD (Latest edition)
- Immunology; Roitt (Latest edition)
- Immunology: A short course; Eli Benjamini (Latest edition)

نحوه ارزشیابی:

ارزشیابی به صورت کتبی که ۲۰٪ کل نمره با استفاده از کوئیز و ۸۰٪ باقی‌مانده در امتحان پایان ترم محاسبه می‌گردد.

نحوه محاسبه نمره کل:

آزمون پایان ترم: ۸۰٪ کل نمره؛ کوئیز و تکالیف درسی: ۲۰٪ کل نمره.