** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی زابل**

**معاونت آموزشی**

**مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی**

فرم طرح درس روزانه

|  |
| --- |
| **دانشکده: پزشکی نام مدرس: دکتر بابک برمکی رتبه علمی: استادیار** |
| **نام درس: فیزیولوژی 1 کد درس: نوع درس(تئوری /عملی): تئوری تعداد واحد : 4 میزان ساعت :** |
| **رشته تحصیلی فراگیران: پزشکی مقطع تحصیلی فراگیران :دکتری نیمسال ارائه درس: نیم سال دوم 96-95** |

**\*موارد مدنظر ارزشیابی:**

**حضور فعال در کلاس سئوالات کلاسی امتحان میان ترم پروژه درسی کنفرانس – ترجمه فعالیت علمی و گزارش کار امتحان پایان نیمسال سایر**

**\*منابع درسی مورد استفاده : فيزيولوژي گايتون چاپ دواز دهم 2012 ، کلیات فیزیولوژی پزشکی گانونگ چاپ بیست و چهارم 2009**

**\*هدف کلی درس : فیزیولوژی علم شناخت عملکرد دستگاههای بدن موجودات زنده در حالت سلامت می باشد**

**\*شرح مختصری از درس : در هر دستگاه بدن( اعصاب، قلب، سلول، تنفس و ....) مکانیسم های سلولی عملکرد هر دستگاه به طور دقیق مورد بررسی قرار می گیرد و پیامدهای حاصل از اختلال این مکانیسم ها شرح داده می­شود.**

**بخش 1 – فیزیولوژی سلول**

**هدف كلي درس: مقدمه ای بر فیزیولوژی سلول**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **1** | -تعریف علم فیزیولوژی  - آشنایی با اصول و فرآیندهای عمومی سلول  - روش های تنظیم اعمال بدن - اجزاي مختلف سلول  - غشاء سلول و اجزاء آن  نقش پروتئینهای غشاء سلول در انتقال مواد  - مکانیسم انتقال مواد در غشاء سلول | - خصوصیات مایعات داخل و خارج سلول را شرح دهد  -هموستاز را تعریف نماید.  - اجزآئ غشاء سلول را توضیح دهد  - اهمیت لایه دوتایی چربی در حفظ ساختار سلول را بداند  - انواع پروتئینهای غشاء سلول را توضیح دهد | حیطه: شناختي | سخنراني  پرسش و پاسخ | Powerpoint وایت برد | 100 دقيقه | جوابگويي به سؤالات مطرح شده از طريق تحقيق و ارائه در جلسه بعد  مرور دروس ارائه شده | برگزاری امتحانات کوییز، میان ترم و پایان ترم |

**فیزیولوژی سلول هدف کلی درس : انتقال مواد در غشاء سلول**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **2** | - انتشار در غشاء سلول  -انتقال فعال  - کانال های آب و کانال های یونی  - کانال های ولتاژی و کانال های لیگاندی  - اهیت انتقال فعال اولیه و ثانویه در عملکرد بافت ها | -  - عوامل موثر بر انتشار را نام ببرد  - تفاوت انتشار تسهیل شده و ساده را توضیح دهد  - پدیده انتقال فعال و انواع آن ( اولیه و ثانویه را توضیح دهد)  - انواع کانال های یونی و روش های بررسی آنها را بداند  - نقش پمپ سدیم پتاسیم در کنترل حجم و پتانسیل غشاء را بداند  نقش پمپ کلسیم و هیدروژن را توضیح دهد  -انواع انتقال فعال ثانویه را با مثال توضیح دهد  - انتقال از صفحات سلولی را توضیح دهد | **شناختی** | **سخنرانی**  **پرسش و پاسخ** | **اسلاید های power point**  **وایت برد** | **100 دقیقه** | جوابگويي به سؤالات مطرح شده از طريق تحقيق و ارائه در جلسه بعد  مرور دروس ارائه شده | برگزاری امتحانات کوییز میان ترم و پایان ترم |

**فیزیولوژی سلول هدف كلي درس: آشنايي با پتانسیل های غشاء سلول**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **3** | - پتانسیل های ناشی از انتشار یون ها  (پتانسیل نرنست و گلدمن)  - پتانسیل استراحت  - عوامل ایجاد کننده پتانسیل استراحت سلول  - پتانسیل عمل و مراحل آن  - آستانه تحریک  - بررسی عملکرد کانال های ولتاژی با روش تثبیت ولتاژ  - بررسی کانال های ولتاژی با عوامل بازدارنده  - نقش کلسیم در عملکرد کانال های ولتاژی سدیم  - انتشار پتانسیل عمل در غشاء  - تحریک مجدد و ریتمیسیته  - انواع هدایت پیام عصبی در نورون ها | -با نحوه ایجاد پتانسیل انتشاری و عوامل موثر بر آن آشنا گردد  - پتانسیل تعادل ( نرنست) و گلدمن را توضیح دهد  - پتانسیل استراحت و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد  - تغییرات پتانسیل غشاء از حد استراحت را توضیح دهد  - پتانسیل عمل و اهمیت آن در عملکرد سلول را توضیح دهد  - مراحل دپولاریزاسیون و رپولاریزاسیون و نقش کانال های ولتاژی در آن را بداند  - آستانه تحریک را توضیح دهد  قانون همه یا هیچ را شرح دهد  -پدیده تحریک ناپذیری و نقش غیر فعال شدن کانال سدیمی را بداند  - فعالیت کانالهای ولتاژی در پتانسیل های مختلف غشاء را بداند  - مکانیسم انتشار پتانسیل عمل ( مدار موضعی ) را بداند  - تفاوت پتانسیل عمل در سلول های تحریک پذیر مختلف را بداند  -علل تحریک پذیری ریتمیک را بداند  با انواع هدایت پیام عصبی در نورون ها آشنا گردد | **حیطه: شناختي** | سخنراني  پرسش و پاسخ | Powerpoint وایت برد | 100 دقيقه | جوابگويي به سؤالات مطرح شده از طريق تحقيق و ارائه در جلسه بعد  مرور درس | برگزاری امتحانات کوییز میان ترم و پایان ترم |

**فیزیولوژی سلول هدف كلي درس: آشنايي با فیزیولوژی عضله اسکلتی: مکانیسم انقباض**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **4** | -طبقه بندی انواع عضله  - آناتومی عملکردی عضله  - سارکومر و اجزاء آن  - ساختار و عملکرد فیلامان های انقباضی  - مکانیسم مولکولی انقباض  - واکنش بین فیلامانهای فعال شده اکتین و پل های عرضی ( چرخه پل عرضی)  - تاثیر طول عضله و میزان بار بر انقباض عضله اسکلتی  - انقباض در یک عضله کامل  - واحد حرکتی ( motor unit)  - منابع انرژی برای انقباض | -اجزاءمختلف سلول عضله اسکلتی را توضیح دهد  - ساختار سارکومر را به طور کامل توضیح دهد  - اجزاء فیلامان های اکتین و میوزین و عملکرد آنها را توضیح دهد  - نقش تروپونین در انقباض عضله را شرح دهد  - مراحل یک چرخه پل عرضی را توضیح دهد  - نقش طول عضله بر تانسیون ایجاد شده در زمان انقباض را توضیح دهد  - تاثیر بار وارد شده بر عضله بر انقباض را توضیح دهد  - توییچ یا تکانه عضلانی را توضیح دهد  - انقباضات ایزوتونیک و ایزومتریک را توضیح دهد  - واحد حرکتی را تعریف نماید  - انواع جمع پذیری در انقباض را شرح دهد  - پدیده پلکانی یا ترپ را توضیح دهد  - | شناختی | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای power point  وایت بورد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | ارزشیابی کتبی میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**فیزیولوژی سلول هدف كلي درس: آشنايي با فیزیولوژی عضله اسکلتی: سیناپس عضله و عصب**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **5** | -سیناپس عصب و عضله اسکلتی ( صفحه محرکه انتهایی)  - ترشح استیل کولین از پایانه آکسونی  - کانال های استیل کولین  - تخریب استیل کولین در سیناپس  - پتانسل صفحه محرکه انتهایی  - عوامل تقویت کننده و مسدود کننده سیناپس عصبی عضلانی  - پدیده مزدوج شدن تحریک و انقباض | - ساختار سیناپس در عضله اسکلتی را بطور دقیق توضیح دهد  - نحوه آزاد شدن ناقل های عصبی در این سیناپس را توضیح دهد  - ساختار کانال استیل کولین و نحوه باز شدن آن را بیان نماید  - پتانسیل صفحه محرکه انتهایی (EPP) را توضیح دهد  - علل ضریب اطمینان بالای هدایت سیناپسی در عضله اسکلتی را بیان نماید  - مکانیسم تجزیه استیل کولین را توضیح دهد  - با عوامل مسدود کننده و تقویت کننده اثر استیل کولین آشنا گردد  - نقش توبول های عرضی در مزدوج شدن تحریک و انقباض را شرح دهد  -- عملکرد کانال های دی هیدروپیریدینی در عضله اسکلتی را توضیح دهد  - نقش شبکه سارکوپلاسمی در کنترل کلسیم سیتوپلاسم را بیان نماید | شناختی | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای power point  وایت بورد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | ارزشیابی کتبی میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**فیزیولوژی سلول هدف كلي درس: آشنايي با فیزیولوژی عضله صاف**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **6** | **-**طبقه بندی عضلات صاف  - تفاوتهای ساختاری عضله صاف و مخطط  - تنظیم انقباض توسط یون کلسیم  - چرخه پل عرضی در عضله صاف  - سیناپس عصب و عضله صاف  - ناقل های عصبی تحریکی و مهاری در سیناپس عصب و عضله صاف  - پتانسیل استراحت و عمل در عضله صاف | **-**با آناتومی عملکردی عضله صاف آشنا گردد  - عضلات صاف تک واحدی و چند واحدی را مقایسه نماید  - مکانیسم انقباض در عضله صاف را بیان نماید  - تفاوت چرخه پل عرضی بین عضله مخطط و صاف را توضیح دهد  - مکانیسم پدیده قفل شدن (latch ) را شرح دهد  - خصوصیات سیناپس عصب و عضله صاف را بیان نماید  - ویژگی پتانسیل استراحت در عضلات صاف را شرح دهد  - ویژگی پتانسیل عمل در عضلات صاف و نحوه ایجاد آن را شرح دهد | شناختی | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای power point  وایت بورد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | ارزشیابی کتبی میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**بخش 2- فیزیولوژی قلب**

**هدف كلي درس: آشنايي دانشجويان با فيزيولوژي قلب: ویژگی های عضله قلب**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **1** | - مروري برآناتومي و بافت شناسي قلب  - انواع سلول هاي عضلاني قلب  مفهوم سنسیتیوم قلبی و نقش اتصالات منفذدار  - پتانسیل استراحت و عمل در عضله قلب  **-** پتانسیل کفه در عضله قلب  - مراحل پتانسیل عمل در عضلات قلبی  - کانال های یونی کلسیم و نقش آن ها در پتانسیل عمل قلب  - سرعت هدایت در عضله قلب  - دوره تحریک ناپذیری عضله قلب  - مزدوج شدن تحریک و انقباض در عضله قلب | - ساختار سلول عضلانی قلب را بطور خلاصه شرح دهد  - صفحات بینابینی و نقش آنها در عملکرد سلول را شرح دهد  - نقش اتصالات منفذ دار (Gap junction) در سن سیسیشیوم قلب را بیان نماید  Syncytium-عضله قلبي را تعریف نماید  - مراحل پتانسیل عمل قلب را در عضله بطنی همراه با جریانات یونی مربوطه توضیح دهد  - نقش کانال های کلسیمی آهسته در فاز کفه را توضیح دهد  - اهمیت دوره تحريك ناپذيري در قلب را بيان كند.  - تفاوت مكانيسم انقباض درعضله قلبي با عضه اسكلتي را توضیح دهد  - مکانیسم مزدوج شدن تحریک و انقباض در قلب را شرح دهد | **حیطه: شناختي** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف كلي درس: آشنايي دانشجويان با فيزيولوژي قلب : مکانیک قلب**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **2** | -مراحل یک چرخه قلبی ( سیستول و دیاستول)  - عمل تلمبه ای دهلیزها  - مراحل دیاستول و سیستول  - دریچه های دهلیزی بطنی و شریانی  - تغییرات فشار در دهلیز ، بطن و آئورت در چرخه قلبی  - تحلیل نموداری عمل بطن  - مکانیسم های تنظیم کننده عمل تلمبه ای قلب | - دیاستول و سیستول بطنی را تعریف نماید  - مراحل مختلف دیاستول و سیستول را توضیح دهد  --تغییرات فشار در آئورت و بطن چپ را توضیح دهد  - مکانیسم ذاتی ( فرانک- استارلینگ) عمل تلمبه قلب را  بیان نماید  -تاثیر اعصاب اتونوم بر عمل تلمبه ای قلب را بیان کند  - تاثیر تغییر در غلظت کلسیم و پتاسیم بر عملکرد قلب را شرح دهد  - تاثیر درجه حرارت بر عمل عضله قلب را شرح دهد | **شناختي** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف كلي درس: آشنايي دانشجويان با فيزيولوژي قلب :سیستم تحریک و هدایت عصبی در قلب**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **3** | -اجزاء سیتم ایجاد تحریک و هدایت: گره سینوسی دهلیزی، گره دهلیزی بطنی، فیبرهای پورکنژ  - فعالیت خودکار در فیبرهای سینوسی  - نقش کانال های یونی در خود تحریکی گره سینوسی  - تاخیر هدایت عصبی در گره دهلیزی بطنی  - هدایت عصبی در فیبرهای پورکنژ  - هدایتعصبی در عضله بطن  - کنترل تحریک و هدایت در قلب | - اجزاء سیستم تحریک و هدایت قلب را بیان نماید  - عوامل دخیل در خود تحریکی گره سینوسی دهلیزی را شرح دهد  - علل تغییرات خودبخودی در پتانسیل استراحت غشاء گره سینوسی دهلیزی را توضیح دهد  - انتقال پیام عصبی بین گرهی را توضیح دهد  - انتقال پیام عصبی در گره دهلیزی بطنی را شرح دهد  - انتقال پیام عصبی در سیستم پورکنژ توضیح دهد  - نقش گره سینوسی به عنوان ضربانساز اصلی قلب را بداند  - کانون های نابجای ضربانساز و شرایط فعالیت آنها را توضیح دهد  - تاثیر سیستم های عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک بر ریتم و هدایت قلبی را بیان نماید | **شناختي** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف كلي درس: آشنايي دانشجويان با فيزيولوژي قلب : الکتروکاردیوگرام**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **4** | -امواج دپولاریزاسیون و رپولاریزاسیون  - رابطه پتانسیل عمل تکفازی با الکتروکاردیوگرام  - انتشار جریان در اطراف قلب در یک چرخه قلبی  - مدرج سازی ولتاژ و زمان الکتروکاردیوگرام  - اشتقاق های الکتروکاردیوگرام | - بخشهای یک الکتروکاردیوگرام طبیعی و علل آنرا شرح دهد  - رابطه فعالیت الکتریکی دهلیز و بطن با انقباض را توضیح دهد  - متغیرهای مدت و دامنه موج ، قطعه و فاصله در یک الکتروکاردیوگرام را بشناسد  - اصول ثبت پتانسیل های قلبی را توضیح دهد  - اشتققهای دو قطبی اندامها ، تک قطبی تقویت شده اندامها و جلوی قلبی را شرح دهد | **حیطه: شناختي** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف كلي درس: آشنايي دانشجويان با فيزيولوژي قلب : تحلیل برداری الکتروکاردیوگرام**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **5** | -استفاده از بردار برای نمایش پتانسیل الکتریکی  - تعیین جهت بردار میانگین پولاریزاسیون برحسب درجه  - محور اشتقاقهای دو قطبی و تک قطبی  - رسم بردار پتانسیل های الکتریکی  - بررسی بردارهای دپولاریزاسیون بطنی  - بررسی بردار رپولاریزاسیون بطنی  - تعیین محور الکتریکی میانگین دپولاریزاسیون بطنی  - بردار میانگین قلبی در حالات غیر طبیعی  - اشکال طولانی و غیر طبیعی کمپلکس QRS  - جریان ضایعه در الکتروکاردیوگرام  -اختلالات موج T | -بردار میانگین دپولاریزاسیون قلبی ( محور الکتریکی قلب) را توضیح دهد  - محور اشتقاقهای اندامی را بر حسب  درجه رسم نماید  - با اصول رسم بردار پتانسیل الکتریکی در هر اشتقاق استاندارد آشنا گردد  - تغییرات محور الکتریکی قلب را بطور خلاصه توضیح دهد  - نحوه ایجاد پتانسیل موج T را شرح دهد  - محور الکتریکی قلب را رسم نماید  - اختلالات تغییر دهنده محورالکتریکی قلب ( بلوک شاخه ای و هیپرتروفی بطنی) را توضیح دهد  - حالات ایجاد کننده ولتاژ غیر طبیعی در الکتروکاردیوگرام را بشناسد  - جریان آسیب قلبی را شرح دهد  - پتانسیل جریان آسیب را اندازه گیری نماید  - علل تغییر در موج T را توضیح دهد | **حیطه:**  **شناختي** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**بخش 3- فیزیولوژی گردش خون**

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی گردش خون: بیوفیزیک گردش خون (فشار ، جریان و مقاومت)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **1** | - گردش خون سیستمیک و ریوی  فیزیک گردش خون  - سرعت ، فشار و جریان  - بررسی فشار در گردش خون  - روابط بین فشار، مقاومت و جریان خون  - انواع جریان خون  - جریان خون و سنجش آن  - مقاومت و کنداکتانس  - عوامل تعیین کننده مقاومت عروقی ( معادله پوازی)  - | - خصوصیات گردش خون سیستمیک و ریوی را بیان نماید  - اجزاء گردش خون ( شریان، شریانچه، مویرگ و ورید ها) را شرح دهد  - تغییرات فشار در سیستم عروقی را توضیح دهد  - قانون اهم در گردش خون را شرح دهد  - اصول فیزیکی سنجش جریان خون را توضیحدهد  - جریان لامینار و متلاطم را تعریف نماید  - معادله رینولدز در بررسی آشفتگی جریان را توضیح دهد  - فشار خون و واحدهای آنرا را تعریف نماید  - قانون پوازی در بررسی مقاومت در برابر جریان را شرح دهد  - پدیده خودتنظیمی در کنترل جریان خون بافت را شرح دهد | **حیطه:**  **شناختي** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی گردش خون: وظایف سیستم شریانی و وریدی**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **2** | 1- ویژگیهای فیزیکی عروق خونی  -اتساع پذیری عروقی  - ظرفیت پذیری عروقی  - پذیرایی تاخیری عروق  2- فشار خون  - روش های بالینی سنجش فشار خون  فشار نبض  - انتقال نبض به شریانهای محیطی  - فشار در سیستم وریدی  - تاثیر جازبه برفشار در سیستم گردش خون  - پمپ وریدی و دریچه های وریدی | - مفاهیم اتساع پذیری و ظرفیت پذیری ( کملیانس ) را تعریف نماید  - تاثیر اعصاب سممپاتیک بر کمپلیانس عروقی را شرح دهد  - کمپلیانس تاخیری و اهمیت آن را شرح دهد  - فشار سیستول ، دیاستول و میانگین را توضیح دهد  - فشار نبض و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد  - با بیماری هایی که منحنی فشار نبض را تغییر می دهند آشنا گردد  - عوامل تحلیل دهنده فشار نبض در عروق محیطی را بیان نماید  - اساس فیزیکی سنجش غیر مستقیم فشار خون را شرح دهد  - فشار دهلیز راست و عوامل موثر بر آن را شرح دهد  -اثر جاذبه بر فشار در سیستم وریدی را بیان نماید  - عملکرد دریچه های وریدی بر جریان و فشار در ورید ها را بیان نماید  - روش بالینی تخمین فشار ورید مرکزی را بیان کند | **حیطه:**  **شناختي** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی گردش خون: گردش خون در عروق کوچک و دستگاه لنفاوی**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **3** | 1- ساختار گردش خون ریز  - جریان خون در مویرگها (وازو موشن)  2- تبادل مواد در مویرگها  -انتشار ، فیلتراسیون ، پینوسیتوز  3- -تعادل استارلینگ در تبادل مویرگی (فیلتراسیون)  - فضای میان بافتی و مایع میان بافتی  4- عمل سیستم لنفاوی در تعیین فشار مایع میان بافتی  - دستگاه لنفاوی  - پمپ لنفاوی  - نقش سیستم لنفاوی در کنترل حجم ، فشار و پروتئین میان بافتی | -آناتومی گردش خون ریز را شرح دهد  - خصوصیات منافذ مویرگی در اعضاء مختلف را بیان نماید  - ویژگی جریان خون در مویرگها را شرح دهد  - راه های انتقال مواد در مویرگ ها را توضیح دهد  - عوامل موثر بر فیلتراسیون را بیان نماید  - ضریب فیلتراسیون و عوامل موثر بر آن را شرح دهد  - ویژگی مایع میان بافتی را توصیف کند  - فشار هیدروستاتیک میان بافتی در بافت های مختلف را مقایسه نماید  - عوامل موثر بر فشار اسمزی کلوییدی پلاسما را شرح دهد  - تغییرات نیروهای استارلینگ در طول مویرگ را بیان نماید  - ساختار مویرگهای لنفاوی را بطور مختصر توظیح دهد  - نقش سیستم لنفاوی در کنترل حجم و فشار میان بافتی را شرح دهد | **شناختي** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی گردش خون: کنترل موضعی و هومورال جریان خون بافت ها**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **4** | - تنظیم جریان خون بر اساس نیازهای بافت  - جریان خون در بافتهای مختلف  - مکانیسم های کنترل جریان خون  - خود تنظیمی  - مکانیسم حاد کنترل جریان خون در بافت های خاص  - نقش نیتریک اکساید در کنترل جریلن بافتی  - تنظیم بلند مدت جریان خون بافتی  - تنظیم هومورال گردش خون  - تاثیر یون ها و سایر عوامل بر گردش خون | - نقش نیازهای بافتی در کنترل جریان خون را بیان نماید  - جریان خون در بافتهای مختلف در شرایط پایه را مقایسه نماید  - کنترل حاد و مزمن جریان خون بافتی را شرح دهد  - نظریه متسع کننده های عروقی و نظریه کمبود اکسیژن در تنظیم حاد بیان نماید  - پرخونی واکنشی و فعال را توضیح دهد  - نظریه متابولیک و میوژنیک در خود تنظیمی بافت ها را شرح دهد  - نقش فیدبک توبولوگلومرولی در خود تنظیمی کلیه را شرح دهد  - نقش CO2 و H+ در جریان خون مغز را بیان نماید  - مکانیسم تولید وآزاد شدن نیتریک اکساید از سلولهای اندوتلیال را شرح دهد  -عوامل موثر بر رگ زایی در تنظیم بلند مدت جریان خون را شرح دهد  - عوامل منقبض کننده و تنگ عروق را نام ببرد  نقش تغییرات یونها در خون بر جریان خون بافتی را شرح دهد | **شناختي** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی گردش خون: تنظیم عصبی گردش خون و کنترل سریع فشار شریانی**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **5** | -توزیع اعصاب اتونوم در عروق خونی  - مرکز وازوموتور  -کنترل عروق و قلب توسط مرکز وازوموتور  - اثر مراکز بالاتر بر ناحیه وازوموتور  - نقش مدولای کلیه در کنترل فعالیت قلب و عروق  - دستگاه سمپاتیکی وازودیلاتور  - نقشش سیستم عصبی در کنترل فشار شریانی  - افزایش فشار شریانی در فعالیت  - سیستم بارورسپتور شریانی  - نقش بارورسپتورها در کنترل فشار شریانی  - کنترل فشار شریانی با کیمورسپتورهای آئورت و کاروتید  - رفلکسهای دهلیزی وشریان ریوی در کنترل فشار شریانی  - نقش ایسکمی سیستم عبی در کنترل فشار شریانی  - نقش اعصاب و عضلات اسکلتی در کنترل فشار شریانی  - تاثیر سیستم تنفس بر فشار شریانی | توزیع اعصاب سمپاتیک در قلب و عروق را شرح دهد  -توزیع اعصاب پاراسمپاتیک به قلب را شرح دهد  - آناتومی عملی سیستم وازوموتور و ارتباط آن با اعصاب اتونوم را بیان نماید  - تونوس سمپاتیکی را تعریف نماید  - ارتباط بین مراکز بالاتر اعصاب مرکزی و ناحیه وازوموتور را بیان کند  - ارتباط مدولای آدرنال را با سیستم سمپاتیک را شرح دهد  - نقش اعصاب سمپاتیک وازودیلاتور در عضله اسکلتی را بیان کند  - علت سنکوپ عروقی واگی و ویژگی آن را شرح دهد  - عوامل فیزیولوژیک موثر بر فشار شریانی و تنظیم آنها توسط سیستم عصبی را شرح دهد  - اهمیت افزایش فشار شریانی در بهبود عملکرد عضله در زمان فعالیت را بیان کند  - آناتومی عملکردی بارورسپتورهای شریانی را بداند  - پاسخدهی بارورسپتورهای شریانی به تغییرات فشار را شرح دهد  - مراحل رفلکس بارورسپتوری را توضیح دهد  -عملکرد بافری بارورسپتور بر فشار شریانی را شرح دهد  - تنظیم مجدد بارورسپتورها در تغییرات درازمدت فشار شریانی را شرح دهد  - نقش کیمورسپتورهای آئورتی و کاروتیدی در کنترل فشار شریانی را بیان نماید  - گیرنده های فشار کم را تعریف نماید  - رفلکس دهلیزی حجمی را تعریف کند  - رفلکس بین بریج را تعریف کند  - نقش ایسکمی مغزی برفعالیت ناحیه وازوموتور را بیان نماید  - رفلکس فشرده شدن شکم را تعریف کرده و اهمیت آن را توضیح دهد  - امواج تنفسی در فشار شریانی را تعریف نماید  - علل نوسانات فشار شریانی در هنگام تنفس را توضیح دهد | **شناختي** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی گردش خون: نقش کلیه ها در کنترل بلندمدت فشار شریانی**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **6** | -دیورز و ناتریورز فشاری  - عوامل تعیین کننده فشار شریانی در بلند مدت  - تغییرات ایجاد شده در سیستم گردش خون به دنبال افزایش دریافت آب و نمک  - اهمیت نمک در تنظیم فشار شریانی  - مدل تجربی هیپرتانسیون ناشی از اختلال کلیه  - هیپرتانسیون در آلدوسترونیسم اولیه  - نقش سیستم رنین آنژیوتانسین در کنترل فشار شریانی  - نقش سیستم رنین آنژیوتانسین در حفظ فشار شریان با وجود نوسانات زیاد سدیم  - - هیپرتانسیون اولیه  - طبقه بندی مکانیسم های تنظیم فشار شریانی بر اساس سرعت عملکرد | **-** دیورز و ناتریورز فشاری به عنوان مکانیسم پایه تنظیم فشار توسط کلیه را شرح دهد  - منحنی دفع کلیوی را توضیح دهد  - نقطعه تعادل در منحنی دفع کلیوی و عوامل تعیین کننده آنرا شرح دهد  - عوامل که باعث جابجایی نقطه تعادل در بلند مدت می شوند را نام ببرد  - افزایش برون ده قلب و مقاومت محیطی به علت افزایش مصرف آب و نمک را توضیح دهد  - مکانیسم افزایش فشار شریانی به دنبال مصرف نمک را شرح دهد  - تغییرات متوالی گردش خون در مدل تجربی افزایش حجم خون را شرح دهد  - تاثیر مقادیر بالای آلدوسترون بر حجم خون و فشار شریانی را بیان نماید  - اجزاء دستگاه جنب گلومرولی را شرح دهد  - مراحل تولید آنژیوتانسین II را بیان کند  - اثرات آنژیوتانسین II در کنترل فشار شریانی را شرح دهد  - تاثیر مصرف مقادیر مختلف نمک بر فشار شریانی را توضیح دهد  - ویژگیهای هیپرتانسیون گلد بلات را بیان نماید  - ویژگیهای هیپرتانسیون اولیه را بیان نماید  - | **شناختي** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی گردش خون: برون ده قلب ، بازگشت وریدی و تنظیم آنها**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **7** | -کنترل برون ده قلب با بازگشت وریدی  - عواملی که قلب را پر حرک می سازند  - نقش سیستم عصبی در کنترل برون ده قلب  - حالات با برون ده قلبی بیش از حد  - کاهش برون ده قلب  - تاثیر فشار خارج قلب بر برون ده قلب  - عوامل موثر بر بازگشت وریدی  - تحلیل منحنی باز گشت وریدی  - عوامل موثر بر فشار پرشدگی گردش خون  - مقاومت در برابر بازگشت وریدی  - اثرات جبرانی در پاسخ به افزایش حجم خون  - تاثیر سمپاتیک بر برون ده قلب | - برون ده قلب و عوامل فیزیولوژیک تعیین کننده آنرا بیان نماید  - شاخص قلبی را تعریف نماید  - مکانیسم تاثیر بازگشت وریدی بر برون ده قلب را شرح دهد  رابطه برون ده قلب را با مقاومت کل محیطی را توضیح دهد  - نقش تحریک سمپاتیک و هیپرتروفی قلب در افزایش برون ده قلب را شرح دهد  - اثر افزایش فشار شریانی در حفظ برون ده قلب در هنگام فعالیت را شرح دهد  - عوامل کاهش دهنده برون ده قلب را نام ببرد  - تاثیرتغییرات فشار در خارج قلب را بر فشار دهلیز راست و برون ده قلب را شرح دهد  - عوامل موثر بر بازگشت وریدی را بیان نماید  - فشار میانگین پر شدگی سیستمیک را تعریف کند  - عوامل تنظیم کننده فشار پر شدگی سیستمیک را نام ببرد  - مقاومت در برابر بازگشت وریدی را تعریف نماید  - تاثیر افزایش حجم ون بر منحنی بازگشت وریدی را توضیح دهد  - علل موقت بودن اثر افزایش حجم خون بر برون ده قلب را بیان نماید  - مکانیسم تاثیر سمپاتیک بر افزایش برون ده قلب را شرح دهد  - | **شناختي** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی گردش خون: جریان خون عضله و برون ده قلب هنگام فعالیت، گردش خون کرونر**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| 8 | - جریان خون عضله در استراحت و فعالیت  - کنترل جریان خون عضله  - تغییرات گردش خون در هنگام فعالیت  - گردش خون کرونر  - کنترل جریان خون کرونر  - متابولیسم عضله قلب | -ویژگی جریان خون عضله در هنگام فعالیت را بیان نماید  - عوامل موضعی تنظیم جریان خون در عضله اسکلتی را توضیح دهد  - کنترل عصبی جریان خون عضله را بیان نماید  - نقش فعالیت زیاد سمپاتیک در تامین جریان خون عضله در فعالیت را توضیح دهد  - نقش افزایش فشار شریانی در بهبود جریان خون عضله را شرح دهد  - اهمیت افزایش برون ده قلب در هنگام فعالیت را توضیح دهد  - آناتومی عملکردی عروق کرونر را شرح دهد  - الگوی جریان خون کرونر در سیستول و دیاستول را شرح دهد  - جریان خون در نواحی اپیکاردی و اندوکاردی عضله قلب را مقایسه نماید  - نقش کمبود اکسیژن در تنظیم جریان خون کرونر را بیان نماید  - نقش آدنوزین در کنترل جریان خون کرونر را بیان نماید  - اثرات مستقیم و غیر مستقیم تحریک اعصاب اتونوم بر جریان خون کرونر را شرح دهد  - ویژگیهای متابولیک عضله قلب را شرح دهد  - اهمیت تجدید ذخایر آدنوزین در کنترل جریان خون کرونر را توضیح دهد | شناختي | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی گردش خون: شوک گردش خون و درمان آن**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه ( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **9** | -شوک گردش خون  - علل فیزیولوژیک شوک  - مراحل شوک گردش خونی  - شوک هیپوولمیک  - رابطه حجم خونریزی با برون ده قلب و فشار شریانی  - شوک هموراژیک پیشرونده و غیر پیشرونده  - شوک غیر قابل برگشت  - شوک نوروژنیک  - شوک آنافیلاکتیک  - شوک سپتیک  - فیزیولوژی درمان شوک | - شوک گردش خونی را تعریف نماید  - حالاتی که موجب شوک با برون ده قلبی پایین می شوند را بیان نماید  - حالاتی که موجب شوک بدون برون ده قلبی پایین می شوند را شرح دهد  - مرحله پیشرونده ، غیر پیشرونده و بدون بازگشت را تعریف نماید  - شوک هیپوولمیک را تعریف نماید  - رابطه میزان خونریزی با برون ده قلب و فشار شریانی را توضیح دهد  - نقش رفلکس های بارورسپتور ی در تحریک سمپاتیک در خونریزی را شرح دهد  - نقش پاسخ ایسکمیک مغز در تحریک سمپاتیک بدنبال خونریزی را بیان نماید  - عواملی که باعث جبران بدنبال شوک گردش خونی می شوند را شرح دهد  - عواملی که موجب پیشرفت شوک به حالت جبران نشده می گردند را شرح دهد  - ویژگی شوک نوروژنیک و علل آنرا بیان نماید  - ویژگی شوک آنافیلاکتیک وعلل آنرا بیان نماید  - ویژگیهای شوک سپتیک را شرح دهد  - اقدامات حمایتی و درمانی در شوک گردش خونی را توضیح دهد | شناختي | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**بخش 4- فیزیولوژی سیستم تنفسی**

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی سیستم تنفس: تهویه ریوی**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| 1 | - مکانیک تهویه ریوی  - تغییرات فشار عامل جابجایی هوا  - پذیرایی ریوی ( کمپلیانس )  - سورفکتانت و کشش سطحی ریه  - کار تنفسی  - حجم ها و ظرفیت های ریوی  - فضای مرده و تهویه آلوئولی  - مقاومت در مجاری هوایی | - تهویه ریوی را تعریف نماید  - عضلات دمی و بازدمی را نام ببرد  - تغییرات فشار در فضای جنب را در طی تنفس را شرح دهد  -تغییرات فشار در آلوئولها را در طی تنفس را شرح دهد  -کمپلیانس ریوی را تعریف نموده و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد  -کشش سطحی را تعریف نموده و نقش سورفکتانت در کاهش کشش سطحی را شرح دهد  - انواع حجم ها و ظرفیت های ریوی را تعریف نماید  -فضای مرده آناتومیک و فیزیولوژیک را توضیح دهد  -تهویه دقیقه ای ریوی و آلوئولی را توضیح دهد  - نقش مقاومت راه های هوایی بر تهویه ریوی را شرح دهد  -نقش سیستم اتونوم در کنترل مقاومت مجاری تنفسی را شرح دهد  -عوامل موضعی موثر بر عضلات برونشیولها را شرح دهد | شناختي | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی سیستم تنفس: گردش خون ریوی**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| 2 | -آناتومی عملکردی گردش خون ریوی  - فشار در گردش ریوی  - توزیع جریان خون در ریه  - اثر جاذبه بر گردش خون ریوی  - تغییرات جریان خون ریوی در فعالیت  - دینامیک مویرگهای ریوی  - ادم ریه  - مایع جنب | - گردش خون ریوی و تغییرات فشار در آن را توضیح دهد  - فشار گوه ای ریه را توضیح دهد  - تاثیر فشار اکسیژن آلوئولی بر جریان خون ریوی را شرح دهد  - اثر جاذبه برجریان خون در بخش های مختلف ریه را شرح دهد  - ویژگی جریان خون در نواحی مختلف ریه را در یک چرخه قلبی توصیف نماید  - مکانیسم افزایش جریان خون ریوی در طی فعالیت را توضیح دهد  - تغییرات فشار در مویرگهای ریوی در نارسایی سمت چپ قلب را توضیح دهد  - فیلتراسیون مایع در مویرگهای ریوی را شرح دهد  - نقش لنفاتیکهای ریوی در فشار منفی میان بافتی و خشک نگه داشتن آلوئولها را شرح دهد  - مکانیسم ادم ریوی را بیان نماید  - عامل اطمینان در ایجاد ادم ریه را شرح دهد  - ویژگیهای مایع و فضای جنب را توضیح دهد | شناختي | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی سیستم تنفس: انتشار اکسیژن و دی اکسید کربن از غشاء تنفسی**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| 3 | -فیزیک انتشار گاز  - فشار سهمی گاز  -فشار گاز در محلول و بافت ها  -انتشار گاز در مایعات  -تفاوت هوای جو و آلوئولی  -غلظت اکسیژن و دی اکسید کربن در هوای آلوئولی  -انتشار گاز از غشاء تنفسی  -ظرفیت انتشاری گازها  -افزایش ظرفیت انتشاری اکسیژن در هنگام فعالیت  -نسبت تهویه بر جریان خون (V⁰/Q⁰)  -موارد بالینی از اختلالات تهویه به جریان خون | -فشار سهمی گاز را تعریف نموده و عوامل موثر بر ان را شرح دهد  -عوامل موثر بر فشار سهمی گاز در وضعیت محلول را شرح دهد  -عوامل موثر بر انتشار گاز از خلال غشاء های تنفسی را شرح دهد  - نقش فشار بخار آب بر فشار سهمی گازها در هوای دمی را بیان نماید  - تغییرات فشار گازها در هوای آلوئولی را توضیح دهد  - اجزاء واحد غشاء تنفسی را نام ببرد  - ظرفیت انتشاری یک گاز را تعریف نماید  -روش اندازه گیری ظرفیت انتشاری اکسیژن را شرح دهد  -نسبت تهویه به جریان خون را تعریف نموده . و تاثیر آن بر تبادل گزها در ریه را شرح دهد  - شنت و فضای مرده فیزیوولوژیک را تعریف نماید  -اختلالاتی که موجب شنت و فضای مرده می شوند را نام ببرد | شناختي | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی سیستم تنفس: انتقال اکسیژن و دی اکسید کربن در خون**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| 4 | - انتشار اکسیژن از آلوئولها به خون  -شنت آناتومیک  -انتشار اکسیژن از مویرگها به مایع میان بافتی  - انتشار CO2 در مویرگهای بافتی  - انتشار CO2 در مویرگهای آلوئولی  - نقش هموگلوبین در حمل اکسیژن  - نقش بافری هموگلوبین برفشار اکسیژن میان بافتی  - عوامل جابجا کننده منحنی تفکیک اکسیژن هموگلوبین  - مصرف متابولیک اکسیژن در سلولها  - ترکیب هموگوبین با مونوکسید کربن  - انتقال دی اکسید کربن در خون  - نسبت تعادل تنفسی | -تغییرات فشار اکسیژن در خون مویرگی آلوئولی را شرح دهد  -عامل اطمینان انتشار اکسیژن در مویرگهای ریوی را توضیح دهد  -عوامل موثر برافزایش انتشار اکسیژن در هنگام فعالیت را شرح دهد  - نقش شنت آناتومیک در کاهش فشار اکسیژن شریانی را شرح دهد  - عوامل موثر بر فشار اکسیژن و دی اکسید کربن بافتی را شرح دهد  - انتشار CO2 در مویرگهای بافتی را شرح دهد  - روشهای انتقال اکسیژن در خون را شرح دهد  - منحنی تجزیه اکسیژن- هموگلوبین و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد  - محتوای اکسیژنی خون را تعریف نموده و محاسبه نماید  - نقش بافری هموگلوبین را توضیح دهد  - پدیده بور در افزایش انتقال اکسیژن در مویرگهای بافتی را شرح دهد  - نقش فشار اکسیژن سلول و غلظت ADP بر میزان مصرف اکسیژن را شرح دهد  - تاثیر مونوکسید کربن بر واکنش اکسیژن و هموگلوبین را توضیح دهد  - روشهای انتقال CO2 در خون را شرح دهد  - پدیده هالدان در افزایش انتشار CO2 در ریه ها را شرح دهد | شناختي | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی سیستم تنفس: تنظیم تنفس**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **5** | - مرکزتنفس  - رفلکس هرینگ بروئر  - کنترل شیمیایی تنفس  - ناحیه حساس شیمیایی در بصل النخاع (کیمورسپتور مرکزی)  - کیمورسپتورهای محیطی  - انطباق با اکسیژن کم محیط  (Acclimatization)  - تنظیم تنفس در فعالیت  - تنفس دوره ای و مکانیسم آن | **-** اجزاء مرکز تنفس را نام بده و عملکرد آنها را توضیح دهد  - فعالیت ریتمیک نورونهای تنفسی پشتی را شرح دهد  - نقش مرکز پنوموتاکسیک در کنترل تنفس را شرح دهد  - عملکرد گروه تنفسی قدامی در دم و بازدم را شرح دهد  - نقش گیرنده های کششی ریه در کنترل تنفس ( رفلکس هرینگ) را شرح دهد  - ناحیه حساس شیمیایی در بصل النخاع را توصیف نماید  - تاثیر CO2 و یون هیدروژن بر ناحیه حساس شیمیایی را توضیح دهد  - تطابق ناحیه حساس شیمیایی به افزایش CO2 را شرح دهد  - کیمورسپتورهای محیطی و جایگاه آنها و ارتباطشان با مرکز تنفس را بیان نماید  - عوامل موثر بر کیمورسپتور محیطی را توضیح دهد  - مکانیسم پدیده انطباق با هیپوکسی را شرح دهد  - تاثیر عوامل عصبی و شیمیایی بر تنفس طی فعالیت را بیان کند  -الگوی تنفس شین استوک را شرح دهد  **-**عوامل اصلی دخیل در تنفس دوره ای را شرح دهد  **-** | شناختي | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی سیستم تنفس: نارسایی تنفس ، تشخیص و اکسیژن درمانی**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **6** | -بررسی گازها و pH خون  - اندازه گیری حداکثر جریان بازدم - ظرفیت حیاتی پرفشار  - هیپوکسی و اکسیژن درمانی | **-** کاربرد آنالیز گازهای خونی در بیماریه را بداند  - روش اندازه گیری جریان بازدمی را بداند  - نقش حجم ریه و مقاومت راههای هوایی بر جریان بازدمی را شرح دهد  - اختلال در جریان بازدمی را در بیماریهای محدود کننده و مسدود کننده ریوی را توضیح دهد  - ظرفیت حیاتی با بازدم پر فشار را توضیح دهد  - نسبت FEV1به FVC را شرح داده و اهمیت آن در بررسی بیماریهای ریوی بیان نماید  - انواع هیپوکسی را تعریف کرده و اهمیت اکسیژن درمانی در آن را شرح دهد | شناختي | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی سیستم گوارش: اصول عمومی عملکرد سیستم گوارش**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **1** | **- ساختار دستگاه گوارش**  **-ویژگی عملی عضلات صاف دستگاه گوارش**  **-سیستم اعصاب روده ای**  **- هورمونهای گوارشی**  **-الگوهای حرکتی در دستگاه گوارش**  **-گردش خون دستگاه گوارش** | **-لایه های مختلف مجرای گوارش در مقطع عرضی را نام ببرد**  **-امواج آهسته و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد**  **-عملکرد و آناتومی سیستم عصبی روده را شرح دهد**  **- طبقه بندی هورمون های گوارشی را شرح دهد**  **- انواع الگوی حرکتی سیستم گوارش را نام ببرد**  **- ویژگی حرکات دودی را شرح دهد**  **- ویژگی حرکات مخلوط کننده را شرح دهد**  **- گردش خون دستگاه گوارش را بطور خلاصه شرح دهد**  **- عوامل تنظیم کننده گردش خون سیستم گوارش را توضیح دهد** | **شناختی** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه |  | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی سیستم گوارش: اعمال حرکتی سیستم گوارش**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **2** | **- حرکات دستگاه گوارش**  **- حرکات جویدن**  **- بلع واجزاء آن**  **- عملکرد مری در هنگام بلع**  **- اعمال حرکتی معده**  **- عوامل موثر بر تخلیه معده**  **- حرکات روده کوچک**  **- حرکات روده بزرگ** | **- تنظیم ارادی و غیر اردی عمل جویدن را توضیح دهد**  **-مراحل مختلف بلع را نام ببرد**  **-انقباض ساختارهای مختلف در بلع حلقی را شرح دهد**  **- رفلکس بلع را شرح دهد**  **- عملکرد اسفنکترهای مری در هنگام بلع را توضیح دهد**  **- مکانیسم شل شدن اسنفگتر تحتانی مری را شرح دهد**  **- اختلالات اسفنگتر مری را بشناسد**  **- انواع الگوی حرکتی معده را نام ببرد**  **- مکانیسم شلی پذیرشی معده را توضیح دهد**  **- انواع انقباضات معده را شرح دهد**  **- عوامل موثر بر تخلیه معده را توضیح دهد**  **- انواع الگوهای حرکتی در روده کوچک را تعریف نماید**  **- مکانیسم حرکات دودی(پریستاسیسم ) را شرح دهد**  **- انواع الگوی حرکتی در روده بزرگ را نام ببرد**  **- مکانیسم رفلکس دفع را توضیح دهد** | **شناختی** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه |  | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی سیستم گوارش: اعمال ترشحی سیستم گوارش**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **3** | **- سلولهای ترشحی در سیستم گوارش**  **-مکانیسم پایه ترشح**  **-نقش سیستم عصبی در ترشح دستگاه گوارش**  **- نقش هورمونها در ترشحات دستگاه گوارش**  **- بزاق و عوامل تنظیم کننده ترشح آن**  **- سلولهای ترشحی در معده**  **- مکانیسم ترشح اسید در معده**  **- ترشحات پانکراس و عوامل تنظیم کننده**  **- ترشحات روده باریک و عوامل تنظیم کننده**  **- صفرا و نقش آن در هضم و جذب چربی**  **- ترشحات روده بزرگ** | **- مکانیسم ترشح در سلول های ترشحی موجود در دستگاه گوارش را شرح دهد**  **-نقش سیستم عصبی در ترشحات دستگاه گوارش را بطور خلاصه شرح دهد**  **-بافت شناسی غدد بزاقی را بطور مختصر بیان نماید**  **- عوامل تنظیم کننده ترشح بزاق را شرح دهد**  **- رفلکس ترشح بزاق را توضیح دهد**  **- ساختار غدد اسید ساز در معده را شرح دهد**  **- مکانیسم ترشح اسید و عوامل تنظیم کننده را شرح دهد**  **- مراحل مختلف ترشح اسید را نام ببرد**  **- ویژگی بافت اگزوکرین پانکراس را بطور مختصر شرح دهد**  **- ترشحات پانکراس و عوامل تنظیم کننده را توضیح دهد**  **- ترشحات روده باریک و عوامل تنظیم کننده را توضیح دهد**  **- اجزاء صفرا ، عوامل محرک ترشح صفرا و نقش کیسه صفرا را شرح دهد**  **- ویژگی ترشحی روده بزرگ را شرح دهد** | **شناختی** | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه |  | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |

**هدف کلی درس: آشنایی با فیزیولوژی سیستم گوارش: هضم و جذب در سیستم گوارش**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جلسه**  **تاريخ** | **اهداف مياني( رئوس مطالب)** | **اهداف ويژه( بر اساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان حركتي)** | **طبقه هر**  **حيطه** | **روش ياددهي**  **يادگيري** | **مواد و وسايل آموزشي** | **زمان جلسه**  **( دقيقه)** | **تكاليف دانشجو** | **نحوه ارزشيابي و درصد آن** |
| **4** | - هیدرولیز آنزیمی مواد غذایی در سیستم گوارش  - هضم کربوهیدراتها  - هضم پروتئین ها  - هضم چربی ها  - مراحل هضم مواد غذایی  - جذب در سیستم گوارش  - سطح جذب در روده باریک  - ساختار پرز  - جذب آب و یون ها در روده کوچک  - ترشح بیکربنات در ایلئوم و روده بزرگ  - جذب مواد غذایی در سیستم گوارش  - جذب در روده بزرگ | - هیدرولیز کربوهیدرات ها ، چربی و پروتئین ها را شرح دهد  - آنزیم های موثر بر هضم کربوهیدرات و مکان ترشح آنها را شرح دهد  - آنزیم های موثر بر هضم پروتئین و مکان ترشح آنها را شرح دهد  - آنزیم های موثر بر هضم چربی و مکان ترشح آنها را شرح دهد  - هضم مواد آلی در دهان ، معده و روده باریک  را بیان نماید  - هضم نهایی مواد آلی در سطح سلولهای مخاطی را شرح دهد  - مکانیسم فعال شدن آنزیم های پروتئولیتیک پانکراسی را شرح دهد  - مکانیسم جذب آب و یون ها را در روده کوچک توضیح دهد  - نقش آلدوسترون در جذب سدیم را شرح دهد  - مکانیسم جذب مواد آلی در دستگاه گوارش را بیان نماید  - جذب آب و الکترولیت ها در روده بزرگ را شرح دهد | شناختي | سخنرانی  پرسش و پاسخ | اسلایدهای پاورپوینت  وایت برد | 100 دقیقه | مطالعه منظم درس هر جلسه  شرکت در پرسش و پاسخ  پاسخدهی به سوالات | امتحانات میان ترم و پایان ترم  کوییز |