

دانشکده پزشکی  
دفتر توسعه آموزش پزشکی



فرم طرح دروس علوم پایه پزشکی عمومی

مقدمه

در برنامه ملی آموزش پزشکی عمومی مصوب سال ۱۳۹۶، شناسنامه دروس شامل قسمت‌های زیر به طور پیش فرض می‌باشد: مرحله ارائه درس، پیش نیازها، نوع درس (نظری یا عملی)، ساعت آموزشی، اهداف کلی، شرح درس، محتوای ضروری، توضیحات ضروری. بنابراین برای تدوین این موارد، متن شناسنامه درس در برنامه ملی به راحتی قابل استفاده می‌باشد.

در ادامه، لازم است براساس برنامه ملی طرح درس کامل زیر نظر کمیته برنامه درسی پزشکی عمومی هر دانشگاه تنظیم شود. در طرح درس کامل علاوه بر موارد مذکور، راهبردها و روش‌های یاددهی یادگیری، نحوه ارزشیابی دانشجو، منابع درس، و سایر مقررات مربوط به ارائه درس نیز ضروری است تعیین و معرفی شوند.

ضمناً، در برنامه ملی تعیین و روزآمد سازی منابع مرجع آزمون‌های جامع بر عهده کمیته مشترک تعیین منابع آزمون‌های سراسری دوره دکنترای پزشکی عمومی است. دبیرخانه شورای آموزش پزشکی عمومی مکلف است در آغاز هر سال تحصیلی منابع روزآمد را برای آزمونهای سال بعد به نحو مناسب (سایت دبیرخانه، مکاتبه با دانشگاه‌ها و سایر روشهای مناسب اعلام نماید. گروههای آموزشی مسئول ارائه دروس می‌توانند علاوه بر منابع تعیین شده برای آزمون‌های جامع، و حسب صلاحدید و تایید کمیته برنامه درسی پزشکی عمومی دانشگاه، منابع دیگری را برای یادگیری دانشجویان در طول دوره تعیین نمایند.

براین اساس هر گروه آموزشی می‌تواند پیشنهادات خود را در مورد معرفی منابع جدید به دانشکده پزشکی ارائه کند.

قسمت‌هایی که با استفاده از برنامه ملی تکمیل می‌شود.

کد درس		۱۱۱	
نام درس		فیزیولوژی سلول	
مرحله ارائه درس		علوم پایه پزشکی	
دروس پیش نیاز		ندارد	
نوع درس		نظری	عملی
ساعت آموزشی		۱۴	۱۴
تعداد واحد درسی			
اهداف کلی		<p>در این درس از دانشجو انتظار می‌رود مفاهیم، اصول و مکانیسم‌های فیزیولوژیک مرتبط با کار سلول در هریک از موارد زیر را بیاموزد و بتواند آن‌ها را در فرایندهای طبیعی و تغییر یافته فیزیولوژیک شناسایی کند.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. علم فیزیولوژی، پیام‌های سلولی</li> <li>۲. غشاء سلول و اجزاء تشکیل دهنده آن، عبور مواد از غشاء سلول</li> <li>۳. پتانسیل استراحت، پتانسیل عمل</li> <li>۴. انقباض عضلات اسکلتی، انقباض عضلات صاف</li> <li>۵. محیط داخلی و همئوستاز و نقش دستگاههای مختلف بدن را در ایجاد آن</li> <li>۶. تفاوت ترکیب مایع داخل سلولی و خارج سلولی و علت ایجاد آن</li> <li>۷. پیام‌های داخل سلولی</li> <li>۸. اجزاء تشکیل دهنده غشاء سلولی و عملکرد آنها</li> <li>۹. روشهای انتقال مواد از غشاء سلول</li> <li>۱۰. پتانسیل استراحت غشاء، پتانسیل عمل</li> <li>۱۱. مرحله تحریک ناپذیری مطلق و نسبی و علت ایجاد آنها</li> <li>۱۲. انقباض عضله اسکلتی</li> <li>۱۳. انقباض عضله صاف و تفاوت‌های آن با عضله اسکلتی</li> </ol>	
شرح درس		<p>فیزیولوژی (Physiology) شاخه‌ای از علوم زیستی است که به مطالعه عملکردها و فرآیندهای طبیعی موجودات زنده در سطح سلول، بافت و اندام می‌پردازد. از آنجایی که سلولها واحدهای اصلی حیات محسوب می‌شوند و بدون آنها هیچ موجود زنده‌ای وجود نخواهد داشت، در فیزیولوژی سلول به مباحث عمومی مرتبط با اجزاء ساختمان سلول و عملکرد طبیعی آنها، پتانسیل استراحت و پتانسیل عمل، مشخصات سلولهای عضلانی و نحوه عملکرد فیزیولوژیک آنها پرداخته می‌شود.</p>	
محتوای درس		<ol style="list-style-type: none"> <li>1- همئوستاز و مکانیسم‌های تنظیم عملکرد دستگاه‌های بدن</li> <li>2- غشاء سلول و اجزای آن، انتقال مواد از غشاء و روشهای آن (انتشار، انتشار تسهیل شده، انتقال فعال، اسمز)</li> <li>3- پتانسیل استراحت غشاء و پایه فیزیکی آن</li> <li>4- پتانسیل عمل و مراحل آن، چگونگی بروز و انتشار پتانسیل عمل</li> <li>5- تشریح فیزیولوژیک عضله اسکلتی</li> <li>6- انقباض عضلانی و مکانیسم آن</li> </ol>	

7- واحد حرکتی و Tension عضلانی، تقسیم بندی انواع واحدهای حرکتی
8- سیناپس عصب- عضله
9- زوج تحریک- انقباض در عضله اسکلتی و مکانیسم آن
10- عضله صاف و انواع آن
11- مکانیسم انقباض در عضله صاف و مقایسه آن با عضله اسکلتی
12- پتانسیل غشاء و پتانسیل عمل در عضله صاف و اثر عوامل هورمونی و موضعی بر آن

### گروه آموزشی متولی دوره

گروه فیزیولوژی
----------------

### مسئول دوره

نام خانوادگی استاد مسئول دوره	دکترمهیار جان احمدی
-------------------------------	---------------------

توضیح: مسئولیت کلی اجرای دوره، پاسخگویی و هماهنگی های لازم بر عهده مسئول دوره خواهد بود. لازم است، مسئول درس عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی باشد.

### اساتید دوره

نام و نام خانوادگی استاد درس	گروه آموزشی	میزان (درصد) مشارکت
دکتر مهیار جان احمدی	فیزیولوژی	۱۰۰

### راهبرد آموزشی

ملاحظات	تعداد ساعت اختصاص یافته	راهبرد آموزشی
علاوه بر سخنرانی از فیلم های آموزشی مرتبط نیز استفاده می شود.	۱۴	برگزاری کلاس با رویکرد سخنرانی
بخشی از نمره کلاسی به میزان مشارکت در پاسخگویی به سوالات مطرح شده در گروه مجازی اختصاص دارد	در تمام طول ترم	تشکیل گروه علمی مرتبط با درس در پلتفورم های موجود و طرح سوال
	دو هفته یکبار تا پایان نیمسال	تشکیل کلاس آنلاین بمنظور ارائه مطالب مرتبط مبتنی بر تحقیقات روز

توضیح: در صورتیکه راهبردهای دیگری لازم است به لیست اضافه فرمایید. براساس برنامه ملی، هر چقدر راهبردهای آموزشی به سمت محوریت دانشجو برای آموزش باشد، مطلوبتر خواهد بود.

## اهداف جزئی / تفکیکی درس

جلسه	سرفصل	اهداف جزئی	راهبرد آموزشی
<b>جلسه اول</b>	<p>1- هومئوستاز و مکانیسم های تنظیم عملکرد دستگاه های بدن</p> <p>2- غشاء سلول و اجزای آن</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید بتواند:</p> <p><b>در حیطه شناختی:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- هومئوستاز را تعریف کند.</li> <li>- اجزاء حلقه های فیدبک منفی را بشناسد.</li> <li>- نقش آنتاگونیستی اندامهای مجری در حفظ هومئوستاز و ماهیت حلقه های بازخورد مثبت را توضیح دهد.</li> <li>- مثالی از این که چگونه حلقه های بازخورد منفی مربوط به سیستم عصبی و غدد درون ریز به حفظ هومئوستاز کمک می کنند بیاورد.</li> <li>- اهمیت غشاء پلاسمایی را درک کند.</li> <li>- اجزاء تشکیل دهنده غشاء را بشناسد.</li> <li>- نقش عملکردی هر یک از اجزاء تشکیل دهنده غشاء را درک نماید.</li> </ul> <p><b>در حیطه نگرشی:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- به اهمیت حفظ هومئوستاز در بدن توجه نماید.</li> <li>- ویژگیهای ساختاری و عملکردی اجزاء سازنده غشاء را توصیف نماید.</li> </ul>	<p>کلاس با رویکرد سخنرانی و استفاده از فیلم های آموزشی و طرح سوال در گروه واتسآپی</p>
<b>جلسه دوم</b>	<p>مایعات بدن و انتقال مواد از غشاء و روشهای آن (انتشار، انتشار تسهیل شده، انتقال فعال، اسمز)</p>	<p><b>در حیطه شناختی:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مایعات بدن در داخل و خارج سلول را یاد بگیرد.</li> <li>اجزاء انتقال غیرفعال را بشناسد و انتقال فعال را از فعال تمایز دهد؟</li> <li>- انتشار را تعریف نماید و عوامل موثر بر سرعت و میزان انتشار را توضیح دهد.</li> <li>- اسمز را تعریف نماید. شرایط مورد نیاز برای وقوع اسمز را شرح دهد و ارتباط اسمز با اسمولاریته و فشار اسمزی را توضیح دهد.</li> <li>- ماهیت و اهمیت محلولهای هیپوتونیک، ایزوتونیک و هیپرتونیک را توضیح دهد.</li> <li>- توضیح دهد چگونه هومئوستاز اسمولاریته پلازما حفظ می شود.</li> <li>- ویژگیهای انتقال واسطه شده توسط حامل را تشریح نماید و انتشار ساده، تسهیل شده و فعال را از هم تمایز دهد.</li> <li>انواع انتقال فعال را یاد بگیرد.</li> <li>- عملکرد و اهمیت پمپ سدیم/پتاسیم و پمپ کلسیم را توضیح دهد.</li> <li>- تفاوت بین انتقال فعال اولیه و ثانویه را یاد بگیرد.</li> </ul> <p><b>در حیطه نگرشی:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>مکانیسم و روشهای انتقال مواد از غشاء بیولوژیک را از هم متمایز نماید.</li> </ul> <p><b>در حیطه مهارتی:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- فشار اسمزی یک محلول را محاسبه نماید.</li> </ul>	
<b>جلسه سوم</b>	<p>مکانیسمها و روشهای انتقال مواد، پتانسیل تعادلی یونها و پتانسیل استراحت غشاء و اساس یونی آن</p>	<p><b>در حیطه شناختی:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>مکانیسم و روشهای انتقال مواد (انتشار، انتشار تسهیل شده، انتقال فعال، اسمز) از غشاء بیولوژیک را یاد بگیرد.</li> <li>تفاوت اسموسیتیه و تونسیته را بیان نماید.</li> <li>نقش کانالهای آب (Aquaporin) را در پدیده اسمز را بیان نماید.</li> <li>علت ایجاد اختلاف ترکیب مایع داخل و خارج سلول را یاد بگیرد.</li> </ul>	

	<p>مفهوم و اساس یونی پتانسیل استراحت غشاء، پتانسیل نرنست و پتانسیل تعادلی غشاء را یاد بگیرد.</p> <p>نقش پمپ سدیم/پتاسیم در ایجاد پتانسیل استراحت غشاء را بیان نماید.</p> <p><b>در حیطه نگرشی:</b></p> <p>مکانیسم و روشهای انتقال مواد از غشاء بیولوژیک را از هم متمایز نماید. پاسخ سلول به محلولهای با اسموسیتته و تونیسیته مختلف را توجه نماید پتانسیل استراحت و پتانسیل تعادلی را مقایسه نماید.</p> <p><b>در حیطه مهارتی:</b></p> <p>- فشار اسمزی یک محلول را محاسبه نماید.</p> <p>- پتانسیل تعادلی هریک از یونهای دخیل در ایجاد پتانسیل استراحت غشاء را محاسبه نماید.</p> <p>- بر اساس معادله میدان ثابت (گلدمن) پتانسیل استراحت غشاء را محاسبه نماید.</p>		
	<p><b>در حیطه شناختی:</b></p> <p>مراحل و ویژگیهای ساختاری پتانسیل عمل را یاد بگیرد.</p> <p>قانون همه یا هیچ پتانسیل عمل را توضیح دهد.</p> <p>اثر افزایش شدت محرک بر تولید پتانسیل عمل را شرح دهد.</p> <p>اساس یونی تولید پتانسیل عمل در سلولهای تحریک پذیر (عصب و عضله) را شرح دهد.</p> <p>نقش کانالهای یونی وابسته به ولتاژ در ساختار پتانسیل عمل را یاد بگیرد.</p> <p>تعریف <i>electromotive force</i> را یاد بگیرد و تاثیر آن در انتشار یونها ضمن پتانسیل عمل را شرح دهد.</p> <p>در منحنی پتانسیل عمل علت تحریک ناپذیری و انواع دوره های تحریک ناپذیری را توضیح دهد.</p> <p>چگونگی تاثیر دوره های تحریک ناپذیری برفرکانس تولید پتانسیل عمل را درک نماید.</p> <p>تاثیر غلظت خارج سلولی و داخل سلولی یونها و داروهای بیحس کننده موضعی را بر پتانسیل استراحت و تحریک ناپذیری را شرح دهد.</p> <p>چگونگی انتشار موج تحریک یا ایمپالس عصبی را توضیح دهد.</p> <p>نحوه انتشار پتانسیل عمل در فیبرهای عصبی بدون میلین و میلین دار را شرح دهد.</p> <p>انتشار جهشی و علت آن را شرح دهد.</p> <p>نقش تشکیل غلاف میلین در سرعت انتشار پتانسیل عمل را درک نماید.</p> <p><b>در حیطه نگرشی:</b></p> <p>ویژگیهای پتانسیلهای موضعی و پتانسیل عمل را مقایسه نماید.</p> <p>به تفاوت ساختار و عملکرد کانالهای سدیمی و پتاسیمی توجه نماید.</p> <p>به وضعیت دریچه های کانالهای سیدیمی و پتاسیمی در طول دوره های تحریک</p>	<p>پتانسیل عمل و مراحل آن، چگونگی بروز و انتشار پتانسیل عمل</p>	<p><b>جلسه چهارم</b></p>

	<p>ناپذیری توجه نماید.</p> <p>به تفاوت انتشار جهشی پتانسیل عمل در فیبرهای میلین دار و انتشار آن در فیبرهای بدون میلین توجه نماید.</p> <p>به تاثیر دمیلیناسیون در انتشار پتانسیل عمل توجه نماید.</p> <p><b>در حیطه مهارتی:</b></p> <p>electromotive force را در مراحل مختلف پتانسل عمل برای هریک از یونهای سدیم و پتاسیم محاسبه نماید.</p>		
	<p><b>در حیطه شناختی:</b></p> <p>ساختمان، محل قرار گرفتن و عملکرد اتصالات شکافدار را شرح دهد.</p> <p>تفاوت ساختار و عملکرد سیناپس های الکتریکی و شیمیایی را توضیح دهد.</p> <p>در سیناپس شیمیایی، ارتباط بین فعالیت آکسون پیش سیناپسی و میزان رهایش نوروترانسمیتر را توضیح دهد.</p> <p>توالی وقایعی که پتانسیل عمل غشاء آکسون پیش سیناپسی رهایش نوروترانسمیتر را تحریک میکند را بیان نماید.</p> <p>ماهیت پتانسیلهای تحریکی و مهارتی را بشناسد.</p> <p>تفاوت بین کانالهای یونی وابسته به ولتاژ و وابسته به لیگاند را بداند.</p> <p>جمع پذیری سیناپسی و انواع آن را یاد بگیرد و اهمیت آن را در پردازش اطلاعات درک کند.</p>	<p>انتقال سیناپسی و انواع سیناپس</p>	<p><b>جلسه پنجم</b></p>
	<p><b>در حیطه شناختی:</b></p> <p>ویژگیهای ساختاری سلولهای عضلانی اسکلتی و سازماندهی اجزاء تشکیل دهنده آنها را در سطح مولکولهای تشکیل دهنده، عناصر انقباضی، عناصر ارتجاعی (الاستیک) و ساختمانهای غشایی را تشریح نماید.</p> <p>ساختار و ویژگیهای اجزای سیناپس عصب-عضله را تشریح نماید.</p> <p>مراحل انتقال سیناپسی را در محل اتصال عصب-عضله را توضیح دهد.</p> <p>رهایش کوانتایی وزکولهای حاوی استیل کولین و تولید پتانسیل های مینیاتوری صفحه انتهایی را شرح دهد.</p> <p>مکانیسم سلولی و یونی تولید پتانسیل صفحه انتهایی را توضیح دهد.</p> <p>مکانیسم مولکولی انقباض، کوپلینگ تحریک-انقباض را توضیح دهد.</p> <p>نقش یون کلسیم بعنوان مولکول واسطه کننده انقباض، لوله های عرضی و شبکه سارکوپلاسمی و تغییرات سارکومر را در حین انقباض تشریح نماید.</p> <p>نقش تروپونین و تروپومیوزین را در فرآیند انقباض توضیح دهد.</p> <p>چگونگی تشکیل پلهای عرضی و تعامل فیلامنتهای نازک اکتین، چرخه پلهای عرضی و کوتاه شدن سارکومر، تئوری لغزیدن فیلامنتها (Sliding filaments) را توضیح دهد.</p> <p>اهمیت ATP را در روند انقباض و شل شدن عضلانی بداند.</p> <p>علت جمود نعشی را توضیح دهد.</p> <p>مکانیسم شل شدن عضله و عوامل دخیل در آن را شرح دهد.</p> <p>منحنی ارتباط بین طول عضله و تانسین و رابطه نیرو و سرعت انقباض را ترسیم و تشریح نماید.</p> <p>کنترل انقباض عضلانی و نحوه عصب گیری، واحد حرکتی و انواع آن را توضیح</p>	<p>تشریح فیزیولوژیک عضله اسکلتی</p> <p>انقباض عضلانی و مکانیسم آن</p> <p>واحد حرکتی و Tension</p> <p>عضلانی، تقسیم بندی انواع واحدهای حرکتی</p> <p>سیناپس عصب-عضله</p> <p>زوج تحریک-انقباض در عضله اسکلتی و مکانیسم آن</p>	<p><b>جلسه ششم</b></p>

	<p>دهد. انواع انقباض ایزوتونیک و ایزومتریک عضلانی اسکلتی را بشناسد و تفاوت آنها توضیح دهد. انواع فیبر عضلانی اسکلتی را نام ببرد و تفاوت آنها را توضیح دهد. مکانیسمهای دخیل در کنترل و تنظیم نیروی عضلانی و نحوه جمع پذیری و انواع آن را شرح دهد. خستگی عضلانی را تعریف و علت و عوامل موثر بر آن را شرح دهد. تفاوت هیپرپلازی، هیپرتروفی و آتروفی عضلانی را بیان کند.</p>		
	<p><b>در حیطه شناختی:</b> ویژگیهای بافتی که برای تمیز عضلات صاف از عضلات مخطط بکار می‌رود را بیان نماید. تشابه بین سلولهای عضلانی صاف و عضلانی مخطط را بیان نماید. ساختمان سلولهای عضلانی صاف را تشریح نماید. روند انقباض را در عضلات صاف و تفاوت آنرا با سایر سلولهای عضلانی توضیح دهد. مثالهایی از بیماریهای مرتبط با عضلات صاف را بیان نماید. انواع پتانسیلهای عمل عضله صاف و مکانیزم آنها را درک نماید. چگونگی تولید انقباض بدون ایجاد پتانسیل عمل را بحث نماید. امواج آهسته و مکانیزم آنرا بشناسد. تفاوت امواج آهسته و پتانسیل عمل را توضیح دهد. تفاوت انقباض تونیک و ریتمیک را درک نماید.</p>	<p>عضله صاف و انواع آن مکانیسم انقباض در عضله صاف و مقایسه آن با عضله اسکلتی پتانسیل غشاء و پتانسیل عمل در عضله صاف و اثر عوامل هورمونی و موضعی بر آن</p>	<p><b>جلسه هفتم</b></p>

### رفرنس های تئوریک دوره

Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology (latest Ed.)	.۱
Human Physiology: An Integrated Approach (latest Ed.): Dee Unglaub Silverthorn	
Human Physiology (Latest Ed.): Stuart Fox	.۳

توضیح: توضیحات لازم در مقدمه آمده است.

### وظایف دانشجوی

حضور و مشارکت در کلیه برنامه های آموزشی	.۱
انجام تکلیف های محوله ( پاسخگویی به سوالات مسئله محور مرتبط با محتوای آموزشی)	.۲

توضیح: برای تدوین وظایف دانشجوی، به مثالهای زیر توجه فرمایید:

- حضور و مشارکت در کلیه برنامه های آموزشی
- تدوین لاگ بوک (تدوین شرح کلیه فعالیتهاى آموزشی روزانه)
- انجام تکلیف های محوله توسط مسئول یا مدرسین دوره (ارائه سمینار، انجام آزمایش، ترسیم اشکال آناتومیک و ...)

## نحوه ارزشیابی دانشجویان

روش ارزشیابی	درصد از نمره کل که متعلق به این روش است
آزمون کتبی چند گزینه ای	۱۷
آزمون کتبی تشریحی	-
آزمون شفاهی	-
حضور و مشارکت دانشجو در دوره بر اساس نظر مسئول دوره	۲ (براساس میزان مشارکت در کلاس و گروه مجازی مرتبط با درس)
ارزیابی گزارش های دانشجو	۱
آزمون عملی	-
انجام یا همکاری در تحقیق	-