



دانشگاه علوم پزشکی تهران  
دانشکده پزشکی

برنامه آموزشی

بلوک ادغام یافته مولکول و سلول

کمیته بین رشته‌ای مقدمات علوم پایه  
دفترخانه بازنگاری دوره پزشکی عمومی

به نام آن که جان را فکرت آموخت

## مسوول بلوک

خانم دکتر آذین نوروزی (گروه آموزشی بیوشیمی)

### تدوین کنندگان (به ترتیب حروف الفبا)

آقای دکتر ابوالحسنی (گروه آموزشی آناتومی)

آقای دکتر امینیان (گروه آموزشی بیوشیمی)

خانم دکتر پاسالار (گروه آموزشی بیوشیمی)

آقای دکتر حسنزاده (گروه آموزشی آناتومی)

آقای دکتر دوستی (گروه آموزشی بیوشیمی)

آقای دکتر راگردی کاشانی (گروه آموزشی آناتومی)

آقای دکتر عمیدی (گروه آموزشی آناتومی)

آقای دکتر کریمیان (گروه آموزشی فیزیولوژی)

آقای دکتر کشاورز (گروه آموزشی فیزیولوژی)

آقای دکتر گلستانی (گروه آموزشی بیوشیمی)

جناب آقای دکتر گل محمدی (گروه آموزشی بیوشیمی)

خانم دکتر مرتاض هجری (دفتر توسعه آموزش)

خانم ملک (گروه آموزشی آناتومی)

آقای دکتر مینایی (گروه آموزشی آناتومی)

آقای دکتر میرزازاده (گروه آموزشی بیماری‌های داخلی، دفتر توسعه آموزش)

خانم دکتر نوروزی (گروه آموزشی بیوشیمی)

آقای دکتر نوری موگهی (گروه آموزشی آناتومی)

آقای ناصر یوسفزاده (دانشجوی پزشکی)

## بازنگری در سال ۱۳۹۷:

خانم دکتر آذین نوروزی (گروه آموزشی بیوشیمی)

آقای دکتر کریمیان (گروه آموزشی فیزیولوژی)

آقای دکتر کشاورز (گروه آموزشی فیزیولوژی)

آقای دکتر عمیدی (گروه آموزشی آناتومی)

گروه بیوشیمی

## توصیف کلی دوره

بلوک "مولکول و سلول"، اولین بلوک از بلوک‌های ادغام یافته دوره علوم پایه در برنامه جدید پزشکی عمومی دانشگاه علوم پزشکی تهران است. یادگیری مباحث عمومی مرتبط با ساختمان مولکول و سلول و عملکرد طبیعی آنها از اهداف این بلوک است که برای یادگیری بلوک بافت، تکوین و عملکرد و نیز بلوک‌های ارگان-سیستم که از نیمسال دوم ارایه می‌شوند، مورد نیاز می‌باشد.

از آن جهت که این بلوک، اولین نقطه تماس دانشجوی پزشکی با دنیای طب در قالب دوره پزشکی عمومی می‌باشد، نقش ویژه‌ای در ارایه یک تصویر جامع و کلی از علم طب و علوم زیستی مرتبط در ذهن دانشجو و آشنایی وی با نقش برجسته پزشک در جامعه به عنوان یک حرفه ارزشمند ایفا می‌کند.

این بلوک به موارد زیر **نمی‌پردازد**:

- جزییات تخصصی علوم مرتبط به ساختار و عملکرد طبیعی بدن. از آنجا که علم طب رشته‌ای است بسیار وسیع و مقطع پزشکی عمومی اولین مرحله از سیر پیشرفت دانشجوی پزشکی در این مسیر می‌باشد که لازم است توانایی عمومی انجام وظایف محوله را داشته باشد؛ بنابر این ورود به جزییات مطلب که مورد نیاز مقاطع بالاتر تحصیلی مانند دوره‌های تحصیلات تکمیلی یا دستیاری بالینی می‌باشد خارج از چارچوب کاری بلوک است.
- کلیات مرتبط با ساختار و عملکرد غیرطبیعی بدن از جمله عوامل و مکانیسم‌های بیماری‌زا و واکنش‌های بدن به این عوامل. این موارد در قالب دروس دیگری در مراحل بعدی دوره علوم پایه ارایه می‌شوند.

## اهداف بلوک

### اهداف کلی

دانشجو باید پایه‌های دانشی لازم برای درک صحیح و مناسب از مباحثی که در ادامه دوره و در بلوک‌های ارگان-سیستم مطرح می‌شود را در این بلوک کسب کند. به این منظور لازم است:

۱. مبنای مناسبی از ساختمان، عملکرد و طبقه بندی مولکول‌های حیاتی به دست آورد به گونه‌ای که زیربنای مناسبی برای درک مبنای مولکولی بیماری‌ها باشد.
۲. مبانی مطالعه ساختار بدن انسان و دستگاه‌های مختلف را برای درک بهتر سطوح و ابعاد بدن در انسان زنده و جسد کسب نماید تا از آن‌ها برای معاینه، تشخیص و درمان بیماری‌ها استفاده کند.
۳. درک صحیحی از ساختمان و عملکرد سلول و ارگان‌های سلولی کسب کند تا بتواند آنها را در درک تغییرات بافتی که در جریان بیماری‌های مختلف پیش می‌آید به کار گیرد.

## اهداف اختصاصی

## الف) اهداف دانشی

در پایان این بلوک دانشجو باید بتواند:

۱. واحدهای اندازه گیری متریک و غیرمتریک و کاربرد آنها را با ذکر مثال ذکر کند.
۲. منطق مولکولی حیات را شرح دهد.
۳. ساختار مولکولهای حیاتی را توصیف کند.
۴. با نمود بالینی تغییرات کمی و کیفی مولکولها در بیماریهای مختلف آشنا شود.
۵. مفهوم تبادل ماده و انرژی، حفظ و ذخیره آن را توضیح دهد.
۶. مفهوم کلی بیان ژن را بشناسد.
۷. مفهوم کلی ساختارهای تشریحی پایه بدن انسان، ارتباطات آنها با هم و تقسیمبندی آنها را بیان کند.
۸. زیرشاخههای علم تشریح و واژه شناسی مرتبط با آن ها را نام ببرد.
۹. ساختار عناصر سوماتیک و ویسرال بدن را نام ببرد.
۱۰. ساختار کلی و اجزای تشکیل دهنده سیستم اتونوم (سمپاتیک و پاراسمپاتیک) را شناخته و عملکرد آنها را شرح دهد.
۱۱. مبانی آناتومی رادیولوژیک و سطحی را بیان کند.
۱۲. ساختار اندامکهای سلول را شرح دهد
۱۳. نقش سلول را در تشکیل بافتهای مختلف توضیح دهد.
۱۴. ساختار و عملکرد بافتهای پایه را توصیف کند و تفاوت ساختاری بین بافتهای مختلف را بیان کند.
۱۵. ارتباط ساختاری بین بافتهای مختلف و در نتیجه شکل گیری ارگان و سیستمها را شرح دهد.
۱۶. مفهوم کلی ساختارهای تشریحی پایه بدن انسان، ارتباطات آنها با هم و تقسیمبندی آنها را بیان کند.
۱۷. اعمال مختلف غشای سلول (لایه چربی و پروتئین) را توضیح دهد.
۱۸. راه های عبور مواد مختلف از غشای سلول را بیان کند و تفاوت بین آنها را برشمارد.
۱۹. مبنای ایجاد پتانسیل غشا و عوامل موثر بر نوسانات آن را توضیح دهد.
۲۰. چگونگی ایجاد و انتقال پتانسیل های موضعی و عمل در غشا را شرح دهد.

## ب) اهداف مهارتی

در پایان این بلوک دانشجو باید بتواند:

۱. با رعایت اصول و قوانین در آزمایشگاه کار کند.
۲. قندها، اسیدهای آمینه، پروتئین و اسیدهای نوکلئیک را از نظر کیفی بررسی کند.
۳. مقدار پروتئینهای سرم را توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر اندازه گیری کند.
۴. هموگلوبین A<sub>2</sub> و توتال را توسط کروماتوگرافی جداسازی کند.
۵. مقادیر سدیم، پتاسیم، کلسیم و ... را توسط دستگاه flame photometry جدا کند.
۶. بتواند به درستی از میکروسکوپ نوری استفاده کند.
۷. لام خون محیطی تهیه کند.
۸. با استفاده از میکروسکوپ نوری، سلولهای خونی طبیعی را از هم افتراق دهد.

۹. بافت پوششی، بافت همبند و چربی، غضروف و استخوان، مفصل، بافت عضلانی و بافت عصبی طبیعی را در زیر میکروسکوپ نوری از هم افتراق دهد.
۱۰. فشار اسمزی محلول‌های رایج در محیط‌های بالینی را محاسبه نماید.
۱۱. محلول‌های ایزوتونیک، هیپرتونیک و هیپوتونیک را از هم افتراق دهد.

### ج) اهداف نگرشی

در پایان این بلوک دانشجو باید:

۱. از جایگاه ویژه‌ی حرفه‌ای و وجود حساسیت‌های اخلاقی در رشته‌ی پزشکی آگاه باشد.
۲. منضبط و مؤدب باشد و رفتار و ظاهر متناسب با شأن دانشجوی پزشکی داشته باشد.
۳. نقدپذیر و منطقی باشد و حقایق را بپذیرد.
۴. در تمام امور اعم از آزمون‌ها و ارائه تکالیف نوشتاری و شفاهی به شرافت و درستکاری و حفظ شأن پزشکی پای‌بند باشد.
۵. در انجام کارها و تکالیف گروهی همکاری موثری داشته باشد.
۶. به اساتید و مربیان خود احترام بگذارد.
۷. وظیفه شناس، مسؤولیت پذیر و قابل اعتماد باشد.
۸. خود را ملزم به خودآموزی و به‌روز نگهداشتن دانش و مهارت‌های خود بداند.
۹. ضوابط دانشکده را رعایت نماید.
۱۰. در استفاده از منابع و امکانات عمومی از اتلاف و اسراف خودداری کند.
۱۱. بتواند فعالانه گوش کند.
۱۲. به طور مناسب از تکنیک‌های غیرکلامی شامل زبان بدن استفاده کند.
۱۳. در روابط بین فردی بیان مؤثر و صمیمی داشته باشد.
۱۴. ارتباط کلامی و چشمی مناسبی برقرار کند.
۱۵. به عنوان عضوی از تیم با سایر دانشجویان کار گروهی انجام دهد.
۱۶. با اساتید، مسوولان آموزشی و اداری ارتباط مناسب برقرار کند.
۱۷. به مسوولین آموزشی بازخورد به هنگام و سازنده ارائه دهد.

## جدول زمانی دروس نظری

ساعت	عنوان جلسه
۲	مبانی بیوشیمی
۲	آب و تامپون
۴	ساختمان و طبقه بندی قند
۴	ساختمان و طبقه بندی لیپید و لیپوپروتئین
۴	ساختمان و طبقه بندی اسیدهای آمینه و پروتئین
۲	مقدمات بافت شناسی
۳	سلول
۴	آنزیم
۴	ویتامین و کوانزیم ها
۲	بیولوژی مولکولی
۲	بیولوژی مولکولی
۲	بیولوژی مولکولی
۲	بیولوژی مولکولی
۲	عملکرد غشا
۴	پتانسیل غشاء
۲	انتقال پتانسیل عمل
۴۵	جمع

\* روش آموزشی برخی از جلسات به صورت یادگیری مبتنی بر تیم (Team Based Learning) است.

## جدول زمانی دروس عملی

ساعت	عنوان جلسه
۱	آشنایی با آزمایشگاه بیوشیمی
۲	آزمایش های کیفی قندها
۲	آزمایش های کیفی اسید آمینه و پروتئین
۲	آزمایش های کیفی آنزیم
۲	آزمایش های کیفی اسید نوکلئیک
۲	آزمایش های کمی پروتئین
۲	آزمایش های کمی هموگلوبین تام و A <sub>2</sub>
۲	آزمایش های کمی عناصر (flame photometry)
۱۵	جمع

## منابع یادگیری

## الف) منبع اصلی یادگیری

منبع بیوشیمی در بلوک سلول و مولکول: کتاب بیوشیمی هیئت مولفان  
منبع بیوشیمی برای مبحث اسیدهای نوکلئیک و بیولوژی مولکولی: کتاب بیوشیمی لیپینکات

Junqueira's Basic Histology. McGraw-Hill Medical ۲۰۱۰; ۱۲<sup>th</sup> edition, chapters ۱, ۲, ۳

Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. Saunders ۲۰۱۱, ۱۲<sup>th</sup> edition, chapters ۴ &  
۵

## ب) کتاب برای یادگیری بیشتر

Cohen B.J. **Medical terminology: an illustrated guide**. Walter Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins  
۲۰۰۸. ۵<sup>th</sup> edition

یکی از مشکلاتی که دانشجویان جدیدالورود مکررا با آن مواجه می‌شوند ناآشنا بودن با واژه‌های تخصصی است که در کتب پزشکی از آنها استفاده می‌شود. این کتاب که در واحد درس زبان تخصصی نیز به شما معرفی می‌شود، می‌تواند راهنمای خوبی برای کمک به شما در رفع این مشکل باشد.

Devlin T.M. **Textbook of Biochemistry with Clinical Correlation**. John Wiley & Sons ۲۰۱۰; ۷<sup>th</sup> edition  
Murray R. et al. **Harpers Illustrated Biochemistry**. McGraw-Hill Medical ۲۰۰۹; ۲۸<sup>th</sup> edition  
Ganong's **Review of Medical Physiology**. McGraw-Hill Medical ۲۰۰۹; ۲۳<sup>rd</sup> edition

## آزمون نظری

آزمون تمام دروس نظری بلوک به صورت تجمیعی در قالب یک امتحان برگزار می‌شود. تعداد و نوع سوالات به صورت زیر است:

کل	فیزیولوژی	بیوشیمی	بافت شناسی	مولکول و سلول
۴۵	۸	۳۲	۵	تعداد ساعت
۸۰	۱۴	۵۷	۹	تعداد کل سوالات
۶۱	۹	۳۷	۷	تعداد سوالات تستی
۱۹	۳	۱۴	۲	تعداد سوالات کوتاه پاسخ
۹	۲	۶	۰	تعداد سوالات بین رشته ای
۲۰	۳/۵	۱۴/۲۵	۲/۲۵	نمره کل

TBL و کوئیز قسمتی از نمره نهایی را تشکیل می‌دهند.

به ازای هر جلسه TBL یا کوئیز، یک سوال از دیسپلین مربوطه حذف خواهد شد.

سوالات آزمون برای دو گروه یکسان خواهد بود.

حد نصاب قبولی در بلوک، نمره ۱۰ از ۲۰ است که به عنوان عملکرد دانشجو در کارنامه نیمسال ثبت می‌شود.

در عین حال، نمره دانشجو در هر یک از دروس بیوشیمی، بافت شناسی و فیزیولوژی در هر یک از بلوک‌ها، در پایان سال‌های تحصیلی اول و دوم، محاسبه و اعلام می‌شود که حدنصاب قبولی آن نیز نمره ۱۰ از ۲۰ است.



اطلاع رسانی نمرات، از طریق سیستم الکترونیکی مدیریت آموزش (سما)<sup>۱</sup> و وب سایت پزشکی ۹۰<sup>۲</sup> خواهد بود.

## ارزشیابی

### الف) ارزشیابی دوره

ارزشیابی دوره به منظور دریافت بازخورد در خصوص کیفیت دوره است و تلاش می‌شود تا با در نظر گرفتن نظرات و پیشنهادات ارائه شده، نواقص احتمالی بر طرف شده و کیفیت دوره های آتی ارتقا یابد. ارزشیابی بلوک از طریق روش‌های زیر انجام می‌شود:

- **نظرخواهی از دانشجویان:** دانشجویان از زمان برگزاری آزمون تا زمان اعلام نمرات بلوک فرصت دارند فرم ارزشیابی دوره را که روی سایت پزشکی ۹۰ قرار می‌گیرد، تکمیل کنند. مشاهده نمره بلوک، منوط به تکمیل فرم است. همچنین جلسه‌ای دو ساعته بعد از اتمام بلوک تشکیل می‌شود که در آن دانشجویان با بحث گروهی، نظرات، مشکلات و پیشنهادهای خود را ارائه می‌دهند.
- **نظرخواهی از مدرسان بلوک:** در پایان بلوک و از طریق جلسه بحث گروهی با اعضای هیات علمی و مسؤل بلوک انجام می‌شود.

### ب) ارزشیابی مدرسان

- ارزشیابی اعضای هیات علمی با هدف ارتقای توان‌مندی اعضای هیات علمی صورت می‌گیرد. در این راستا منابع و ابزارهای گردآوری اطلاعات، نظرخواهی از دانشجویان و روش مشاهده تدریس توسط همکاران<sup>۳</sup> طبق موارد مندرج در برنامه کلی دوره علوم پایه خواهد بود.
- نظرخواهی از دانشجویان از طریق هماهنگی با دفتر ارزشیابی هیات علمی انجام می‌شود.

<sup>۱</sup> edu-e.tums.ac.ir

<sup>۲</sup> md90.tums.ir

<sup>۳</sup> Peer Review of Teaching

## سوست: نمونه سوالات

۱. مرد ۶۵ ساله ای در بلند شدن از حالت نشسته و راست کردن تنه خود مشکل دارد ولی با خم کردن پای خود مشکلی ندارد. کدام یک از عضلات زیر به احتمال بیشتری درگیر شده است؟  
 الف) عضله گلوئئوس ماکزیموس  
 ب) گلوئئوس مینیموس  
 ج) هامسترینگ  
 د) ایلئوپسواس
۲. مرد ۳۰ ساله ای با فقدان حس درد و حرارت از گردن به پایین در سمت راست بدن و چپ صورت، به همراه فلج نسبی کام نرم، حنجره و حلق و آتاکسی سمت چپ به بیمارستان مراجعه می کند. این سندرم احتمالاً در نتیجه ی بروز ترمبوز در کدامیک از شریان های زیر رخ داده است؟  
 الف) بازیلار  
 ب) مخچه ای تحتانی خلفی راست  
 ج) مخچه ای تحتانی خلفی چپ  
 د) مخچه ای فوقانی راست
۳. در بیمار ۶۲ ساله مبتلا به دیسک کمری که رفلکس های تاندونی طبیعی است ولی دورسی فلکسیون شست پای بیمار ضعیف است، ضایعه در کدام ریشه عصبی است؟  
 الف) سوم کمری  
 ب) چهارم کمری  
 ج) پنجم کمری  
 د) اول ساکرال
۴. مانیتورینگ گازهای خون شریانی یک بیمار ۳۸ ساله در طول عمل جراحی با استفاده از دستگاه تنفسی مکانیکی نشان دهنده ی نرمال بودن سطح  $PCO_2$  و  $pH$  خون می باشد. در صورتی که میزان ونتیلایسیون کاهش یابد، سطح  $PCO_2$  و سطح  $pH$  چه تغییری می کنند؟ علت را توضیح دهید؟
۵. در صورتی که نسبت نمک به اسید استیک باز ۱۰ باشد،  $pH$  این بافر را محاسبه کنید؟
۶. اثر سمیت سرب در متابولیسم هم (Heme) به چه دلیل می باشد؟
۷. اثر حذف لوب های فلوکوندولر مخچه چیست؟

سوالات ۸ تا ۱۱: نوزاد دختر هفت روزه ای را که از شیر مادر تغذیه می کند، به علت زردی و تشنج به درمانگاه آورده اند. والدین می گویند زردی او از روز پنجم شروع شده و یک نوبت تشنج در صبح روز مراجعه داشته است و سابقه خانوادگی را طبیعی گزارش می کنند. در معاینه، کاهش پاسخ به محرک دیده می شود. پزشک درمانگاه با شک به گالاکتوزومی، بیمار را به متخصص ارجاع می دهد.

۸. شایع ترین نقص آنزیمی که منجر به حالت فوق می شود، چیست؟

۹. شایع ترین عواقب و پیامدهای ناشی از کمبود این آنزیم در بدن کدامند؟

۱۰. الگوی وراثتی این بیماری چیست؟

الف) اتوزومال غالب

ب) اتوزومال مغلوب

ج) غالب وابسته به X

د) مغلوب وابسته به X

۱۱. بر اساس این الگوی وراثتی، سابقه خانوادگی نوزاد را چگونه توضیح می دهید؟

سوالات ۱۲ تا ۱۵: الگوهای وراثتی زیر را مشاهده کنید و سپس به سوال جواب دهید.

الف) غالب وابسته به X

ب) مغلوب وابسته به X

ج) غالب اتوزومی

د) مغلوب اتوزومی

هر یک از بیماری ها و سندرم های زیر با کدام یک از موارد فوق مطابقت دارد؟

۱۲. Vitamin D Resistant Rickets

۱۳. Red Color blindness

۱۴. Hurler disease

۱۵. Alpert syndrome