



دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

دانشکده پزشکی و پیراپزشکی

برنامه آموزش ضروری گروه فیزیولوژی پزشکی

Curriculum of Medical Physiology

طراحی و تدوین: اردیبهشت ۱۴۰۴

فصل اول

طول دوره:

۳ نیمسال

ارائه ۸ واحد درسی در ۳ نیمسال و ۳ دوره علوم پایه برای دانشجویان رشته پزشکی

فیزیولوژی مقدمات (۱.۳ تئوری + ۰.۱ عملی)

فیزیولوژی ۱ (۲.۳ تئوری + ۰.۳ عملی)

فیزیولوژی ۲ (۳.۶ تئوری + ۰.۴ عملی)

فصل دوم

مدت زمان مفید آموزش:

۱۵۰ ساعت

۱۲۲ ساعت نظری + ۲۸ ساعت عملی

فصل سوم

مدیر مسئول برنامه:

دکتر حکیمه سعادتى – مدیر گروه فیزیولوژی و فارماکولوژی

فصل چهارم

اعضای آموزشی شاغل در برنامه:

نام و نام خانوادگی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی
دکتر حمداله پناهپور	فیزیولوژی	استاد
دکتر محمد امانی	فیزیولوژی	دانشیار
دکتر حمید شیخکانلوی میلان	فیزیولوژی	استادیار
دکتر علی عابدی	فیزیولوژی	استادیار
دکتر حکیمه سعادت	علوم اعصاب	دانشیار
دکتر محمدرضا اصلانی	فیزیولوژی	دانشیار

فصل پنجم

پیامدهای مورد انتظار در برنامه آموزشی

اهداف:

۱- مقدمات و فیزیولوژی سلول:

یادگیری مباحث عمومی مرتبط با ساختمان سلول و عملکرد طبیعی آنها، توزیع آب در محیطهای آبی بدن، عوامل موثر بر فرایند انتشار، نقش یونها در ایجاد پتانسیل استراحت و عمل، کانالهای یونی، پتانسیل استراحت و پتانسیل عمل، مشخصات سلولهای عضلانی، مکانیسم انقباض و نحوه عملکرد فیزیولوژیک آنها، تئوری سلولی، ویژگیهای بیوفیزیکی غشاء، ساختمان غشاء، اجزاء تشکیل دهنده غشاء، ویژگیهای فیزیولوژیکی غشاء، انواع انتقال مواد از غشای سلولی، دیفوزیون، انواع دیفوزیون، انتقال فعال، انواع انتقال فعال، انتقال با کانال ها و یا با استفاده از حامل ها، انتقال Symport و antiport، انتقال Trans epithelial، پتانسیل های غشاء، معادله نرنست، پتانسیل استراحت غشاء، نقش کانال های نشتی و پمپ سدیم - پتاسیم را در ایجاد پتانسیل استراحت غشاء، پتانسیل عمل در سلولهای عصبی، پتانسیل عمل در سلولهای قلبی، نقش کانال های وابسته به ولتاژ سدیم و پتاسیم را در ایجاد پتانسیل عمل، نقش سایر یون ها را در ایجاد پتانسیل عمل، انتشار پیام عصبی از طریق پتانسیل عمل، انتشار پیام عصبی به روش الکتروتونیک، ایجاد مجدد پتانسیل استراحت بعد از هر نوبت تحریک، مشخصات فیبرهای دارای میلین و فاقد میلین، دوره تحریک ناپذیری مطلق و نسبی، اثر داروها بر روی پتانسیل عمل، تاثیر داروها بر روی کانالهای سدیمی و کلسیمی، آناتومی عضله اسکلتی، مشخصات ملکولی فیلامان های انقباضی، پل های عرضی، تعامل رشته های میوزین واکتین، رابطه سرعت انقباض و بار حمل شده توسط عضله، منابع انرژی در انقباض عضله، انواع انقباضات در عضله اسکلتی، واحد حرکتی، جمع فضایی و زمانی در واحدهای حرکتی، تون عضلانی، خستگی عضلانی، Rigor mortis، مکانیسم تحریک - انقباض در عضله اسکلتی، داروهای موثر در انتقال پیام عصبی به فیبرهای عضلانی، Myasthenia gravis، پتانسیل عمل در عضله اسکلتی، نقش یون کلسیم در انقباض، پالس تحریکی یون کلسیم، جمع آوری یون کلسیم برای رفع انقباض عضله صاف، مکانیسم انقباض در عضله صاف، پدیده Latching، نقش یون کلسیم و منابع آن در انقباض عضله صاف، کنترل عصبی و هورمونی انقباض عضله صاف، پتانسیل عمل در انواع عضله صاف، اثرعوامل بافتی موضعی و هورمون ها در عضله صاف، گیرنده های سلولی و عملکرد آن، تولید cAMP بعنوان پیامبر ثانویه، تولید IP₃ و DAG بعنوان پیامبر ثانویه، نقش یون کلسیم و کالمودولین بعنوان پیامبر ثانویه

۲- بخش قلب و الکتروکاردیوگرافی

آشنایی دانشجو با ساختمان فیزیولوژیک قلب و اجزاء آن، مکانیسم انقباض در عضله قلبی، برون ده قلب، دوره قلبی، فازهای مختلف دیاستول، صداهای قلبی، تغییرات فشار در قلب، نمودار تغییرات فشار در قلب، پتانسیل غشاء و پتانسیل عمل در سلول های عضله قلبی، پتانسیل ضربان ساز، دوره پتانسیل عمل در فیبرهای با جواب سریع و آهسته سلول های قلبی، جنبه های آناتومیک و بافت شناسی قلب و فیبرهای قلبی، پتانسیل های عمل قلبی و منشاء یونی، ویژگیهای عملی هر یک از پتانسیل های عمل و اهمیت دوره های تحریک ناپذیری در فیبرهای قلبی، ویژگی های مکانیکی میوکارد نظیر ارتباط طول-تانسیون و ارتباط فرکانس نیروی انقباض، مکانیسم سلولی انقباض فیبرهای قلبی، وقایع دوره قلبی، تعریف و کاربرد اصطلاحات EDV، EF، ESV و بازده قلب، صداهای قلبی و علل ایجاد، رابطه زمانی صداهای قلبی و امواج با مراحل دوره قلبی، اجزاء ساختمانی سیستم تحریکی، هدایتی قلب، ریتم های گالوپ و سوفل های قلبی، اثرات اینوتروپیک و اثر کرونوتروپیک، عوامل مؤثر بر کار قلب فرایند تحریک، انقباض، هدایت پتانسیل عمل، اصول کلی الکتروکاردیوگرام و ارتباط آن با سیکل قلب و تغییرات غیر طبیعی الکتروکاردیوگرام

- ویژگی فیبرهای گره SA مفهوم اتماتیسیته و مبنای یونی
- ویژگی های فیبرهای گره AV و علل تأخیر هدایت ایمپالس قلبی
- اهمیت تأخیر هدایت ایمپالس قلبی از دهلیز به بطن
- ویژگی انتقال در سیستم پورکنژ
- اساس هدایت سریع در این سیستم هدایتی
- هدایت ایمپالس در فیبرهای میوکارد
- کنترل ذاتی و خارجی تحریک و هدایت
- پیشاهنگ های نابجا در قلب
- امواج ECG، قطعات و فواصل استاندارد در وقایع دوره قلبی
- درجه بندی کاغذ ECG و شیوه های مختلف تعیین HR
- اشتقاق های رایج ECG در الکتروکاردیوگرافی
- اشتقاق های دوازده گانه
- نحوه استفاده از بردارهای تعیین پتانسیل های الکتریکی امواج ECG
- بردار لحظه ای قلب
- آنالیز برداری طبیعی ECG
- محور متوسط الکتریکی بطن ها

- آنالیز برداری
- انحراف محور قلب در برخی بیماریها

۳- فیزیولوژی تنفس

آشنایی با آناتومی فیزیولوژیک دستگاه تنفس، واحد آلوئول- مویرگ، محل انتشار گازها، عضلات جدار قفسه سینه و نقش آن در تهویه ریوی، کمپلیانس ریه، سورفاکتانت، حجم ها و ظرفیتهای ریوی، تهویه ریوی و مکانیسم آن، نحوه تبادل و انتقال گازها در ریه ها و بافتها و کنترل تنفس، مکانیسمهای تنظیم تنفس و مراکز تنفسی، اجزای دستگاه تنفسی (شامل مجاری هوایی و تقسیمات آن)، کیسه هوایی و انواع سلول های آن و وظایف آنها، تهویه ریوی، تبادلات گازی بین آلوئول ها و خون - بین خون و سلول های بدن، انتقال گازها در خون، مراکز تنفسی، چگونگی تنظیم تنفس، گردش خون ریوی و تفاوت های آن با گردش خون عمومی، پرده جنب و نقش آن در دستگاه تنفس، اعمال غیر تنفسی ریه، جریان خون برونشی و تفاوت آن با جریان خون ریوی، دوره های تنفسی (شامل دم و بازدم)، تغییرات فشار داخل ریوی و فشار پرده جنب در یک دوره تنفسی، ترشح سورفاکتانت و نقش آن در کاهش کشش سطحی، تست های عملکرد ریوی و اندازه گیری حجم ها و ظرفیت های ریوی، تهویه ریوی، تهویه آلوئولی، تفاوت ها و نحوه محاسبه تهویه ریوی و تهویه آلوئولی، نسبت تهویه به جریان خون و نقش آن بر فشار شریانی - گازی، تبادل گازها بین خون و حبابچه ها، تبادل گازها بین خون و سلول های بافتی، راه های انتقال اکسیژن و دی اکسید کربن در خون، منحنی تجزیه اکسی هموگلوبین و مشخصات آن، مراکز کنترل تنفس و نقش آنها در تنظیم تنفس، گیرنده های شیمیایی محیطی و نقش آنها در تنظیم تنفس، گیرنده های شیمیایی مرکزی و نقش آن در تنظیم تنفس، جنب، فشار جنب و تغییرات آن در تنفس، رفلکس سرفه عطسه و تکلم، ادم ریوی و مکانیسم آن، مفهوم شنت و فضای فیزیولوژیک، منحنی تجزیه دی اکسید کربن

۴ - فیزیولوژی گردش خون

شناخت فیزیولوژی ساختمانی عروق، گردش خون عمومی (سیستمیک) و ریوی، روابط متقابل مقاومت، فشار خون و جریان خون، جریان خطی و گردابی، همودینامیک، تبادلات مواد در عروق خونی، جریان خون بافتی و چگونگی تنظیم آن، عوامل موثر بر روی میزان جریان خون، فشار خون و مکانیسمهای تنظیم کوتاه مدت و دراز مدت آن و فیزیولوژی جریان خون کرونر

مفاهیم پایه فیزیکی دستگاه گردش خون و دستگاه ریوی، ساختمان عروق خونی و شباهت ها و تفاوت های آنها، نحوه تبادل مایع و مواد بین خون و سلول های بدن، ساختمان و وظایف دستگاه لنفاوی، فشار خون و عوامل موثر بر آن و چگونگی تنظیم آن، گردش خون کرونر و مکانیسم های کنترل آن، گردش خون سیستمیک و ریوی و اجزای آن ها و تفاوت های آنها، رابطه بین فشار خون، جریان خون و مقاومت عروقی در ارتباط با قانون اهم و پوازوی، اندازه گیری جریان خون و تفاوت جریان خطی و گردبادی و نحوه تعیین و تفکیک آن، مواد بین پلاسما و مایع میان بافتی، فیلتراسیون مویرگی و عوامل موثر بر آن، قانون فرانک - استارلینگ، دستگاه لنفاوی ساختمان و اعمال آن، فشار خون، فشار متوسط شریانی و فشار نبض و عوامل موثر بر آن ها، کنترل موضعی جریان خون به صورت کوتاه مدت و دراز مدت، کنترل عصبی و هورمونی جریان خون، تنظیم کوتاه مدت و دراز مدت فشار خون، نقش کلیه ها و دستگاه رنین آنژیوتانسین در تنظیم دراز مدت فشار خون، کنترل هورمونی فشار خون و نقش آن در تنظیم فشار خون، تغییرات جریان خون کرونری با تغییرات سیکل قلبی، تنظیم عصبی و شیمیایی جریان خون کرونر

۵- فیزیولوژی گوارش

آشنایی با آناتومی فیزیولوژیک دستگاه گوارش، حرکات و ترشح در بخشهای مختلف دستگاه گوارش، مکانیسم جذب مواد در قسمتهای مختلف لوله گوارش و نقش غدد بزاقی، صفرا و لوزالمعده و کبد، کلیات اعمال حرکتی دستگاه گوارش، انواع حرکات مربوط به اعمال جویدن و بلع، اعمال حرکتی معده، اعمال حرکتی روده باریک، حرکات روده بزرگ، ناحیه رکتوم و آنال، فیزیولوژی رفلکس اجابت مزاج، ترشح بزاق و گوارش شیمیایی در دهان، ترشح معده، تنظیم آن و گوارش معدی، ترشح اگزوکراین پانکراس و عمل گوارشی آن، ترشح صفرا و عمل گوارشی آن، ترشح و گوارش روده ای، فیزیولوژی جذب در دستگاه گوارش، اعمال متابولیک کبد، تعادل رژیم غذایی و اثرات فیزیولوژیک ویتامین ها، کملکس میوالکتریک مهاجر و انقباضات گرسنگی، مکانیسم های تنظیم تخلیه معده، انواع سلول های معدی و نوع ترشحات هر یک، گردش روده ای - کبدی صفرا، مکانیسم جذب و هضم کربوهیدرات ها، مکانیسم جذب و هضم پروتئین ها، مکانیسم های جذب و هضم چربی ها ، بازجذب آب، سدیم، کلسیم و آهن در قسمت های مختلف لوله گوارش، نقش کبد در متابولیسم مواد مختلف

۶- فیزیولوژی خون

آشنایی با فیزیولوژی خون، گلبولهای قرمز، سفید و پلاکتها و اعمال آنها و مکانیسم انعقاد خون

فیزیولوژی گویچه های قرمز، سنتز و تخریب آنها، ساختمان هموگلوبین و نحوه سنتز آن، متابولیسم، پلی سایتمی و آنمی و اثرات آنها بر دستگاه قلب و گردش خون، فیزیولوژی بافت های خون ساز و مراحل خون سازی، فیزیولوژی گلبولهای قرمز بالغ، هموگلوبین و نقش آن در حمل گازها، فیزیولوژی گلبولهای سفید، انواع آنها، مشخصات محل سنتز و بلوغ آنها، نقش نوتروفیلها و ماکروفاژ های بافتی در دستگاه ایمنی، فیزیولوژی پلاکت ها و مکانیزم انعقاد خون، فیزیولوژی پلاسما و لنف

۷- فیزیولوژی کلیه و مایعات بدن

آب بدن، نحوه اندازه گیری، تبادلات مایع، ادم، ساختار کلیه، آشنایی با نفرون و اجزاء آن، وظایف نفرون، سد مویرگی - گلومرولی، اسمولاریته، فیلتراسیون گلومرولی و تنظیم آن، بازجذب و ترشح مواد در بخشهای مختلف نفرون، تنظیم یونها در کلیه، تنظیم اسمولالیت خون و کنترل کلیوی اسید-بازی بدن و تعامل آن با ریه

ساختمان کلیه ها، نفرونها و دستگاه ادراری بدن، فرایندهای کلیوی، چگونگی تنظیم فیلتراسیون گلومرولی و عوامل موثر بر آن، بازجذب و ترشح مواد در بخشهای مختلف نفرون، کنترل عصبی و هورمونی حجم و اسمولاریته مایعات بدن، مکانیسم های تنظیم PH بدن، مفهوم خودتنظیمی GFR و مکانیسم های آن، اجزای دستگاه پهلوی گلومرولی و نقش آن در تنظیم GFR، تنظیم عصبی و هورمونی GFR، بازجذب و ترشح مواد در لوله پروگزیمال و سایر قسمتهای نفرون، حداکثر انتقال و آستانه دفع کلیوی گلوکز، بازگشت و ترشح مواد در قوس هنله، لوله دیستال و مجاری جمع آوری کننده، مکانیسم تغلیظ و ترقیق ادرار، عوامل موثر در ایجاد و حفظ اسمولاریته بالای مرکز کلیه، نقش دستگاه سمپاتیک در حفظ حجم مایعات بدن، مکانیسم اثر آنژیوتانسین ۲، آلدوسترون و پدید نوروپپتیدها دهلیزی در تنظیم حجم مایعات بدن، نقش اسمورسپتور ها در تنظیم اسمولاریته مایعات خارج سلولی، مکانیسم های تنظیم PH مایعات بدن و نقش دستگاه تنفسی و کلیوی

مایعات بدن و بخش های آن، اسمز، فشار اسمزی و اسمولاریته مایعات بدن، اثر کاهش و افزایش سدیم بر تنظیم حجم مایعات بدن، ادم، علل و عوامل موثر بر ایجاد آن، تشریح فیزیولوژیک کلیه ها و نفرون ها، رفلکس ادرار کردن و کنترل آن، تنظیم پتاسیم خارج سلولی، تنظیم کلسیم و جذب و ترشح کلیوی آن، تعریف اسید و باز و مکانیسم های دفاعی بدن در برابر تغییرات آن، کنترل تنفسی اختلالات اسید و باز، کنترل کلیوی اختلالات اسید و باز

۸- فیزیولوژی اعصاب و حواس ویژه

شناخت آناتومی فیزیولوژیک دستگاه عصبی، سیناپس ها و مواد میانجی، فیزیولوژی حس و حرکت، یادگیری مدارهای نورونی، حواس پیکری، اعمال حرکتی نخاع و رفلکس، مخچه و هسته های قاعدگی، مسیرها و مراکز عصبی کنترل و تنظیم کننده آن، دستگاه سمپاتیک و پاراسمپاتیک و اعمال متعالی مغز، درد، خواب، حس ویژه، ساختار دستگاه عصبی، سیناپس ها و میانجی های عصبی، سیستم حسی، انواع حس ها و مسیرهای حسی درک حس، سیستم حرکتی، مراکز حرکتی و نحوه کنترل حرکت بوسیله آنها، اعمال متعالی مغز، سیستم لیمبیک، گفتار، حافظه و خواب، ساختمان و اعمال سیستم خودمختار، حواس ویژه، انواع نورون ها، انواع سیناپس ها و وقایع یونی در سیناپس، انتقال سیناپسی، اجتماعات نورونی، شکل پذیری سیناپسی، انواع میانجی عصبی، انواع فیبرهای عصبی و سرعت هدایت آنها، گیرنده های حسی، انواع و نقش هر یک، مفهوم پتانسیل گیرنده، سازش و حساسیت تفکیکی، وقایع الکتریکی و مکانیسم ایجاد پتانسیل گیرنده، مسیرهای انتقال پیامهای حسی به طرف سیستم عصبی مرکزی و تفاوت آنها، درد و انواع درد و مسیرهای عصبی آن، دردهای راجعه یا انتشاری، سیستم ضد دردی مغز و نخاع، گیرنده های حرارت و مسیر انتقال آن، ساختمان نخاع و سازمان بندی نخاع جهت انجام اعمال حرکتی، رفلکس و انواع آن، قسمت های مختلف ساقه مغزی و نقش اجزاء و هسته های آن، نقش دستگاه دهلیزی، اوتریکول و ساکول و مجاری نیم دایره ای در تعادل، ساختمان مخچه و تقسیم بندی تشریحی عملی آن، مدار نورونی مخچه و اختلالات آن، ساختمان هسته های قاعده ای و اختلالات آنها، مناطق مختلف قشر حرکتی مغز و وظایف آنها، مسیرهای حرکتی، راه قشری نخاعی، ارتباط بین حس و حرکت، دستگاه لیمبیک و قسمت های مختلف آن، نواحی مرتبط با تکلم و نقش آن، یادگیری و حافظه، خواب انواع و مشخصات آن، امواج مغزی و تغییرات آنها در مراحل مختلف خواب و بیداری، ساختمان فیزیولوژیک سیستم عصبی خودمختار، مسیرهای سیستم سمپاتیک، میانجی های نورونی و وظایف این سیستم، مسیرهای سیستم پاراسمپاتیک، میانجی های نورونی و وظایف این سیستم، تفاوت سیستم سمپاتیک و پاراسمپاتیک و تفاوت سیستم اتونوم با سیستم حرکتی پیکری، ساختمان فیزیولوژیک چشم، گیرنده های بینایی و مسیرهای آن، ساختمان فیزیولوژی گوش و مسیرهای آن، فیزیولوژی حس بویایی و چشایی و مسیرهای حسی آن، مایع مغزی نخاعی، سد خونی - مغزی و نقش آنها

۹- فیزیولوژی غدد درون ریز

آشنایی با آناتومی غدد و فیزیولوژی هورمون‌ها و مکانیسم عمل آنها، گیرنده‌ها، تعامل هورمون و گیرنده، هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز، تیروئید، فوق کلیه، لوزالمعده، غدد جنسی مردانه و زنانه و هورمون‌های مؤثر بر متابولیسم کلسیم و فسفات، نقش غدد درون ریز در هموستاز بدن، ساختمان هورمون‌ها نحوه سنتز و مکانیسم اثر آنها، هورمون‌های هیپوفیز و کنترل آنها توسط هیپوتالاموس، هورمون‌های تیروئید و اثرات متابولیکی آنها، هورمون‌های قشر فوق کلیه و اثرات متابولیکی آنها، هورمون‌های پاراتیروئید و مکانیسم‌های کنترل کننده کلسیم و فسفات مایع خارج سلولی، هورمون‌های جنسی و نقش آنها در بدن، مکانیسم عمل هورمون‌ها، غده هیپوفیز و ارتباط فیزیولوژی آن با هیپوتالاموس، اعمال فیزیولوژیک هورمون رشد و تنظیم آن، ساخت و ترشح هورمون‌های تیروئیدی، اعمال فیزیولوژیک هورمون‌های تیروئیدی و تنظیم آنها، اعمال و هورمون‌های قشر فوق کلیوی، انسولین و اثرات متابولیک و تنظیم آن، گلوکاگن و اعمال فیزیولوژیک آن و چگونگی تنظیم آن، متابولیسم کلسیم و فسفات و نقش فیزیولوژیک آن‌ها، استخوان و مکانیسم تشکیل و جذب آن، مکانیسم اثر و نقش هورمون‌های پاراتورمون و ویتامین دی، آناتومی فیزیولوژیک اندام‌های جنسی مرد، هورمون تستسترون تنظیم و اعمال فیزیولوژیک آن، آناتومی فیزیولوژیک اندام‌های جنسی زن، تغییرات فیزیولوژیک در سیکل ماهانه، اعمال فیزیولوژیکی استروژن و پروژسترون

فصل ششم

شاخص های تعیین محتوی ضروری و متدولوژی محتوای ضروری

دانشجویان پزشکی پس از گذراندن دروس فیزیولوژی باید با مباحث ذیل آشنا شوند:

- ۱- فیزیولوژی سلول
- ۲- فیزیولوژی قلب
- ۳- فیزیولوژی تنفس
- ۴- فیزیولوژی گردش خون
- ۵- فیزیولوژی گوارش
- ۶- فیزیولوژی خون
- ۷- فیزیولوژی کلیه
- ۸- فیزیولوژی غدد و تولید مثل
- ۹- فیزیولوژی اعصاب و حواس ویژه

فصل هفتم

محتوایی که باید آموزش داده شود

محتوای ضروری:

۱- فیزیولوژی سلول

۱ هومئوستاز و مکانیسم های تنظیم عملکرد دستگاه های بدن ۲ غشاء سلول و اجزای آن، انتقال مواد از غشاء و روشهای آن (انتشار، انتشار تسهیل شده، انتقال فعال، اسمز) ۳ پتانسیل استراحت غشاء و پایه فیزیکی آن ۴ پتانسیل عمل و مراحل آن، چگونگی بروز و انتشار پتانسیل عمل ۵ تشریح فیزیولوژیک عضله اسکلتی ۶ انقباض عضلانی و مکانیسم آن ۷ واحد حرکتی و Tension عضلانی، تقسیم بندی انواع واحدهای حرکتی ۸ سیناپس عصب-عضله ۹ زوج تحریک-انقباض در عضله اسکلتی و مکانیسم آن ۱۰ عضله صاف و انواع آن ۱۱ مکانیسم انقباض در عضله صاف و مقایسه آن با عضله اسکلتی ۱۲ پتانسیل غشاء و پتانسیل عمل در عضله صاف و اثر عوامل هورمونی و موضعی بر آن	محتوای ضروری
---	-------------------------

۲- فیزیولوژی قلب

۱	تشریح فیزیولوژیک عضله قلب	محتوای ضروری
۲	پتانسیل عمل در عضله قلبی	
۳	مکانیسم انقباض در عضله قلبی و نقش یونهای کلسیم	
۴	سیکل قلبی و مراحل آن	
۵	رابطه الکتروکاردیوگرام و صداهای قلبی با سیکل قلبی	
۶	برون ده قلب و تنظیم آن، منحنی حجم- فشار	
۷	اثر تغییرات یونها بر عملکرد قلب	
۸	دستگاه تحریکی- هدایتی قلب و انتقال سیگنال قلبی	
۹	ریتمیسیته گره سینوسی- دهلیزی و مکانیسم آن	
۱۰	کنترل ریتم و هدایت سیگنال قلبی	
۱۱	الکتروکاردیوگرام طبیعی و امواج آن	
۱۲	رابطه سیکل قلبی با الکتروکاردیوگرام	
۱۳	اشتقاق های قلبی	
۱۴	اصول آنالیز وکتوری الکتروکاردیوگرام و محور قلب	
۱۵	الکتروکاردیوگرام در مراحل مختلف سیکل قلبی	
۱۶	تعیین محور الکتریکی قلب از روی الکتروکاردیوگرام	
۱۷	انحراف محور قلب در برخی بیماریها	
۱۸	جریان ضایعه و اثر آن بر الکتروکاردیوگرام	
۱۹	تغییرات غیر طبیعی امواج الکتروکاردیوگرام و علل آن	

۳- فیزیولوژی گردش خون

محتوای ضروری	
۱ اجزاء فیزیکی دستگاه گردش خون و مشخصات آنها	
۲ همودینامیک	
۳ مقاومت عروقی و عوامل مؤثر بر آن	
۴ قابلیت اتساع رگی در دستگاه شریانی و وریدی و منحنی حجم-فشار	
۵ نبض فشاری و اشکال غیر طبیعی آن	
۶ اندازه گیری فشار خون	
۷ وریدها و اعمال آنها	
۸ ساختمان و نقش مویرگها	
۹ فیلتراسیون مویرگی و عوامل مؤثر بر آن	
۱۰ لنف، دستگاه لنفاوی و نقش فیزیولوژیک آنها	
۱۱ کنترل حاد و مزمن جریان خون بافتها و تنظیم آن	
۱۲ عوامل مؤثر بر فشار خون	
۱۳ تنظیم کوتاه مدت و درازمدت فشار خون	
۱۴ نقش کلیه ها در تنظیم فشار خون	
۱۵ هیپرتانسیون اساسی و ثانویه	
۱۶ برون ده قلب و تنظیم آن	
۱۷ منحنی برون ده قلب و عوامل مؤثر بر آن	
۱۸ جریان خون عضله اسکلتی و کنترل آن	
۱۹ گردش خون کرونر و عوامل مؤثر بر آن	
۲۰ تعریف شوک و مراحل آن	
۲۱ انواع شوک و مشخصات آنها	

۴- فیزیولوژی تنفس

محتوای	۱ مکانیک تهویه ریه ها
ضروری	۲ جنب، فشار جنب و تغییرات آن در تنفس
	۳ کمپلیانس ریه ها و قفسه سینه
	۴ حجم ها و ظرفیتهای ریوی
	۵ تهویه جابجه ای، فضای مرده ای
	۶ مجاری تنفسی و اعمال آن
	۷ رفلکس سرفه، عطسه و تکلم
	۸ گردش خون ریوی و مشخصات آن
	۹ ادم ریوی و مکانیسم آن
	۱۰ انتشار گازها در آلوئولها و بافتهای بدن و عوامل مؤثر بر آن
	۱۱ نسبت تهویه به جریان خون و تغییرات آن
	۱۲ مفهوم شنت و فضای فیزیولوژیک
	۱۳ انتقال اکسیژن در خون و نقش هموگلوبین در آن
	۱۴ منحنی تجزیه اکسی هموگلوبین و عوامل تغییر دهنده آن
	۱۵ انتقال دی اکسید کربن در خون
	۱۶ منحنی تجزیه دی اکسید کربن
	۱۷ کنترل تنفسی

۵- فیزیولوژی گوارش

محتوای ضروری	
۱	آناتومی کارکردی دستگاه گوارش
۲	حرکات قسمتهای مختلف دستگاه گوارش و کنترل عصبی و هورمونی آن
۳	رفلکس دفع و کنترل آن
۴	ترشحات قسمتهای مختلف دستگاه گوارش و تنظیم آنها
۵	صفرا و نقش آن در هضم و جذب مواد
۶	ترشحات لوزالمعده و نقش آنها
۷	هضم و جذب کربوهیدراتها، چربیها و پروتئینها
۸	اعمال کبد در متابولیسم مواد مختلف

محتوای ضروری	۱ مایعات بدن و بخشهای آن ۲ اسمز، فشار اسمزی و اسمولالیت مایعات بدن ۳ اثر هیپو و هیپرناترمی بر تنظیم حجم مایعات بدن ۴ ادم، علل و عوامل مؤثر بر ایجاد آن ۵ تشریح فیزیولوژیک کلیه ها، نفرون ۶ رفلکس ادرار کردن و کنترل آن ۷ فیلتراسیون گلومرولی و عوامل مؤثر بر آن ۸ بازجذب مواد در بخشهای مختلف نفرون در توبول ابتدایی، قوس هنله، توبول انتهایی و مجاری جمع کننده ۹ کلیرنس کلیوی در تخمین فیلتراسیون کلیوی و جریان خون کلیوی ۱۰ مکانیسمهای کلیه در دفع ادرار رقیق و غلیظ ۱۱ کنترل اسمولالیه و تنظیم غلظت سدیم مایع خارج سلولی ۱۲ هورمون ضد ادراری، نقش آن و عوامل مؤثر بر ترشح آن ۱۳ تنظیم پتاسیم خارج سلولی ۱۴ کنترل غلظت کلسیم و جذب و ترشح کلیوی آن ۱۵ تعریف اسید و باز و مکانیسمهای دفاعی بدن در برابر تغییرات آن ۱۶ کنترل تنفسی اختلالات اسید-بازی ۱۷ کنترل کلیوی اختلالات اسید-بازی
-----------------	--

۷- فیزیولوژی خون

محتوای ضروری	۱ گلبول قرمز و نحوه تولید و بلوغ آن، نقش اریتروپویتین، ویتامین B12 و اسید فولیک ۲ تشکیل هموگلوبین ۳ متابولیسم آهن ۴ آنمی ها و انواع آن و اثرات آن بر دستگاه گردش خون ۵ پلی سیتمی و اثرات آن بر دستگاه گردش خون ۶ گلبولهای سفید و انواع آن ۷ دستگاه رتیکولواندوتلیال ۸ التهاب و نقش گلبولهای سفید ۹ اعمال بازوفیلها، ائوزینوفیلها و ماکروفاژها ۱۰ پلاکتها و نقش آنها در انعقاد خون ۱۱ مکانیسم انعقاد خون - مسیر داخلی و خارجی ۱۲ آزمایش انعقاد خون - اختلالات انعقادی خون
-----------------	--

۸- فیزیولوژی اعصاب و حواس ویژه

محتوای	۱ آشنایی با ساختمان فیزیولوژیک دستگاه عصبی
ضروری	۲ سطوح عملکردی دستگاه عصبی مرکزی
	۳ انواع سیناپسها و نوروترانسمیترها
	۴ انواع فیبرهای عصبی و هدایت و پردازش در آنها
	۵ هدایت و پردازش پیام های عصبی، جمع فضایی و زمانی
	۶ حواس پیکری و مشخصات آنها، گیرنده های حسی
	۷ مسیرهای هدایت سیگنالهای حسی و ویژگیهای آن و نواحی مغزی مربوطه
	۸ فیزیولوژی درد و گیرنده ها و مسیرهای آنها
	۹ گیرنده های حرارت و مکانیسم تحریک آن
	۱۰ گیرنده های حسی عضلات و نقش آنها
	۱۱ رفلکسهای مختلف نخاعی و نقش آنها در کنترل عضلات
	۱۲ قشرهای حرکتی، مسیرهای انتقال پیامهای حرکتی
	۱۳ آناتومی فیزیولوژیک مخچه، نقش آن در کنترل حرکات
	۱۴ هسته های قاعده ای و نقش آنها در حرکت
	۱۵ نواحی مختلف قشر مغز مرتبط با اعمال فکری
	۱۶ دستگاه لیمبیک و نقش آن، اعمال هیپوکمپ و آمیگدال
	۱۷ حافظه، انواع و مکانیسمهای آن
	۱۸ خواب و انواع آن، امواج مغزی و تغییرات آن در خواب و صرع
	۱۹ نقش دستگاه سمپاتیک و پاراسمپاتیک در بدن و کنترل آن و نقش هیپوتالاموس
	۲۰ آناتومی فیزیولوژیک چشم، گیرنده های بینایی و مسیرهای عصبی
	۲۱ آناتومی فیزیولوژیک گوش و مسیرهای حس شنوایی

۲۲ گیرنده های حس چشایی و بویایی و مسیر عصبی آن ۲۳ حس های دهلیزی و نقش آن در تعادل ۲۴ متابولیسم و جریان خون مغز و تنظیم آن ۲۵ مایع مغزی - نخاعی و وظایف آن	
---	--

۹- فیزیولوژی غدد و تولید مثل

محتوای ضروری	
۱ مکانیسم عمل هورمونها	
۲ غده هیپوفیز و ارتباط فیزیولوژیک آن با هیپوتالاموس	
۳ اعمال فیزیولوژیک هورمون رشد و تنظیم آن	
۴ هورمونهای هیپوفیز خلفی و نقش فیزیولوژیک آنها	
۵ ساخت و ترشح هورمونهای تیروئیدی	
۶ اعمال فیزیولوژیک هورمونهای تیروئیدی و تنظیم آن	
۷ اعمال فیزیولوژیک هورمونهای قشر آدرنال	
۸ انسولین، اثرات متابولیک و تنظیم آن	
۹ گلوکاگون و اعمال فیزیولوژیک آن و چگونگی تنظیم آن	
۱۰ متابولیسم کلسیم و فسفات و نقش فیزیولوژیک آنها	
۱۱ استخوان و مکانیسم تشکیل و جذب آن	
۱۲ مکانیسم اثر و نقش هورمونهای پارتورمون، ویتامین D	
۱۳ آناتومیک فیزیولوژیک اندامهای جنسی مرد	
۱۴ تستوسترون، تنظیم و اعمال فیزیولوژیک آن	
۱۵ آناتومی فیزیولوژیک اندامهای جنسی زن	
۱۶ تغییرات فیزیولوژیک در سیکل ماهانه	
۱۷ اعمال فیزیولوژیک استروژن و پروژسترون	

فصل هشتم

روشهای آموزش دادن و فرا گرفتن:

- سخنرانی
 - بحث گروهی
- کار در آزمایشگاه
 - آموزش با کامپیوتر

فصل نهم

منابع آموزشی :

- کتاب فیزیولوژی پزشکی گایتون و هال - آخرین ویرایش
- کتاب مروری بر فیزیولوژی پزشکی گانونغ - آخرین ویرایش
- کتاب فیزیولوژی وست - آخرین ویرایش

فصل دهم

روش های ارزشیابی:

- ارزشیابی تکوینی (میان ترم) و تراکمی (پایان ترم)
- پرسش و پاسخ کلاسی
- کنفرانس
- نتایج آزمایشگاهی
- شرط قبولی در درس کسب حداقل ۵۰ درصد از مجموع نمرات ارزشیابی میان ترم و پایان ترم

فصل یازدهم

ارزشیابی نهایی:

در پایان هریک از دروس فیزیولوژی امتحان پایان ترم اخذ می شود که شرط قبولی در درس کسب حداقل ۵۰ درصد نمره آزمون می باشد.

فصل دوازدهم

فرایند اطلاع رسانی :

- برنامه در روز اول کلاس توسط اساتید به تمام دانشجویان توضیح داده می شود علاوه بر این متن و مستندات برنامه در سایت دانشکده برای دانشجویان قابل دسترسی است.

فصل سیزدهم

فرایند اداره و مدیریت برنامه آموزشی:

- روند اجرای برنامه توسط مدیرگروه مدیریت شده و توسط مسئول آموزش دانشکده پایش و از نظر کمی ثبت می شود.

فصل چهاردهم

ارزیابی برنامه آموزشی

برنامه در گام اول توسط مدیر و اعضای گروه پایش می شود (ارزشیابی درونی) و نتایج آن جهت بازخورد مناسب و اصلاح روند اجرای آموزش توسط گروه مورد استفاده قرار می گیرد. به علاوه مستندات برنامه برای انجام ارزشیابی کیفی به EDO دانشکده ارسال می شود و درگام دوم نحوه اجرای برنامه توسط EDO دانشکده مورد ارزیابی (ارزشیابی بیرونی) قرار می گیرد.

ضمائم : برنامه ارائه دروس فیزیولوژی پزشکی

محتوای آموزش	آموزش دهنده	دوره آموزش	جمع ساعت	مکان آموزش
فیزیولوژی سلول و عضله	دکتر امانی	ترم اول	۱۴	کلاس های دانشکده پزشکی و آزمایشگاه فیزیولوژی
فیزیولوژی قلب	دکتر پناهپور - دکتر عابدی	ترم اول	۱۰	کلاس های دانشکده پزشکی و آزمایشگاه فیزیولوژی
فیزیولوژی گردش خون	دکتر پناهپور	ترم دوم	۲۳	کلاس های دانشکده پزشکی و آزمایشگاه فیزیولوژی
فیزیولوژی تنفس	دکتر عابدی	ترم دوم	۱۴	کلاس های دانشکده پزشکی و آزمایشگاه فیزیولوژی
فیزیولوژی گوارش	دکتر اصلانی	ترم دوم	۱۴	کلاس های دانشکده پزشکی و آزمایشگاه فیزیولوژی
فیزیولوژی کلیه	دکتر عابدی	ترم سوم	۱۶	کلاس های دانشکده پزشکی و آزمایشگاه فیزیولوژی
فیزیولوژی خون	دکتر میلان	ترم سوم	۷	کلاس های دانشکده پزشکی و آزمایشگاه فیزیولوژی
فیزیولوژی اعصاب و حواس ویژه	دکتر امانی - دکتر سعادت	ترم سوم	۲۸	کلاس های دانشکده پزشکی و آزمایشگاه فیزیولوژی
فیزیولوژی غدد و تولید مثل	دکتر پناهپور	ترم سوم	۲۴	کلاس های دانشکده پزشکی و آزمایشگاه فیزیولوژی