مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

فرم طرح درس

نیمسال تحصیلی :1-97

نام درس : مباحث پیشرفته در فیزیولوژی قلب و گردش خون **میزان واحد:۳**	**رشته تحصیلی:** فیزیولوژی	**مقطع تحصیلی دانشجویان:** PhD	**محل برگزاری:** دانشکده پزشکی	**مدرس:** دکتر حمید نجفی پور

هدف کلی درس: بررسی عمیق فیزیولوژی قلب و گردش خون

منبع اصلی درس: ۱- Levick's introduction to Cardiovascular Physiology, Herring N and Patterson DJ, 6th ed. CRC Press, London, 2018

۲- آخرین مقالات علمی پژوهشی منتشر شده در مبحث قلب و گردش خون

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه آموزشی	روش یاددهی* یادگیری	تکالیف دانشجو	نحوه**ارزشیابی ودرصد آن
جلسه اول و دوم – مرور کلی سیستم گردش خون و عضله قلبی		۱- اعمال کلی سیستم قلب و عروق در بدن ۲- مروری بر ساختمان کلی و حفرات قلب ۳- انواع بافت های قلبی ۴- سینسیتوم عملی بافت قلبی ۵- انواع پتانسیل عمل در قلب ۶-خود تحریکی در قلب ۷- مراحل تحریک ناپذیری در پتانسیل عمل عضله قلبی ۸- اختلاف عضله قلبی و عضله اسکلتی از نظر منابع تامین کلسیم برای انقباض ۹- کزار ناپذیری قلب	۱- دانشجو وظایف سیستم قلب و عروق در بدن را نام ببرد ۲- دانشجو رابطه بین حفرات و مسیر جریان خون را بیان کند ۳- دانشجو انواع بافتهای قلبی (گرهی ـ هدایتی ـ عضلانی) را معرفی نماید ۴- دانشجو تفاوت سینسیتیوم آناتومیک و فیزیولوژیک را بیان کند ۵- دانشجو شکل، ولتاژ و فازهای دو نوع پتانسیل عمل کند و سریع را درک کند و اختلاف آنها را تشریح نماید. ۶- دانشجو علت خود تحریکی و ناپایداری پتانسیل استراحتی را توضیح دهد ۷- دانشجو مراحل تحریک ناپذیری در پتانسیل عمل عضله قلبی را نام ببرید ۸- دانشجو اختلاف نحوه تامین کلسیم برای انقباض در دو نوع عضله قلبی و اسکلتی را شرح دهد ۹- دانشجو رابطه پتانسیل عمل و انقباض را از نظر زمانی ترسیم نماید و مکانیسم کزار ناپذیری در قلب را درک کند.	روش ترکیبی از PBL و سخنرانی بحث گروهی.	۱- مطالعه فصل مربوطه از کتاب منبع اصلی درس ۲- پیدا کردن پاسخ دو سئوال مطرح شده در کلاس با مطالعه منبع اصلی و منابع معرفی شده دیگر	۱- ازمون تراکمی ۸۰٪ ۲- سمینار پیشرفته پیرامون یک موضوع روز در قلب و گردش خون.

* روش یاددهی – یادگیری می‌تواند شامل: سخنرانی، مباحثه‌ای – گروهی کوچک، نمایشی – حل مسئله – پرسش و پاسخ – گردش علمی، آزمایشی

** آزمون‌ها بر اساس اهداف می‌توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله‌ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

معاونت آموزشی – مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

فرم طرح درس **نیمسال تحصیلی :1-97**

نام درس : مباحث پیشرفته در فیزیولوژی قلب و گردش خون **میزان واحد:۳**	**رشته تحصیلی:** فیزیولوژی	**مقطع تحصیلی دانشجویان:** PhD	**محل برگزاری:** دانشکده پزشکی	**مدرس:** دکتر حمید نجفی پور

هدف کلی درس: بررسی عمیق فیزیولوژی قلب و گردش خون

منبع اصلی درس: ۱- Levick's introduction to Cardiovascular Physiology, Herring N and Patterson DJ, 6th ed. CRC Press, London, 2018

۲- آخرین مقالات علمی پژوهشی منتشر شده در مبحث قلب و گردش خون

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه آموزشی	روش یاددهی* یادگیری	تکالیف دانشجو	نحوه**ارزشیابی ودرصد آن

* روش یاددهی – یادگیری می‌تواند شامل: سخنرانی، مباحثه‌ای – گروهی کوچک، نمایشی – حل مسئله – پرسش و پاسخ – گردش علمی، آزمایشی

** آزمون‌ها بر اساس اهداف می‌توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله‌ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

جلسه سوم و چهارم – تولید پتانسیل عمل و نحوه انتشار جریان الکتریکی در قلب		۱- مکانیسم های یونی ایجاد پتانسیل عمل در سلولهای قلبی ۲- اختلاف پتانسیل عمل نوع سریع و نوع آهسته ۳- انواع کانالهای یونی پتاسیمی و سدیمی و کلسیمی ۴- انتشار جریان الکتریکی در قلب ۵- نقش اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک در تنظیم ضربان و نیروی انقباضی قلب ۶- مکانیسم اثرات سمپاتیکی و پاراسمپاتیکی ۷- راههای تغییر ضربان قلب	۱-دانشجو انواع کانالهای سدیمی، سدیمی کلسیمی و پتاسیمی و نقش آنها در ایجاد مراحل پتانسیل عمل را توضیح دهید ۲- دانشجو اختلاف دو نوع پتانسیل عمل کند و سریع را از نظر فازهای آنها بیان کند ۳- دانشجو مسیر انتشار جریان دهلیز و بطن ها و سرعت انتشار را در طول مسیر شرح دهد ۴- دانشجو تاثیر اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک بر ضربان و نیروی انقباضی قلب را توضیح دهد ۵- دانشجو مکانیسم یونی تاثیر دو سیستم فوق بر ضربان و نیروی انقباضی را بیان نماید. ۶- دانشجو راههای تغییر ضربان قلب در هنگام نیاز بدن را بیان نماید. ۷- جمع بندی مطالب جلسات اول و دوم	روش ترکیبی از PBL و سخنرانی بحث گروهی.	۱- مطالعه فصل مربوطه از کتاب منبع اصلی درس ۲- پیدا کردن پاسخ دو سئوال مطرح شده در کلاس با مطالعه منبع اصلی و منابع معرفی شده دیگر	۱- ازمون تراکمی ۸۰٪ ۲- سمینار پیشرفته پیرامون یک موضوع روز در قلب و گردش خون..

معاونت آموزشی – مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

فرم طرح درس

نیمسال تحصیلی :1-97

نام درس : مباحث پیشرفته در فیزیولوژی قلب و گردش خون **میزان واحد:۳**	**رشته تحصیلی:** فیزیولوژی	**مقطع تحصیلی دانشجویان:** PhD	**محل برگزاری:** دانشکده پزشکی	**مدرس:** دکتر حمید نجفی پور

هدف کلی درس: بررسی عمیق فیزیولوژی قلب و گردش خون

منبع اصلی درس: ۱- Levick's introduction to Cardiovascular Physiology, Herring N and Patterson DJ, 6th ed. CRC Press, London, 2018

۲- آخرین مقالات علمی پژوهشی منتشر شده در مبحث قلب و گردش خون

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه آموزشی	روش یاددهی* یادگیری	تکالیف دانشجو	نحوه**ارزشیابی ودرصد آن
جلسه پنجم – الکتروکاردیوگرام طبیعی و غیر طبیعی		۱- الکتروکاردیوگرام و منشا آن ۲- اصول حاکم در ثبت امواج الکتروکاردیوگرام ۳- انواع امواج و فاصله های زمانی در ECG طبیعی ۴- اشتقاقهای استاندارد و تقویت شده ۵- اشتقاقهای پیش سینه ای ۶- عوامل موثر بر ثبت نوار قلب و نقش برداری های الکتریکی قلب و بردار قطبین دستگاه و زاویه بین آنها ۷- تغییرات الکتروکاردیوگرام در ایسکمی های حاد و مزمن	۱- دانشجو مکانیسم ایجاد امواج موجود در الکتروگاردیوگرام طبیعی را بیان نماید ۲- دانشجو عوامل موثر در ولتاژ ثبت شده الکتروکاردیوگرام از جمله فاصله، نقطه ثبت از قلب ولتاژ قلب و زاویه را ذکر نماید ۳- دانشجو مقادیر طبیعی زمان و ارتفاع امواج موجود در ECG را توضیح دهد. ۴- دانشجو نحوه اتصال دستگاه برای ثبت اشتقاقهای استاندارد و تقویت شده را ذکر نماید. ۵- دانشجو نحوه ثبت اشتقاقهای پیش سینه ای و تفاوت آنها با اشتقاقهای استاندارد و تقویت شده را بیان نماید ۶- دانشجو نحوه محاسبه ضربان قلب را از روی نوار قلب ذکر نماید	روش ترکیبی از PBL و سخنرانی بحث گروهی.	۱- مطالعه فصل مربوطه از کتاب منبع اصلی درس ۲- پیدا کردن پاسخ دو سئوال مطرح شده در کلاس با مطالعه منبع اصلی و منابع معرفی شده دیگر	۱- ازمون تراکمی ۸۰٪ ۲- سمینار پیشرفته پیرامون یک موضوع روز در قلب و گردش خون.

* روش یاددهی – یادگیری می‌تواند شامل: سخنرانی، مباحثه‌ای – گروهی کوچک، نمایشی – حل مسئله – پرسش و پاسخ – گردش علمی، آزمایشی

** آزمون‌ها بر اساس اهداف می‌توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله‌ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

معاونت آموزشی – مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

فرم طرح درس

نیمسال تحصیلی :1-97

نام درس : مباحث پیشرفته در فیزیولوژی قلب و گردش خون **میزان واحد:۳**	**رشته تحصیلی:** فیزیولوژی	**مقطع تحصیلی دانشجویان:** PhD	**محل برگزاری:** دانشکده پزشکی	**مدرس:** دکتر حمید نجفی پور

هدف کلی درس: بررسی عمیق فیزیولوژی قلب و گردش خون

منبع اصلی درس: ۱- Levick's introduction to Cardiovascular Physiology, Herring N and Patterson DJ, 6th ed. CRC Press, London, 2018

۲- آخرین مقالات علمی پژوهشی منتشر شده در مبحث قلب و گردش خون

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه آموزشی	روش یاددهی* یادگیری	تکالیف دانشجو	نحوه**ارزشیابی ودرصد آن
جلسه ششم و هفتم – دوره قلبی و شاخص های قدرت انقباضی قلب		۱- رابطه امواج فشار در حفرات قلبی با الکتروکاردیوگرام ۲- دوره قلبی، سیستول، دیاستول ۳- مراحل تخلیه بطن و مراحل پر شدن آن ۴- رابطه صداهای قلبی با عمل تلمبه ای قلب و علت صداهای قلبی ۵- خود تنظیمی ذاتی قلب و مکانیسم فرانک ـ استارلینگ در قلب ۶- شاخص های قدرت انقباضی قلب ۷- اثر یونها و دما بر قلب ۸- ایسکمی قلبی و مکانیسمهای اثر ایسکمی بر نیروی انقباضی قلب	۱- دانشجو رابطه فعالیت های مکانیکی و فعالیت های الکتریکی قلب را بیان نماید ۲- دانشجو مراحل سیستول و دیاستول در انقباض قلبی را تعریف نماید. پیش بار و پس بار و کسر تزریق را تعریف نماید ۳- دانشجو مراحل دو گانه تخلیه و مراحل سه گانه پر شدن حفره بطنی را شرح دهد ۴- دانشجو علت صداهای قلبی را بیان نماید و محل آنها را در ارتباط با ECG تعیین نماید ۵- دانشجو مکانیسم فرانک استارلینگ را شرح دهد و نحوه عمل این مکانیسم در تنظیم حجم خروجی از قلب بر طبق حجم ورودی آن را بیان نماید. ۶- دانشجو شاخص های نیروی انقباضی قلب را نام برده و هر کدام از آنها را تعریف و بهترین آنها را تعیین نماید ۷- دانشجو اثر یونها و دما بر نیروی انقباضی و ضربان قلب را شرح داده و مکانیسم این اثرات را بیان نماید.	روش ترکیبی از PBL و سخنرانی بحث گروهی.	۱- مطالعه فصل مربوطه از کتاب منبع اصلی درس ۲- پیدا کردن پاسخ دو سئوال مطرح شده در کلاس با مطالعه منبع اصلی و منابع معرفی شده دیگر	۱- ازمون تراکمی ۸۰٪ ۲- سمینار پیشرفته پیرامون یک موضوع روز در قلب و گردش خون.

* روش یاددهی – یادگیری می‌تواند شامل: سخنرانی، مباحثه‌ای – گروهی کوچک، نمایشی – حل مسئله – پرسش و پاسخ – گردش علمی، آزمایشی

** آزمون‌ها بر اساس اهداف می‌توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله‌ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

معاونت آموزشی – مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

فرم طرح درس **نیمسال تحصیلی :1-97**

نام درس : مباحث پیشرفته در فیزیولوژی قلب و گردش خون **میزان واحد:۳**	**رشته تحصیلی:** فیزیولوژی	**مقطع تحصیلی دانشجویان:** PhD	**محل برگزاری:** دانشکده پزشکی	**مدرس:** دکتر حمید نجفی پور

هدف کلی درس: بررسی عمیق فیزیولوژی قلب و گردش خون

منبع اصلی درس: ۱- Levick's introduction to Cardiovascular Physiology, Herring N and Patterson DJ, 6th ed. CRC Press, London, 2018
۲- آخرین مقالات علمی پژوهشی منتشر شده در مبحث قلب و گردش خون

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه آموزشی	روش یاددهی* یادگیری	تکالیف دانشجو	نحوه**ارزشیابی ودرصد آن

* روش یاددهی – یادگیری می‌تواند شامل: سخنرانی، مباحثه‌ای – گروهی کوچک، نمایشی – حل مسئله – پرسش و پاسخ – گردش علمی، آزمایشی

** آزمون‌ها بر اساس اهداف می‌توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله‌ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

جلسه هشتم – فیزیک پزشکی فشار، جریان و مقاومت		۱- مدارهای کوچک و بزرگ گردش خون ۲- اجزاء مدار گردش خون و توزیع حجم خون در آنها ۳- فشار در قسمتهای مختلف گردش خون ۴- روابط متقابل جریان، فشار و مقاومت ـ قانون اهم ۵- انواع جریان خون ـ عدد رینولدز ۶- قانون پوازوی ـ عوامل تعیین کننده جریان خون ۷- رابطه جریان با فشار ـ فشار بحرانی انسداد	۱- دانشجو مدارهای گردش خون کوچک و بزرگ بدن را تعریف نماید. ۲- دانشجو اجزاء یک مدار گردش خون و توزیع حجم خون در بخش های دو مدارفوق را بیان نماید. ۳- دانشجو مقادیر فشار در مقاطع مختلف مدار گردش خون بزرگ (سیستمیک) را ذکر نماید. ۴- دانشجو تعمیم قانون اهم به مدار گردش خون و روابط فشار، جریان و مقاومت را شرح دهد. ۵- دانشجو جریان لایه ای و جریان گرد آبی را تعریف و شرایط تبدیل جریان لایه ای به گردابی بر اساس عدد رینولدز را تعیین نماید. ۶- دانشجو عوامل تعیین کننده جریان خون بر اساس فرمول پوازوی را نام ببرد و روابط متقابل این عوامل را تشریح نماید. ۷- دانشجو عوامل موثر بر مقاومت عروقی را نام ببرد. ۸- دانشجو منحنی رابطه جریان با فشار را در حالات طبیعی و تحریک و مهار سمپاتیک را ترسیم و مفهوم فشار بحرانی انسداد را درک نماید.	روش ترکیبی از PBL و سخنرانی و بحث گروهی.	۱- مطالعه فصل مربوطه از کتاب منبع اصلی درس ۲- پیدا کردن پاسخ دو سئوال مطرح شده در کلاس با مطالعه منبع اصلی و منابع معرفی شده دیگر	۱- ازمون تراکمی ۸۰٪ ۲- سمینار پیشرفته پیرامون یک موضوع روز در قلب و گردش خون.

فرم طرح درس **نیمسال تحصیلی :۱-95**

نام درس : مباحث پیشرفته در فیزیولوژی قلب و گردش خون **میزان واحد:۳**	**رشته تحصیلی:** فیزیولوژی	**مقطع تحصیلی دانشجویان:** PhD	**محل برگزاری:** دانشکده پزشکی	**مدرس:** دکتر حمید نجفی پور

هدف کلی درس: بررسی عمیق فیزیولوژی قلب و گردش خون

منبع اصلی درس: ۱- An introduction to Cardiovascular Physiology Ed, Levick JR, 5th ed. Hodder Arnold, London, 2010

۲- آخرین مقالات علمی پژوهشی منتشر شده در مبحث قلب و گردش خون

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه آموزشی	روش یاددهی* یادگیری	تکالیف دانشجو	نحوه**ارزشیابی ودرصد آن
جلسه نهم – اعمال سیستم های شریانی و وریدی		۱- قابلیت اتساع رگی ـ کومپلیانس عروقی ۲- منحنی های حجم ـ فشار در گردش شریانی و وریدی ۳- نبض های فشاری شریانی طبیعی و غیر طبیعی ۴- عوامل موثر بر فشارهای سیستولی و دیاستولی شریانی و اثر سن بر این فشارها ۵- روش های اندازه گیری فشار شریانی ۶- فشار های وریدی و عوامل موثر بر فشار وریدی ۷- دریچه های وریدی و پمپ وریدی ۸- عمل وریدها به عنوان منبع ذخیره خون	۱- دانشجو فرمول نحوه محاسبه اتساع رگی و کومپلیانس را بنویسد و روابط بین اجزء فرمول ها را بیان نماید. ۲- دانشجو منحنی های رابطه حجم ـ فشار در گردش شریانی و وریدی را ترسیم و اختلاف آنها را بیان نماید. ۳- دانشجو مفهوم کمپلیانس تاخیری در تغییرات فشار با حجم درون عروقی را شرح دهد. ۴- دانشجو اجزاء منحنی طبیعی نبض فشاری آئورت و تغییرات این اجزاء در حالات غیر طبیعی را تعیین نماید. ۵- دانشجو روش های اندازه گیری فشار شریانی و نقاط قوت و ضعف این روش ها را توضیح دهد. ۶- دانشجو عوامل موثر بر فشار وریدی را ذکر نماید. ۷- دانشجو نقش دریچه ها و پمپ های وریدی در کاهش فشار وریدی را بیان نماید. ۸- دانشجو منابع ذخیره خون در بدن را نام ببرد و نقش وریدها به عنوان یک منبع ذخیره خون را توضیح دهد.	روش ترکیبی از PBL و سخنرانی و بحث گروهی.	۱- مطالعه فصل مربوطه از کتاب منبع اصلی درس ۲- پیدا کردن پاسخ دو سئوال مطرح شده در کلاس با مطالعه منبع اصلی و منابع معرفی شده دیگر	۱- ازمون تراکمی ۸۰٪ ۲- سمینار پیشرفته پیرامون یک موضوع روز در قلب و گردش خون.

* روش یاددهی – یادگیری می‌تواند شامل: سخنرانی، مباحثه‌ای – گروهی کوچک، نمایشی – حل مسئله – پرسش و پاسخ – گردش علمی، آزمایشی

** آزمون‌ها بر اساس اهداف می‌توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله‌ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

معاونت آموزشی – مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

فرم طرح درس **نیمسال تحصیلی :۱-95**

نام درس : مباحث پیشرفته در فیزیولوژی قلب و گردش خون **میزان واحد:۳**	**رشته تحصیلی:** فیزیولوژی	**مقطع تحصیلی دانشجویان:** PhD	**محل برگزاری:** دانشکده پزشکی	**مدرس:** دکتر حمید نجفی پور

هدف کلی درس: بررسی عمیق فیزیولوژی قلب و گردش خون

منبع اصلی درس: ۱- An introduction to Cardiovascular Physiology Ed, Levick JR, 5th ed. Hodder Arnold, London, 2010

۲- آخرین مقالات علمی پژوهشی منتشر شده در مبحث قلب و گردش خون

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه آموزشی	روش یاددهی* یادگیری	تکالیف دانشجو	نحوه**ارزشیابی ودرصد آن

* روش یاددهی – یادگیری می‌تواند شامل: سخنرانی، مباحثه‌ای – گروهی کوچک، نمایشی – حل مسئله – پرسش و پاسخ – گردش علمی، آزمایشی

** آزمون‌ها بر اساس اهداف می‌توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله‌ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

جلسه دهم و یازدهم – تنظیم فشار خون و اهمیت آن		۱- تنظیم کوتاه مدت و دراز مدت فشار خون ۲- نقش سیستم عصبی در تنظیم فشار خون ۳- مراکز تنظیم فشار خون در مغز ۴- مکانیسم های رفلکسی در حفظ فشار خون شریانی ۵- کنترل فشار خون توسط گیرنده های شیمیایی ۶- رفلکس های دهلیزی و شریان ریوی در تنظیم فشار خون ۷- جنبه های ویژه کنترل عصبی فشار خون ۸- نقش کلیه ها و سیستم رنین آنژیوتنسین در تنظیم دراز مدت فشار شریانی ۸- نقش عضلات اسکلتی و ریه در تنظیم فشار شریانی	۱- دانشجو تنظیم کوتاه مدت و دراز مدت فشار خون را تعریف نماید. ۲- دانشجو نقش سیستم های عصبی اتونوم در تنظیم فشار خون را شرح دهد. ۳- دانشجومراکز تنظیم فشار خون در مغز را نام ببرد و نقش هر کدام را بیان نماید. ۴- دانشجو تراکم عصب گیری سمپاتیک در مقاطع عروقی مختلف در مسیر گردش خون را توضیح دهد. ۵- دانشجو رفلکس های بارورسپتوری و کمورسپتوری و نقش آنها در کنترل فشار شریانی را تشریح نماید. ۶- دانشجو محل گیرنده های بارورسپتوری و کمورسپتوری و تفاوت عملکرد آنها در حفظ فشار شریانی را درک نماید. ۷- دانشجو رفلکس دهلیزی (بین بریج) برای کنترل ضربان قلب را توضیح دهد. ۸- دانشجو نقش رفلکس پاسخ سیستم عصبی مرکزی به ایسکمی در تنظیم فشار خون در شرایط اضطراری را توضیح دهد. ۹- دانشجو نقش اعصاب اسکلتی و عضلات اسکلتی در تنظیم فشار خون از طریق تغییرات برون ده قلبی را بیان نماید.	روش ترکیبی از PBL و سخنرانی و بحث گروهی.	۱- مطالعه فصل مربوطه از کتاب منبع اصلی درس ۲- پیدا کردن پاسخ دو سئوال مطرح شده در کلاس با مطالعه منبع اصلی و منابع معرفی شده دیگر	۱- ازمون تراکمی ۸۰٪ ۲- سمینار پیشرفته پیرامون یک موضوع روز در قلب و گردش خون.

جلسات ۱۲ تا ۱۶

هرجلسه یکی از دانشجویان سمینار خود را ارائه و مقالات جدید از نظر آخرین متدهای تحقیق و یافته های جدید مورد بحث قرار میگیرند