

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

## برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته تکنولوژی گردش خون

(مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)



مصوب هفتاد و دومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۹۲/۱۲/۱۲

رای صادره در هفتاد و دومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۷/۱۲/۱۲ در مورد

## برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته تکنولوژی گردش خون

۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته تکنولوژی گردش خون با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته تکنولوژی گردش خون از تاریخ ابلاغ قابل اجرا است.

مورد تأیید است

دکتر سید حسن امامی رضوی  
دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی  
مزن

مورد تأیید است

دکتر جمشید حاجتی  
دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی،  
بهداشت و تخصصی

مورد تأیید است

دکتر باقر لاریجانی

معاون آموزشی

و دبیر شورای آموزش پزشکی و تخصصی

رای صادره در هفتاد و دومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۷/۱۲/۱۲ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته تکنولوژی گردش خون صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر سعید نمکی  
وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و  
رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



بسمه تعالی

## برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته تکنولوژی گردش خون

رشته: تکنولوژی گردش خون

دوره: کارشناسی ارشد ناپیوسته

دبیرخانه تخصصی: دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی در هفتاد و دومین جلسه مورخ ۱۳۹۷/۱۲/۱۲ بر اساس طرح دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته تکنولوژی گردش خون که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در پنج فصل (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس، استانداردها و ارزشیابی برنامه) بشرح بیوست تصویب کرد و مقرر می‌دارد:

۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته تکنولوژی گردش خون از تاریخ ابلاغ برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

الف- دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اداره می‌شوند.

ب- موسساتی که با اجازه رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و براساس قوانین، تأسیس می‌شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی می‌باشند.

ج- مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می‌شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

۲- از تاریخ ابلاغ این برنامه کلیه دوره‌های آموزشی و برنامه‌های مشابه مؤسسات در زمینه دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته تکنولوژی گردش خون در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می‌شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می‌توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

۳- مشخصات کلی، برنامه درسی، سرفصل دروس، استانداردها و ارزشیابی برنامه دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته تکنولوژی گردش خون در پنج فصل جهت اجرا ابلاغ می‌شود.



اسامی اعضای کمیته بازنگری برنامه آموزشی رشته تکنولوژی گردش خون  
در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته

آقای دکتر مازیار غلامپور دهکی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران (بیمارستان شهید رجایی)
آقای حمید شفیعی	علوم پزشکی بقیه ا... (عج)
آقای احمد تجملیان	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
آقای محمد رضا قربانی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گیلان
آقای مجید حیدری گودرزی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خراسان رضوی
آقای دکتر محسن کاوه	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
آقای علیرضا شول	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
آقای دکتر مجید شفیعیان	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کردستان
آقای سید علی علوی بروجردی	سازمان تامین اجتماعی (بیمارستان شهید لواسانی تهران)
خانم آمنه قنبری	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران (بیمارستان شهید رجایی)

همکاران دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

خانم دکتر شهلا خسروی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
خانم دکتر فرحناز خواجه نصیری	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
خانم دکتر معصومه خیرخواه	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران
خانم لیدا طیبی	کارشناس دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

همکاران دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

آقای دکتر سید عبدالرضا مرتضوی طباطبایی	معاون دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی
خانم راحله دانش نیا	کارشناس مسئول دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی
خانم زهره قربانیان	کارشناس دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



لیست اعضا و مدعوین حاضر در دویست و دهمین  
جلسه شورای معین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۷/۱۰/۱۶

حاضرین:

- خانم دکتر هستی ثنائی شعار (نماینده معاونت بهداشت)
- خانم دکتر الهام حبیبی (نماینده معاونت تحقیقات و فناوری)
- آقای دکتر مهدی تهرانی دوست
- آقای دکتر محمدتقی جغتایی
- آقای دکتر محمد جلیلی
- آقای دکتر جمشید حاجتی
- آقای دکتر سیدجواد حاجی میراسماعیل
- آقای دکتر سیدعلی حسینی
- آقای دکتر آبتین حیدرزاده
- آقای دکتر عباس منزوی
- آقای دکتر فریدون نوحی
- آقای دکتر سیدحسین امامی رضوی

مدعوین:

- آقای حمید شفیعی
- دکتر مازیار غلامپور دهکی
- دکتر احمد تجملیان
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی



## لیست حاضرین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در زمان تصویب برنامه آموزشی

### رشته تکنولوژی گردش خون در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته

#### حاضرین:

- آقای دکتر ایرج حریرچی
- آقای دکتر باقر لاریجانی
- آقای دکتر علیرضا رئیسی
- آقای دکتر قاسم جان بابایی
- آقای دکتر رضا ملک زاده
- آقای دکتر حسین رستگار (نماینده سازمان غذا و دارو)
- آقای دکتر ناصر استاد
- آقای دکتر حمید اکبری
- آقای دکتر غلامرضا اصغری
- آقای دکتر اسماعیل ایدنی
- آقای دکتر علی بیداری
- آقای دکتر حسن بهبودی
- آقای دکتر مهدی تهرانی دوست
- آقای دکتر محمدتقی جغتایی
- آقای دکتر جمشید حاجتی
- آقای دکتر سیدجواد حاجی میراسماعیل
- آقای دکتر سیدعلی حسینی
- آقای دکتر غلامرضا خاتمی نیا
- آقای دکتر حسن رزمی
- آقای دکتر سیدمنصور رضوی
- آقای دکتر محمدرضا صبری
- آقای دکتر خیراله غلامی
- آقای دکتر اکبر فتوحی
- آقای دکتر عباس منزوی
- آقای دکتر فریدون نوحی
- آقای دکتر سیدحسن امامی رضوی
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی



## فصل اول

برنامه آموزشی رشته تکنولوژی گردش خون  
در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته



## مقدمه:

رشته تکنولوژی گردش خون یکی از شاخه‌های علوم پزشکی و یک رشته بین حرفه‌ای است. فارغ‌التحصیلان این رشته قادر به ارائه خدمات حمایتی قلب، ریه، گردش خون و دیگر ارگان‌های بدن خواهند بود. شتاب فوق‌العاده دست‌آوردهای علمی و فن‌آوری و تغییر آنها در علوم پزشکی، خصوصاً رشته‌هایی از قبیل جراحی قلب و رشته‌های مرتبط مانند تکنولوژی گردش خون، موفقیت در این رشته‌ها را به استفاده دقیق از علوم پایه و نوآوری‌های پیچیده روز دنیا وابسته کرده است.

در حال حاضر در کشورهای مختلف و به تدریج در کشور عزیزمان، استفاده از سیستم حمایت از گردش خون محدود به اعمال جراحی قلب نیست. دامنه فعالیت این رشته، پا را از مرز اتاق عمل قلب فراتر گذاشته و در بخش‌هایی نظیر: اورژانس، بخش‌های مراقبت‌های ویژه، آنژیوگرافی و... این خدمات ارائه می‌شود. مواردی مانند: شیمی درمانی، حمایت گردش خون طولانی مدت (ECMO) در مسمومین و خودکشی با داروها، غرق شدگی، احیای قلبی ریوی ناموفق، تروما، بیماری‌های حاد ریوی (آنفلانزا، سارس، ابولا و...)، جراحی‌های پیچیده قفسه صدری، حمایت از عضو قطع شده و هر اقدام مشابهی که نیاز به خروج خون از بدن وجود داشته باشد می‌توان از این علم نوین استفاده نمود.

توجه به موارد فوق، نیاز روزافزون به نیروهای آموزش دیده آکادمیک (طبق نیازسنجی‌های انجام شده)، افزایش بیماران قلبی، ریوی و آمار جراحی قلب کشور (علیرغم تمایل و انجام بسیاری از روش‌های درمانی با تکنیک‌هایی نظیر Off Pump Minimally Invasive Intervention، و...)، کمیته ارزشیابی و برنامه ریزی رشته تکنولوژی گردش خون را برآن داشت تا محتوای برنامه درسی رشته مذکور را متناسب با نیازها و شرایط جدید مورد بازنگری قرار دهد.

Perfusion Technology (M.Sc.)



عنوان رشته به فارسی و انگلیسی:

تکنولوژی گردش خون

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد ناپیوسته

## تعریف رشته:

اصطلاح "پرفیوژن" از فعل فرانسوی "perfuse" به معنای "جاری شدن" می‌باشد. پرفیوژن یا تکنولوژی گردش خون، به معنی حمایت از ارگان‌ها و اندام‌های بدن و یا جایگزینی سیستم قلب، ریه، گردش خون (به تنهایی و یا مجموعه‌ای از آن‌ها) در جهت تامین عملکرد فیزیولوژیک ارگان‌ها از طریق پایش و تفسیر پارامترهای تخصصی می‌باشد.<sup>1</sup>

این رشته شاخه‌ای از علوم سلامت است که حمایت از عملکرد ارگان‌ها و اندام‌های بدن را از طریق هدایت جریان خون به وسیله ماشین قلب و ریه و یا دستگاه‌های مشابه در بیماران قلبی و غیرقلبی، و با روش‌های پیشرفته تکنولوژی گردش خون به عهده می‌گیرد.

دانش آموخته این رشته بعنوان عضو تیم درمانی در حفظ ارگان‌ها و اندام‌ها، حفظ فیزیولوژی طبیعی و دمای متناسب بدن در اعمال جراحی قلب و اعمال مشابه همکاری دارد.

<sup>1</sup> - Collins English Dictionary, Complete and Unabridged, 12th Edition 2014 © Harper Collins Publishers

- Random House Kernerman Webster's College Dictionary, © 2010 K Dictionaries Ltd.

- Perfusion.com

- American Board of Cardiovascular Perfusion(www.AMSECT.org)

- The European Board of Cardiovascular Perfusion(www.ebcp.eu)

- Texase heart institute (www.texasheart.org)

شرایط و نحوه پذیرش در دوره:

- قبولی در آزمون ورودی مطابق ضوابط و مقررات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می‌باشد.  
- دانش آموختگان مقطع کارشناسی در رشته های پرستاری، هوشبری، تکنولوژی اتاق عمل (اتاق عمل) می‌توانند در آزمون ورودی شرکت نمایند.

\*جهت کسب اطلاعات از آخرین تغییرات در مدرک تحصیلی موردپذیرش و مواد امتحانی و ضرایب آزمون ورودی هر سال تحصیلی، به دفترچه آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته‌های علوم پزشکی مربوط به آن سال تحصیلی مراجعه شود.

تاریخچه و سیر تکاملی دوره در جهان و ایران:

جراحی بر روی قلب یکی از دستاوردهای برجسته قرن بیستم بوده و در هر ۲۴ ساعت بیش از ۲۰۰۰ عمل قلب در سراسر جهان انجام می‌شود. کلید این پیشرفت چشمگیر، بای پس قلب و ریه (CPB) از طریق گردش خون برون پیکری (E.C.C) می‌باشد. شروع حرکت از سال ۱۹۵۱ در دانشگاه مینه سوتا صورت گرفت.

بر اساس مستندات موجود، آموزش تکنولوژی گردش خون در دنیا با بعضی تفاوت‌های جزئی روند ثابتی دارد. در آمریکا به عنوان کشور پیشرو در این زمینه، از دهه ۱۹۸۰ آموزش آکادمیک تکنولوژی گردش خون شروع گردید. کمیته اعتبارسنجی برنامه آموزش تکنولوژی گردش خون آمریکا (AC-PE) برنامه آموزشی مصوب کمیته مشورتی خود (PPDC) را به کمیته ارزیابی برنامه های آموزش بهداشت (CAAHEP) ارائه و پس از تصویب، به کلیه مراکز تایید شده توسط کمیته مذکور (AC-PE) ابلاغ میگردد. به دانشجویان پس از پایان دوره تئوری و عملی اجازه شرکت در آزمون بورد تکنولوژی گردش خون آمریکا (ABCP) داده و پس از موفقیت در آزمون به فرد مدرک تکنولوژی گردش خون بالینی (CCP) اعطا می‌شود که مجوز کار در مراکز مربوطه محسوب می‌شود. برنامه آموزشی فوق هر ۷-۵ سال مورد بازبینی قرار می‌گیرد. در اروپا نیز هیئت بورد تکنولوژی گردش خون (EBCP) برنامه آموزشی را به عهده دارد. امروزه در بعضی مراکز دنیا با پیشرفت دانش ارتباطات و تکنولوژی IT، آموزش از راه دور (مجازی) رشته تکنولوژی گردش خون در مقطع کارشناسی ارشد (مدرک کارشناسی دانشجویان در این روش می‌بایست تکنولوژی گردش خون باشد) مانند بسیاری از رشته های دیگر راه اندازی شده است. (دانشگاه Nebraska و..)

انجام اولین عمل قلب در ایران با روش قطع جریان ورودی به قلب در سال ۱۳۳۲، توسط پروفسور عدل و اولین عمل قلب با استفاده از روش هیپوترمی توسط پروفسور جواد هیات (۱۳۴۱) انجام شد. اولین عمل قلب باز با استفاده از پمپ قلب و ریه از دو مرکز هزار تختخوابی تهران توسط پروفسور هیات و مرکز ملی قلب تبریز توسط پرفسور دانشور (هر دو در سال ۱۳۴۸) گزارش شده است. در ایران اولین کارشناسان تکنولوژی گردش خون، پزشکان همکار پروفسور هیات بودند. سال‌ها بعد کارشناسان تکنولوژی گردش خون دیگر کشورها با پزشکان ایرانی اعمال جراحی قلب را انجام می‌دادند. به مرور پرستاران اتاق عمل، حرفه تکنولوژی گردش خون را به صورت تجربی آموخته و این تجربیات را به دیگر همکاران اتاق عمل انتقال دادند. با تاسیس انجمن تکنولوژی گردش خون ایران (IRANSECT) در سال ۱۳۷۸، به مرور پرستاران دارای مدرک کارشناسی، در بیمارستان‌های دانشگاهی تحت آموزش قرار گرفتند. در حال حاضر اعضا انجمن هر سه سال یک بار در آزمونی که از طریق انجمن تکنولوژی گردش خون و تحت نظارت انجمن جراحان قلب ایران برگزار می‌شود شرکت کرده و گواهینامه تکنولوژی گردش خون سه ساله دریافت می‌کنند.

آموزش آکادمیک رشته در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته پس از سال‌ها تلاش انجمن و با مصوب شدن برنامه درسی (۱۳۸۹/۱۲)، از سال ۱۳۹۲ در دو مرکز شیراز و بیمارستان شهید رجایی تهران شروع و پس از تشکیل کمیته ارزشیابی

و برنامه ریزی تکنولوژی گردش خون از کارشناسان تکنولوژی گردش خون کشور (۱۳۹۳/۱۰/۱۰)، به ترتیب مراکز اصفهان، مشهد و یزد نیز مجوز آموزش دانشجو را دریافت نمودند.  
لازم به ذکر است، تا سال ۱۳۹۶ سه دوره از فارغ التحصیلان کارشناسی ارشد تکنولوژی گردش خون همپای دیگر همکاران تجربی این حرفه مشغول به خدمت بوده و سالیانه اداره حدود ۵۰-۴۰ هزار اعمال مختلف پیچیده جراحی قلب بزرگسال، اطفال و همچنین ECMO، شیمی درمانی و... را به عهده دارند.  
اولین بازنگری برنامه درسی رشته تکنولوژی گردش خون با مطالعه آخرین تغییرات و پیشرفت‌ها در کشورهای پیشرو از سال ۱۳۹۴ شروع و در سال ۱۳۹۶ تکمیل گردید.

### جایگاه شغلی دانش‌آموختگان:

دانش‌آموختگان این دوره می‌توانند در جایگاه‌های زیر انجام وظیفه نمایند:

- ۱) دانشگاهها و مراکز آموزش عالی.
- ۲) مراکز درمانی در بخش‌های مختلف: اتاق عمل قلب و جنرال، آنژیوگرافی، اورژانس، شیمی درمانی، مراقبت‌های ویژه و....
- ۳) بخش آموزش مهارت‌های بالینی در مراکز درمانی و دانشکده‌های علوم پزشکی.
- ۴) مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده و پژوهشگاه‌های علوم پزشکی.
- ۵) حوزه‌های مرتبط در وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی و مراکز تابعه.
- ۶) حوزه طراحی، تولید، ارزیابی، و به کار گیری و نگهداری تجهیزات پزشکی مرتبط با رشته قلب و عروق، حمایت از گردش خون.
- ۷) شرکت‌های دانش بنیان.
- ۸) پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد.



### فلسفه (ارزش‌ها و باورها):

آموزش نیروی انسانی توانمند در راستای نیازهای جامعه، جهت دسترسی به خدمات مبتنی بر استانداردهای بین‌المللی و به روز دنیا، رعایت منشور حقوقی بیمار و اخلاق حرفه‌ای.

در بازنگری این برنامه، بر ارزش‌های زیر تاکید می‌شود:

- ۱) مبانی الهی و معنوی نظیر: ارزشهای اسلامی حاکم بر جامعه، رعایت حقوق انسانها، عدالت محوری و توجه به عدالت در توزیع خدمات سلامت، و...
- ۲) توجه به سلامت انسانها، کیفیت زندگی، کرامت انسانی و اخلاق حرفه‌ای
- ۳) توجه به انتخاب بیمار در نوع خدمت
- ۴) توجه به اصول زیست محیطی و افزایش سازگاری انسانها با تغییرات محیط
- ۵) ارتقاء مستمر کیفیت خدمات ارائه شده
- ۶) توجه به حفظ کیفیت سیستمهای تجهیزات پزشکی پیشرفته و تخصصی مرتبط با رشته از طریق رعایت اصول کار و نگهداری از دستگاهها. (براساس دستورالعمل‌های استاندارد و ارتقای سیستم‌های تخصصی با توجه به نیازهای موجود)
- ۷) حفظ و استفاده بهینه از فارغ التحصیلان

### دورنما (چشم‌انداز):

ایران در ۵ سال آینده با رعایت استانداردهای آموزشی (استفاده از شبیه‌ساز و آزمایشگاه حیوانات، راه اندازی مراکز)، به عنوان یکی از کشورهای پیشرو در زمینه آموزش تکنولوژی گردش خون در منطقه غرب آسیا شناخته شود. همچنین با همکاری سایر رشته‌های مرتبط و شرکت‌های دانش‌بنیان، با انجام پژوهش‌های کاربردی در زمینه تولید برخی از محصولات استراتژیک در این حرفه قدم‌های اساسی برداشته شود. علاوه بر خدمات بالینی فعلی، بیماران نیازمند به خدمات خاص غیر قلبی مانند: ECMO، شیمی درمانی، حمایت از عضو قطع شده و ... نیز تحت مراقبت‌های حمایتی این رشته قرار گیرند.

### رسالت (ماموریت):

رسالت دوره کارشناسی ارشدناپیوسته تکنولوژی گردش خون عبارتست از ارتقاء سلامت جامعه از طریق آموزش، پژوهش‌های بیومدیکال و مراقبت‌های حمایتی مربوطه در زمینه گردش خون برون پیکری با تربیت نیروهای علمی، توانمند، مسئولیت پذیر و حساس به سلامت افراد و جامعه که تخصص خود را در زمینه‌های آموزشی، درمانی حمایتی، مراقبتی و پژوهشی در اختیار گیرندگان خدمت قرار دهند.

### اهداف کلی:

هدف‌های کلی از راه اندازی رشته تکنولوژی گردش خون به اختصار عبارتند از:

- تامین نیروی انسانی توانمند و تحصیل‌کرده و رفع نیاز مبرم جامعه در بخش‌های تخصصی مربوطه (با توجه به نیاز سنجی‌های به عمل آمده)
- توسعه آموزش تکنولوژی گردش خون متناسب با نیازهای جامعه، مراکز آموزشی و درمانی در سطح مقبول و مورد انتظار.
- گسترش دانش تکنولوژی گردش خون در علوم وابسته و بهبود مطلوب مراقبت‌های بهداشتی درمانی.
- نشر علم و فناوری و اجرای پژوهش‌های بنیادی و کاربردی از طریق پرورش توانایی‌ها و مهارت‌های اساسی در فراگیران.
- متناسب نمودن برنامه درسی با نیازهای واقعی و دستاوردهای جدید علمی.

### توانمندی و مهارت‌های مورد انتظار برای دانش‌آموختگان (Expected Competencies)

#### الف. توانمندی‌های پایه مورد انتظار: (General Competencies)

- آموزش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت فراگیران جدید و سایر پرسنل ارائه‌کننده خدمات سلامت
- مهارت‌های مدیریت (سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، سازماندهی، پایش، نظارت، کنترل و ارزشیابی) مبتنی بر شواهد جهت کلیه فعالیت‌های مرتبط با حرفه و همکاران
- وفادار بودن به اصول حرفه‌ای، ارتباطی و اخلاقی مطابق با دستورالعمل‌های ابلاغی مرتبط و اصول حرفه‌ای گرای (Professionalism)
- طراحی، هماهنگی و اجرای تحقیقات بنیادی و پژوهش و نگارش مقالات علمی و ارزیابی نقادانه پژوهش‌ها.
- تفکر نقادانه و مهارت‌های حل مسئله
- کنترل کیفی رویه‌ها





- تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد (استفاده از شواهد پژوهشی در ارائه خدمات بالینی سلامت).
- سالم‌سازی فیزیکی و روانی محیط کار
- خود ارتقایی مداوم در تمام حیطه‌های مرتبط با کار و در تمامی ابعاد ( دانش، نگرش، مهارت)

### توانمندی‌های اختصاصی مورد انتظار:

ب. جدول تطبیقی وظایف حرفه‌ای و توانمندی‌های اختصاصی مورد انتظار و کدهای درسی مرتبط با آنها:

کدهای درسی	شرح وظایف حرفه‌ای	توانمندی‌های اختصاصی
۰۷-۰۱-۰۳	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تدوین، برنامه‌ریزی، اجرا و ارزشیابی برنامه‌های آموزشی جهت دانشجویان تکنولوژی گردش خون</li> <li>- آموزش جهت دانشجویان، دانشجویان سایر رشته‌های علوم پزشکی</li> <li>- آموزش پرسنل ارائه‌کننده خدمات سلامت</li> </ul>	آموزش
۰۱-۰۴-۰۵	<ul style="list-style-type: none"> <li>- پیشنهاد و انجام طرح‌های پژوهشی به صورت مستقل و مشارکتی با سایر گروه‌ها</li> <li>- نگارش مقالات علمی مرتبط، تفکر نقادانه و مهارت‌های حل مسئله</li> <li>- ارزیابی پژوهش‌های چاپ شده مرتبط</li> </ul>	پژوهش و نگارش مقالات علمی
۱۰	<ul style="list-style-type: none"> <li>- سیاستگذاری، برنامه‌ریزی، سازماندهی، پایش، نظارت، کنترل و ارزشیابی</li> <li>- مبتنی بر شواهد جهت کلیه فعالیت‌های مرتبط با حرفه و همکاران</li> </ul>	مهارت‌های مدیریت
۰۳	<ul style="list-style-type: none"> <li>- برقراری ارتباط سازنده و پویا</li> <li>- هماهنگی درون بخشی و بین بخشی</li> <li>- حل مشکلات ارتباطی مطابق با دستورالعمل‌های ابلاغی مرتبط (ضمیمه ۳ این برنامه و سایر دستورالعمل‌های ابلاغی)</li> <li>- رعایت اخلاق حرفه‌ای و Professionalism</li> </ul>	مهارت ارتباطی تعامل و اخلاق حرفه‌ای
۲۱-۱۶-۱۷- -۱۸-۲۰	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مدیریت بای‌پس قلب و ریه در انواع اعمال جراحی قلب (نوزادان، اطفال و بزرگسالان) و موارد خاص (حاملگی، عملیات احیای قلبی ریوی و...)</li> </ul>	هدایت و مدیریت بای‌پس قلبی ریوی
۲۰-۱۹-۱۸- ۱۷-۱۶-۲۱	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مدیریت گردش خون برون پیکری در بیماران کلیوی، مغزی، کیدی، پیوندها، حمایت از عضو قطع شده، هیپرترمی و شیمی درمانی، <i>Limb perfusion</i>، <i>HIPEC</i>....</li> <li>- مدیریت گردش خون برون پیکری جهت حمایت طولانی مدت (<i>ECMO</i>) در بیماران نارسایی ریه، قلب و یا هر دو.</li> <li>- مشارکت در کاربرد انواع <i>Assist Devices</i>، مشارکت در کاربرد <i>CRRT</i></li> </ul>	راه اندازی و مدیریت حمایت برون پیکری حیات
۱۶-۱۵-۱۲- -۰۹-۰۸	<ul style="list-style-type: none"> <li>- انجام محاسبات مورد نیاز جهت انتخاب وسایل، تجهیزات، محلول‌های تزریقی، داروها، خون و فرآورده‌های خونی، و...</li> <li>- انجام محاسبات فیزیولوژیک (بیوشیمیایی و بیوفیزیکی) مورد نیاز</li> <li>- پایش آب و الکترولیت، گازهای خونی، هموستاز، سایر پارامترهای فیزیولوژیک.</li> <li>- تفسیر و انجام مداخلات با تجویز مسئول تیم درمان.</li> </ul>	پایش فیزیولوژیک سیستم‌های بدن
۱۶-۰۸	<ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت ضوابط و توصیه‌های کار با دستگاهها و تجهیزات پزشکی</li> <li>- رعایت نگهداری پیشگیرانه تجهیزات و محافظت از خود.</li> </ul>	کنترل کیفیت و نگهداری پیشگیرانه تجهیزات پزشکی

## ج. مهارت‌های عملی مورد انتظار (Expected Procedural Skills)

مهارت				حداقل تعداد موارد انجام مهارت برای یادگیری
مشاهده	کمک در انجام	انجام مستقل	کل دفعات	
۲۰	۳۰	۱۰۰	۱۵۰	تکمیل و ثبت برگه گزارش تکنولوژی گردش خون بیمار
۲۰	۳۰	۱۰۰	۱۵۰	کنترل، ثبت و تکمیل چک لیست‌های استاندارد (قبل، حین و پس از عمل)
۲۰	۳۰	۱۰۰	۱۵۰	انجام محاسبات مورد نیاز قبل و حین عمل
۳۰	۳۰	۱۰۰	۱۵۰	انتخاب و آماده سازی وسایل و تجهیزات مورد نیاز (بر اساس نتایج محاسبات انجام شده و نوع عمل و...) جهت هر بیمار
۳۰	۴۰	۱۳۰	۲۰۰	راه اندازی، به کار گیری و اداره ماشین پمپ قبل و حین عمل
۳۰	۴۰	۱۳۰	۲۰۰	پایش، ارزیابی و کاربرد دستگاه سرد و گرم کننده قبل و حین عمل
۳۰	۴۰	۱۳۰	۲۰۰	پایش، ارزیابی و کاربرد دستگاه مخلوط کننده هوا قبل و حین عمل
۳۰	۴۰	۱۳۰	۲۰۰	پایش، ارزیابی و راه‌اندازی سیستم‌های ایمنی بیمار در ماشین پمپ قبل و حین عمل
۳۰	۴۰	۱۳۰	۲۰۰	پایش و ارزیابی عملکرد صحیح سیستم گازهای طبی، قبل و حین عمل
۳۰	۴۰	۱۳۰	۲۰۰	انجام تکنیک آسپتیک در تمامی مراحل قبل، حین و بعد از عمل
۲۰	۴۰	۱۴۰	۲۰۰	نصب، آماده‌سازی و کاربرد صحیح اکسیژناتور بزرگسال
۱۰	۱۰	۳۰	۵۰	نصب، آماده‌سازی و کاربرد صحیح اکسیژناتور کودکان و اطفال
۳۰	۴۰	۸۰	۱۵۰	نصب، آماده‌سازی و کاربرد صحیح انواع فیلترها (فیلتر شریانی، هموفیلتر، و...)
۳۰	۴۰	۱۳۰	۲۰۰	نصب و راه اندازی مدار پمپ بزرگسال
۱۰	۱۰	۳۰	۵۰	نصب و راه اندازی مدار پمپ کودکان
۲۰	۳۰	۱۰۰	۱۵۰	انتخاب و کاربرد مناسب محلول‌های پرایم (بر اساس نتایج محاسبات، بیمار و نوع عمل)
۲۰	۴۰	۱۴۰	۲۰۰	پرکردن، هواگیری و پرایمینگ مدار پمپ (نوزاد، اطفال و بزرگسال) به روش صحیح
۱۰	۲۰	۵۰	۸۰	کنترل و تنظیم اکلوزن (درجه سفتی) غلطک‌ها به روش‌های استاندارد و جداول موجود
۱۰	۲۰	۱۰۰	۱۳۰	پایش هموستاز و تفسیر آن قبل، حین و بعد از بای پس قلب و ریه
۲۰	۴۰	۱۴۰	۲۰۰	پایش مدار پمپ قبل، حین و بعد از بای پس قلب و ریه
۲۰	۳۰	۱۵۰	۲۰۰	قرار دادن بیمار بر روی مدار بای پس قلب و ریه به روش صحیح، استاندارد و جداول موجود.
۲۰	۳۰	۱۰۰	۱۵۰	پایش ارگانه‌های حیاتی بدن، قبل، حین و بعد از عمل و انجام مداخلات مورد نیاز
۲۰	۳۰	۸۰	۱۳۰	بکارگیری روش استاندارد در حفاظت از میوکارد (انتخاب محلول، روش تزریق و...)



## ادامه جدول ج. مهارت‌های عملی مورد انتظار (Expected Procedural Skills)

مهارت				مشارکت
حداقل تعداد موارد انجام مهارت برای نام‌ریزی علوم پزشکی				
کل دفعات	انجام مستقل	کمک در انجام	مشاهده	یادگیری
۲۰۰	۱۷۰	۲۰	۱۰	کاربرد روش های سرد و گرم کردن بر اساس جداول و دستورالعمل‌های موجود
۱۶۰	۱۰۰	۴۰	۲۰	نمونه گیری صحیح، پایش، انجام مداخلات مورد نیاز در ارتباط با گازهای خونی، الکترولیت ها و...
۸۰	۵۰	۲۰	۱۰	انتخاب و تزریق خون و فرآورده های خونی طبق دستورالعمل‌های موجود
۸۰	۵۰	۲۰	۱۰	تزریق داروهای مورد نیاز بیمار طبق دستورالعمل موجود
۶۰	۲۰	۲۰	۱۰	انجام مداخلات لازم در زمان بروز عوارض دارویی تحت نظارت مسئول تیم درمان
۷۰	۴۰	۲۰	۱۰	کاربرد روش‌های جلوگیری از آسیب به ارگان های حیاتی بدن در حین CPB.
۲۰۰	۱۳۰	۴۰	۳۰	انجام مهارت‌های خاتمه CPB.
۲۰	۱۰	۵	۵	انجام مهارت‌های شروع مجدد CPB حسب نیاز.
۲۰	۱۰	۵	۵	مدیریت حوادث در پمپ.
۳۰	۲۰	۵	۵	راه اندازی مدار تکنولوژی گردش خون در بیماران اورژانس
۵۰	۳۰	۱۰	۱۰	راه اندازی مدار تکنولوژی گردش خون در بیماران اطفال و کودکان.
۲۰	۱۰	۵	۵	راه اندازی مدار تکنولوژی گردش خون در بیماران خاص ( زنان باردار، بیماران خونی، عضو قطع شده، شیمی درمانی و ...).
۲۰	۱۰	۵	۵	نگهداری پیشگیرانه (سرویسهای دوره ای) تجهیزات پزشکی بر اساس دستورالعمل‌های موجود
۱۵	۵	۵	۵	پایش، ارزیابی، راه اندازی و انجام تنظیمات دستگاه IABP.
۵	۳	۱	۱	پایش، ارزیابی و راه‌اندازی ماشین ECMO را قبل، حین و بعد از عمل انجام دهد.
۵	۳	۱	۱	نصب و آماده نمودن اکسیژناتور ECMO.
۵	۳	۱	۱	آماده سازی و پریمینگ مدار ECMO.
۵	۳	۱	۱	کاربرد ECMO و انجام کلیه مراقبتهای لازم در انتخاب وسایل، اتصال بیمار و... با هماهنگی مسئول تیم درمان.
۱۵	۱۰	۳	۲	نظارت بر انتقال بیمار متصل به دستگاه حمایت برون پیکری حیات به سایر بخشها
۸	۴	۲	۲	مشارکت در انجام CPR پایه و پیشرفته
۱۰	۴	۳	۳	مشارکت در انجام تست ورزش
۱۵	۵	۵	۵	ست نمودن و به کارگیری ونتیلاتور در بیماران بخش مراقبت های ویژه
۱۵	۵	۵	۵	مانیتورینگ پیشرفته علائم حیاتی بیمار در بخش مراقبت‌های ویژه و آنژیوگرافی
۱۵	۵	۵	۵	به کارگیری پرفیوژن، دستگاه نوار قلب، تجهیزات مرتبط در بخش مراقبت‌های ویژه و آنژیوگرافی
۵۰	۴۰	۵	۵	نمونه دهی به دستگاه ABG و گرفتن جواب به روش صحیح

- تعداد مهارت های عملی مصوب کمیته برنامه ریزی حداقل تعداد مورد نیاز جهت آماده سازی مناسب دانشجو بوده و گروه آموزشی پس از ارزیابی دانشجو و حسب نیاز می‌تواند، تعداد موارد بالینی را افزایش دهد.

- بسیاری از مهارت های عملی مصوب، در یک عمل جراحی قابل اجرا می باشد. با انجام ۲۰۰ عمل قلب بزرگسال و ۵۰ عمل قلب اطفال در دوره کارورزی و کارآموزی، تعداد موارد مورد نظر تامین میگردد.

### Educational Strategies

راهبردهای آموزشی:

این برنامه بر راهبردهای زیر استوار است:

- آموزش مبتنی بر وظایف حرفه ای (Task based Education)
- آموزش مبتنی بر مشکل (Problem based Education)
- آموزش مبتنی بر شواهد (Evidence based Education)
- آموزش بالینی و بیمارستانی (Clinical and Hospital based Education)
- آموزش مبتنی بر آزمایشگاه (Lab based Education)
- آموزش تلفیقی (توأم دانشجو و استاد محور) (Integration Education)

روشها و فنون آموزشی:

در این دوره، عمدتاً از روشها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد:

- ۱) سخنرانی برنامه ریزی شده
- ۲) انواع کنفرانسهای کلاسی، داخل بخشی، بین بخشی، بیمارستانی، بین رشته‌ای، بین دانشگاهی و سمینار
- ۳) بحث در گروه کوچک، پرسش و پاسخ، بارش افکار
- ۴) کارگاه آموزشی، ژورنال کلاب، ارائه کنفرانس، کتاب خوانی و معرفی بیمار
- ۵) آموزش در اتاق عمل، اتاق آموزش مهارتهای بالینی یا آزمایشگاه
- ۶) استفاده از تکنیکهای شبیه سازی و آموزش از راه دور بر حسب امکانات
- ۷) مشارکت در آموزش سایر گروه های آموزشی
- ۸) self education, self study
- ۹) روشها و فنون آموزشی دیگر بر حسب نیاز و اهداف آموزشی



انتظارات اخلاقی از فراگیران

- مقررات مرتبط با کار تیمی در جهت مراقبت مناسب از بیمار را رعایت کنند.
- در رابطه با بیمار، منشور حقوقی (ضمیمه ۱) بیماران را دقیقاً رعایت نمایند.
- مقررات مرتبط با حفاظت و ایمنی (Safety) شخصی، بیماران، کارکنان و محیط کار را دقیقاً رعایت نمایند.
- مقررات مرتبط با Dress Code (۲) را رعایت نمایند.
- در صورت کار با حیوانات، مقررات اخلاقی (۳) مرتبط را دقیقاً رعایت نمایند.
- اصول حرفه‌ای گری (Professionalism) را رعایت نمایند.
- تمام اطلاعات مورد نیاز جهت رشته خود را به دست آورده و تنها در آن زمینه به بیماران ارائه خدمت نمایند.
- سعی در به روز نمودن اطلاعات حرفه ای خود به طور مداوم داشته باشند.
- از منابع و تجهیزاتی که تحت هر شرایط با آن کار می‌کنند، محافظت نمایند.
- به استادان، کارکنان، هم‌دوره‌ها و فراگیران دیگر احترام بگذارند و در ایجاد جو صمیمی و احترام‌آمیز در محیط کار مشارکت نمایند.

- در نقد برنامه‌ها، ملاحظات اخلاق اجتماعی و حرفه‌ای را رعایت کنند.
  - در انجام پژوهش‌های مربوط به رشته، نکات اخلاق پژوهش (اجتناب از تقلب، دزدی ادبی و...) را رعایت نمایند.
- \* موارد ۱، ۲، ۳ در بخش ضمایم این برنامه آورده شده‌اند.

### Student Assessment

### ارزیابی فراگیر:

#### الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- آزمونهای کتبی شامل: آزمونهای چند گزینه ای، کوتاه پاسخ، جاخالی، تشریحی، تستهای سنجش استدلال یالینی (جورکردنی، PMP, KF, CIP و...)
- آزمونهای شفاهی Case Presentation و... و...
- آزمونهای عملی: شامل کلیه آزمونهای مبتنی بر وظیفه مانند: راه اندازی و کار با ماشین قلب و ریه، آماده نمودن و راه اندازی کلیه ابزارهای لازم جهت وصل بیمار به سیستم پمپ قلب و ریه، مدیریت یک بای پس به طور مستقل و تحت نظارت، جدا نمودن بیمار از سیستم بای پس و..... کار با سایر ابزارها و دستگاههای مرتبط مانند: Assist, CRRT, Cell Saver, Devices, ECMO, IABP, HIPEC...
- ارزیابی کارپوشه (port folio) شامل: ارزیابی کارتما (Log book)، نتایج آزمونهای انجام شده، مقالات، تشویق ها و تذکرات، گواهی های انجام کار و نظایر آن.
- ارزیابی عملکرد در محیط واقعی، اتاق مهارتهای یالینی، شبیه ساز و آزمایشگاهی یا ابزارهایی مانند: DOPS, OSCE, آزمون ۳۶۰ درجه و...
- آزمون تعاملی یارانه ای

#### ب- دفعات ارزیابی:

- آزمونهای تکوینی شامل: پایان هر مطلب، پایان هر کلاس، مید ترم
- آزمونهای تراکمی شامل: پایان ترم و پایان دوره



**فصل دوم**  
**حداقل نیازهای برنامه آموزشی**  
**رشته تکنولوژی گردش خون**  
**در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته**



حداقل هیات علمی مورد نیاز:

اعضای هیئت علمی ثابت تمام وقت بر اساس مصوبه شورای گسترش دانشگاه های علوم پزشکی با تخصص های:

۱) فوق تخصص جراحی قلب

۲) فلوشیپ بیهوشی قلب

۳) کارشناس ارشد تکنولوژی گردش خون و یا کارشناس ارشد رشته های مرتبط با شرایط زیر:

الف) کارشناس ارشد ناپیوسته رشته تکنولوژی گردش خون، شاغل و با سابقه حداقل ۵ سال کار تکنولوژی گردش خون  
ب) کارشناس ارشد ناپیوسته رشته های مرتبط (پرستاری، هوشبری، اتاق عمل، و با سابقه ۱۰ سال کار تکنولوژی گردش خون

تبصره ۱: حداقل یکی از اعضای هیئت علمی ردیف ۱ یا ۲ دانشیار باشد.

تبصره ۲: عضویت همزمان اساتید فوق در گروه آموزشی اصلی خود و گروه آموزشی تکنولوژی گردش خون بلامانع است.

تبصره ۳: مسئولیت آموزشی و برنامه ریزی رشته با یکی از اعضای هیئت علمی (ردیف شماره ۱ و یا ۲) واجد شرایط مندرج می باشد.

تبصره ۴: مربی بالینی با شرایط ردیف ۳ وظیفه تدریس دروس تئوری، عملی، کارآموزی، کارورزی ارزیابی و سنجش اثربخشی آموزشی برنامه، مستند سازیهای مورد نیاز، همکاری با کارشناس مسئول و سایر مسئولین مرتبط با برنامه دانشجویان را عهده دار خواهد بود.

ب- تخصص های مورد نیاز پشتیبان :

پزشکان متخصص داخلی (قلب، ریه، گوارش، نورولوژی، نفرولوژی، غفونی، اطفال، بیهوشی و مراقبتهای ویژه و ...)، جراحی، اعضای هیات علمی گروه های: آناتومی، فیزیولوژی، فارماکولوژی، آموزش پزشکی (مراکز توسعه آموزش پزشکی در دانشگاهها)، زبان انگلیسی، فارماکولوژی، انفورماتیک و اطلاع رسانی پزشکی، فیزیک و بیوفیزیک، شیمی و بیوشیمی، بیومکانیک، بیوالکترونیک، آمار زیستی، اخلاق پزشکی، پاتولوژی، هماتولوژی، ایمونولوژی، و مدیریت می باشد

کارکنان آموزش دیده مورد نیاز برای اجرای برنامه:

نیروهای آموزش دیده شامل: کارشناس امور تایپ آشنا به زبان انگلیسی و نرم افزارهای مورد استفاده در آموزش و تحقیقات مانند SPSS و ..... کارشناس برنامه ریزی درسی می باشند.

فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز :

فضای چند منظوره: گروه آموزشی تکنولوژی گردش خون حداقل یک فضای داخل گروه برای برگزاری جلسات، کلاسها، کنفرانسها و ژورنال کلابهای آموزشی در محل دانشکده پزشکی و یا در مراکز آموزشی دانشگاه های علوم پزشکی در اختیار داشته باشد.

- فضای کاری دانشجویان: فضای کاری دانشجو به فضایی اطلاق می گردد که در آن دانشجویان بتوانند بصورت مستقل یا مشترک با حداقل امکانات متعارف مانند: رایانه با دسترسی به اینترنت و چاپگر استقرار داشته و فعالیت های خود را انجام دهند. ( این فضا در مراکز آموزشی دانشگاه های علوم پزشکی می باشد).

- بایگانی آموزش



کتابخانه: کتابخانه حاوی کتب مرجع رشته و مجلات اصلی رشته (مشمول بر الکترونیک و چاپی) به گونه‌ای که تامین کننده نیازهای علمی دانشجویان و اعضاء هیات علمی گروه باشد. کتاب‌ها باید حداقل شامل تمامی منابع درسی تعیین شده برای دروسهای مختلف ذکر شده در برنامه آموزشی رشته باشد.

- اتاق اساتید
- اتاق رایانه
- وبسایت آموزشی اختصاصی گروه آموزشی

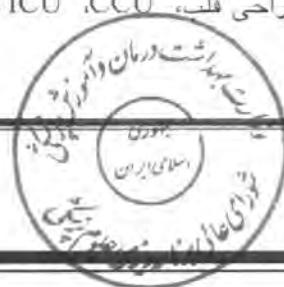
#### فضاها و عرصه های اختصاصی مورد نیاز:

- اتاق عمل های قلب مجهز به تمام امکانات و تجهیزات پیشرفته روز دنیا، جهت اعمال جراحی قلب در تمام سنین انجام جراحی قلب نوزاد، اطفال و بزرگسال در مراکز درمانی دانشگاه و مراکز وابسته
- انبار اختصاصی تکنولوژی گردش خون
- اتاق تمرین (Practice Room)
- بخش‌های مرتبط با تکنولوژی گردش خون
- وجود بخش اختصاصی در کتابخانه دانشگاه، دانشکده یا مرکز آموزشی و تهیه آخرین چاپ کتب مرجع و تهیه حداقل ۱ مجله تخصصی در کتابخانه.
- اتاقی اختصاصی که نیروی پشتیبان، دفتری و کارشناس مسئول برنامه و... در آن مسقر شوند (دقت گروه تکنولوژی گردش خون)
- تبصره: در صورتی که مرکز دارای تجهیزات و اتاق اختصاصی کار با حیوانات آزمایشگاهی (Animal Lab) باشد دارای اولویت خواهد بود.

#### جمعیت‌ها یا نمونه های مورد نیاز:

شرایط مرکز آموزشی مناسب جهت آموزش دانشجویان تکنولوژی گردش خون به شرح ذیل می باشد

- ۱) تعداد اتاق عمل: حداقل دو اتاق عمل قلب فعال
- ۲) تعداد اعمال جراحی: مرکز آموزشی قادر به پشتیبانی از حداقل مهارت‌های عملی مورد انتظار (جدول ج فصل اول) در دوران کارآموزی و کارورزی باشد.
- تبصره: در صورت نیاز، گروه آموزشی تکنولوژی گردش خون می تواند با رعایت آموزش استاندارد از مراکز دانشگاهی دیگر در جهت گذراندن کارآموزی و کارورزی مساعدت های لازم را درخواست نماید.
۲. انبار اختصاصی تکنولوژی گردش خون: حداقل یک انبار استاندارد با امکانات مناسب جهت حراست و نگهداری از تجهیزات پیشرفته و گران قیمت تکنولوژی گردش خون
۳. اتاق تمرین (Practice Room): جهت انجام مانورهای دوره‌ای و تمرینات عملی نیاز به یک اتاق تمرین با وسعت مناسب (حداقل ۲۰ متر مربع) و تجهیزات مورد نیاز مانند: دستگاه پمپ با تجهیزات ایمنی بیمار، دستگاه هیتر کولر، انواع کانول‌ها، ست لوله، کانکشن‌ها و هر آنچه که در این حیطه مورد نیاز می باشد.
- تبصره: مکان اتاق تمرین در مرکز درمانی و یا در دانشکده پزشکی می باشد.
۴. بخش‌های مرتبط با تکنولوژی گردش خون: مراکز آموزشی می بایست بخش های آنژیوگرافی، اکو و تست ورزش، داخلی قلب، جراحی قلب، CCU، ICU قلب باز اطفال و بزرگسال را جهت کارآموزی و انجام پروژه های تحقیقاتی داشته باشد.



تجهیزات اختصاصی عمده (سرمایه ای) مورد نیاز :

الف. دستگاهها و ابزارهای ضروری جهت راه اندازی، تاسیس رشته و ادامه فعالیت:

۱. ماشین پمپ قلب و ریه و هیتر کولر: دستگاه پمپ با استانداردهای روز دنیا و مجهز به تمام سیستم های ایمنی مانند: سطح سنج، بابل دیتکتور، درجه حرارت، سیستم کنترل فشار، UPS و سایر امکانات ضروری (سالم و آماده به کار) به تعداد اتاق عمل های قلب فعال مرکز وجود داشته باشد.

تبصره: وجود یک دستگاه پمپ قلب و ریه به عنوان Back up جهت موارد اورژانس ضروری است.

۲. بالن پمپ داخل آئورتی: دستگاه بالن پمپ با استانداردهای روز دنیا (سالم و آماده به کار) متناسب با تعداد اتاق عمل قلب فعال، تعداد اعمال جراحی، تعداد اتاق آنژیوگرافی و تعداد تخت فعال بخش های ویژه قلبی وجود داشته باشد. ( برای هر سه اتاق عمل قلب فعال دو دستگاه بالن پمپ و برای بخش آنژیوگرافی و سایر بخش های ویژه یک دستگاه)

۳- دستگاه اکمو: حداقل وجود یک دستگاه ECMO با استانداردهای روز دنیا (سالم و آماده به کار) با امکانات استفاده جهت بیماران بزرگسال و اطفال ضروریست.

تبصره: در صورت امکان علاوه بر موارد ذکر شده تهیه دستگاه شبیه ساز (simulation) در جهت آموزش پیشرفته و کاهش خطای انسانی بر بالین بیمار، بسیار با اهمیت می باشد.

ب. دستگاهها و تجهیزات توصیه‌ای:

- Assist Devices (VAD"s)
- Cell Saver
- CRRT
- CPB Simulation



**فصل سوم**  
**مشخصات دوره و دروس**  
**برنامه آموزشی رشته تکنولوژی گردش خون**  
**در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته**



مشخصات دوره:

نام دوره:

Perfusion Technology (M.Sc.) کارشناسی ارشد ناپیوسته تکنولوژی گردش خون

طول دوره و ساختار آن:

بر اساس آیین نامه و ضوابط دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی می باشد.

تعداد کل واحد های درسی:

تعداد واحدهای درسی در این دوره ۳۲ واحد است که به شرح زیر می باشد:

واحدهای اختصاصی	۲۸ واحد
پایان نامه	۴ واحد
جمع کل	۳۲ واحد



## جدول الف - دروس کمبود یا جبرانی برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته تکنولوژی گردش خون

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی		
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع
۰۱	سیستم های اطلاع رسانی پزشکی*	۱	۰/۵	۰/۵	۹	۱۷	۲۶
۰۲	روش تحقیق و آمار پیشرفته	۳	۲/۵	۰/۵	۴۳	۱۷	۶۰
۰۳	برنامه ریزی درسی	۱	۱	-	۱۷	-	۱۷
۰۴	اخلاق زیست پزشکی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۰۵	زبان تخصصی پیشرفته	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۰۶	کار آموزشی مواجهه زودرس بالینی و روش های جراحی قلب در تکنولوژی گردش خون*	۱	-	۱ واحد کارآموزی	-	۵۱	۵۱ کارآموزی
۰۷	راهبردهای یاددهی-یادگیری (با تاکید بر آموزش بالینی) در تکنولوژی گردش خون	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۰۸	مبانی بیوفیزیک پیشرفته در تکنولوژی گردش خون*	۱	۱	-	۱۷	-	۱۷
۰۹	مبانی بیوشیمی پیشرفته در تکنولوژی گردش خون*	۱	۱	-	۱۷	-	۱۷
۱۰	اصول مدیریت	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳
<b>جمع</b>		۱۶					

علاوه بر واحدهای درسی دوره، دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه، تمام و یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذراند.  
\* گذراندن این دروس برای همه دانشجویانی که قبلاً آن را نگذرانیده‌اند الزامی می باشد.

تبصره: افرادی که سابقه کار قبلی در اتاق عمل قلب به عنوان کارشناس تکنولوژی گردش خون را دارند از گذراندن واحد کارآموزی مواجهه زودرس بالینی و روش های جراحی قلب در تکنولوژی گردش خون (کد ۰۶) معاف می باشند.



## جدول ب: دروس اختصاصی برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته تکنولوژی گردش خون

پیش نیاز یا همزمان	تعداد ساعات درسی			تعداد واحد درسی			نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری	جمع	نظری	عملی		
-	۲۶	۱۷	۹	۰/۵	۰/۵	۱	کالبد شناسی قلب و عروق	۱۱
-	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی گردش خون	۱۲
کالبد شناسی قلب و عروق کد ۱۱ فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی گردش خون کد ۱۲	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	آسیب شناسی و بیماری‌های قلب و عروق	۱۳
-	۱۷	-	۱۷	-	۱	۱	هماتولوژی در تکنولوژی گردش خون	۱۴
-	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	داروشناسی در تکنولوژی گردش خون	۱۵
کارآموزی مواجهه زودرس یالینی و روش های جراحی قلب در تکنولوژی گردش خون کد ۰۶- کالبد شناسی قلب و عروق کد ۱۱ فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی گردش خون کد ۱۲ - آسیب شناسی و بیماریهای قلب و عروق کد ۱۳- هماتولوژی و تکنولوژی گردش خون کد ۱۴- داروشناسی در تکنولوژی گردش خون کد ۱۵	۵۱	۳۴	۱۷	۱	۱	۲	تجهیزات در تکنولوژی گردش خون	۱۶
کالبد شناسی قلب و عروق کد ۱۱ فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی گردش خون کد ۱۲- آسیب شناسی و بیماریهای قلب و عروق کد ۱۳ - هماتولوژی و تکنولوژی گردش خون کد ۱۴- داروشناسی در تکنولوژی گردش خون کد ۱۵-تجهیزات در تکنولوژی گردش خون کد ۱۶	۵۱	-	۵۱	-	۳	۳	تکنولوژی گردش خون	۱۷



ادامه جدول ب: دروس اختصاصی برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته تکنولوژی گردش خون

پیش نیاز یا همزمان	تعداد ساعات درسی			تعداد واحد درسی			نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری	جمع	نظری	عملی		
کالبد شناسی قلب و عروق کد ۱۱ فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی گردش خون کد ۱۲- آسیب شناسی و بیماریهای قلب و عروق کد ۱۳ هماتولوژی و تکنولوژی گردش خون کد ۱۴- داروشناسی در تکنولوژی گردش خون کد ۱۵ تجهیزات در تکنولوژی گردش خون کد ۱۶- تکنولوژی گردش خون کد ۱۷	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	مدیریت و هدایت تکنولوژی گردش خون	۱۸
کالبد شناسی قلب و عروق کد ۱۱ فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی گردش خون کد ۱۲- آسیب شناسی و بیماریهای قلب و عروق کد ۱۳ هماتولوژی و تکنولوژی گردش خون کد ۱۴- داروشناسی در تکنولوژی گردش خون کد ۱۵ تجهیزات در تکنولوژی گردش خون کد ۱۶- تکنولوژی گردش خون کد ۱۷-مدیریت و هدایت تکنولوژی گردش خون کد ۱۸	۱۷	-	۱۷	-	۱	۱	حمایت برون پیکری (ECLS) حیات	۱۹
کالبد شناسی قلب و عروق کد ۱۱ فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی گردش خون کد ۱۲- آسیب شناسی و بیماریهای قلب و عروق کد ۱۳ هماتولوژی و تکنولوژی گردش خون کد ۱۴- داروشناسی در تکنولوژی گردش خون کد ۱۵-تجهیزات در تکنولوژی گردش خون کد ۱۶-تکنولوژی گردش خون کد ۱۷- مدیریت و هدایت تکنولوژی گردش خون کد ۱۸-حمایت برون پیکری حیات (ECLS) کد ۱۹	۳۰۶	۵۱	-	۶	-	۶	کارآموزی	۲۰
کارآموزی کد ۲۰	۴۰۸	۶۸	--	۶	-	۶	کارورزی	۲۱
						۴	پایان نامه	۲۲
	۳۲						جمع	



## کارگاه‌های آموزشی مورد نیاز دوره: طبق جدول

جدول ج: مشخصات کارگاه‌های آموزشی مورد نیاز دوره

ردیف	عنوان کارگاه	طول دوره	زمان برگزاری
۱	احیای قلبی ریوی پایه و پیشرفته	یک روزه (حداقل)	طول دوره ارشد *
۲	مدیریت	یک روزه (حداقل)	طول دوره ارشد *
۳	مهارت‌های ارتباطی	یک روزه (حداقل)	طول دوره ارشد *
۴	اخلاق حرفه‌ای	یک روزه (حداقل)	طول دوره ارشد *

\* گذراندن کارگاه های آموزشی مورد نیاز و ارائه گواهی معتبر برای تمامی دانشجویان الزامی بوده و ارائه گواهی از سایر دانشگاهها یا مراکز آموزش مداوم (IRCME) نیز دارای اعتبار می باشد (انجام در زمان مقتضی).





کد درس: ۰۱

نام درس: سیستم های اطلاع رسانی پزشکی  
پیش نیاز یا همزمان: ندارد  
تعداد واحد: ۱ واحد (۰/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)  
نوع واحد: (نظری - عملی)

## هدف کلی درس:

دانشجو باید در پایان این درس بتواند با موتورهای جستجوگر و نقش پنج نرم افزار اسپایدر(عنکبوت)، کرول(خزنده)، ایندکسر(بایگانی کننده)، دیتابیس(بانک اطلاعاتی) و رنکر(رتبه بندی کننده)، در آنها آشنا شود. بتواند تفاوت و توانایی این نرم افزارها را در چند موتور جستجوگر Bing, Yahoo, google و .. شناخته و با هم مقایسه کند. همچنین ضمن آشنایی با چند موتور جستجوگر Meta Search engine بتواند با روش ها، جستجو و عوامل موثر بر آن، جستجوی پیشرفته، سیستم بولین Boolean operators خطاهای موجود در کوتاهی کلمات کلیدی (Truncation) مانند asterisk کاربرد پرازنرها و تاثیر متقابل کلمات کلیدی بر نتایج جستجو، آشنا شود. دانشجو باید به امکانات موجود در نرم افزارهای مرتبط با اینترنت Explorer, Mozilla firefox, Google chrome آشنا شود. از دیگر اهداف این درس آشنا شدن دانشجو با سرویس کتابخانه ی دانشگاه محل تحصیل می باشد. آگاهی دانشجو به بانک های اطلاعاتی و ناشرین مرتبط با علوم بهداشتی و پزشکی، سایت های مهم در علوم بهداشتی و پزشکی بخصوص PubMed, Cochrane معیارهای سنجش مقالات (مانند Citations) ، مجلات (Impactfactor) و نویسندگان (H-index) و یکی از نرم افزارهای مدیریت منابع Reference manager الزامی است.

## شرح درس:

در این درس دانشجو با روش های جستجوی علمی، مشکلات جستجو در اینترنت و فایق آمدن بر آنها آموزش خواهد دید. با مفاهیم سنجش مقالات، مجلات و جستجو در بعضی از سایت های ناشرین مهم آشنا خواهد شد. بدین ترتیب دانشجو قادر خواهد شد جستجوی سازماندهی شده ای از مرورگرها و بانک های اطلاعاتی داشته باشد. در نهایت دانشجو قادر به ایجاد کتابخانه اختصاصی توسط یکی از نرم افزارهای مدیریت منابع خواهد شد تا براساس آن مجموع منابع مورد نیاز خود را برای نگارش پایا نامه، مقالات و گزارشات تهیه نماید.

## رئوس مطالب: (۹ ساعت نظری-۱۷ ساعت عملی)

- آشنایی با موتورهای جستجوگر عمومی، تفاوت آنها و مقایسه چند موتور جستجوگر با هم از نظر جستجوی یکسان (کار عملی): انجام انفرادی جستجوی پیشرفته، جستجو بولین Not, Or, And در جستجوگر PubMed در کلاس
- آشنایی با نقش پنج نرم افزار اسپایدر(عنکبوت)، کرول(خزنده)، ایندکسر(بایگانی کننده)، دیتابیس(بانک اطلاعاتی) و رنکر(رتبه بندی کننده)، در هر موتور جستجوگر
- آشنایی با مرورگرهای Internet Explorer, Mozilla firefox, Google chrome و امکانات آنها(کار عملی): مرتب کردن و ذخیره Favorite در فلاش دیسک)
- آشنایی با سرویس های موجود در کتابخانه دانشگاه محل تحصیل شامل دسترسی به مجلات داخلی و خارجی و نرم افزار جامع
- آشنایی با ناشرین مانند Elsevier, EBSCO, Wiley, Springer

- آشنایی با بانک‌ها و منابع اطلاعاتی Web of Science, Science, Scopus, proQuest, Biological Abstract و ...
- آشنایی با پایگاه‌های استنادی
- آشنایی با بانک جامع مقالات پزشکی Medlib, Iranmedex, Irandoc و ...
- روش‌های جستجو از طریق سرعنوان‌های موضوعی پزشکی (MeSH)
- آشنایی با معیارهای سنجش مقالات (مانند Citation)، سنجش مجلات (Impact factor) و سنجش نویسندگان (H-index) در بانک‌های اطلاعات ذیربط
- آشنایی با کاربرد DOI
- آشنایی با PubMed و مجموعه‌ای از مقالات بانک اطلاعاتی مدلاین، بانک ژن، نرم‌افزارهای آنلاین موجود در آن
- آشنایی با نرم‌افزار EndNote و ایجاد یک کتابخانه شخصی از منابع بطور عملی

منابع مورد استفاده در این درس:

- [www.medlib.ir](http://www.medlib.ir)
- [www.proquest.com](http://www.proquest.com)
- [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)



کد درس: ۰۲

نام درس: روش تحقیق و آمار پیشرفته

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۳ واحد (۲/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

اهداف کلی درس:

در پایان این درس دانشجو بتواند:

دانشجو باید توانائی استفاده از الگوهای کتابخانه ای و روش‌های مختلف جستجو در بانکهای اطلاعاتی مهم در رشته تحصیلی خود را داشته باشد و با سرویس‌های کتابخانه ای دانشگاه محل تحصیل خود آشنا شود. از جمله اهداف دیگر این درس آشنایی با مرورگرهای معروف اینترنت است به گونه ای که دانشجو بتواند با موتورهای جستجو کار کند و با سایت‌های معروف و مفید اطلاعاتی رشته خود آشنا شود. در پایان، دانشجو باید توانایی ایجاد و استفاده از پست الکترونیکی جهت ارسال و دریافت نامه و فایل را داشته باشد.

همچنین دانشجو بتواند با فراگیری اصول آمار و استنتاج آماری متغیرهای یک تحقیق را نام برده و شاخص‌های خلاصه سازی مناسب آنها را محاسبه نماید. نمودار متناسب با متغیرهای یک تحقیق را نام برده و آنرا رسم نماید. نرمال بودن توزیع داده‌های یک تحقیق را مورد بررسی قرار دهد، یافته‌های خارج از اندازه را مشخص کند و تغییر متغیرهای لازم برای نرمال کردن توزیع داده‌ها را انجام دهد. روشهای آماری آزمون فرضیه را نام ببرد. آزمون متناسب با متغیرها و روش تحقیق یک مطالعه را نام ببرد. آزمون‌های آماری انتخاب شده را انجام دهد. نتایج حاصل از آزمون‌های آماری را تفسیر کند، نتایج را بصورت مناسب گزارش کند.

شرح درس و رئوس مطالب (۴۳ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی):

- مروری بر اصول روش تحقیق در علوم پزشکی
- آشنایی با پژوهش: انواع مطالعات - انتخاب موضوع
- چارچوب نظری - پنداشتی و مروری بر مطالعات و روش استفاده از منابع
- اهداف، بیان مسئله، فرضیه‌ها و پیش فرض‌ها و محدودیت‌های پژوهش
- روشها و مواد: جامعه - نمونه و روشهای نمونه‌گیری، محیط پژوهش - ابزارها و مقیاس‌ها
- نتیجه‌گیری و پیشنهادات برای کاربرد یافته‌ها و پژوهش‌های آن
- نحوه تنظیم و نگارش یک طرح تحقیقاتی
- پیش‌آزمون (Pre Test) و مطالعه راهنما (Pilot Study)
- اصول تحقیق زیست پزشکی بر روی نمونه‌های انسانی و حیوانی
- تعاریف و مفاهیم اولیه: متغیر و پراکندگی؛ شاخص‌های تمایل به مرکز؛ شاخص‌های پراکندگی؛ شاخص‌های توزیع؛ اشتباه سیستماتیک، صحت و دقت
- رسم نمودار: هیستوگرام (Histogram)؛ نمودارهای خطی (line) و پراکندگی (Scatter)؛ ...
- تخمین و آزمون فرضیه: تخمین آماری و محدوده اطمینان؛ آزمون فرضیه؛ مقایسه میانگین و واریانس دو نمونه با هم؛ برآورد نسبتها و آزمون فرضیه آنها؛ مقایسه نسبتها در دو نمونه مزدوج و غیر مزدوج
- رگرسیون: رگرسیون خطی ساده؛ برآورد پارامترهای رگرسیون؛ آزمون فرضیه پارامترهای رگرسیون
- آنالیز واریانس: آنالیز واریانس یکطرفه؛ مقایسه‌های پس از آنالیز واریانس



- مدیریت پروژه تحقیقاتی
- تدوین و نگارش یافته‌های پژوهش و تحقیق در قالب پوستر و مقاله و پایان نامه
- اصول ارائه مقاله و پوستر.

※: در بخش عملی دانشجویان یا نظارت و راهنمایی اساتید، بکارگیری عملی مطالب آموزش داده شده در بخش نظری را فراگرفته و با تمرین و تکرار به سطح تسلط نسبی در موضوع مورد نظر خواهند رسید

منابع اصلی درس:

1-Dowdy S, Wearden S, Statistics for Research.. New York: Wiley, last edition

2- Creswell, J. w.; Research design, qualitative, quantitative, and mixed methods- approach; Sage publication; the latest edition

۳- محمد . ملک‌افضلی ح، «روش‌های آماری و شاخص‌های بهداشتی»، تهران آخرین چاپ

۴- قوجازاده مرتضی، پورنقی آذر فاطمه «روش تحقیق کاربردی در علوم پزشکی» ۱۳۹۴

۵- منابع مرتبط و مناسب با نظر گروه مربوطه ( آخرین چاپ )

شیوه ارزشیابی دانشجو :

- ۵۰٪ امتحان پایان ترم بصورت تشریحی
- ۴۰٪ تکالیف حین ترم شامل ارزشیابی حداقل یک مقاله علمی مرتبط یا پایان نامه، ورود و تجزیه و تحلیل اطلاعات از طریق Spss، نقد روشهای آماری حداقل یک مقاله علمی مرتبط و ... حسب نظر استاد
- ۱۰٪ حضور و شرکت فعال در کلاس



کد درس: ۰۳

عنوان درس: برنامه ریزی درسی

پیش نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: دانشجو مفاهیم و اصول برنامه ریزی درسی و کسب مهارت در کاربرد این اصول در تهیه و تدوین برنامه های درسی را بداند.

شرح درس:

برنامه ریزی درسی به منظور آشنا شدن فراگیران با اهمیت و ضرورت، اصول و روش‌های برنامه ریزی درسی و ایجاد آمادگی لازم جهت تدوین برنامه های آموزشی تنظیم گردیده است.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

- معرفی درس، تاریخچه ، اهداف، تعریف مفاهیم
- یادگیری: اصول و عوامل مؤثر در آن
- رویکردها و الگوهای برنامه ریزی درسی
- چرخه آموزش
- جدول طرح درس
- ضرورت و مراحل نیازسنجی آموزشی
- اهداف آموزشی/ یادگیری، مفاهیم، اهمیت، حیطه ها
- تنظیم اهداف آموزشی
- تمرین نگارش اهداف آموزشی
- انتخاب و سازمان دهی محتوای آموزشی
- معرفی انواع روشهای تدریس، سنجش و ارزشیابی دانشجو
- رسانه های یاددهی- یادگیری و اصول انتخاب آنها
- ارزشیابی برنامه درسی
- شیوه و الگوی تهیه Lesson plan و Course plan

منابع اصلی درس:

۱. میرزا بیگی، علی « برنامه ریزی درسی و طرح درس در آموزش رسمی و تربیت نیروی انسانی» نشر یسطرون. (آخرین چاپ)
۲. خوئی نژاد، غلامرضا: برنامه ریزی درسی برای تدریس و یادگیری بهتر، آستان قدس رضوی، مشهد، (آخرین چاپ)
۳. فتحی کوروش « اصول برنامه ریزی درسی»، نشر کوروش ۱۳۹۰
۴. منابع مرتبط و مناسب یا نظر گروه مربوطه (آخرین چاپ)



شيوه ارزشيابى دانشجو:

- آزمون در طول نيمسال تحصيلى ۲۵٪
- آزمون كتبى پايان نيمسال ۵۰٪
- انجام تكاليف ۱۵٪ : طراحى حداقل يك دوره آموزشى (course plan) و سه جلسه آموزشى (lesson plan).
- حضور و شركت فعال در كلاس ۱۰٪





كد درس: ۰۴

عنوان درس: اخلاق زيبست پزشكى

پيش نياز يا همزمان: ندارد.

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظرى

هدف كلى:

آشنائى دانشجويان با اصول و مبانى اخلاق حرفه اى و ارتقاى مهارتهاى ترويج و کاربرد اخلاق حرفه اى در بهداشت و درمان، آشنائى با مبانى ارزشيابى اخلاقى پژوهش‌هاى پزشكى و آشنائى دانشجويان با ملاحظات اخلاقى موجود در نظام سلامت.

شرح درس:

اين درس به منظور آشناسازى فراگيران با اصول اخلاقى در حيطه پزشكى، ايجاد زيربنائى دانشى و مهارتى لازم جهت تصميم گيرى اخلاقى، آشنائى با اصول حاكم در ارزشيابى اخلاقى پژوهش‌هاى پزشكى و آشنائى دانشجو با ملاحظات و معضلات اخلاقى در نظام سلامت و راهكارهاى مقابله با آنها تنظيم گرديده است، تا فراگيران با حقوق بيمار و مسائل قانونى آشنا شده، و به رعايت و ترويج هر چه بيشتر مسائل اخلاقى بپردازند.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظرى):

- كليات، تعاريف و تاريخچه ملاحظات اخلاقى در سلامت عمومى
- تعهد و رفتار حرفه اى (تفاوت پروفشن با كسب و كار، تعهدات حرفه پزشكى به جامعه، خصوصيات رفتار حرفه اى، چالشهاى رفتار حرفه اى، برخورد با درخواست درمان نابجا، عدم تبعيض در ارائه خدمات و...)
- ارتباط با بيمار (اهميت اخلاقى و بالينى ارتباط خوب و موثر با بيمار، توجه و احترام به باورها، مذهب و جنسيت، رابطه مالى پزشك و بيمار، توجه به درد و رنج بيمار، حفظ حریم خصوصى و...)
- تعيين ظرفيت و تصميم گيرى جاگزين (تعريف، روش تعيين ظرفيت بيمار، انتخاب فرد جاگزين، و...)
- رازدارى و حقيقت گويى (ضرورت، شرايط شكستن رازدارى، ضرورت صداقت، گفتن حقايق ناگوار، مسئول بيان حقايق در تيم درمان، اصول اخلاقى درمان با پلاسبو و...)
- رابطه پزشك با اعضاى كادر سلامت (اصول ارتباط با تيم سلامت، نحوه برخورد با نقض رفتار حرفه اى توسط همكار، نحوه برخورد با خطاى همكاران، مشاوره و جاگناه آن در تصميم گيرى و...)
- خطاى پزشكى (تعريف، ضرورت ابراز خطاى پزشكى به بيمار، موارد اجتناب از ابراز خطاى پزشكى، نحوه ابراز خطا، مسئوليت و انواع آن، عوامل موثر در شكايت از كادر درمان و...)
- كليات اخلاق در پژوهشهاى پزشكى (مشاهده اى، مداخله اى "انسان و حيوان"، شاخصها، ملاحظات مورد نظر و...)
- ملاحظات اخلاقى در پيوند اعضا (پيوند از دهنده زنده، پيوند از مرگ مغزى و جسد و...)
- و بيماران خاص
- كرامت انسانى و حقوق بيمار
- مفهوم عدالت در سلامت و وضعيت ايران و جهان در اين زمينه.
- بررسى اخلاقى موارد جديد در پزشكى (ژن تراپى، ژنوم انسانى، خود كشى به كمك كادر پزشكى و...)
- اخلاق در تكنولوجى گردش خون:
- الف. مسئوليت پذيرى پرفيوژنيست در بهبود بيمار

ب. رابطه با بازار و عرضه کنندگان محصولات و تجهیزات پزشکی

منابع اصلی درس:

1. Ethics in medicine: **Bioethics topics**. University of Washington, school of medicine.
2. url: <http://edu.server.hscer.washington.edu/bioethics/topics/index.html>
3. Albert.R Johnson, Mark siegler, William J winslade. **Clinical Ethics**. Newyork: Mc Graw Hill. Last Edition
4. Loewy E.H. and Loewy R.S; **Textbook of Healthcare Ethics**; USA: Kluwer Academic publishers ISBN: the latest edition.
5. Bradley, p, b, Amandy Rutledy. **Ethics in public and community health**. London. Last edition

۵. لاریجانی، باقر. «پزشک و ملاحظات اخلاقی»، جلد ۱ و ۲. انتشارات برای فردا. تهران، (آخرین چاپ)

۶. منابع مرتبط و مناسب با نظر گروه مربوطه (آخرین چاپ)

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۲۵٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۵۰٪
- انجام تکالیف ۱۵٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪



کد درس: ۰۵

عنوان درس: زبان تخصصی پیشرفته

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با واژه‌های تخصصی، ساختار نگارش متون علمی (کتاب، مقالات، ...) و اصول و قواعد مورد استفاده جهت نگارش اینگونه متون و تسلط کافی در درک مطلب و ترجمه صحیح متون علمی پزشکی و تخصصی رشته تحصیلی مربوطه.

شرح درس:

در این درس دانشجویان با ارتقا مهارت‌های خود، ساختار نگارش مقالات و ترجمه صحیح متون تخصصی و سایر مهارت‌های مورد نیاز (طبق نظر اساتید و گروه مربوطه) را فراگرفته تا بتوانند این مهارت‌ها را (خصوصاً در پایان‌نامه) بکار ببرند.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری)

- مهارت‌های دستوری مورد نیاز در نگارش مقاله (خصوصیات متون پزشکی، ساختار جمله و نحوه چیدمان عناصر اصلی، معرفی انواع جملات و ...)
- واژه‌شناسی.
- ویژگی‌های مجلات، مقالات، سخنرانی و سمینارهای علمی تخصصی
- انواع مجلات علمی
- قالب بندی مقالات پژوهشی
- سرفصل‌های مورد نظر گروه تخصصی مربوطه مطابق با اهداف کلی

منابع اصلی درس:

- 1) Arnaudet, M. & Barrett, M. **Paragraph Development**. Prentice-Hall Inc. Last edition
- 2) Wilkins, D.A. **Linguistics in Language Teaching**. Edward Arnolds. Last edition.

۲) کتب و نرم افزارهای معتبر در زبان آموزی با نظر گروه تخصصی مربوطه

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۲۰٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۵۰٪
- انجام تکالیف ۱۵٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۵٪



عنوان درس: کارآموزی مواجهه زودرس بالینی و روش های جراحی قلب در تکنولوژی گردش خون کد درس: ۰۶  
پیش نیاز یا همزمان: ندارد  
تعداد واحد: ۱ واحد  
نوع واحد: کارآموزی

هدف کلی:

آشنایی اولیه فراگیران با محیط، وسایل، تیم و روش های جراحی در اتاق عمل قلب و بخش های مرتبط.

شرح درس:

در این مقطع فراگیردر مرحله مشاهده قرار داشته و با حضور در اتاق عمل نسبت به موارد زیر از شناخت و آموزش اولیه برخوردار می‌گردد:

- آشنایی با تاریخچه تکنولوژی گردش خون در جهان و ایران
- تیم جراحی قلب (جراح-بیهوشی قلب-پرستاران اتاق عمل و پرفیوژنیست) و شرح وظایف آنها
- اصول ایمنی، شرایط و قوانین کاری خاص در اتاق عمل
- لوازم و تجهیزات اتاق عمل جراحی قلب
- مرکز استریلیزاسیون و روش های استریل کردن
- بخش مراقبت های ویژه قلب (بیماران پس از جراحی قلب)
- بخش آنژیوگرافی قلب
- آشنایی مقدماتی با روش های جراحی قلب



رنوس مطالب (۵۱ ساعت کارآموزی)

۱. آشنایی با تاریخچه تکنولوژی گردش خون در جهان و ایران
۲. آشنایی با تیم جراحی قلب (جراح- بیهوشی قلب- پرستاران اتاق عمل و پرفیوژنیست ها) و شرح وظایف آنها
۳. آشنایی با قوانین و دستورالعملهای موجود (آشنایی با بخش و بیمارستان، برنامه استراتژیک بیمارستان و بخش، رسالت، چشم انداز، کتابچه توجیهی، و...) کار در اتاق عمل قلب.
۴. آشنایی با لوازم و تجهیزات اتاق عمل جراحی قلب به طور عمومی و تجهیزات و ابزارهای مربوط به رشته تکنولوژی گردش خون به طور خاص.
۵. آشنایی با بخش استریلیزاسیون مرکزی بیمارستان، ابزارها و دستگاهها، و روش های استریل کردن و تجهیزات مرتبط با هر روش.
۶. آشنایی با استانداردهای ایمنی و پیشگیری (اهمیت، منابع آلودگی جهت افرادی که با خون و مایعات در تماس مستقیم هستند، پاتورنهای مربوطه مثل: HIV و...، استانداردهای پیشگیری مثل: برچسب زدن، و...) حین کار
۷. مفاهیم مرتبط با ایمنی بیمار و راههای ارتقای آن (رعایت دستورالعملها، چک لیست ها، و... در تمام مراحل کار، استفاده از انواع ابزارهای ایمنی حین کار، استانداردهای OSHA و...)
۸. آشنایی کلی با بخش مراقبت های ویژه قلب باز (ICU OH) و آنژیوگرافی
۹. آشنایی کلی با روش ها و انواع اعمال جراحی قلب

منابع اصلی درس:

- (۱) شفیعی، حمید - تاریخچه پرفیوژن و جراحی قلب در جهان و ایران، نشر نیک واژه، ۱۳۹۴
- (۲) ساداتی، لیلیا - اصول استریلیزاسیون و ضد عفونی، نشر جامعه نگر، ۱۳۹۲
- (۳) منابع مرتبط و مناسب با نظر گروه مربوطه (آخرین چاپ)

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

- آزمون کتبی یا شفاهی متناسب با اهداف کارآموزی اولیه در بخش‌های مرتبط و نظر استاد ۵۰٪
- رایجه گزارش مشاهدات روزانه و انجام تکالیف ۲۵٪
- حضور و شرکت فعال در کارآموزی ۲۵٪



عنوان درس: راهبردهای یاددهی-یادگیری (با تاکید بر آموزش بالینی) در تکنولوژی گردش خون کد درس: ۰۷

پیش نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

آشنایی با نظریه های یادگیری و کاربرد آنها در تدریس با تاکید ویژه بر تدریس بالینی، ایجاد علاقه به تدریس با استفاده از آموزش روشهای استاندارده آن و توانایی استفاده از آنها در تدریس (خصوصا تدریس بالینی) و فراگیر با اصول انتخاب، روشهای اجرا، مزایا و محدودیت های انواع روشها و الگوهای آموزشی آشنا می شود.

شرح درس:

درس راهبردهای یاددهی-یادگیری به منظور توسعه دانش، نگرش و مهارت فراگیران در مورد استفاده از انواع روشهای تدریس خصوصا تدریس بالینی (با توجه به ماهیت رشته تکنولوژی گردش خون) تنظیم گردیده است. در این درس دانشجویان از طریق آشنایی با روشهای متفاوت تدریس به طور اختصاصی با روشهای آموزش بالینی مانند Bedside Teaching و... آشنا خواهند شد.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- تعریف مفاهیم، ضرورت روشها، سبک های یادگیری
- رویکردهای جدید در تدریس
- الگوی عمومی تدریس و عوامل موثر بر آن (اهداف، عوامل مربوط به یاد دهنده، یادگیرنده، محیط یادگیری...)
- نظریه های یادگیری (رفتارگرایی، شناختی، و...) و مقایسه نظریه ها
- روشهای تدریس معلم محور و فراگیر محور
- نحوه تهیه طرح درس و دوره
- ویژگیهای تدریس بالینی و تئوری
- یادگیری در بزرگسالان، چرخه یادگیری
- روش سخنرانی و انواع آن
- روش بحث گروهی و فنون بحث در گروههای کوچک (PBL, TBL, ...)
- کاربرد رسانه ها در تدریس، شامل روشهای مبتنی بر رایانه
- انواع موقعیتهای یادگیری بالینی (نمایش عملی، ایفای نقش و...)
- ویژگیهای اساتید بالینی کارآمد
- یادگیری مبتنی بر مساله
- روشهای گوناگون تدریس بالینی نظیر: آموزش در اتاق عمل، آموزش در راند بالینی، آموزش در Skill Lab
- Morning Report، آموزش در اورژانس، آموزش مهارتهای بالینی و...
- چالشهای تدریس بالینی
- باز اندیشی (Feed back) و اهمیت آن در تدریس بالینی



منابع اصلی درس:

1. Joyce.; Weil, M. and Calhoun, E ; **Models of teaching**. Latest edition.
2. R.M. Harden. **A practical guide for medical teaching**. Last edition
3. Dough, kaaren.C.A. **A practical guide to clinical teaching**. Last edition

(۴) منابع مرتبط و مناسب با نظر گروه مربوطه (آخرین چاپ)

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۲۰٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۴۰٪
- آزمون عملی ۲۰٪
- انجام تکالیف ۱۰٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪



درس: ۸۰

عنوان درس: مبانی بیوفیزیک پیشرفته در تکنولوژی گردش خون

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

آشنایی فراگیران با اصول و مبانی بیوفیزیک در حیطه کار با تجهیزات و اثرات آنها در حمایت برون پیکری حیات می باشد.

شرح درس:

این درس به منظور آشنایی و ارتقا دانش فراگیران در زمینه بیوفیزیک و پدیده های فیزیکی و بیوفیزیکی که بر خون و اجزای در زمان قرار گرفتن بر روی سیستمهای حمایت برون پیکری حیات و ضمامم وابسته (ماشین قلب و ریه، و ...) رخ می دهد، تنظیم گردیده است.

رنوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

- حرکت و قوانین نیوتن در آن
- نیرو (انرژی، کار و قدرت)
- گرما
- مایعات (مکانیک مایعات سیال و غیر سیال، فیزیک و جریان خون، و...)
- حجم ها (خارج سلولی، حجم خون، حجم مدارها، و...)
- گاز ایده آل (حرارت، فشار و حجم)
- شارها و فشارها
- جریان خون و سرعت آن (Velocity)
- مقاومت، مقاومت عروقی
- معادله Poiseuille's
- جریان توربولانت و لامینار
- کمپلیانس، فشار شریانی
- ایمنی الکتریکی
- الکتریسیته حیات (بیو الکتریسیته، جریانات الکتریکی، امواج الکترومغناطیس و تاثیر آن)
- حفاظت در برابر پرتوها
- اصول رادیوبیولوژی
- مبانی فیزیک پرتودرمانی، حرکت موج



منابع اصلی درس:

1. Cember, Herman. "Introduction to Health Physics". Pergamon Press, Latest Edition
2. John R. Cameron and James G. Skofronick Cameron, John R. A "Medical physics", 2017
3. Maqbool, Muhammad "An Introduction to Medical Physics" 2017

۳. منابع مرتبط و مناسب با نظر گروه مربوطه (آخرین چاپ)

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۳۰٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۵۰٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۲۰٪



کد درس: ۰۹

عنوان درس: مبانی بیوشیمی پیشرفته در تکنولوژی گردش خون

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

آشنایی فراگیران با اصول و مبانی بیوشیمی در حیطه کار با تجهیزات حمایت برون پیکری حیات می باشد

شرح درس:

این درس به منظور آشنایی و ارتقا دانش فراگیران در زمینه شیمی و بیوشیمی و تاثیر تکنولوژی گردش خون بر سلول و ساختار آن در جراحی‌های قلبی و غیر قلبی تنظیم گردیده است.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری)

- آشنایی با مفاهیم: مولار، نرمالیتی، مولاریتی، اسمولاریتی، وزن مولکولی
- انواع مایعات (آب و...)
- بافرها (انواع، خصوصیات و...)
- ساختمان کربوهیدرات‌ها
- اسیدهای آمینه (ساختمان و انواع) و پروتئینها (ساختمان و ترکیب پروتئین‌ها)
- چربیها و آنزیمها (ساختمان و عملکرد آنزیم‌ها)
- انتقال فعال
- سلول و ساختار آن
- تعادل اسید و باز و تنظیم PH خون و الکترولیت‌ها
- ویتامین‌ها و کوآنزیم‌ها
- بیوانرژیک و زنجیره تنفسی
- هورمون‌ها و انتقال پیام
- بیولوژی مولکولی (DNA و RNA) و ژن‌ها
- متابولیسم آهن و هم
- بیولوژی مولکولی
- غشاهای بیولوژیک و متابولیسم اکسیداتیو و...



منابع اصلی درس :

1. Thomas M. Devlin **Text book of Biochemistry**. The latest edition
  2. Berg JM, Tymoczko JL, and Stryer L. **Biochemistry**. The latest edition.
- ۳) هارپر، ترجمه دکتر جواد محمد نژاد - بیوشیمی - (آخرین چاپ)
- ۴) منابع مرتبط و مناسب با نظر گروه مربوطه (آخرین چاپ)

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۳۰٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۵۰٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۲۰٪



کد درس: ۱۰

عنوان درس: اصول مدیریت

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

هدف کلی: کسب مهارت رهبری و مدیریت به منظور اداره موثر سازمان در عرصه‌های مختلف بهداشتی، درمانی و توانبخشی از طریق آشنایی با تئوری‌های مدیریت و رهبری، رفتار سازمانی، تصمیم‌گیری و فرآیند حل مشکلات، مدیریت بحران، برنامه‌ریزی استراتژیک

شرح درس:

در این درس ضمن مرور تاریخچه، نظریه‌ها، اصول و وظایف مدیریت، با تأکید بر مفاهیم: فرایند ارتقاء کیفیت، مدیریت راهبردی، و... دانشجویان جهت آذاره همه‌جانبه سیستم‌های بهداشتی درمانی آماده می‌شوند.

رنوس مطالب (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی\*):

- مروری بر نظریه‌های سازمانی و مدیریت (قدیم و جدید)
  - رهبری؛ نظریه‌ها و روش‌ها
  - فرایند تصمیم‌گیری و حل مسئله؛ و کاربرد مهارت‌های تفکر انتقادی در آن‌ها
  - فرآیند ارتباطات سازمانی؛ راهبردها و الگوهای ارتباط اثربخش در سازمان؛ تأثیر فناوری اطلاعات بر ارتباطات در سازمان‌ها
  - نظریه‌ها و راهبردهای انگیزش
  - فرایند حل مشکلات و تصمیم‌گیری
  - مدیریت بحران
  - مدیریت خطر
  - مدیریت تغییر
  - برنامه‌ریزی راهبردی، عملیاتی و استراتژیک
  - مبانی برنامه‌ریزی بودجه و مدیریت منابع
  - مدیریت کارکنان: انتخاب، توسعه، برنامه‌ریزی، ارزشیابی
  - مبانی مدیریت کیفیت مستمر
  - نظارت و کنترل
  - مباحث اخلاقی مرتبط با این درس
- \* در بخش عملی فراگیران با حضور در بخش‌های درمانی و غیردرمانی، با هدایت مربیان و مسئولین بخش‌های مربوطه با اصول مدیریت (برنامه‌ریزی، اجرا، ارزیابی و...) به طور عملی آشنا و به کسب تجارب عملی می‌پردازند.



منابع اصلی درس:

1. Stamatis, D.H. **Total Quality Management in Health care, Implementation strategies for optimum results.** Last edition.
2. Neil Gopee. **Leadership and Management in Healthcare** THIRD EDITION 2015

۳- منابع مرتبط و مناسب با نظر گروه مربوطه (آخرین چاپ)

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۳۰٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۵۰٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۲۰٪



كد درس : ۱۱



عنوان درس: كالبدشناسى قلب و عروق و گردش خون  
پيش‌نياز يا همزمان: ندارد  
تعداد واحد: ۱ (۰/۵ واحد نظرى - ۰/۵ واحد عملى)  
نوع واحد: نظرى - عملى

هدف كلى:

فراگيران با آناتومى قلب و عروق به صورت تخصصى و بر اساس نياز تكتولوژى گردش خون آشنا مى‌شوند.

شرح درس:

اين درس به منظور آشنايى فراگير با ساختمان دستگاه گردش خون تنظيم گرديده است تا فراگير با اطلاعات تخصصى بتواند مديريت مطلوب‌تر و بيشترى بر شرايط و وضعيت بيمار حين گردش خون برون پيكرى داشته باشد.

رئوس مطالب (۹ ساعت نظرى - ۱۷ ساعت عملى\*):

الف. آناتومى قلب :

۱. مدياستن ميانى(پريكارد، ميوكارد، آندوكارد، و...)، آناتومى كلى از قلب (نماى Apex ، محل قرارگيرى حفرات، SVC, IVC, PA ، دريچه‌ها و...).
۲. قلب ( ويوهاى مختلف، عروق، ورودى‌ها، خروجى‌ها، فشارها و ميزان جريان‌ات ورودى و خروجى و فلو آنها )
۳. شريانهاى قلبى- وريدهاى قلبى ، شريان كرونر راست و شاخه‌هاى اصلى و جنبى آن، شريان كرونر چپ و شاخه‌هاى اصلى و قرعى، شبكه عروقى ميوكا رد، وريدهاى كرونرى، وريدهاى Tebesian، كرونرى سينوس، و... و Micro circulation
۴. سيستم هدايتى قلب (SAN, AVN، ساختمانهاى بينابىنى، ميانى، قدامى، خلفى، Bundle Branches راست و چپ)
۵. عروق بزرگ(شريانهاى اصلى منشعب از آئورت، مسير خوئرسانى به دستها، سر، پاها، و... ، وريدهاى اصلى كه به SVC تخليه مى‌شوند، شبكه تخليه وریدی IVC ، سيستم وریدی Azygous و...)

ب. تكامل و رويان شناسى قلب و عروق:

۱. مراحل جنينى تكامل قلب و عروق( مفاهيم، نامگذاري، تكامل جنينى قلب به تفكيك روزها و هفته‌هاى جنينى، تكامل ديسك امبريونيك، منشأ بيماريهائى نظير TF، دلايل و...)
۲. اتفاقات مهمى كه در هر يك از روزها و هفته‌هاى جنينى و تكامل قلب و عروق رخ مى‌دهد(جداشدن حفرات، تشكيل سپتومها و...)
۳. بررسى عوامل موثر بر رشد جنينى قلب و عروق و حوادث مهمى كه در مراحل تكامل جنينى قلب رخ مى‌دهد.
۴. رويان شناسى عروق(قوس آئورت و ساير شريانهاى مهم، وريدها، و...) (جريان خون جنينى، Fetal Circulation، مجراى شريانى، دريچه بيضى و...)

\* در بخش عملى دانشجويان با نظر گروه آموزشى مربوطه، در كلاس، بخش يا آزمايشگاه حضور يافته و تحت نظر اساتيد به فراگيرى عملى آناتومى و جئين شناسى قلب و عروق مى‌پردازند.

منابع اصلى درس:

1. Nicholas T. Kouchoukos, Eugene H. Blackstone, Frank L. Hanley, James K. Kirklin. **Cardiac surgery**. Last edition
2. R. Putz and R. Pabst Sobotta. **Atlas of human anatomy**. Philadelphia. Lippincott Williams and Wilkins. The latest edition
3. Peter L, Roger W, Mary D. Lawrence, H.B. **Greys Anatomy**. The latest edition.
4. Richards S. **Clinical anatomy by systems**. Lippincott Williams and Wilkins. The latest edition
5. Keith L. Moore, Ann M. R. Agur. **Essential Anatomy**. Last edition

۷) منابع مرتبط و مناسب با نظر گروه مربوطه (آخرين چاپ)

شيوه ارزشيابى دانشجو:

- آزمون در طول نيمسال تحصيلى ۲۰٪
- آزمون كتبه پايان نيمسال ۴۰٪
- آزمون عملى ۳۰٪
- حضور و شركت فعال در كلاس ۱۰٪



عنوان درس: فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی گردش خون کد درس: ۱۲

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

فراگیران با فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب به صورت تخصصی و بر اساس نیاز تکنولوژی گردش خون آشنا می‌شوند.

شرح درس:

این درس به منظور آشنایی فراگیر با فیزیولوژی دستگاه گردش خون، ریه، کلیه و مغز و اعصاب تنظیم گردیده، تا فراگیر با اطلاعات تخصصی بتواند مدیریت و کنترل مطلوب و بیشتری بر شرایط و وضعیت بیمار حین گردش خون برون پیکری داشته باشد.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

الف: فیزیولوژی قلب و عروق و گردش خون

- فیزیولوژی قلب و عروق (مفاهیم، اساس پتانسیل عمل، یونهای موثر در انقباض قلبی، عوامل موثر در فشار خون و افزایش آن، عوامل موثر در جریان خون مغزی، ریوی و کرونری، و...)
- همودینامیک قلب و عروق (سیکل قلبی، قانون استارلینگ و سایر قوانین مرتبط موثر، صداهای قلبی، بازده قلبی، حجم ضربه ای، و...)
- فیزیولوژی میوکارد (عملکرد میوکارد، عرضه و تقاضای میوکارد، متابولیسم هوازی و بیهوازی، منابع انرژی میوکارد، انتقال الکتریکی در قلب، پاتوفیزیولوژی ایسکمی، ایست قلبی دپولاریزان و هیپر پولاریزان، آسیب ایسکمیک و نکروز سلولی میوکارد، نارسایی دیاستولیک، Reperfusion Injury، و...)
- اجزا و تنظیم عروقی (شریانها، شریانچه‌ها، مویرگها، وریدهای کوچک، وریدها، سرعت جریان خون، مقاومت، کمپلانس، و...)

ب. فیزیولوژی تنفس

- آشنایی با عملکرد طبیعی ریه‌ها، قوانین فیزیکی و بیولوژیک مرتبط با تبادلات گازی، راههای هوایی، سطح مویرگی آلوئولی، مراحل تهویه، مکانیسمهای تهویه، دم و بازدم، مکانیسمهای انتشار، موانع انتشار گاز، شنتهای طبیعی، برقیوژن در افزایش تهویه، تهویه در افزایش پرفیوژن، منحنی جدایی اکسیژن هموگلوبین.
- آشنایی با مفاهیم ریوی: کمپلانس، بیماریها، قانون فیک، درناژ وریدی برونش و وریدهای Tebesian و...)
- فیزیولوژی بیماریهای انسدادی (آسم و آمفیزم) و محدود کننده (فیروز ریوی) ریه.

ج. فیزیولوژی مغز و اعصاب

- عملکرد سیستم عصبی
- گیرنده های حسی



- دستگاه عصبی خودکار
- متابولیسم مغز
- جریان خون مغز

د. فیزیولوژی کلیه‌ها

- فیزیولوژی و عملکرد کلیه‌ها ( مفاهیم : بالانس آب و مایعات ، تنظیم الکترولیتها، ترشح، بازجذب، بالانس اسمولاریتی، GFR، تنظیم هورمونی، سیستم رنین آنژیوتانسین، ACE، اریتروپویتین، تعادل اسید و باز، داروهای مرتبط و...).
- فرایندهای کلیوی ( فیلتراسیون گلومرولی، بازجذب توپولی، ترشح توپولی، و...)

منابع اصلی درس:

1. Katz. M. **Physiology of the heart**. Lippincott Williams and Wilkins. The latest edition
2. Jack and Deloris; **Medical physiology**, university of California sanfrancisco. The latest edition
3. Guyton and Hall **Textbook of Medical Physiology** (Guyton Physiology) 2018

۴. منابع مرتبط و مناسب با نظر گروه مربوطه (آخرین چاپ)

شیوه ارزشیابی دانشجوی :

- حضور، مشارکت فعال در کلاس، آزمون های میان ترم و پایان ترم، ارزیابی دانشجوی در انجام تکالیف درسی
- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۲۵٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۵۰٪
- انجام تکالیف ۱۵٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪



کد درس: ۱۳

عنوان درس: آسیب شناسی و بیماری های قلب و عروق

پیش نیاز یا همزمان: کالبدشناسی قلب و عروق کد ۱۱- فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی

گردش خون کد ۱۲

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری



هدف کلی: آشنایی فراگیران با پاتولوژی بیماری های قلب و عروق، تشخیص و درمان آنها

شرح درس:

درس آسیب شناسی و بیماری های قلب و عروق جهت توسعه دانش فراگیران در مورد بیماریهای قلبی - عروقی و پاتوفیزیولوژی آنها، تشخیص و درمانهای جراحی و درمانهای پیشرفته غیر جراحی و یا کم تهاجمی در بیماریهای قلبی- عروقی در جهت ارتقای کیفیت خدمات مرتبط (مدیریت و کنترل بر شرایط و وضعیت بیمار حین گردش خون برون پیکری) تهیه و تنظیم گردیده است.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- بیماریهای دریچه آئورت(مروری بر آناتومی جراحی ، مفاهیم تنگی، نارسایی، آندوکاردیت، تنگی، پرولاپس، آندوکاردیت، بیماریهای روماتیسمی و...)، انواع، علائم، تشخیص و درمان
- بیماریهای دریچه میترال(مروری بر آناتومی، مفاهیم تنگی، نارسایی، آندوکاردیت، تنگی، پرولاپس، آندوکاردیت، بیماریهای روماتیسمی و...)، انواع، علائم، تشخیص و درمان
- پاتولوژی جراحی دریچه تریکوسپید
- پاتولوژی جراحی دریچه ریوی
- آئزین ها و انفارکتوس قلبی( ریسک فاکتورهای CAD، پاتوژنز آتروسلکروز، ایسکمی و انفارکتوس، انواع، عوارض، مارکرها، نارسایی قلب، و...)
- درمان جراحی CAD( ورید سافن، شریان ممری، شریان رادیال، TMR,PTCA,Off Pump CABG و...)
- آنوریسم و دایسکشن( انواع، حمایت همودینامیک، TCA، پرفیوژن اندامهای حیاتی، تکنولوژیهای جایگزین ECC در این بیماران، مانیتورینگ همودینامیک، انواع درمان و...)
- بیماری های آئورت و عروق محیطی و آسیب شناسی آنها
- نارسایی قلب (تاریخچه، مفاهیم کفایت میوکارد، پیش بار، پس بار، کسر تخلیه ای، دلایل، علائم، انواع، تکنیکهای جراحی، عوارض، و...)
- مفاهیم: بازده قلبی، عرضه و مصرف اکسیژن و....
- نقائص مادرزادی قلب(مروری بر آناتومی، تاریخچه، علائم، انواع، پاتوفیزیولوژی، تشخیص، روشهای جراحی، تکنیکهای E.C.C و...):
  - الف. انواع شنتها: آناتومی، جراحی های مرتبط
  - ب. بیماریهای سیانوتیک، غیر سیانوتیک( ASD, VSD, PDA, ... )، متفرقه ( آترزی ها، تک یطنی، جابجایی ها، و...)
- آمبولی ها و بیماری های التهابی قلب

• آریتمی‌ها، تشخیص و درمان

• درمانهای پیشرفته غیر جراحی و یا کم‌تهاجمی در بیماریهای قلبی مانند: TAVI (Trans aortic valve implantation), EVAR (Endovascular aneurysm repair), جراحی ASD به روش بسته و ...

منابع اصلی درس:

1. Peter L. Robert O. Douglas. P. Douglas. L; Braun Wald's heart disease. **A text book of cardiovascular medicine**. Sanders, Elsevier. The latest edition.
2. Kirclin / Barrett – Boyes – **Cardiac surgery morphology, diagnostic criteria, natural history, techniques, result and indication**. The latest edition.

۳) منابع مرتبط و مناسب با نظر گروه مربوطه (آخرین چاپ)

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۲۵٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۵۰٪
- انجام تکالیف ۱۵٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪



عنوان درس: هماتولوژی در تکنولوژی گردش خون

کد درس: ۱۴

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

در این درس فراگیران با مباحث هماتولوژی: شناخت اجزای سلولی خون، آشنایی با اصول ترانسفوزیون، فرآورده‌ها و فاکتورهای خونی (هموویژولانس)، انعقاد خون و اختلالات خونریزی دهنده (مدیریت هموستاز) و مباحث ایمنولوژی: شناخت سیستم ایمنی، واکنش‌های التهابی و پاسخ‌های ایمنولوژیک بدن، شناخت اصول پایه ایمنولوژیک صدمه به علت خون‌رسانی مجدد (Reperfusion Injury) ناشی از بای پاس قلبی-ریوی، در تکنولوژی گردش خون آشنا می‌شوند

شرح درس:

این درس به منظور آشنایی فراگیران با اجزاء خون، کارکرد آنها، فرایند جمع‌آوری، فراوری، و نگهداری از خون و فرآورده‌های خونی بیان شده و هدف کلی از تعیین گروه خونی و Rh، آشنایی با انعقاد و فرایند هموستاز، اجزای موثر در آن، اختلالات انعقادی و درمان آنها و مدیریت پارامترهای بیان‌کننده وضعیت هموستاز در بدن توضیح داده می‌شود. هم چنین پاسخ‌های ایمنولوژیک بدن در اثر تماس خون با سطوح خارجی و مواد مصنوعی (غیر بیولوژیک) در CPB و صدمات ناشی از خون‌رسانی مجدد و ترانسفوزیون خون و روش‌ها و داروهای موثر بر کاهش این اثرات بیان می‌گردد. فراگیر با آشنایی بهتر از تاثیر «کاردیو پولمونری بای پاس» بر واکنش سیستم ایمنی-التهابی در حین اعمال جراحی و حمایتی، مدیریت بهتری بر شرایط و وضعیت بیمار حین CPB خواهد داشت.

رفوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری: ۱۱ ساعت هماتولوژی و ۶ ساعت ایمنولوژی)

- کلیات هماتولوژی
- اجزای سلولی خون (Hb, WBC, RBC, پلاکتها، پروتئینها، آلبومین، فیبرینوژن، ...) عملکرد و اختلالات مربوطه
- روشهای استفاده و مراقبت از خون و فرآورده‌های خونی.
- فیزیولوژی انعقاد و فرایند هموستاز، تشکیل لخته، تشکیل پلاکت، میخ پلاکتی، تولید و تخریب پلاکتی، فعال شدن پلاکتی، چرخه انعقادی و تشکیل لخته فیبرینی، سیستم فیبرینولیتیک، ارزیابی انعقاد و اختلالات انعقادی، مقاومت به هپارین، اختلالات کمپلکس.
- اهدا و انتقال خون
- گروه‌های خونی
- کلیات ایمنولوژی
- سطوح غیر طبیعی (پلاستیک‌ها، فلزات، انواع، مشخصات، و...)
- آنتی ژن - آنتی بادی و ایمنوگلوبولین‌ها
- سلول‌های سیستم ایمنی (سیتوکینها، و...)
- سیستم کمپلمان و پاسخ سیستم التهابی (مکانیسم، چرخه، فاکتورهای تعدیل‌کننده...)



- مفهوم Reperfusion Injury و ایمونولوژی، واسطه های سلولی موثر، مداخلات دارویی ( داروهای موثر بر نوتروفیلها، پلاکتها و..)
- محافظت از آندوتلیوم عروق و میوسیت‌های قلبی.
- بیماری های خود ایمنی
- بیماری های آلرژیک و واکنش‌های آنافیلاکتیک و آنافیلاکتوئید
- بیماری های نقص سیستم ایمنی
- ایمونولوژی پیوند اعضا

منابع اصلی درس:

- 1) M.Roitt. Wiley Roitts . **Essential Immunology**. Desktop Edition. The latest edition
- 2) James H. Jandl **Blood: Textbook of Hematology, 2nd Edition** . The latest edition

۳) منابع مرتبط و مناسب با نظر گروه مربوطه (آخرین چاپ)

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۲۵٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۵۰٪
- انجام تکالیف ۱۵٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪





کد درس: ۱۵

عنوان درس: داروشناسی در تکنولوژی گردش خون

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی فراگیران با فارماکودینامیک (تأثیرات فیزیولوژیک داروها بر بدن)، و فارماکوکینتیک (بررسی پارامترهائی چون فراهمی زیستی، کلیرانس، متابولیسم، نیمه‌عمر، هیپوترمی، حجم توزیع و اثر عبور اول داروها)، نحوه و موارد مصرف داروهای شایع مورد استفاده در بیماران قلبی و غیر قلبی مرتبط با سیستم گردش خون برون پیکری و تأثیر CPB بر داروها می‌باشد.

شرح درس:

درس داروشناسی در تکنولوژی گردش خون جهت توسعه دانش فراگیر در زمینه:

۱. نام، روش مصرف، مکانیسم اثر، فارماکودینامیک روش مصرف خوراکی و وریدی داروها، راههای کلیرانس، حجم انتشار، ترشح، جذب، دفع و راههای آن، و فارماکوکینتیک رایج‌ترین داروهای مصرفی بیماران از قبیل: داروهای بیهوشی، آنتی آریتمی، اینوتروپها، تنگ‌کننده‌ها و گشاد‌کننده‌های عروقی، آنتی بیوتیکها و ضد میکروبها، داروهای CHF، مسدودکننده‌های Serin Protease (آپروتینین و...)، داروهای شیمی درمانی، کمبود آنتی ترومبین III، داروهای موثر بر HIT، داروهای دیابت، و...
۲. اثر هیپوترمی، رقیق شدن، تغلیظ، و تماس با سطوح غیر هم‌زیست... بر اثرات داروها و سطوح دارویی و ایجاد آگاهی لازم در مورد چگونگی تجویز و مصرف این داروها به ویژه در حین بای پس تنظیم گردیده است.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- فارماکودینامیک (تأثیرات فیزیولوژیک داروها بر بدن)، و فارماکوکینتیک (بررسی پارامترهائی چون فراهمی زیستی، کلیرانس، متابولیسم، نیمه‌عمر، هیپوترمی، حجم توزیع و اثر عبور اول داروها، اثر تغلیظ بر سطوح خونی دارو)، اثر تکنیکهای فراوری خون (Salvages) بر سطوح دارویی.
- حوادث ناشی از اثر epb بر گیرنده‌های دارویی
- داروهای بیهوشی (دسته بندی، متابولیسم، مکانیسم اثر) مخدرها (مرفین، فنتانیل، و...)، غیر مخدرها (باربیتوراتها، بنزودیازپینها، پروپوفول، و...)، گازهای استنشاقی، شل‌کننده‌های عضلانی، نگهداری داروهای بیهوشی، روش دوز بالا و Fast Track، داروها در بیهوشی اطفال، و...
- داروهای ضد آریتمی: دسته بندی (کلاس ۱ تا ۴)، موارد خاص، آریتمیهای بدخیم، بیماران اطفال و پیوند
- داروهای اینوتروپ، وازوپرسور: مدل‌های نارسایی قلب، گیرنده‌ها، داروهای موثر بر گیرنده‌های مختلف، آگونیست و آنتاگونیست، آدرنرژیک و غیر آدرنرژیک، ملاحظات خاص.
- داروهای گشاد‌کننده عروق: دسته بندی، محل اثر (شریان، ورید، هردو)، مکانیسم، داروهای ACE، عوارض، مسمومیت با نیتروپروساید، ملاحظات خاص.
- درمان دارویی نارسایی احتقانی قلب: مکانیسم اثر، اینوتروپها، دیورتیکها، وازودیلاتورها
- آنتی بیوتیک‌ها و ضد میکروبها: منابع عفونت در جراحی قلب، ویژگی‌های آنتی بیوتیکها، پروفیلاکسی عفونت، ضد قارچها، آنتی بیوتیکهای موضعی، و...

- ضد انعقادها: داروهای موثر بر تشکیل لخته (هپارین، وارفارین، هیرودین)، داروهای ضد پلاکتی (آسپرین، تیکلوپیدین، دی‌پیریدامول)، سایر داروها، دکستران
- مهار کننده های سرین- پروتئاز: موارد مصرف، ارزیابی بیمار، دوز (تست، نگهدارنده) دوز پریم، مصرف حین پمپ، مدیریت مصرف هپارین، ACT، داروهای اورژانسی، افزایش حساسیت.
- ترومبوسیتوپنی ناشی از هپارین: تاریخچه، ترومبوسیتوپنی، DIC، مکانیسم ها، مدیریت HIT ، LMWH ، پروتامین، خنثی کردن اثر هپارین در پایان پمپ
- کمبود آنتی ترومبین III: تشخیص، ملاحظات، مقاومت به هپارین، ارزیابی بیمار، جایگزینی هپارین.
- داروهای شیمی درمانی، سرکوب کننده سیستم ایمنی و داروهای دیابت: داروهای شیمی درمانی، داروهای ضد التهابی، باقرها، سرکوب سیستم ایمنی، داروهای ضد صرع، درمان های دارویی دیابت.
- داروهای ضد فشار خون
- داروهای دیورتیک - مانیتول
- محلول های کاردیوپلژی
- مداخلات دارویی

منابع اصلی درس:

1. Joel G. Hardman, L; Goodman and Gillman. **The pharmacological Basis of therapeutics**. MC Graw-hills. The latest edition.
  2. Katzung, Masters & Trevor **Basic & Clinical Pharmacology** The latest edition
۲. منابع مرتبط و مناسب با نظر گروه مربوطه (آخرین چاپ)

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۲۵٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۵۰٪
- انجام تکالیف ۱۵٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪



عنوان درس: تجهیزات در تکنولوژی گردش خون

کد درس: ۱۶۰

پیش‌نیاز یا همزمان: کار آموری مواجهه زودرس بالینی و روش های جراحی قلب در تکنولوژی گردش خون (۶) کالبدشناسی قلب و عروق (۱۱) فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی گردش خون (۱۲) آسیب شناسی و بیماری‌های قلب و عروق (۱۳) هماتولوژی در تکنولوژی گردش خون (۱۴) داروشناسی در تکنولوژی گردش خون (۱۵)

تعداد واحد: ۲ (۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی:

آشنایی فراگیران با کلیه تجهیزات پزشکی مورد استفاده در تکنولوژی گردش خون برون پیکری

شرح درس:

درس تجهیزات در تکنولوژی گردش خون به منظور توسعه دانش فراگیران و آشنایی آنها با انواع تجهیزات پزشکی پیشرفته (اجزا، مشخصات، سیستم ایمنی، تنظیمات و...) در جهت آماده سازی و بکارگیری مطلوب در تکنولوژی گردش خون تنظیم گردیده است.



رنوس مطالب (۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی):

- ماشین قلب و ریه و انواع آن (عملکرد، تنظیمات، نکات ایمنی مرتبط، و...)
- دستگاه هیتر کولر و ضمایم آن (عملکرد، تنظیمات، نکات ایمنی مرتبط، و...)
- دستگاه ACT
- دستگاه CRRT, CELL CAVER
- مخلوط کننده هوا و مایع در اعمال جراحی OFF PUMP
- حمایت‌های مکانیکی قلب (RVAD-IVAD-IABP -ECMO)
- مدار تکنولوژی گردش خون برون پیکری (بای پاس قلبی- ریوی، اکمو، کمو تراپی)
- لوله ها و رابط ها (انواع، آشنایی با مفاهیمی نظیر Spallation و... حجم ها، روشهای استریل کردن و...)
- کاتولها: شریانی-وریدی، کاردیوپلژی، ونت و ...
- فیلترها (انواع، مشخصات، مدل‌های خاص، و...)
- اکسیژناتور، ( اکسیژناتور ایده آل، تاریخچه، انواع و ویژگی هر یک از مدلها، پرایمینگ و...)
- مخزن ( تفاوت بین مخزن وریدی و کاردیوتومی، انواع، سیستمهای فیلتره کردن، نکات ایمنی، و...)
- تبادل کننده های حرارتی (مشخصات، مدلها، و...)
- تغلیظ کننده ها (انواع، مشخصات، اثر بر غلظت داروها و سایر اجزای خونی، موارد مصرف، انواع روشهای استفاده قبل، حین، و پس از عمل جراحی ، و...)
- محاسبات در تکنولوژی گردش خون
- تجهیزات حمایت گردش خون در اطفال و کودکان
- نگهداری از تجهیزات

- آشنایی و کار با دستگاه شبیه ساز (Simulatore)
- ارزیابی و ارتقاء مداوم کیفیت (اجزاء، مراحل، ابزارهای معمول، و...)

#### در بخش عملی:

دانشجو با حضور برنامه ریزی شده در اتاق تمرین مجهز و با تمام امکانات مورد لزوم به مشاهده و یا اجرای تمرین های خاص و کار با دستگاه های مربوطه پرداخته و در پایان گزارش فعالیت های روزانه خود را بر اساس فرمت از پیش تعیین شده گروه ارائه می دهد.

#### منابع اصلی درس:

1. Linda B. Mongero James R Beck. **On by pass advanced perfusion techniques**. human press. The latest edition.
2. Glenn P. Gravlee G, Dari S F , Kurus Z M . **Cardiopulmonary bypass principles and practice**. The latest edition.
3. Sunit Ghosh Florian Falter David J. Cook\_ **Cardiopulmonary Bypass** . The latest edition

4. شفيعی، حميد، گردش خون برون پيکری، اصول و کاربرد رسانه تخصصی، (آخرين چاپ) .
5. نوبهار، رضوان- حفظ سلامت اعضا با فن آوری پرفیوژن - نشر سيما هنر ، ۱۳۹۲
6. شفيعی، حميد، قنبری، آتمه- بالون پمپ داخل آئورتی اصول و کاربرد - نیک واژه (آخرين چاپ) .
7. شفيعی، حميد، قنبری ، آتمه- اکسیژناسیون غشایی برون پيکری- نیک واژه، (آخرين چاپ) .
8. منابع مرتبط و مناسب با نظر گروه مربوطه (آخرين چاپ)

#### شیوه ارزیابی دانشجو:

- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۱۰٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۴۰٪
- آزمون عملی ۴۰٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪



کد درس: ۱۷

عنوان درس: تکنولوژی گردش خون

پیش‌نیاز یا همزمان: کالبدشناسی قلب و عروق (۱۱) فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی گردش خون (۱۲) آسیب شناسی و بیماری‌های قلب و عروق (۱۳) هماتولوژی در تکنولوژی گردش خون (۱۴) داروشناسی در تکنولوژی گردش خون (۱۵) تجهیزات در تکنولوژی گردش خون (۱۶)

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

ارتقای دانش فراگیران در زمینه ترتیب و مراحل استاندارد تکنولوژی گردش خون برون پیکری (ECCT)، تجهیزات، ملزومات و اقدامات لازم در مراحل مختلف می باشد.

شرح درس:

درس تکنولوژی گردش خون برون پیکری به منظور توسعه و بسط دانش فراگیران در موارد زیر تدوین گردیده است:

- مراحل یک بای پاس قلبی ریوی: اقدامات و ملزومات مورد نیاز آن (قبل، شروع، ادامه و پایان بای پاس قلبی-ریوی) و روشهای هر مرحله
- کانولاسیون: روشهای اصلی کانولاسیون، محل های جاگذاری و روشهای ارزیابی کفایت کانولاسیون
- کفایت پرفیوژن: آشنایی با مفاهیم و روشهای ارزیابی کفایت پرفیوژن
- حفاظت از میوکارد: آشنایی با مفاهیم، انواع محلولهای کاردیوپلژی، روشهای مصرف و سایر نکات مرتبط
- CPB در نوزادان و اطفال: نکات مهم و تفاوتهای موجود در گردش خون برون پیکری نوزادان و اطفال
- مانیتورینگ: سیستمهای مانیتورینگ مورد استفاده حین اعمال جراحی قلب باز
- حفاظت از دیگر ارگان های حیاتی: مغز، کلیه، ریه و کبد

رنوس مطالب (۵۱ ساعت نظری):

۱. مراحل CPB:

- اقدامات قبل از عمل: ارزیابی پرونده و چارتهای برگه ثبت پرفیوژن، بررسی بیماری ها و تست های آزمایشگاهی نظیر: ارزیابی کارکرد کلیه ها (تستهای کلسنس، اسمولاریتی، BUN, Cr و...)، کارکرد قلبی (تروپونین، CK, LDH, AST و...)، بیماری کبدی (بیلیروبین خون و ادرار، پروتئینها و الکترولیت های سرم، ALP, AST, PT و...)، ارزیابی مغز و عروق کاروتید و بیماری های مرتبط.
- انتخاب وسایل، نصب و راه اندازی تجهیزات، محاسبات (میزان: جریان خون، فشار خون و مقاومت عروقی، هماتوکریت در حین همودایلیشن، داروهای مورد نیاز و...)، پرایمینگ (محلولها، داروها، و...)، ضد انعقاد و چک لیست ها
- شروع CPB: ارزیابی کانولاسیون، ملاحظات مربوط به جریان خون، جریان گازها، فشارها و درجه حرارت (هیپوترمی)
- حفظ و نگهداری CPB: (جریان خون و گازها، فشارها و...)، کنترل ABG، الکترولیتها، دیورز مناسب، گرم کردن، حفظ ارتباط مستمر و مناسب با سایر اعضا تیم درمان (بیهوشی و جراحی)، کنترل ضد انعقادها
- پایان CPB: ارزیابی پارامترهای Weaning، روش های جداسدن از CPB، ختم Bypass



- بعد از بای پاس قلبی-ریوی: شروع مجدد Bypass، شرایط CONVERSION و وظایف پرفیوژنیست در زمان وقوع. استفاده از دستگاه های حمایتی و انتقال بیمار



## ۲. کانولاسیون:

- شریانی: آئورت صعودی، فمورال، آگزیلاری، ساب کلاوین و...
- وریدی: RA, SVC, IVC، فمورال
- وت: آئورت صعودی، LV و...
- کاردیوپلژی: انتی گرید و رتروگرید

## ۳. کفایت پرفیوژن:

آشنایی یا مفاهیم، فاکتورهای موثر ( مکانیکی، بیولوژیک، همودینامیک)، عرضه اکسیژن و مواد مغذی، محتوای اکسیژن در خون، هموگلوبین، منحنی جدایی اکسیژن، عرضه اکسیژن، فاکتورهای موثر بر آن، شاخص‌های موثر بر مصرف اکسیژن (حرارت، بیهوشی، BMR و...)، ارزیابی کفایت پرفیوژن، (مصرف اکسیژن، مصرف اکسیژن محیطی، فشار پرفیوژن، وضعیت اسید و باز، سطح لاکتات، حرارت، بیهوشی و...)

## ۴. حفاظت از میوکارد:

آناتومی میوکارد، پاتوفیزیولوژی سلولی، متابولیسم بیهوازی، عرضه و مصرف اکسیژن میوکارد، مفاهیم: Stunned, Reperfusion Injury, Stone Heart, Ischemic Preconditioning و محلول کاردیوپلژی (انواع محلول، روش های تزریق، اجزا و عملکرد، فشار تزریق، حرارت، فواصل تزریق، نکات مرتبط با بیمار و...)

محلولهای کاردیوپلژی:

الف. اجزای دارویی (برداشت کننده های رادیکالهای آزاد اکسیژن، الکترولیتها، بافرها، اجزای اسمولار، محافظت از غشاء، آمینواسیدها، باز کننده های کانالهای پتاسیمی حساس به ATP)

ب. مشخصات: اسمولاریتی، ادم میوکارد، محلولهای داخل سلولی یا خارج سلولی، پتاسیم، منیزیم، محلولهای کریستال یا خونی، عرضه و برداشت اکسیژن، بافرینگ، کلسیم، Calcium Paradox و...

ج. سایر مواد: استروئیدها، داروهای بیحس کننده موضعی، کلسیم بلوکرها و...

د. آسیب مجدد: نقش نوتروفیلها و سقوط لکوسیتها، مانیتول و Superoxidase dismutase

ه. مواد دیگر: انسولین و گلوکز، آدنوزین، مانیتول، آلبومین، استارچ، اسیدهای آمینه (آسپارات و گلوتامات)، و...

و. کاردیوپلژی خونی: نکات و موارد خاص مرتبط

ط. شکست در ایجاد ارست قلبی.

## ۵. CPB در نوزادان و اطفال:

تفاوتهای عمده کلینیکی در پمپ قلب و ریه نوزادان و اطفال با بیماران بزرگسال (فیزیولوژیک، همودینامیک، انتخاب

وسایل، نوع پروتکل‌های انتخابی، پرایمینگ، داروها و...)

## ۶. مانیتورینگ:

ECG، فشار خون غیرتهاجمی و تهاجمی (رادیال، فمورال، Swan Ganz و...)، ارزیابی فشار در مدار پمپ، ABG (نکات

مورد توجه در تهیه و جواب صحیح (حرارت، و...)، مانیتورینگ گازهای خونی Inline، پالس اکسیمتری، حرارت (محل،

بیمار، دستگاه، و...)، مانیتورینگ جریان خون مغز، مانیتورینگ کارکرد کلیه ها و...

## ۷. حفاظت از دیگر ارگان های حیاتی:

کلیه: میزان فشار سیستمیک، میزان ادرار، ملاحظات خاص در بیمار با یک کلیه، بیمار پیوند کلیه و CRF، هماچوری در

حین پمپ

کبد: بیماری های کبدی، کانولاسیون و ملاحظات آن و ...  
مغز: تنگی عروق کاروتید و ملاحظات آن ، پدیده ونچوری ، تاثیر دی اکسید کربن و کنترل آن ، میزان هموگلوبین و جریان خون

منابع اصلی درس:

1. Jocal A, Kaplan, **cardiac Anesthesia** Elsevier the latest edition.
2. Gravlee G, Dari S F , Kurus Z M , **cardiopulmonary bypass principles and practice** the latest edition.
3. Linda B. Mongero James R Beck **on by pass advanced perfusion techniques** human press the latest edition.
4. Sunit Ghosh Florian Falter David J. Cook\_ **Cardiopulmonary Bypass** . The latest edition
۵. برودی و جانسون ، رجبی علی ( مترجم) ، اصول پرفیوژن. (آخرین چاپ)
۶. شفیعی ، حمید، گردش خون برون پیکری، اصول و کاربرد، رسانه تخصصی، تهران، (آخرین چاپ)
۷. محمد علی ، یوسف تیا -مروری بر بای پاس قلبی ریوی، نشر نور دانش ، (آخرین چاپ)

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۲۵٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۵۰٪
- انجام تکالیف ۱۵٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪



کد درس: ۱۸

عنوان درس: مدیریت و هدایت تکنولوژی گردش خون

پیش‌نیاز یا هم‌زمان: دروس کالبدشناسی قلب و عروق (۱۱) فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی گردش خون (۱۲) آسیب شناسی و بیماری‌های قلب و عروق (۱۳) هماتولوژی در تکنولوژی گردش خون (۱۴) داروشناسی در تکنولوژی گردش خون (۱۵) تجهیزات در تکنولوژی گردش خون (۱۶) تکنولوژی گردش خون (۱۷)

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی:

ارتقای دانش فراگیران در زمینه تکنیک‌های مورد استفاده استاندارد، پدیده‌های فیزیولوژیک مرتبط و نحوه مدیریت و هدایت آنها در تکنولوژی گردش خون برون پیکری (ECCT) می‌باشد.

شرح درس:

درس مدیریت و هدایت تکنولوژی گردش خون به منظور بسط دانش فراگیران در زمینه‌های زیر و تکنیک‌های گوناگون مربوطه در جهت آمادگی فراگیران برای مدیریت بهتر بای پاس و جلوگیری از حوادث و عوارض احتمالی تنظیم گردیده است.

۱. هیپوترمی سیستمیک: مفهوم، استفاده از هیپوترمی در اقدامات خاص
۲. تکنیک‌های محافظت از خون: تکنیک‌ها، جمع آوری و استفاده از خون بیمار حین عمل، تکنیک‌ها و روش‌های مرتبط و مداخلات دارویی.
۳. موارد خاص در بای پاس قلب و ریه: گردش خون برون پیکری در بیماران قلبی: بیمار حامله، بیماری‌هایی با اختلالات خونی و... بیماران غیر قلبی: بیماران هیپوترمی بدخیم، هیپوترمی ناشی از حوادث، اعمال جراحی عروق بزرگ و...
۴. مدیریت حادثه و بیماران اورژانس در گردش خون برون پیکری: دلایل بروز اتفاقات و روش برخورد و کاهش آنها در گردش خون برون پیکری، مدیریت در بیماران اورژانس
۵. تکنیک‌های جایگزین در گردش خون برون پیکری: تکنیک درناژ وریدی تقویت شده (VAVD) و پرفیوژن مغزی
۶. بیماران تحت اعمال پیوند: مدل‌های حمایت گردش خون برون پیکری، ابزار لازم و مراقبت‌ها در پیوندهای قلب، ریه، ریه و قلب و پیوند کبد.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

۱) هیپوترمی: فیزیولوژی هیپوترمی،  $VO_2$ ، درجه بندی، روش‌ها، زمان ایمن در (Circulatory Arrest) CA، کنترل قند، الکترولیت‌ها و گازهای خونی، استراتژی‌های کنترل گازهای خون (Alpha Stat, Ph Stat, Alkaline Stat)، تغییر عملکرد ارگانها، آریتمی، کارکرد کلیه، جریان خون مغز، ادم، پاسخ هورمونی، غلظت، اقداماتی که نیاز به هیپوترمی دارند، ملاحظات هماتولوژیک، انعقاد، DIC، آمبولی، آگلوتینهای سرد.

۲) تکنیک‌های محافظت از خون:

الف) استانداردهای جمع آوری و استفاده از خون اتولوگ حین عمل: مراکز مرتبط، ابزارها، نکات قانونی، چارتهای و گزارشات، مراحل ارزیابی، ارتقای فرایند از طریق پیشگیری و اقدامات اصلاحی، نکات ایمنی مورد نظر.



ب) رقیق سازی (Hemodilution): تفسیر عملکرد خون (Rheology)، غلظت، Shear Stress، عرضه و انتقال اکسیژن، محاسبه هماتوکریت حین پمپ، محتوا و غلظت اکسیژن، رابطه Fick در عرضه اکسیژن، فشار اسموتیک کلئیدی، محاسبه COP (Colloid Osmotic Pressure)، محاسبه حجم پلاسما

ج) مصرف خون بیمار حین عمل: موارد استفاده از Cell Washing (بازیافت خون ساکشن، خون پس از خاتمه Bypass)، موارد عدم استفاده (داروها، آنتی بیوتیکها و محلولهای موضعی، عفونت، بدخیمی، تماس با آلودگی و...)، ویژگیهای خون فراوری شده، (ذرات سلولی و غیر سلولی، چربیها، اسیدهای چرب، فاکتورهای فعال کننده انعقاد، و...)، انتخاب وسیله و راه اندازی دستگاه بر حسب دستورات و گایدلاین‌های موجود، ذخیره سازی، تزریق مجدد و حذف باقیمانده (مصرف سریع، حرارت، نگهداری، زمان انقضاء، نکات ایمنی و...)، جمع آوری مدارک (نوع دستگاه، زمان، تاریخ، و...)، اقدامات پیشگیرانه و کنترل کیفیت.

د) مصرف سایر محصولات: پلاکت اتولوگ یا حجم بالا و پایین و... (راه اندازی دستگاه، ابزار و وسایل، روش کار)

ه) تغلیظ: انواع هموفیلترها، نوع محصولات و مشخصات هر یک، موارد مصرف، مدل‌های تغلیظ، موارد مصرف، محدودیتها، و...، TMP، و معیار Seiving Coefficient  
و) مداخلات دارویی: آپروتینین (مکانیسم اثر، موارد استفاده، عوارض، و...)، ترانس آمین (مکانیسم اثر، موارد استفاده، عوارض، و...)، DDAVP (مکانیسم اثر، موارد استفاده، عوارض، و...) و ...

#### ۱. موارد خاص در بای پس قلب و ریه:

الف) هیپوترمی بدخیم: مکانیسم، کلسیم و رتیلولوم سارکوپلاسمیک، افزایش کلسیم و اثر بر عضله، افت ATP، پمپ سدیم/کلسیم، عوامل تحریک کننده (شل کننده های عضلانی دیپولاریزان، گازهای استنشاقی و بیهوشی، مواد افزاینده کلسیم: کلیکوزیدهای قلبی، نمک‌های کلسیم، کاته‌کولامین‌هایی مثل کافئین و آلفا آگونیست‌ها و لیدوکائین، و...)، علائم و درمان (ضربان، آریتمی ها، حرارت، DIC، الکترولیت‌ها، اسید و باز، مصرف گلوکز و انسولین، نارسایی کلیه، مراقبتهای لازم، محلولهای پرایم)، درمان دارویی (دانترون، ملاحظات بیهوشی، ملاحظات حین CPB و درمان هیپوترمی)

ب) پرفیوژن در حاملگی: تکنیک‌ها، اندیکاسیون‌ها، بهترین زمان جراحی و طول زمان آن، مانتیتورینگ مادر (TEE، فشار با کاف، ECG و...) و جنین (HR...)، نکات مربوط به پرفیوژن (مرگ و میر و خطرات بالقوه، فیزیولوژی، مصرف ضد انعقاد و سایر داروها، اثر کاته کولامین‌ها بر جریان خون جنین (UBF)، مصرف اکسیژن، وارفارین، تیپراید، کاردیوپلژی و...)

ج) اختلالات خونی: پاتوفیزیولوژی، نکات قابل توجه حین پمپ در آنمی SICKEL CELL، تالاسمی، اسفروسیتوز، Elliptocytosis، هموسیدروز، هموکروماتوز، اریتروبلاستوز، اختلالات انعقادی ارثی (بیماری ون ویلبراند نوع ۱ و ۲ و ۳، هموفیلی A & B)، اختلالات انعقادی اکتسابی (DIC، فیبرینولیز اولیه، نقائص وابسته به کاهش Vit K و...)، و اختلالات پلاکتی (ترومبوسیتونی، آگلوتینهای سرد و...)

د) بیماریهای خود ایمنی (Autoimmune disease): پاتوفیزیولوژی، نکات قابل توجه در حین پمپ در آرتریت پسوریازیس، گریوز، سارکوئیدوز، لوپوس و ...





ه) هیپوترمی ناشی از حوادث و اعمال جراحی عروق بزرگ : نکات قابل توجه در حین پمپ

### ۲. مدیریت حادثه و بیماران اورژانس در گردش خون برون پیکری:

اجزا و مدیریت حادثه در پمپ، شیوع حوادث، دلایل (ابزار، خطای انسانی، و...)، ارزیابی سیستمی: تعامل داخل سیستم، ارتباطات، سخت گیری (عدم ترک اتاق، عدم هماهنگی بین دو همکار، و...)، عوامل مربوط به پمپ، پرسنلی، ارتباطات، محدوده وظایف (عدم شفافیت، سختی کار)، تعدد وظایف و افزایش خطا، زمان واکنش، راههای پیشگیری، انواع اشتباهات (کمبود تجربه، عدم آشنایی با وسایل، عدم ارتباط کافی، خستگی، تعهد و...)

چگونگی آمادگی در برخورد با بیماران اورژانس، به حداقل رساندن زمان آماده شدن تجهیزات و مهارت های لازم مرتبط

### ۳. تکنیکهای حمایتی در گردش خون برون پیکری:

الف) درناژ وریدی تقویت شده: Assisted Venous Drainage: انواع مدلها، مقایسه آنها، ابزار لازم جهت هر یک از مدلها: VAVD (مفهوم استفاده از فشار منفی جهت تقویت برگشت وریدی، فواید افزایش برگشت، مضرات آن، ابزارهای مورد نیاز، و...)، KAVD (مفهوم، فواید و مضرات، روش و...)

ب) پرفیوژن انتخابی مغز: Selective Cerebral Perfusion: اندیکاسیونها، ابزار و مشخصات مدارها، حرارت، فشارها، فلو انتخابی برای هر روش، روش کار، نتایج در مقایسه با (Deep Hypothermic Circulatory Arrest) DHCA: روش، اندیکاسیونها (آنوریسم آنورت،...)، ملاحظات، مانیتورینگ، جدا کردن بیمار نتایج، میزان ریسک بروز استروک و...

### ۶. حمایت گردش خون در اعمال پیوند: پیوندهای قلب، ریه، قلب و ریه و کبد.

الف) پیوند قلب: تاریخچه، انتخاب گیرنده، (سن، دره بندی بیماری قلبی ریال و...)، انتخاب دهنده (سن، ECG نرمال، و...)، روش عمل (ارتوتوپیک، هتروتوپیک، و...)، سرکوب سیستم ایمنی، اتفاقات پس از عمل، (پس زدن، انواع عفونت ها، و...) نتایج و...

ب) پیوند ریه و قلب و ریه: تاریخچه، انتخاب بیمار (بالینی و آزمایشگاهی)، راهنماها، موارد منع انجام پیوند، پیش آگهی، بیماری زمینه ای، و...)، روش عمل (یکطرفه، دوطرفه، و...)، موارد مربوط به دهنده (سابقه، وضعیت ریه، و...)، مراقبتهای دهنده نوع عمل، نگهداری از ریه، زمانهای ایسکمی، و...)، سرکوب سیستم ایمنی و...

ج) پیوند کبد: بیماریهای منجر به پیوند (سیروز، هیپاتیت، و...)، موارد منع انجام پیوند، روش پیوند ارتوتوپیک پیوند کبد، نوع حمایت گردش خون مورد نیاز، ابزار لازم، کانولاسیون، سایر مراقبتهای بدون اکسیژناتور، بدون هپارین، فلو اولیه، و...)، مشکلات همراه (قلبی، کلیوی، ریوی، عفونت، خونریزی، و...)، سایر عوارض، نتایج و...

منابع اصلی درس:

1. Gravlee G , Dari S F , Kurtus Z M , **cardiopulmonary bypass principles and practice** the latest edition
2. Linda B. Mongero James R Beck **on by pass advanced perfusion techniques** human press the latest edition.
3. Sunit Ghosh Florian Falter David J. Cook. **Cardiopulmonary Bypass** . The latest edition

۴. برودی و جانسون، رجبی علی (مترجم)، اصول پرفیوژن. (آخرین چاپ)

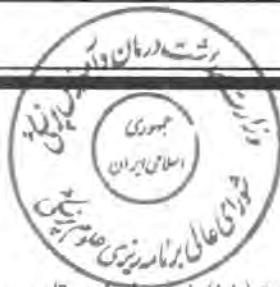
۵. شفیعی، حمید، گردش خون برون پیکری، اصول و کاربرد رسانه تخصصی، (آخرین چاپ) :

۶. میرحسینی، سید محسن، پیوند قلب، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۹۵

شیوه ارزیابی دانشجوی:

- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۲۵٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۵۰٪
- انجام تکالیف ۱۵٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪





کد درس: ۱۹

عنوان درس: حمایت برون پیکری حیات ( ECLS )

پیش نیاز یا همزمان: دروس کالبدشناسی قلب و عروق (۱۱) فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی گردش خون (۱۲) آسیب شناسی و بیماری‌های قلب و عروق (۱۳) هماتولوژی در تکنولوژی گردش خون (۱۴) داروشناسی در تکنولوژی گردش خون (۱۵) تجهیزات در تکنولوژی گردش خون (۱۶) تکنولوژی گردش خون (۱۷) مدیریت و هدایت تکنولوژی گردش خون (۱۸)

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: ارتقای دانش، نگرش و مهارت فراگیران در زمینه روش های پیشرفته حمایت برون پیکری حیات (Extra Corporeal Life Support)

شرح درس:

درس حمایت برون پیکری حیات به منظور توسعه و بسط دانش و افزایش مهارت فراگیران در مورد بکار گیری روش های جدید مکانیکی حمایت برون پیکری حیات (LIVER - LUNG PERFUSION , ILP , HITHOCH , HIPEC HIPEC) در جهت ارتقای کیفیت مراقبت‌ها در درمان و حمایت از بیماران، تنظیم گردیده است.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

- ۱) ECMO: موارد استفاده از اکمو (اکسیژناسیون غشایی برون پیکری)، معیارهای استفاده و عدم استفاده از ECMO در بیماران رده های سنی مختلف با نارسایی تنفسی، روشهای ECMO، روشهای کاتولاسیون، نصب و راه اندازی سیستم، فوائد و عوارض استفاده از هر روش اکمو، فیزیولوژی اکمو، مدیریت و مراقبتهای اکمو، مراقبتهای ونتیلاتور حین اکمو، تکنیک‌های آرام سازی حین اکمو، حوادث و مدیریت آن در اکمو، نتایج و مطالعات و...
  - ۲) CPS: مفهوم (سیستم حمایت موقت از گردش خون با یا بدون حمایت تنفسی)، انتخاب بیمار (نارسایی قلب، ریه، مسمومیت ها، و...)، اجزا، کاتولاسیون، مسیرها، تنظیم انعقاد، استفاده از خون، عوارض (بیمار، دستگاه و اکسیژناتور)
  - ۳) IABP: موارد استفاده از بالن پمپ داخل آئورت، موارد منع مصرف، دستگاه و ابزارهای مورد نیاز، نحوه کاربرد دستگاه (انواع و مدها، گاز مصرفی، مانیتورینگ و ابزارهای مورد استفاده در آن، کنترل تداخل امواج الکتریکی و جراحی، تست لیک، ثبت فشار، تنظیمات و آلامها)، مکانیسم اثر بالن پمپ داخل آئورتی، عوارض استفاده از بالن پمپ داخل آئورتی، توصیه های سازندگان، و...
  - ۴) VAD (Ventricular Assisted Devices) دستگاههای کمکی بطن: اندیکاسیونهای استفاده از دستگاه‌ها (ارزیابی بیماران، پایداری همودینامیک، سن، نارسایی قلب راست و چپ، محدودیتهای سطح بدن، ملاحظات دارویی، جدانشدن بیمار از CPB، پل به پیوند، درمان نهایی و...)، موارد منع استفاده از سیستمهای کمکی بطن. تکنولوژیهای پیشرفته (دستگاههای خارج بدنی قابل حمل، کاشتنی ها، پنوماتیک ها، سیستمهای الکترونیک، ضربان دار و غیر ضربان دارها، و...)، کاتولاسیون، کنترل همودینامیک و حجم، راه انداختن بیمار با دستگاه و...
  - ۵) سایر سیستمها و دستگاهها:
- الف) آشنایی با سیستمهای قلب مصنوعی ( Total Artificial Heart )، IMPELLA (انواع، موارد استفاده، معرفی پرکاربردها، نکات مهم در استفاده از آنها، عوارض و...)
- ب) آشنایی با دستگاه CRRT (معرفی، موارد استفاده، انواع، نکات مهم در استفاده از آنها، عوارض و...)

ج) آشنایی با دستگاه CELL SAVER (معرفی، موارد استفاده، انواع، مراقبتها، عوارض و...)  
د) آشنایی با دستگاه شیمی درمانی گرمایشی در روش های درمانی جدید مانند: LUNG , ILP , HITHOCH , HIPEC  
LIVER PERFUSION . PERFUSION (معرفی، موارد استفاده، نکات مهم در استفاده از آنها، عوارض و...)

منابع اصلی درس:

- 1) Gravlee G , Dari S F , Kurtus Z M , **cardiopulmonary bypass principles and practice** the latest edition
  - 2) Thomas V. Brogan, M. D. Laurance Lequier, M.D. **ECMO the ELSO Red Book**. The latest edition .
  - 3) Venket Goyal, Pranay Oza. **ECMO Practical Manual**. The latest edition
  - 4) Sunit Ghosh Florian Falter David J. Cook. **Cardiopulmonary Bypass** . The latest edition
  - 5) Linda B. Mongero James R Beck **on by pass advanced perfusion techniques** human press the latest edition
- ۶) برودی و جانسون، رجبی علی (مترجم). اصول پرفیوژن. (آخرین چاپ)  
۷) شفیعی، حمید، قنبری آمنه، بالون پمپ داخل آئورتی، اصول و کاربرد، نیک واژه (آخرین چاپ) .  
۸) شفیعی، حمید، قنبری آمنه، اکسیژناسیون غشایی برون پیکری، نیک واژه، (آخرین چاپ) .  
۹) شفیعی، حمید، گردش خون برون پیکری، اصول و کاربرد . رسانه تخصصی، (آخرین چاپ) .  
۱۰) نوبهار، رضوان-حفظ سلامت اعضا با فن آوری پرفیوژن - نشر سیما هنر، ۱۳۹۲  
۱۱) میرحسینی، سید محسن، پیوند قلب، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۹۵

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۲۵٪
- آزمون کتبی پایان نیمسال ۵۰٪
- انجام تکالیف ۱۵٪
- حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪





عنوان درس: کارآموزی

کد درس: ۲۰

پیش نیاز یا همزمان: دروس دروس کالبدشناسی قلب و عروق (۱۱) فیزیولوژی قلب و عروق، ریه، کلیه، مغز و اعصاب در تکنولوژی گردش خون (۱۲) آسیب شناسی و بیماری‌های قلب و عروق (۱۳) هماتولوژی در تکنولوژی گردش خون (۱۴) داروشناسی در تکنولوژی گردش خون (۱۵) تجهیزات در تکنولوژی گردش خون (۱۶) تکنولوژی گردش خون (۱۷) مدیریت و هدایت تکنولوژی گردش خون (۱۸) حمایت برون پیکری حیات ECLS (۱۹)

تعداد واحد: ۶ واحد

نوع واحد: کارآموزی

هدف کلی:

تمرین و کسب مهارت برای کاربست آموخته‌های نظری و عملی برای انجام صحیح و دقیق مهارت‌های بالینی و تکنیک‌های مربوطه با استفاده از روش‌های یاددهی - یادگیری، تمرین عملی (نمایش، مشاهده، کمک در انجام، تمرین با نظارت و تمرین مستقل) ایفای نقش و استفاده از رسانه‌های آموزشی با حضور، نظارت و هدایت مستقیم مربیان بالینی در بخش‌های مورد نظر.

شرح درس:

کارآموزی تکنولوژی گردش خون به منظور آشنایی و افزایش توانمندی فراگیران در زمینه روش‌های پیشگیری، حمایت، درمان و مراقبت در بخش‌های: اتاق عمل قلب، آنژیوگرافی، آی سی یو قلب، سی سی یو، اکو و تست ورزش بوده و فراگیری روش‌های بای پس قلبی ریوی و سیستم‌های حمایتی قلب تنظیم گردیده است. پس از پایان دوره کارآموزی آگاهی و مهارت فراگیران در حیطه‌های مورد نظر افزایش یافته و آنها را در ارائه خدمت بهتر توانمند خواهد کرد. واحد کارآموزی باید در نیمسال قبل از اخذ پایان نامه گذرانده شده و محل انجام آن نیز بیمارستان‌های آموزشی و درمانی محل تحصیل خواهد بود.

تبصره ۱: دستیابی به توانمندی‌های عملی مورد انتظار (جدول مورد اشاره فصل ۱) ضروری بوده و در صورت انجام نشدن بعضی اعمال جراحی و یا... در مرکز، با هماهنگی گروه تحصیلات تکمیلی دانشگاه از سایر مراکز دانشگاهی کشور جهت گذراندن دوره کارآموزی (کارورزی) کمک گرفته شود.

تبصره ۲: با توجه به وجود دستگاه فوق پیشرفته شبیه ساز در ایران، دانشجویان با هماهنگی گروه تحصیلات تکمیلی دانشگاه، دوره آموزش و تمرین با دستگاه فوق را سپری نمایند.

تبصره ۳: حضور و نظارت مستمر مربیان بالینی در تمام بخش‌های کارآموزی ضروریست.

رئوس مطالب (۳۰۶ ساعت کارآموزی):

قه‌رست مهارت‌های بالینی:

۱. آشنایی با روش‌های تشخیصی و درمانی پیشرفته در بخش Cath Lab (مشاهده، کمک در انجام، و انجام مستقل) طبق جدول و روتین بخش مربوطه.
۲. آشنایی با روش‌های تشخیصی در بخش اکو (TEE، TTE)، تست ورزش و هولتر (مشاهده، کمک در انجام، و انجام مستقل) طبق جدول و روتین بخش مربوطه.
۳. آشنایی با نحوه مراقبت از بیماران در بخش‌های C.C.U و ICUO-H (مشاهده، کمک در انجام، و انجام مستقل) طبق جدول و روتین بخش مربوطه.

۴. مشاهده و کمک در راه اندازی و به کارگیری دستگاه پمپ قلب و ریه در اطفال و بزرگسال و سایر تجهیزات موجود گردش خون برون پیکری طبق جداول موجود در فصل یک برنامه درسی ( توانمندیهای مورد انتظار بند ج: توانمندی های عملی)

۵. کار و تمرین با دستگاه شبیه ساز ( Simulator ) مهارتهای بالینی پمپ قلب و ریه

فهرست بخشهای بالینی کارآموزی: (۳۰۶ ساعت)

- |                   |  |          |
|-------------------|--|----------|
| ۱. کارآموزی ۱ و ۲ | بخشهای سی سی یو، کت لپ، اکو و تست ورزش | ۵۱ ساعت  |
| ۲. کارآموزی ۳     | بخش آی سی یو جراحی قلب                 | ۵۱ ساعت  |
| ۳. کارآموزی ۴     | اتاق عمل قلب                           | ۲۰۴ ساعت |

منابع اصلی درس:

آخرین چاپ کلیه منابع و رفرنسهای معرفی شده در طول دوره و مرتبط با مباحث مطرح در بخش مورد نظر، بر اساس نیاز دانشجوی و تایید مربی بالینی مربوطه با هماهنگی گروه آموزشی انتخاب خواهد شد.

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

- ارزشیابی عملکرد براساس جداول موجود در فصل یک برنامه درسی ( توانمندیهای مورد انتظار بند ج: توانمندی های عملی) بر اساس آزمون های ساختار مند بالینی و روشهای جدید ارزشیابی در محیط کار مانند DOPS, OSCE و ابزارهایی نظیر Log Book و.. و نظر اساتید. ۶۰٪
- انجام تکالیف و گزارش عملکرد روزانه ۲۵٪
- حضور و شرکت فعال در کارآموزی ۱۵٪



کد درس: ۲۱

عنوان درس: کارورزی

پیش‌نیاز یا همزمان: کارآموزی (۲۰)

تعداد واحد: ۶ واحد

نوع واحد: کارورزی

هدف کلی:

یادگیری در حد تسلط به نحوی که فراگیر قادر باشد. مهارت های بالینی و پروسیجرهای تخصصی را به خوبی و بطور مستقل انجام دهد. (بر اساس جداول موجود در فصل یک برنامه درسی، توانمندیهای مورد انتظار بند ج: توانمندیهای عملی) دانشجوی در این بخش از دوره آموزشی زیر نظر مربی بالینی برای یادگیری در حد تسلط و کسب استقلال در انجام صحیح کارها به فعالیت یادگیری می‌پردازد. مربی نقش تسهیل کننده و بازخورد دهنده را ایفا می‌کند.

شرح درس:

کارورزی تکنولوژی گردش خون به منظور توسعه و کسب استقلال نسبی مهارتهای فراگیر در زمینه تکنیک ها و روش های تکنولوژی گردش خون و سیستم های حمایتی قلبی و پروسیجرهای مربوطه تهیه و تنظیم گردیده است. (بر اساس جداول موجود در فصل یک برنامه درسی، توانمندیهای مورد انتظار بند ج: توانمندیهای عملی)

رتوس مطالب (۴۰۸ ساعت کارورزی):

فهرست مهارتهای بالینی:

۱. استقلال نسبی در راه اندازی و به کارگیری دستگاه پمپ قلب و ریه (تحت نظارت مربی بالینی) در اطفال و بزرگسال و سایر تجهیزات موجود گردش خون برون پیکری طبق جداول موجود در فصل یک برنامه درسی (توانمندیهای مورد انتظار بند ج: توانمندی های عملی)

۱. مشاهده و کمک در راه اندازی و به کارگیری روش های جدید مکانیکی حمایت برون پیکری حیات (ECMO, CPS, IABP & Others)

۲. مشاهده و کمک در مدیریت بیماران خاص، حوادث و بیماران اورژانس

منابع اصلی درس:

آخرین چاپ کلیه منابع و رفرنسهای معرفی شده در طول دوره بر اساس نیاز دانشجوی و تایید مربی مربوطه با هماهنگی گروه آموزشی انتخاب خواهد شد.

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

- ارزشیابی عملکرد بر اساس جداول موجود در فصل یک برنامه درسی (توانمندیهای مورد انتظار بند ج: توانمندی های عملی) بر اساس آزمون های ساختار مند بالینی و روشهای جدید ارزشیابی در محیط کار مانند DOPS, OSCE و ابزارهایی نظیر Log Book و... و نظر اساتید. ۶۰٪
- انجام تکالیف و گزارش عملکرد روزانه ۲۵٪
- حضور و شرکت فعال در کارآموزی ۱۵٪



کد درس: ۲۲

عنوان درس: پایان نامه

پیش نیاز یا همزمان ندارد

تعداد واحد: ۴

هدف کلی درس:

آشنایی با نحوه انجام یک پژوهش در زمینه تکنولوژی گردش خون از طریق بکارگیری روشهای نظری و عملی آموخته شده در طول دوره، و نگارش رساله و مقاله (مقالات) مرتبط جهت ارائه راه حل‌های مفید و کاربردی در راستای ارتقاء کیفیت ارائه خدمات در زمینه تکنولوژی گردش خون.

شرح درس و رئوس مطالب:

عنوان پایان نامه تحت نظر استاد راهنما و گروه آموزشی مربوطه در یکی از زمینه های تکنولوژی گردش خون انتخاب می شود. پس از انجام پژوهش (ترجیحا کاربردی- مداخله ای) براساس سیاست‌های پژوهشی دانشگاه مربوطه، مطابق آئین نامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی به دفاع از آن می پردازد.

منابع اصلی درس:

آخرین چاپ کلیه منابع و رفرنسهای معرفی شده در طول دوره (مرتبط با موضوع پایان نامه) و با نظر استاد راهنما

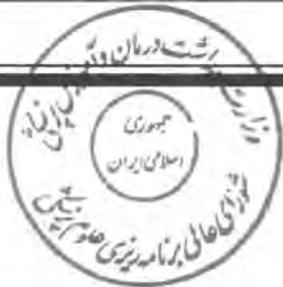
شیوه ارزیابی دانشجو:

ارائه پایان نامه و دفاع از آن مطابق آئین نامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



**فصل چهارم**  
**استانداردهای برنامه آموزشی**  
**رشته تکنولوژی گردش خون**  
**در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته**





## استانداردهای برنامه آموزشی

موارد زیر، حداقل موضوعاتی هستند که بایستی در فرایند ارزیابی برنامه های آموزشی توسط ارزیابان مورد بررسی قرار گیرند:

\* ضروری است، دوره، فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز از قبیل: کلاس درس اختصاصی، سالن کنفرانس، قفسه اختصاصی کتاب در گروه، کتابخانه عمومی، مرکز کامپیوتر مجهز به اینترنت با سرعت کافی و نرم افزارهای اختصاصی، وب سایت اختصاصی گروه و سیستم بایگانی آموزشی را در اختیار داشته باشد.

\* ضروری است، گروه آموزشی، فضاهای اختصاصی مورد نیاز، شامل: آزمایشگاه های اختصاصی، عرصه های بیمارستانی و اجتماعی را براساس مفاد مندرج در برنامه آموزشی در اختیار فراگیران قرار دهد.

\* ضروری است، دپارتمان آموزشی، فضاهای رفاهی و فرهنگی مورد نیاز، شامل: اتاق استادان، اتاق دانشجویان، سلف سرویس، نمازخانه، خوابگاه و امکانات فرهنگی ورزشی را در اختیار برنامه قرار دهد.

\* ضروری است که عرصه های آموزشی خارج دپارتمان دوره های چرخشی، مورد تایید قطعی گروه ارزیابان باشند.

\* ضروری است، جمعیت ها و مواد اختصاصی مورد نیاز برای آموزش شامل: بیمار، تخت فعال بیمارستانی، نمونه های آزمایشگاهی یا دارویی برحسب نیاز برنامه آموزشی به تعداد کافی و تنوع قابل قبول از نظر ارزیابان در دسترس فراگیران قرار داشته باشد.

\* ضروری است، تجهیزات سرمایه ای و مصرفی مورد نیاز مندرج در برنامه در اختیار مجریان برنامه قرار گرفته باشد و کیفیت آن ها نیز، مورد تایید گروه ارزیاب باشد.

\* ضروری است، امکانات لازم برای تمرینات آموزشی و انجام پژوهش های مرتبط، متناسب با رشته مورد ارزیابی در دسترس هیئت علمی و فراگیران قرار داشته باشد و این امر، مورد تایید ارزیابان قرار گیرد.

\* ضروری است، دپارتمان آموزشی مورد ارزیابی، هیئت علمی مورد نیاز را بر اساس موارد مندرج در برنامه آموزشی و مصوبات شورای گسترش در اختیار داشته باشد و مستندات آن در اختیار گروه ارزیاب قرار گیرد.

\* ضروری است، دپارتمان آموزشی برای تربیت فراگیران دوره، کارکنان دوره دیده مورد نیاز را طبق آنچه در برنامه آموزشی آمده است، در اختیار داشته باشد.

\* ضرورت دارد که برنامه آموزشی (Curriculum) در دسترس تمام مخاطبین قرار گرفته باشد.

\* ضروری است، آیین نامه ها، دستورالعمل ها، گایدلاین ها، قوانین و مقررات آموزشی در دسترس همه مخاطبین قرار داشته باشد و فراگیران در ابتدای دوره، در مورد آنها توجیه شده باشند و مستندات آن در اختیار ارزیابان قرار گیرد.

\* ضروری است که منابع درسی اعم از کتب و مجلات مورد نیاز فراگیران و اعضای هیات علمی، در قفسه کتاب گروه آموزشی در دسترس باشند.

\* ضروری است که فراگیران در طول هفته، طبق تعداد روزهای مندرج در قوانین جاری در محل کار خود حضور فعال داشته، وظایف خود را تحت نظر استادان یا فراگیران ارشد انجام دهند و برنامه هفتگی یا ماهانه گروه در دسترس باشد.

\* ضروری است، محتوای برنامه کلاس های نظری، حداقل در ۸۰٪ موضوعات یا جدول دروس مندرج در برنامه آموزشی انطباق داشته باشد.

\* ضروری است، فراگیران، طبق برنامه تنظیمی گروه، در کلیه برنامه های آموزشی و پژوهشی گروه، مانند کنفرانس های درون گروهی، سمینار ها، کارهای عملی، کارهای پژوهشی و آموزش رده های پایین تر حضور فعال داشته باشند و مستندات آن در اختیار ارزیابان قرار داده شود.

\* ضروری است، فرایند مهارت آموزی در دوره، مورد رضایت نسبی فراگیران و تایید ارزیابان قرار گیرد.

- \* ضروری است، مقررات پوشش (Dress code) در شروع دوره به فراگیران اطلاع رسانی شود و برای پایش آن، مکانیسم‌های اجرایی مناسب و مورد تایید ارزیابان در دپارتمان وجود داشته باشد.
- \* ضروری است، فراگیران از کدهای اخلاقی مندرج در کوریکولوم آگاه باشند و به آن عمل نمایند و عمل آنها مورد تایید ارزیابان قرار گیرد.
- \* ضروری است، در گروه آموزشی برای کلیه فراگیران کارپوشه آموزشی (Portfolio) تشکیل شود و نتایج ارزیابی‌ها، گواهی‌های فعالیت‌های آموزشی، داخل و خارج از گروه آموزشی، تشویقات، تذکرات و مستندات ضروری دیگر در آن نگهداری شود.
- \* ضروری است، فراگیران کارنمای (Log book) قابل قبولی، منطبق با توانمندی‌های عمومی و اختصاصی مندرج در برنامه مورد ارزیابی در اختیار داشته باشند.
- \* ضروری است، فراگیران بر حسب نیمسال تحصیلی، مهارت‌های مداخله‌ای اختصاصی لازم را براساس موارد مندرج در برنامه انجام داده باشند و در کارنمای خود ثبت نموده و به امضای استادان ناظر رسانده باشند.
- \* ضروری است، کارنما به طور مستمر توسط فراگیران تکمیل و توسط استادان مربوطه پایش و نظارت شود و باز خورد مکتوب لازم به آنها ارائه گردد.
- \* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود، در برنامه‌های پژوهشی گروه علمی مشارکت داشته باشند و مستندات آن در دسترس باشد.
- \* ضروری است، فراگیران بر حسب سال تحصیلی، واحدهای خارج از گروه آموزشی را (در صورت وجود) گذرانده و از مسئول عرصه مربوطه گواهی دریافت نموده باشند و مستندات آن به رویت گروه ارزیاب رسانده شود.
- \* ضروری است، بین گروه آموزشی اصلی و دیگر گروه‌های آموزشی همکاری‌های علمی بین رشته‌ای از قبل پیش‌بینی شده و برنامه ریزی شده وجود داشته باشد و مستنداتی که مبین این همکاری‌ها باشند، در دسترس باشد.
- \* ضروری است، در آموزش‌های حداقل از ۷۰٪ روش‌ها و فنون آموزشی مندرج در برنامه، استفاده شود.
- \* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود به روش‌های مندرج در برنامه، مورد ارزیابی قرار گیرند و مستندات آن به گروه ارزیاب ارائه شود.
- \* ضروری است، دانشگاه یا مراکز آموزشی مورد ارزیابی، واجد ملاک‌های مندرج در برنامه آموزشی باشند.



**فصل پنجم**  
**ارزشیابی برنامه آموزشی**  
**رشته تکنولوژی گردش خون**  
**در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته**



## ارزشیابی برنامه (Program Evaluation)

### ارزشیابی برنامه:

بررسی میزان دستیابی به اهداف برنامه.

رویکرد: ارزشیابی برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته تکنولوژی گردش خون با رویکرد ارزشیابی مدیریت گرا، با استفاده از الگوهای ارزشیابی درونی و بیرونی انجام خواهد شد. توضیح اینکه پس از تهیه طرح ارزشیابی، ابعاد مختلف برنامه شامل: درون‌داد، فرایند، محصول، برون‌داد و پیامد با تعریف و استفاده از ملاک‌ها، نشانگرها و استانداردهای علمی (پیشنهاد شده توسط فدراسیون جهانی آموزش پزشکی) مورد ارزشیابی قرار خواهند گرفت.

شاخص‌های ارزیابی برنامه بر اساس رویکرد فوق عبارتند از:

۱. درون‌داد: مناسب و کافی بودن منابع انسانی، تجهیزات مورد نیاز و...  
ملاک‌های پیشنهادی: سرانه فضای آموزشی، نسبت استاد به دانشجو، منابع تخصصی علمی مورد نیاز و...

۲. فرایند: درستی و کفایت اجرای برنامه

نشانگرهای پیشنهادی: وجود طرح استاندارد برنامه‌های درسی (Course Plan) و ابزارهای دیگر مورد استفاده در آموزش و ارزشیابی از قبیل Log Book, Portfolio, آئین نامه مقررات تحصیلی، مشارکت دانشجو و ذینفعان مرتبط در برنامه‌ریزی و ارتقاء برنامه درسی، برنامه تعامل گروه یا بخش‌های تخصصی مرتبط، چگونگی انتخاب پروژه‌ها و پایان نامه‌های پژوهشی گروه، اجرای مستمر و منظم ارزشیابی برنامه در گروه.

۳. محصول: میزان دستیابی دانشجویان به توانمندی‌های مورد انتظار تا پایان دوره

شاخص‌های پیشنهادی: معدل دانشجویان در هر نیم‌سال و پایان دوره، نتایج ارزیابی دانش و عملکرد دانشجویان با استفاده از روش‌های مناسب ارزشیابی از قبیل OSCE، ...

۴. برون‌داد

ملاک‌های پیشنهادی: میزان اشتغال دانش‌آموختگان، موفقیت در امتحانات جامع یا کشوری، و موفقیت در امتحانات مقاطع بالاتر.

۵. پیامد

شاخص‌های پیشنهادی: رضایتمندی دانش‌آموختگان از توانایی‌های کسب شده در طول دوره، رضایت مدیران و دست‌اندرکاران بخش‌های بالینی از عملکرد و توانمندی‌های فارغ‌التحصیلان و ارتقاء شاخص‌های مراقبتی در محیط کار (کاهش عوارض پمپ، کاهش حوادث در حین جراحی و...)، ارتقاء خلاقیت، نوآوری و فرایندهای کار توسط دانش‌آموختگان.



## روش‌های ارزشیابی برنامه (Evaluation Methods)

### ۱. ارزشیابی تکوینی (Formative Evaluation):

با هدف شناخت نیازهای برنامه و پیشنهاد جهت بهبود و ارتقای آنها در حین اجرای برنامه انجام می‌شود. معمولاً در هر نیم‌سال تحصیلی توسط گروه آموزشی و با مشارکت ذی‌نفعان ( دانشجویان، اساتید، متخصصان بالینی و...) انجام می‌گردد.

### ۲. ارزشیابی تراکمی (Summative Evaluation):

با هدف قضاوت، داوری و تصمیم‌گیری در مورد اجزای برنامه و ارزیابی میزان موفقیت برنامه در دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده، انجام می‌گردد. معمولاً پس از اجرای کامل هر دوره آموزشی (از پذیرش تا دانش‌آموختگی) انجام می‌شود.

### متولی ارزشیابی برنامه

متولی ارزشیابی برنامه، شورای گسترش دانشگاه‌های علوم پزشکی با همکاری گروه تدوین یا بازنگری برنامه، اعضای هیات ممکنه و ارزشیابی رشته تکنولوژی گردش خون و سایر دبیرخانه‌های آموزشی و سایر اعضای هیات علمی می‌باشند.

### شیوه ارزشیابی برنامه

- ارزشیابی درونی
- پژوهش در فرایندها و عرصه‌ها
- جستجوی اینترنتی و مطالعات نظری
- نظرسنجی از هیات علمی درگیر برنامه، دستیاران و دانش‌آموختگان با پرسشنامه‌های از قبل بازنگری شده
- استفاده از پرسشنامه‌های موجود در واحد ارزشیابی و اعتباربخشی دبیرخانه

### شرایط ارزشیابی برنامه

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته تکنولوژی گردش خون در شرایط زیر و با هدایت معاونت آموزشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ارزشیابی خواهد شد:

- ۱- پس از حداقل دو دوره متوالی و یا حداکثر ۵ سال از اجرای برنامه.
- ۲- تغییرات عمده فناوری که نیاز به بازنگری برنامه را مسجل کند.
- ۳- تصمیم سیاستگذاران اصلی مرتبط با برنامه (هیات ممکنه، صاحب‌نظران رشته، و...)



### شاخص‌های ارزشیابی برنامه

شاخص	معیار
• میزان رضایت دانش‌آموختگان از برنامه	۸۰ درصد
• میزان رضایت اعضای هیات علمی و مدرسین از برنامه	۸۰ درصد
• میزان رضایت مدیرانی که دانش‌آموختگان در حوزه خدمتی آنان مشغول شده‌اند	۷۵ درصد
• میزان اشتغال به کار دانش‌آموختگان	طبق نظر ارزیابان
• میزان برآورد نیازها و رفع مشکلات سلامت توسط دانش‌آموختگان رشته	طبق نظر ارزیابان
• کمیت و کیفیت تولیدات فکری و پژوهشی توسط دانش‌آموختگان رشته	طبق نظر ارزیابان

### نحوه بازنگری برنامه

مراحل بازنگری این برنامه به ترتیب زیر است:

- طرح در کمیته ارزشیابی رشته تکنولوژی گردش خون
- گردآوری اطلاعات حاصل از نظرسنجی، تحقیقات تطبیقی و عرصه‌ای، نظرات صاحب‌نظران و تحلیل آنها
- درخواست از دبیرخانه جهت تشکیل کمیته بازنگری برنامه
- طرح اطلاعات گردآوری شده در کمیته بازنگری برنامه
- بازنگری در قسمت‌های مورد نیاز برنامه
- ارائه پیش‌نویس برنامه آموزشی بازنگری شده به دبیرخانه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی



## ضمائم

## منشور حقوق بیمار در ایران

۱. دریافت مطلوب خدمات سلامت حق بیمار است.

ارائه خدمات سلامت باید:

- ۱-۱) شایسته شان و منزلت انسان و با احترام به ارزش‌ها، اعتقادات فرهنگی و مذهبی باشد.
- ۲-۱) بر پایه‌ی صداقت، انصاف، ادب و همراه با مهربانی باشد.
- ۳-۱) فارغ از هرگونه تبعیض از جمله قومی، فرهنگی، مذهبی، نوع بیماری و جنسیتی باشد.
- ۴-۱) بر اساس دانش روز باشد.
- ۵-۱) مبتنی بر برتری منافع بیمار باشد.

۶-۱) در مورد توزیع منابع سلامت مبتنی بر عدالت و اولویت‌های درمانی بیماران باشد.

۷-۱) مبتنی بر هماهنگی ارکان مراقبت اعم از پیشگیری، تشخیص، درمان و توانبخشی باشد.

۸-۱) به همراه تامین کلیه امکانات رفاهی پایه و ضروری و به دور از تحمیل درد و رنج و محدودیت‌های غیرضروری باشد.

۹-۱) توجه ویژه‌ای به حقوق گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه از جمله کودکان، زنان باردار، سالمندان، بیماران روانی، زندانیان، معلولان ذهنی و جسمی و افراد بدون سرپرست داشته باشد.

۱۰-۱) در سریع‌ترین زمان ممکن و با احترام به وقت بیمار باشد.

۱۱-۱) با در نظر گرفتن متغیرهایی چون زبان، سن و جنس گیرندگان خدمت باشد.

۱۲-۱) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، خدمات بدون توجه به تأمین هزینه‌ی آن صورت گیرد. در موارد غیرفوری (الکتیو) بر اساس ضوابط تعریف شده باشد.

۱۳-۱) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، در صورتی که ارائه خدمات مناسب ممکن نباشد، لازم است پس از ارائه‌ی خدمات ضروری و توضیحات لازم، زمینه انتقال بیمار به واحد مجهز فراهم گردد.

۱۴-۱) در مراحل پایانی حیات که وضعیت بیماری غیر قابل برگشت و مرگ بیمار قریب الوقوع می‌باشد، هدف حفظ آسایش وی می‌باشد. منظور از آسایش، کاهش درد و رنج بیمار، توجه به نیازهای روانی، اجتماعی، معنوی و عاطفی وی و خانواده‌اش در زمان احتضار می‌باشد. بیمار در حال احتضار حق دارد در آخرین لحظات زندگی خویش با فردی که می‌خواهد همراه گردد.

۲. اطلاعات باید به نحو مطلوب و به میزان کافی در اختیار بیمار قرار گیرد.

۱-۲) محتوای اطلاعات باید شامل موارد ذیل باشد:

۱-۱-۲) مفاد منشور حقوق بیمار در زمان پذیرش.

۲-۱-۲) ضوابط و هزینه‌های قابل پیش‌بینی بیمارستان اعم از خدمات درمانی و غیر درمانی و ضوابط بیمه و معرفی سیستم‌های حمایتی در زمان پذیرش.

۳-۱-۲) نام، مسئولیت و رتبه‌ی حرفه‌ای اعضای گروه پزشکی مسئول ارائه مراقبت از جمله پزشک، پرستار و دانشجو و ارتباط حرفه‌ای آن‌ها با یکدیگر.

۴-۱-۲) روش‌های تشخیصی و درمانی و نقاط ضعف و قوت هر روش و عوارض احتمالی آن، تشخیص بیماری، پیش‌آگهی و عوارض آن و نیز کلیه‌ی اطلاعات تأثیرگذار در روند تصمیم‌گیری بیمار.

- ۱-۵-۲) نحوه‌ی دسترسی به پزشک معالج و اعضای اصلی گروه پزشکی در طول درمان ،  
۲-۱-۶) کلیه‌ی اقداماتی که ماهیت پژوهشی دارند.  
۲-۱-۷) ارائه آموزش‌های ضروری برای استمرار درمان.

۲-۲) نحوه‌ی ارائه اطلاعات باید به صورت ذیل باشد :

۲-۲-۱) اطلاعات باید در زمان مناسب و متناسب با شرایط بیمار از جمله اضطراب و درد و ویژگی‌های فردی وی از جمله زبان، تحصیلات و توان درک در اختیار وی قرار گیرد، مگر این‌که:

- تأخیر در شروع درمان به واسطه‌ی ارائه‌ی اطلاعات فوق سبب آسیب به بیمار گردد(در این صورت انتقال اطلاعات پس از اقدام ضروری، در اولین زمان مناسب باید انجام شود).
  - بیمار علی‌رغم اطلاع از حق دریافت اطلاعات، از این امر امتناع نماید که در این صورت باید خواست بیمار محترم شمرده شود، مگر این‌که عدم اطلاع بیمار، وی یا سایرین را در معرض خطر جدی قرار دهد .
- ۲-۲-۲) بیمار می‌تواند به کلیه‌ی اطلاعات ثبت‌شده در پرونده‌ی بالینی خود دسترسی داشته باشد و تصویر آن را دریافت نموده و تصحیح اشتباهات مندرج در آن را درخواست نماید.

۳. حق انتخاب و تصمیم‌گیری آزادانه بیمار در دریافت خدمات سلامت باید محترم شمرده شود.

۲-۱-۱) محدوده انتخاب و تصمیم‌گیری درباره موارد ذیل می‌باشد:

- ۲-۱-۱-۱) انتخاب پزشک معالج و مرکز ارائه‌کننده‌ی خدمات سلامت در چارچوب ضوابط .  
۲-۱-۱-۲) انتخاب و نظر خواهی از پزشک دوم به عنوان مشاور.  
۲-۱-۲) شرکت یا عدم شرکت در هر گونه پژوهش، با اطمینان از اینکه تصمیم‌گیری وی تأثیری در تداوم نحوه دریافت خدمات سلامت نخواهد داشت .

۲-۱-۳) قبول یا رد درمان‌های پیشنهادی پس از آگاهی از عوارض احتمالی ناشی از پذیرش یا رد آن مگر در موارد خودکشی یا مواردی که امتناع از درمان، شخص دیگری را در معرض خطر جدی قرار می‌دهد.

۲-۱-۳-۵) اعلام نظر قبلی بیمار در مورد اقدامات درمانی آتی، در زمانی که بیمار واجد ظرفیت تصمیم‌گیری می‌باشد، ثبت و به‌عنوان راهنمای اقدامات پزشکی قرار گیرد. در زمان فقدان ظرفیت تصمیم‌گیری بیمار، با رعایت موازین قانونی مد نظر ارائه‌کنندگان خدمات سلامت، تصمیم‌گیرنده جایگزین بیمار قرار گیرد.

۲-۲) شرایط انتخاب و تصمیم‌گیری شامل موارد ذیل می‌باشد:

۲-۱-۳) انتخاب و تصمیم‌گیری بیمار باید آزادانه و آگاهانه، مبتنی بر دریافت اطلاعات کافی و جامع (مذکور در بند دوم) باشد.

۲-۲-۳) پس از ارائه اطلاعات، زمان لازم و کافی به بیمار جهت تصمیم‌گیری و انتخاب داده شود.

۴. ارائه خدمات سلامت باید مبتنی بر احترام به حریم خصوصی بیمار(حق خلوت) و رعایت اصل رازداری باشد.

۲-۱-۴) رعایت اصل رازداری راجع به کلیه‌ی اطلاعات مربوط به بیمار الزامی است. مگر در مواردی که قانون آن را استثنا کرده باشد .

۲-۴) در کلیه‌ی مراحل مراقبت اعم از تشخیصی و درمانی باید به حریم خصوصی بیمار احترام گذاشته شود. ضروری است بدین منظور کلیه‌ی امکانات لازم جهت تضمین حریم خصوصی بیمار فراهم گردد.

۳-۴) فقط بیمار و گروه درمانی و افراد مجاز از طرف بیمار و افرادی که به حکم قانون مجاز تلقی می‌شوند میتوانند به اطلاعات دسترسی داشته باشند.

۴-۴) بیمار حق دارد در مراحل تشخیصی از جمله معاینات، فرد معتمد خود را همراه داشته باشد. همراهی یکی از والدین کودک در تمام مراحل درمان حق کودک می‌باشد مگر اینکه این امر بر خلاف ضرورت‌های پزشکی باشد.

۵. دسترسی به نظام کارآمد رسیدگی به شکایات حق بیمار است.

۱-۵) هر بیمار حق دارد در صورت ادعای نقض حقوق خود که موضوع این منشور است، بدون اختلال در کیفیت دریافت خدمات سلامت به مقامات ذی صلاح شکایت نماید.

۲-۵) بیماران حق دارند از نحوه رسیدگی و نتایج شکایت خود آگاه شوند.

۳-۵) خسارت ناشی از خطای ارائه‌کنندگان خدمات سلامت باید پس از رسیدگی و اثبات، مطابق مقررات در کوتاه‌ترین زمان ممکن جبران شود.

در اجرای مفاد این منشور در صورتی که بیمار به هر دلیلی فاقد ظرفیت تصمیم‌گیری باشد، اعمال کلیه حقوق بیمار" مذکور در این منشور" بر عهده‌ی تصمیم‌گیرنده‌ی قانونی جایگزین خواهد بود. البته چنانچه تصمیم‌گیرنده‌ی جایگزین بر خلاف نظر پزشک، مانع درمان بیمار شود، پزشک می‌تواند از طریق مراجع ذیربط درخواست تجدید نظر در تصمیم‌گیری را بنماید.

چنانچه بیماری فاقد ظرفیت کافی برای تصمیم‌گیری است، اما میتواند در بخشی از روند درمان معقولانه تصمیم بگیرد، باید تصمیم او محترم شمرده شود.

## ضمیمه شماره ۲

آیین نامه اجرایی پوشش (Dress Code) و اخلاق حرفه ای دانشجویان  
در محیط های آزمایشگاهی - بالینی

نحوه پوشش و رفتار تمامی خدمتگزاران در مشاغل گروه علوم پزشکی باید به گونه ای باشد که ضمن حفظ شئون حرفه ای، زمینه را برای ارتباط مناسب و موثر حرفه ای با بیماران، همراهان بیماران، همکاران و اطرافیان در محیط های آموزشی فراهم سازد.

لذا رعایت مقررات زیر برای کلیه عزیزانی که در محیط های آموزشی بالینی و آزمایشگاهی در حال تحصیل یا ارائه خدمت هستند، اخلاقا الزامی است.

## فصل اول: لباس و نحوه پوشش

لباس دانشجویان جهت ورود به محیط های آموزشی به ویژه محیط های بالینی و آزمایشگاهی باید متحدالشکل بوده و شامل مجموعه ویژگیهای زیر باشد:

- روپوش سفید بلند در حد زانو و غیرچسبان با آستین بلند
- روپوش باید دارای آرم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مربوطه باشد.
- تمامی دکمه های روپوش باید در تمام مدت حضور در محیط های آموزشی بطور کامل بسته باشد.
- استفاده از کارت شناسایی معتبر عکس دار حاوی (حرف اول نام، نام خانوادگی، عنوان، نام دانشکده و نام رشته) بر روی پوشش، در ناحیه سینه سمت چپ در تمام مدت حضور در محیط های آموزشی الزامی می باشد.
- دانشجویان خانم باید تمامی سر، گردن، نواحی زیر گردن و موها را با پوشش مناسب بپوشانند.
- شلوار باید بلند متعارف و ساده و غیر چسبان باشد. استفاده از شلوارهای جین پاره و نظایر آن در شان حرف پزشکی نیست.
- پوشیدن جوراب ساده که تمامی پا و ساق پا را بپوشاند ضروری است.
- پوشیدن جوراب های توری و یا دارای تزیینات ممنوع است.
- کفش باید راحت و مناسب بوده، هنگام راه رفتن صدا نداشته باشد.
- روپوش، لباس و کفش باید راحت، تمیز، مرتب و در حد متعارف باشد و نباید دارای رنگهای تند و زننده نا متعارف باشد.
- استفاده از نشانه های نامربوط به حرفه پزشکی و آویختن آن به روپوش، شلوار و کفش ممنوع می باشد.
- استفاده و در معرض دید قرار دادن هر گونه انگشتر، دستبند، گردن بند و گوشواره (به جز حلقه ازدواج) در محیط های آموزشی ممنوع می باشد.
- استفاده از دمپایی و صندل در محیط های آموزشی بجز اتاق عمل و اتاق زایمان ممنوع می باشد.

## فصل دوم: بهداشت فردی و موازین آرایش در محیط های آموزشی کشور

۱. وابستگی به حرف پزشکی الگوهای نظافت و بهداشت فردی هستند، لذا، بدون تردید تمیزی ظاهر و بهداشت در محیط های آموزشی علوم پزشکی از ضروریات است.

۲. ناخن‌ها باید کوتاه و تمیز باشد. آرایش ناخن‌ها با لاک و برچسب‌های ناخن در هر شکلی ممنوع است. استفاده از ناخن‌های مصنوعی و ناخن بلند موجب افزایش شانس انتقال عفونت و احتمال آسیب به دیگران و تجهیزات پزشکی می‌باشد.
۳. آرایش سر و صورت به صورت غیر متعارف و دور از شئون حرفه پزشکی ممنوع می‌باشد.
۴. نمایان نمودن هرگونه آرایش بصورت تاتو و یا استفاده از حلقه یا نگین در بینی یا هر قسمت از دست‌ها و صورت ممنوع است.
۵. استفاده از ادکلن و عطرها با بوی تند و حساسیت‌زا در محیط‌های آموزشی ممنوع است.

#### فصل سوم: موازین رفتار دانشجویان در محیط‌های آموزش پزشکی

- رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای، تواضع و فروتنی در برخورد با بیماران، همراهان بیماران، استادان، دانشجویان و کارکنان الزامی است.
- صحبت کردن در محیط‌های آموزشی باید به آرامی و با ادب همراه باشد. و هرگونه ایجاد سرو و صدای بلند و یا پر زبان راندن کلمات که در شان حرفه پزشکی نیست، ممنوع است.
- استعمال دخانیات در کلیه زمان‌های حضور فرد در محیط‌های آموزشی، ممنوع می‌باشد.
- جویدن آدامس و نظایر آن در آزمایشگاه‌ها، سالن کنفرانس، راند بیماران و در حضور اساتید، کارکنان و بیماران ممنوع می‌باشد.
- در زمان حضور در کلاس‌ها، آزمایشگاه‌ها و راند بیماران، تلفن همراه باید خاموش بوده و در سایر زمان‌ها، استفاده از آن به حد ضرورت کاهش یابد.
- هرگونه بحث و شوخی در مکانهای عمومی مرتبط نظیر آسانسور، کافی شاپ و رستوران ممنوع می‌باشد.

#### فصل چهارم: نظارت بر اجرا و پیگیری موارد تخلف آئین‌نامه

- نظارت بر رعایت اصول این آئین‌نامه در بیمارستان‌های آموزشی و سایر محیط‌های آموزشی علوم پزشکی بالینی بر عهده معاون آموزشی بیمارستان، مدیر گروه، رئیس بخش و کارشناسان آموزشی و دانشجویی واحد مربوطه می‌باشد.
- افرادی که اخلاق حرفه‌ای و اصول این آئین‌نامه را رعایت ننمایند ابتدا تذکر داده می‌شود و در صورت اصرار بر انجام تخلف به شورای انضباطی دانشجویان ارجاع داده می‌شوند.

## مقررات کار با حیوانات آزمایشگاهی

حیوانات نقش بسیار مهمی در ارتقاء و گسترش تحقیقات علوم پزشکی داشته و مبانی اخلاقی و تعالیم ادیان الهی حکم می‌کند که به رعایت حقوق آنها پایبند باشیم. بر این اساس، محققین باید در پژوهش‌هایی که بر روی حیوانات انجام می‌دهند، ملزم به رعایت اصول اخلاقی مربوطه باشند، به همین علت و بر اساس مصوبات کمیسیون نشریات، ذکر کد کمیته اخلاق در مقالات پژوهشی ارسالی به نشریات علمی الزامی می‌باشد. ذیلاً به اصول و مقررات کار با حیوانات آزمایشگاهی اشاره می‌شود:

- فضا و ساختمان نگهداری دارای امکانات لازم برای سلامت حیوانات باشد.
- قبل از ورود حیوانات، بر اساس نوع و گونه، شرایط لازم برای نگهداری آنها فراهم باشد.
- قفس‌ها، دیوار، کف و سایر بخش‌های ساختمانی قابل شستشو و قابل ضد عفونی کردن باشند.
- در فضای بسته شرایط لازم از نظر نور، اکسیژن، رطوبت و دما فراهم شود.
- در صورت نگهداری در فضای باز، حیوان باید دارای پناهگاه باشد.
- فضا و قفس با گونه حیوان متناسب باشد.
- قفس‌ها امکان استراحت حیوان را داشته باشند.
- در حمل و نقل حیوان، شرایط حرارت و برودت، نور و هوای تنفسی از محل خرید تا محل دائم حیوان فراهم باشد.
- وسیله نقلیه حمل حیوان، دارای شرایط مناسب بوده و مجوز لازم را داشته باشد.
- سلامت حیوان، توسط فرد تحویل گیرنده کنترل شود.
- قرنطینه حیوان تازه وارد شده، رعایت گردد.
- حیوانات در مجاورت حیوانات شکارچی خود قرار نگیرند.
- قفس‌ها در معرض دید فرد مراقب باشند.
- امکان فرار حیوان از قفس وجود نداشته باشد.
- صداهای اضافی که باعث آزار حیوان می‌شوند از محیط حذف شود.
- امکان آسیب و جراحت حیوان در اثر جابجایی وجود نداشته باشد.
- بستر و محل استراحت حیوان بصورت منظم تمیز گردد.
- فضای نگهداری باید به طور پیوسته شستشو و ضد عفونی شود.
- برای تمیز کردن محیط و سالم سازی وسایل کار، از مواد ضد عفونی کننده استاندارد استفاده شود.
- غذا و آب مصرفی حیوان مناسب و بهداشتی باشد.
- تهویه و تخلیه فضولات به طور پیوسته انجام شود به نحوی که بوی آزار دهنده و امکان آلرژی زایی و انتقال بیماری به کارکنان و حیوانات آزمایشگاهی وجود نداشته باشد.
- فضای مناسب برای دفع اجساد و لاشه حیوانات وجود داشته باشد.
- فضای کافی، راحت و بهداشتی برای پرسنل اداری، تکنیسین‌ها و مراقبین وجود داشته باشد.
- در پژوهش‌ها از حیوانات بیمار یا دارای شرایط ویژه مثل بارداری و شیردهی استفاده نشود.
- قبل از هرگونه اقدام پژوهشی، فرصت لازم برای سازگاری حیوان با محیط و افراد فراهم باشد.
- کارکنان باید آموزش کار با حیوانات را دیده باشند.

### شرایط اجرای پژوهش‌های حیوانی

- گونه خاص حیوانی انتخاب شده برای آزمایش و تحقیق، مناسب باشد.
- حداقل حیوان مورد نیاز برای صحت آماری و حقیقی پژوهش مورد استفاده قرار گیرد.
- امکان استفاده از برنامه‌های جایگزینی بهینه به جای استفاده از حیوان وجود نداشته باشد.
- در مراحل مختلف تحقیق و در روش اتلاف حیوان پس از تحقیق، حداقل آزار بکار گرفته شود.
- در کل مدت مطالعه کدهای کار با حیوانات رعایت شود.
- نتایج باید منجر به ارتقاء سطح سلامت جامعه گردد.

## واژه نامه و فرهنگ اختصارات

توضیح مختصر اختصارات به کار رفته در برنامه درسی کارشناسی ارشد رشته تکنولوژی گردش خون:

- E.C.C: Extra Corporeal Circulation گردش خون برون پیکری
- C.P.B: Cardio Pulmonary Bypass ON PUMP عموماً به اتصال بیمار به پمپ قلب و ریه اطلاق می شود. عمل جراحی قلب با استفاده از پمپ
- OFF PUMP عمل جراحی قلب بدون استفاده از پمپ قلب و ریه
- Minimally Invasive روشهای جراحی کم تهاجمی (با ایجاد انسزیون کوچکتر)
- AC\_PE: Accreditation Committee- Perfusion Education
- کمیته اعتبار سنجی برنامه های آموزشی پرفیوژن
- PPDC: Perfusion Programs Directors Council انجمن مشاوران برنامه های آموزش پرفیوژن
- CAAHEP: Commission on Accreditation of Allied Health Education Programs
- کمیسیون اعتبار سنجی برنامه های موسسات بهداشتی آمریکا
- AMSECT: American Society of Extra Corporeal Technology
- انجمن تکنولوژی گردش خون آمریکا
- ECMO: Extra Corporeal Membrane Oxygenation اکسیژناسیون غشایی برون پیکری
- CRRT: Contineous Renal Replacement Therapy (دیالیز مداوم) درمان جایگزین کلیوی مداوم
- C.C.P: Certified Clinical Perfusionist پرفیوژنیست بالینی دارای مدرک معتبر
- HIPEC: Hyperthermic intraperitoneal chemotherapy شیمی درمانی گرمایشی صفاقی
- Assist Devices: واژه عام کاربردی برای سیستمهای کمکی قلب مانند بالن پمپ داخل آئورتی، ...
- OSCE: Objective Structured Clinical Exam آزمون عینی ساختارمند بالینی
- DOPS: Directly Observed Procedural Skills آزمون مشاهده مستقیم مهارتهای عملی
- PMP: Patient Management Problem مشکلات مراقبت از بیمار (از جمله آزمونهای استدلال بالینی)
- KF: Key Feature Test آزمون نکات کلیدی (از جمله آزمونهای استدلال بالینی)
- CIP: Comprehensive Integrative Puzzles آزمون استدلال بالینی پازل

منابع:

References

1. (CAAHEP), 2017,. Standards and Guidelines for the Accreditation of Educational Programs in Perfusion. Edited by Commission on Accreditation
  2. Of Allied Health Education Programs.
  3. NHS 2010. Guide to Good Practice in Clinical Perfusion.
  4. AMSECT. Scope of Practice.
  5. American Association of Medical Assistants Endowment and the Commission on Accreditation of Allied Health Education Programs, 1999. Standars and Guidelines for the Accreditation of Educational Programs in Medical Assisting
۶. شفیع‌ی حمید، قنبری آمنه، همدانی اصغر. انتشارات نیک واژه. ۱۳۹۴. تاریخچه پرفیوژن و جراحی قلب در ایران و جهان.
۷. برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد. رشته های تکنولوژی گردش خون (۱۳۸۹)، آموزش پزشکی (۱۳۸۹)، فیزیک پزشکی (۱۳۹۵ بازنگری) و سایت وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت آموزشی، دبیرخانه علوم پایه و پزشکی.
۸. خلاصه برنامه درسی رشته پرفیوژن در دانشگاهها و بیمارستانهای:
- بیمارستان دانشگاهی Cooper
  - ایالت نیوجرسی آمریکا
  - دانشگاه Nebraska دوره (Master in Perfusion Science)MPS و دوره (Masters Degree Clinical )MDCP (Perfusion Distance Option)
  - برنامه درسی Circulation Technology از دوره School of Allied Medical Professions
  - دوره Perfusion Technology دانشگاه Iowa
  - ایالت پنسیلوانیای آمریکا
1. Standards and Guidelines for the Accreditation of Educational Programs in Perfusion. Edited by Commission on Accreditation Of Allied Health Education Programs (CAAHEP), 2017
  2. برنامه درسی رشته آموزش پزشکی مصوب ۱۳۸۹/۱۲/۷ شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی
  3. برنامه درسی رشته تکنولوژی گردش خون مصوب ۱۳۸۹/۱۲/۷ شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی