

## به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی لرستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
طرح دوره (طرح درس ترمی)

(برای یک دوره درس کامل، برای مثال: ۱۷ جلسه‌ی دو ساعته برای یک درس دو واحدی)

دانشکده: پزشکی	گروه آموزشی: ایمونولوژی	مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی ارشد ایمونولوژی
نام درس: مبانی ایمونولوژی	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: نظری
زمان برگزاری کلاس:	روز: دوشنبه	ساعت: ۱۰-۱۲ و ۱۳-۱۵
تعداد دانشجویان: ۳	مسئول درس: دکتر شیخیان	مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): دکتر شیخیان و دکتر ورزی
		پیش نیاز: ندارد
		مکان برگزاری: کلاس گروه ایمونولوژی

### شرح دوره:

ایمونولوژی علم مطالعه سیستم ایمنی بدن است و یک شاخه بسیار مهم علوم پزشکی و زیست شناسی است. سیستم ایمنی ما را از عفونت‌های مختلف محافظت می‌کند. اگر سیستم ایمنی به درستی عمل نکند، می‌تواند منجر به بیماری‌هایی نظیر بیماری‌های خود ایمنی، آلرژی و سرطان شود. بسیاری از پیشرفت‌های علمی ایمونولوژی در قرن ۱۹ و ۲۰ رخ داد، از علم ایمونولوژی در شناسایی گروه‌های خونی و پیوند عضو استفاده می‌شود. تحقیقات ایمونولوژیک به گسترش درک ما از نحوه درمان مشکلات بهداشتی مهم، در ایمونوتراپی، بیماری‌های خود ایمنی و تولید واکسن برای پاتوژن‌های در حال ظهور، مانند کووید ۱۹ ادامه می‌دهد.

سیستم ایمنی بدن مجموعه‌ای از مولکول‌ها، سلول‌ها و بافت‌هاست که وظیفه دفاع از بدن را در مقابل عوامل بیگانه بر عهده دارند. پاسخ هماهنگ عوامل دفاعی مذکور را در برابر آنتی‌ژن، پاسخ ایمنی می‌نامند. پاسخ‌های ایمنی معمولاً به نفع بدن هستند و عامل بقاء موجود زنده‌ای مثل انسان هستند. سیستم ایمنی بدن یک سیستم پیچیده از ساختارها و فرآیندهای است که برای حفاظت از ما از بیماری‌ها تکامل یافته است. عملکرد این سیستم به بخش‌هایی تقسیم می‌شود، بخش اول شامل پاسخ‌هایی است که به صورت غیر اختصاصی عمل می‌کنند و به همه میکروبها به یک صورت پاسخ می‌دهند این بخش پاسخ ایمنی ذاتی نامیده می‌شوند و بخش دوم پاسخ‌هایی است که به صورت اختصاصی به یک میکروب خاص پاسخ می‌دهند که با نام ایمنی اکتسابی شناخته می‌شوند. ایمنی ذاتی اولین خط دفاع بوده. به این معنی که پاسخ‌ها برای همه میکروبها یکسان است. ایمنی ذاتی شامل موانع فیزیکی (مانند پوست، بزاق و غیره) و سلولهاست (ماکروفاژها، نوتروفیلها، بازوفیلها). در برخی مواقع ایمنی ذاتی برای حذف میکروبها کفایت می‌کند، اما در موارد دیگر، پاسخ ذاتی قادر به حذف میکروب نیست و خط دوم دفاع (دفاع اکتسابی) به وجود می‌آید. ایمنی اکتسابی خط دوم دفاع است که شامل سلولهایی با نام B و T است. این سلولها در مواجهه با میکروبها تکثیر پیدا کرده و سلول‌های اجرایی که میکروبها را از بین می‌برند و سلول‌های خاطره یا حافظه می‌کنند. سلول‌های خاطره در مواجهه مجدد با میکروبها پاسخ شدیدتری ایجاد می‌کنند. ایمنی اکتسابی شامل آنتی‌بادی‌هایی است که توسط پلاسماسلها تولید می‌شوند که به طور کلی میکروبهای خارجی را از بین می‌برند. از طرفی این شاخه از ایمنی شامل سلولهای T است که می‌توانند به طور مستقیم سلول‌های آلوده به میکروبهای داخل سلولی را از بین ببرند.

آشنایی دانشجویان علوم پزشکی با این علم از اهمیت زیادی برخوردار است. طی این واحد درسی سعی می‌شود که اصول علم ایمونولوژی مدرن آن گونه که متناسب با مقطع ارشد رشته ایمونولوژی باشد، به دانشجویان این رشته آموزش داده شود. ارائه درس عمدتاً به شکل حضوری خواهد بود. در عین حال مواد آموزشی در سامانه نوید توأم با ارائه تکلیف و ارزیابی مستمر ارائه خواهد شد. چندین جلسه هم به شکل آنلاین برگزار خواهد شد.

## هدف کلی:

در پایان درس دانشجو باید با مفاهیم کلی ایمنولوژی پایه آشنا باشد و بتواند مراحل ایجاد پاسخ ایمنی از هنگام ورود آنتی ژن تا تشکیل سلول‌های اجرایی و مقابله با آنتی ژن و عوامل تأثیرگذار را شرح دهد.

## اهداف بینابینی: (در واقع همان اهداف کلی درس است)

(منظور، شکستن هدف کلی به اجزای تخصصی است که نسبت به اهداف کلی، روشن‌تر و شفاف‌تر است و محورهای اصلی برنامه را نشان می‌دهد. اهداف بینابینی قابل تقسیم شدن به اجزای اختصاصی‌تری به نام اهداف ویژه است که در واقع همان اهداف رفتاری هستند و در طرح درس روزانه قید می‌شوند).

## دانشجو باید:

### الف) در حیطه شناختی:

- ۱) سیستم ایمنی و انواع پاسخ‌های ایمنی را تعریف کند و کاربرد ایمنولوژی را در پزشکی مدرن شرح دهد.
- ۲) تاریخچه مختصری از علم ایمنولوژی را در ایران و جهان شرح دهد.
- ۳) ساختار و عملکرد مولکول‌های درگیر در شناسایی آنتی ژن (آنتی‌بادی‌ها، گیرنده‌های سلول T و MHC) را شرح دهد.
- ۴) انواع و وظایف سلول‌های ایمنی را تعریف کرده و ارتباط آنها را باهم در شکل‌گیری پاسخ ایمنی تبیین کند.
- ۵) ساختار و عملکرد بافت‌های لنفاوی را شرح داده و ارتباط ریزمحیط آنها را با نحوه شکل‌گیری پاسخ ایمنی توضیح دهد.
- ۶) مکانیسم‌های اجرایی ایمنی سلولی و هومورال را نام برده و آنها را شرح دهد.
- ۷) شیوه تحمل سیستم ایمنی نسبت به اجزا خودی و علت ایجاد بیماری‌های خودایمنی را شرح دهد.
- ۸) ساختار و ماهیت و عملکرد آنتی‌ژنها و ایمنوژنها را شرح دهد.
- ۹) نحوه تکوین، تمایز و بلوغ لنفوسیت‌های B، گرانولوسیت‌ها و مونوسیت‌ها در مغز استخوان را توضیح دهد.
- ۱۰) نحوه تکوین، تمایز و بلوغ لنفوسیت‌های T و ILC (NK) در تیموس را توضیح دهد.
- ۱۱) ساختار و عملکرد ایمنوگلوبولین‌ها را شرح داده و ارتباط آنها را با همدیگر تبیین نماید.
- ۱۲) ساختار ژنی و شیوه بازآرایی گیرنده آنتی‌ژنی لنفوسیت‌های B و T را شرح دهد.
- ۱۳) ساختار و عملکرد کمپلکس اصلی سازگاری بافتی را ترسیم نموده و توضیح دهد.
- ۱۴) شیوه پردازش آنتی‌ژن و نحوه ارائه آن به سلول‌های T را به تصویر بکشد.
- ۱۵) اصول گردش لکوسیت‌ها در عروق خونی و عروق و بافت‌های لنفاوی را توضیح دهد.
- ۱۶) ملکول‌ها و گیرنده‌های ایمنی ذاتی را تقسیم‌بندی کرده و ساختار و عملکرد آنها را شرح دهد.
- ۱۷) فرایند التهاب و پاسخ‌های ایمنی ذاتی را به طور کامل درک نموده و شیوه شکل‌گیری و نقش آن را در دفاع از بدن تبیین نماید.
- ۱۸) سلول‌های لنفوبیدی ذاتی و گیرنده‌های آنها را شرح داده و انواع آنها را با ذکر اعمال مهم توضیح دهد.
- ۱۹) نحوه شناسایی آنتی‌ژن و فعال شدن لنفوسیت‌های B و T را توضیح دهد.
- ۲۰) ماهیت و شیوه شکل‌گیری پاسخ‌های ایمنی هومورال را شرح دهد.
- ۲۱) ماهیت و شیوه شکل‌گیری پاسخ‌های ایمنی سلولی را شرح دهد.
- ۲۲) اجزا و اعمال سیستم ایمنی پوست و نیز سطوح مخاطی را شرح دهد.
- ۲۳) اصول و مبانی تنظیم سیستم و پاسخ‌های ایمنی (Immunoregulation) را شرح دهد.

### ب) در حیطه عاطفی:

- ۱) با اشتیاق در کلاسها حضور یابد.
- ۲) علاقه‌مندی خود را نسبت به درس نشان دهد.
- ۳) تسلط بر موضوع درس را برای آینده شغلی خود مهم بداند.
- ۴) تکالیف تعیین شده را دنبال کرده و انجام آنها را مهم تلقی کند.

### شیوه‌های تدریس:

- |                                               |                                                                     |                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> سخنرانی   | <input type="checkbox"/> سخنرانی برنامه‌ریزی شده                    | <input checked="" type="checkbox"/> پرسش و پاسخ     |
| <input checked="" type="checkbox"/> بحث گروهی | <input checked="" type="checkbox"/> یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) | <input type="checkbox"/> یادگیری مبتنی بر تیم (TBL) |
| سایر موارد:                                   |                                                                     |                                                     |

## وظایف و تکالیف دانشجو (در جلسات آنلاین و جلسات آنلاین به تفکیک):

دانشجو بایستی قبل از برگزاری کلاس، مواد آموزشی را مطالعه کرده و با آمادگی کامل در کلاس حاضر شود. کلاسها عمدتاً به شیوه بحث گروهی یا کلاس وارونه تشکیل خواهند شد. وظیفه دیگر دانشجو، مراجعه منظم هفتگی به سامانه مدیریت یادگیری نوید و انجام تکالیف مربوطه است.

## قوانین و مقررات کلاس (در جلسات آنلاین و جلسات آنلاین به تفکیک):

دانشجو موظف است حداقل چند دقیقه قبل از شروع کلاس در کلاس حضور داشته باشد. مدت تشکیل هر کلاس ۱:۴۵ دقیقه است. در این فاصله دانشجو مجاز به ترک کلاس نیست، مگر در مواردی که ناگزیر باشد. کارهای متفرقه مثل تماس با دوستان و خانواده و نیز رفتن به بوفه بایستی در زنگ استراحت انجام گیرند. استفاده از تنقلات در کلاس درس ممنوع نیست.

## وسایل آموزشی:

- وایت برد  ویدئو پروژکتور  کامپیوتر  سامانه مدیریت یادگیری  وب سرویس کلاس آنلاین   
سامانه آزمون مجازی  ابزار ارتقا دهنده یادگیری (از قبیل شبیه‌سازها، واقعیت مجازی و ...)  
سایر موارد (لطفاً نام ببرید):

## نحوه ارزشیابی دانشجو و سهم هر کدام از فعالیت‌های مختلف دانشجو:

ردیف	فعالیت	نمره از بیست
۱	انجام تکالیف در سامانه مدیریت یادگیری	۵
۲	ارزشیابی تکوینی	
۳	حضور فعال در کلاس حضوری یا آنلاین	۱
۴	شرکت در گفتگوهای آنلاین (فوروم یا تالار گفتگو)	۲
۵	ارزیابی یا امتحان پایانی	۱۲
۶	سایر (نام ببرید)	

## نوع آزمون

- تشریحی  پاسخ کوتاه  چندگزینه‌ای  جور کردنی  صحیح- غلط   
سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----

## منابع پیشنهادی برای مطالعه:

- ۱- کتاب ایمونولوژی سلولی و مولکولی، تألیف ابوالعباس و همکاران، آخرین چاپ،
- ۲- کتاب ایمونوبیولوژی تألیف جنوی، آخرین چاپ،
- ۳- مقالات مروری مرتبط از مجلات معتبر

### جدول زمان بندی ارائه مباحث درس

مدرس	ساعت برگزاری	فعالیت‌های تکمیلی جلسات آفلاین			شیوه ارائه مباحث			عنوان مبحث	تاریخ	ردیف
		گفتگو	تکلیف	خودآزمون	آفلاین	آنلاین	حضور			
دکتر شیخیان	۱۰:۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	تاریخچه علم ایمنولوژی در ایران و جهان، آنتوژنی سیستم ایمنی	۰۲/۰۷/۱۰	۱
دکتر شیخیان	۱۳:۱۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	آنتی‌ژنها و ایمنوژنها	۰۲/۰۷/۱۰	۲
دکتر شیخیان	۱۰:۱۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	تکوین، تمایز و بلوغ لنفوسیت‌های B، گرانولوسیت‌ها و مونوسیت‌ها در مغز استخوان	۰۲/۰۷/۱۷	۳
دکتر شیخیان	۱۳:۱۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	تکوین، تمایز و بلوغ لنفوسیت‌های T و ILC (NK) در تیموس	۰۲/۰۷/۱۷	۴
دکتر ورزی	۱۰:۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ساختار و عملکرد ایمنوگلوبولین‌ها	۰۲/۰۷/۲۴	۵
دکتر ورزی	۱۳:۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ساختار و عملکرد ایمنوگلوبولین‌ها	۰۲/۰۷/۲۴	۶
دکتر ورزی	۱۰:۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	بازآرایی ساختار ژنی گیرنده آنتی‌ژنی لنفوسیت‌های B و T	۰۲/۰۸/۰۱	۷
دکتر ورزی	۱۳:۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	بازآرایی ساختار ژنی گیرنده آنتی‌ژنی لنفوسیت‌های B و T	۰۲/۰۸/۰۱	۸
دکتر شیخیان	۱۰:۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	کمپلکس اصلی سازگاری بافتی	۰۲/۰۸/۰۸	۹
دکتر شیخیان	۱۳:۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	پردازش آنتی‌ژن و نحوه ارائه آن به سلول‌های T	۰۲/۰۸/۰۸	۱۰
دکتر شیخیان	۱۰:۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	گردش لکوسیت‌ها در عروق خونی، عروق و بافت‌های لنفاوی	۰۲/۰۸/۱۵	۱۱
دکتر شیخیان	۱۳:۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ملکول‌ها و گیرنده‌های ایمنی ذاتی	۰۲/۰۸/۱۵	۱۲
دکتر شیخیان	۱۰:۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ملکول‌ها و گیرنده‌های ایمنی ذاتی	۰۲/۰۸/۲۲	۱۳
دکتر شیخیان	۱۳:۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	التهاب و پاسخ‌های ایمنی ذاتی	۰۲/۰۸/۲۲	۱۴
دکتر شیخیان	۱۰:۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	التهاب و پاسخ‌های ایمنی ذاتی	۰۲/۰۸/۲۹	۱۵
دکتر شیخیان	۱۳:۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	التهاب و پاسخ‌های ایمنی ذاتی	۰۲/۰۸/۲۹	۱۶
دکتر شیخیان	۱۰:۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	سلول‌های لنفوییدی ذاتی و گیرنده‌های آنها	۰۲/۰۹/۰۶	۱۷
دکتر شیخیان	۱۳:۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	سلول‌های لنفوییدی ذاتی و گیرنده‌های آنها	۰۲/۰۹/۰۶	۱۸
دکتر ورزی	۱۰:۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	نحوه شناسایی آنتی‌ژن و فعال شدن لنفوسیت‌های B و T	۰۲/۰۹/۱۳	۱۹
دکتر ورزی	۱۳:۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	نحوه شناسایی آنتی‌ژن و فعال شدن لنفوسیت‌های B و T	۰۲/۰۹/۱۳	۲۰
دکتر ورزی	۱۰:۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	پاسخ‌های ایمنی هومورال	۰۲/۰۹/۲۰	۲۱
دکتر ورزی	۱۳:۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	پاسخ‌های ایمنی هومورال	۰۲/۰۹/۲۰	۲۲
دکتر ورزی	۱۰:۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	پاسخ‌های ایمنی سلولی	۰۲/۰۹/۲۷	۲۳
دکتر ورزی	۱۳:۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	پاسخ‌های ایمنی سلولی	۰۲/۰۹/۲۷	۲۴
دکتر ورزی	۱۰:۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	سیستم ایمنی پوست و سطوح مخاطی	۰۲/۱۰/۰۴	۲۵
دکتر ورزی	۱۳:۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	تنظیم ایمنی (Immunoregulation)	۰۲/۱۰/۰۴	۲۶