

## بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی رفسنجان  
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی)  
دانشکده پزشکی (گروه فیزیولوژی و فارماکولوژی)  
دفتر توسعه آموزش علوم پزشکی دانشکده پزشکی

### طرح درس

نام درس: فیزیولوژی کلیه (عمومی)	تعداد و نوع واحد: ۱ واحد، تئوری	رشته تحصیلی: فیزیولوژی پزشکی
سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۴۰۱	مدرس: دکتر جلال حسن شاهی	مقطع تحصیلی دانشجویان: کارشناسی ارشد
مدت زمان ارائه درس: ۱۲۰ دقیقه	نیمسال تحصیلی: نیمسال اول	محل برگزاری: دانشکده پزشکی - گروه فیزیولوژی و فارماکولوژی
شماره درس: ---	پیشنیاز: ندارد	

### هدف کلی درس:

آشنایی کلی با فیزیولوژی کلیه و مایعات بدن و آشنایی با روش های معاینه و ابزار تشخیص به منظور درک نارسایی های فیزیولوژیک سیستم کلیوی در مقایسه با حالت سلامت

### اهداف کلی: در انتهای این دوره از دانشجو انتظار میرود:

۱. اعمال کلیه، آناتومی عملکردی و مکانیسم های پایه کلیوی آشنایی پیدا کند.
۲. با نحوه کارکرد هر کدام از قسمت های مختلف سیستم کلیوی آشنایی پیدا کند.
۳. با وظایف هر کدام از قسمت های مختلف سیستم کلیوی آشنایی پیدا کند.
۴. با برخی از اختلالات عمده سیستم کلیوی آشنا شود.

### اهداف جزئی و رفتاری: دانشجو باید بتواند:

۱. با فیلتراسیون گلومرولی، جریان خون کلیه و مکانیسم های دخیل در آن آشنا شود.
۲. با فرآیند بازجذب، ترشح کلیوی و مکانیسم های دخیل در آن آشنا شود.
۳. با مکانیسم های پایه انتقال مواد در کلیه ها آشنا شود.
۴. با مکانیسم های تنظیم بالانس یون ها توسط سیستم کلیوی آشنا شود.
۵. با نحوه تنظیم تعادل اسید و باز توسط سیستم کلیوی آشنا شود.

حلسه شماره	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطة اهداف آموزشی : شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطة	روش یاددهی * یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	زمان جلسه (دقیقه)	تکالیف دانشجو	نحوه**ارزشیابی
۱	۱۴۰۰/۸/۱۶	۱- آشنایی با ساختار کلیه ها، نفرون و دستگاه جنب گلومرولی	۱- اعمال متعدد کلیه در برقراری هموستاز را توصیف کند. ۲- ساختمان کلیه و اجزاء تشکیل دهنده سیستم ادراری را به اختصار شرح دهد. ۳- سازمان بندی سیستم عروق کلیوی و درصد مقاومت عروق مختلف کلیه را بداند. ۴- بخش های مختلف نفرون را نام برده و تفاوت ساختاری نفرون ها را شرح دهد. ۵- سلول های مزانژیال و نقش آنها را در عملکرد کلیه ها شرح دهد.	شناختی، تحلیلی	سخنرانی، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی	۱۲۰	دروس پیش نیاز	حضور فعال در کلاس درس، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)
۲	۱۴۰۰/۸/۲۳	۱- آشنایی با سد فیلتراسیون و نیروهای مؤثر بر فیلتراسیون ۲- آشنایی با فاکتورهای تعیین کننده GFR، خودتنظیمی جریان خون کلیه و GFR	۱- سد فیلتراسیون گلومرولی و دستگاه جنب گلومرولی شرح دهد. ۲- میزان فیلتراسیون گلومرولی را بداند و برآیند نیروهای هیدروستاتیک و اسمزی- کلونیدی در تعیین فشار خالص فیلتراسیون را شرح دهد. ۳- کسر فیلتراسیون را شرح دهد و اثر میزان فیلتراسیون گلومرولی را بر درصد تغلیظ پروتئین های پلاسما شرح دهد. ۴- عوامل فیزیولوژیک و پاتولوژیک مؤثر بر GFR را شرح دهد. ۵- جریان خون کلیه (RBF) و عوامل مؤثر بر آن را توضیح دهد. ۶- مکانیسم خودتنظیمی جریان خون کلیه و GFR را بیان کند. ۷- انواع کنترل میوزنیک، عصبی، هورمونی و اتاکوئید گردش خون کلیه را بیان کند. فیدبک توبولی- گلومرولی را شرح دهد.	شناختی، تحلیلی	سخنرانی، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی	۱۲۰	دروس پیش نیاز	حضور فعال در کلاس درس، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)
۳	۱۴۰۰/۸/۳۰	۱- آشنایی با مکانیسم باز جذب و ترشح در توبول پروگزیمال ۲- آشنایی با مکانیسم باز جذب و ترشح در قوس هنله، توبول دیستال و مجاری جمع کننده	۱- فرآیندهای پایه کلیه شامل فیلتراسیون، باز جذب و ترشح را بیان کند. ۲- تشکیل فیلتراسیون گلومرولی و ترکیب فیلترا را بیان کند. ۳- پدیده های باز جذب و ترشح توبولهای کلیوی را بیان نموده و مکانیسم های فعال و غیر فعال دخیل را بیان نماید. ۴- ویژگی های ساختمانی بخش های مختلف نفرون و جزئیات انتقال مواد و آب را از سراسر بخش های نفرون شرح دهد. ۵- نحوه انتقال کلر و مکانیسم ترشح یون هیدروژن را شرح دهد. ۶- انواع حامل های گلوکز را بداند. ۷- تنظیم باز جذب توبولی را با استفاده از تعادل گلومرولی- توبولی شرح دهد.	شناختی، تحلیلی	سخنرانی، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی	۱۲۰	مطالعه جلسه قبل	حضور فعال در کلاس درس، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)

\* روش یاددهی - یادگیری می تواند شامل: سخنرانی، مباحثه ای - گروهی کوچک، نمایشی - حل مسئله - پرسش و پاسخ - گردش علمی، آزمایشی

\*\* آزمون ها بر اساس اهداف می توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله ای 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.

						<p>۸- نیروهای هیدروستاتیک و اسمزی-کلوئیدی مویرگ دور توپولی و مایع میان بافتی کلیه را در بازجذب مواد شرح دهد.</p> <p>۹- عوامل موثر در بازجذب توپولی را بیان کند.</p> <p>۱۰- مکانیسم ناتریورز فشاری و دیورز فشاری را شرح دهد.</p> <p>۱۱- کنترل هورمونی بازجذب مواد را شرح دهد.</p>			
حضور فعال در کلاس درس، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)	مطالعه جلسه قبل	۱۲۰	ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی	سخنرانی، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	شناختی، تحلیلی	<p>۱- واژه کلیرانس را تعریف نماید.</p> <p>۲- چگونگی محاسبه میزان باز جذب و ترشح توپول های کلیوی را از روی کلیرانس بیان نماید.</p> <p>۳- چگونگی محاسبه GFR و جریان پلاسمای کلیه (RPF) با استفاده از کلیرانس اینولین و PAH شرح دهد.</p> <p>۴- ارتباط تغییرات اسمولاریته مایع خارج سلولی و حجم ادرار را توضیح دهد.</p> <p>۵- حجم اجباری ادرار را بیان کند.</p> <p>۶- اجزای سیستم رنین آنژیوتانسین- آلدسترون را بیان کند.</p> <p>۷- نقش سیستم رنین آنژیوتانسین- آلدسترون را در کنترل حجم و اسمولاریته مایع خارج سلولی شرح دهد.</p>	۱- آشنایی با کلیرانس ۲- تنظیم اسمولاریته مایع خارج سلولی و نقش سیستم رنین آنژیوتانسین- آلدسترون	۱۴۰۰/۹/۷	۴
حضور فعال در کلاس درس، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)	مطالعه جلسه قبل	۱۲۰	ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی	سخنرانی، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	شناختی، تحلیلی	<p>۱- نقش هورمون ضد ادراری (ADH) را در بازجذب آب توسط توپول های کلیه شرح دهد.</p> <p>۲- نحوه تشکیل ادرار رقیق و غلیظ توسط کلیه را شرح دهد.</p> <p>۳- نقش جریان مخالف افزایشنده در تشکیل ادرار غلیظ را شرح دهد.</p> <p>۴- نقش رگ های مستقیم بر روی اسمولاریته قسمت مرکزی کلیه را بیان نماید.</p> <p>۵- نقش اوره در تشکیل ادرار غلیظ را توضیح دهد.</p> <p>۶- چگونگی تنظیم غلظت سدیم پلاسمای توسط کلیه شرح دهد.</p> <p>۷- تنظیم اسمولاریته مایعات بدن توسط کلیه ها را بیان نماید.</p>	۱- آشنایی با نقش هورمون ضد ادراری ۲- آشنایی با فرآیند و مکانیسم های تشکیل ادرار رقیق و غلیظ (تنظیم اسمولاریته مایع خارج سلول)	۱۴۰۰/۹/۱۴	۵
حضور فعال در کلاس درس، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)	مطالعه جلسه قبل	۱۲۰	ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی	سخنرانی، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	شناختی، تحلیلی	<p>۱- کنترل توزیع داخل و خارج سولی پتاسیم را شرح دهد.</p> <p>۲- خلاصه دفع کلیوی پتاسیم را بیان کند.</p> <p>۳- عوامل تنظیم کننده ترشح پتاسیم را شرح دهد.</p> <p>۴- کنترل دفع کلیوی کلسیم را شرح دهد.</p> <p>۵- کنترل دفع کلیوی فسفر را شرح دهد.</p> <p>۶- کنترل دفع کلیوی منیزیم را شرح دهد.</p>	آشنایی با مکانیسم های کلیوی تنظیم پتاسیم، کلسیم، فسفر، منیزیم	۱۴۰۰/۹/۲۱	۶
حضور فعال در کلاس درس، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)	مطالعه جلسه قبل	۱۲۰	ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی	سخنرانی، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	شناختی، تحلیلی	<p>۱- مفهوم اسید و باز را بیان کند.</p> <p>۲- بافر شدن یون های هیدروژن در مایعات بدن بوسیله سیستم بافری بیکربنات، فسفات و پروتئین ها را شرح دهد.</p>	آشنایی با مکانیسم های کلیوی تنظیم یون هیدروژن	۱۴۰۰/۹/۲۸	۷

پایان ترم (تستی و تشریحی)			آموزشی			<p>۳- تنظیم تعادل اسید و باز بوسیله تنفس را توضیح دهد.</p> <p>۴- مکانیسم کلی دفع ادرار اسیدی و بازی توسط کلیه را توضیح دهد.</p> <p>۵- ترشح یون های هیدروژن و بازجذب یون های بیکربنات بوسیله توبول کلیوی را شرح دهد.</p>			
حضور فعال در کلاس درس، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)	مطالعه جلسه قبل	۱۲۰	ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی	سخنرانی، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	شناختی، تحلیلی	<p>۱- بافرهای فسفات و آمونیاک در توبول های کلیوی را توضیح دهد.</p> <p>۲- تنظیم ترشح یون هیدروژن را در توبول های کلیوی شرح دهد.</p> <p>۳- مفهوم اسید قابل تیتراسیون و اسید غیر قابل تیتراسیون را توضیح دهد.</p> <p>۴- علل بالینی اختلالات اسیدی و باز را بیان کند.</p> <p>۵- اصلاح اسیدوز و آلكالوز توسط کلیه ها را شرح دهد.</p> <p>۶- اختلالات اسید و باز مرکب با استفاده از نمودار را توضیح دهد.</p> <p>۷- شکاف آنیونی را جهت تشخیص اختلالات اسید و باز شرح دهد.</p>	آشنایی با کنترل کلیوی تعادل اسید و باز	۱۴۰۰/۱۰/۵	۸

## تعداد جلسات:

۵ جلسه

## نحوه ارائه درس و روش تدریس:

سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ  
نمایش فیلم ها و انیمیشن های آموزشی

## روند ارائه درس:

۱- مقدمه (۵ دقیقه)

۲- کلیات درس

بخش اول درس: شرح درس، پرسش و پاسخ و استراحت

بخش دوم درس: جمع بندی و نتیجه گیری

## تکالیف (وظایف) دانشجوی:

حضور فعال و منظم در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش

شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه

ارائه کنفرانس های علمی با مطالب جدید مرتبط با درس و رشته

مرور مطالب جلسه قبل

Take home test

## نحوه ارزشیابی:

۱- حضور فعال در کلاس درس ۱۰٪

۲- Take home test ۱۰٪

۳- امتحان پایان ترم ۸۰٪

- امتحان به صورت تشریحی گرفته می شود.

- مبحث امتحان: فیزیولوژی کلیه

## وسایل کمک آموزشی و رسانه های آموزشی:

استفاده از ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی

## زمان و مکان ارائه درس:

یکشنبه ها ۱۰-۱۲، دانشکده پزشکی- گروه فیزیولوژی و فارماکولوژی

## مقررات درس و انتظارات از دانشجویان:

۱- حضور به موقع و منظم در جلسات کلاس درس

۲- توجه به مطالب مطرح شده، یادداشت برداری از نکات مهم و پاسخ به سئوالات

۳- پاسخ به کوئیزهای مختلف کلاس

## منابع:

1. Hall JE, Guyton AC. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 14th edition. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2018.
2. Kim EB, Susan MB, Scott B. Ganong's Review of Medical Physiology. 25th edition, The McGraw-Hill Companies, Inc; 2016.
3. Eaton DC, Pooler JP. Vander's renal physiology. Atlanta: McGraw-Hill Education, LLC. pp. 2013.