



(برای یک جلسه از درس، برای مثال ۲ ساعت از کلاس درس در یک هفته)

دانشکده: پیراپزشکی گروه آموزشی: علوم آزمایشگاهی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی علوم آزمایشگاهی

نام درس: بیوشیمی بالینی ۱ تعداد واحد: ۳ نوع واحد: تئوری پیش نیاز: بیوشیمی عمومی  
زمان برگزاری کلاس: روز سه شنبه ساعت: ۸-۱۰ و ۱-۲ مکان برگزاری: کلاس B2 و سالن آذریان  
تعداد دانشجویان: ۳۱ مسئول درس: دکتر داوود احمدوند

مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): دکتر داوود احمدوند - دکتر رویا شریفی

شرح درس: (لطفاً شرح دهید)

بیوشیمی بالینی یکی از مهمترین بخش‌های آزمایشگاه بالینی است. لازمه آموزش بیوشیمی بالینی که برای تشخیص بیماری‌ها به کار می‌رود، کسب اطلاعات کافی از تغییرات بیوشیمیایی بدن در هنگام بروز بیماری‌های مختلف است. دانش آموختگان رشته علوم آزمایشگاهی، ضمن شناخت ترکیبات بیوشیمیایی بدن و تغییرات این ترکیبات در حالت سلامت و بیماری باید به عنوان یک کارشناس آزمایشگاه، علم و توانایی لازم برای درک مفاهیم بیوشیمی و تفسیر آزمایشات بیوشیمی را داشته باشند.

هدف کلی: (همان هدف بینابینی طرح دوره است)

آشنایی با ترکیبات بیوشیمیایی بدن و خواص آنها و تغییرات این ترکیبات در حالت سلامت و بیماری

#### اهداف رفتاری جلسه اول:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- نقش نوکلئوتیدهای پورینی و پیریمیدینی در بدن را ذکر نماید.
- ساختار نوکلئوتیدهای پورینی و پیریمیدینی را بکشد.
- ساخت *denovo* نوکلئوتیدهای پورینی را توضیح دهد.
- تنظیم ساخت *denovo* نوکلئوتیدهای پورینی را توضیح دهد.
- ساخت دزوکسی ریبونوکلئوتیدها از ریبونوکلئوتیدها را بیان نماید.
- ساخت نوکلئوتیدهای پورینی از طریق مسیر *salvage* را توضیح دهد.
- علائم سندرم لیش نیهان و علت بوجود آمدن بیماری را تجزیه و تحلیل نماید.
- تجزیه نوکلئوتیدهای پورینی را توضیح دهد.
- علت ایجاد بیماری نقرس و علائم آن را تجزیه و تحلیل نماید.

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱
				مدت زمان (دقیقه)



پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی تعاملی	توضیح مختصری در مورد نقش نوکلئوتیدهای پورینی و پیریمیدینی	نقش نوکلئوتیدهای پورینی و پیریمیدینی	۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	معرفی ساختار نوکلئوتیدهای پورینی و پیریمیدینی و مقایسه ساختار آنها با یکدیگر	ساختار نوکلئوتیدهای پورینی و پیریمیدینی	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توضیح اجمالی در مورد ساختار نوکلئوتیدهای پورینی	ساختار نوکلئوتیدهای پورینی	۳۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	چگونگی نحوه تنظیم ساختار نوکلئوتیدهای پورینی	تنظیم ساختار نوکلئوتیدهای پورینی	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	نحوه ساخت دزوکسی ریبونوکلئوتیدها از ریبونوکلئوتیدها	ساخت دزوکسی ریبونوکلئوتیدها از ریبونوکلئوتیدها	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توضیح در مورد ساخت نوکلئوتیدهای پورینی از طریق مسیر salvage	ساخت نوکلئوتیدهای پورینی از طریق مسیر salvage	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	علائم سندرم لش نهان و علت وجود آمدن بیماری و ارتباط آن با نوکلئوتیدهای پورینی	علائم سندرم لش نهان و علت وجود آمدن بیماری	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	چگونگی تجزیه نوکلئوتیدهای پورینی و دفع آنها از بدن	تجزیه نوکلئوتیدهای پورینی	۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	علت ایجاد بیماری نقرس و	علت ایجاد بیماری نقرس و	۲۰ دقیقه



	علائم آن	نقرس و علائم آن و ارتباط آن با تجزیه پورین‌ها	اسلاید و وایت برد
--	----------	---	-------------------

### اهداف رفتاری جلسه دوم:

- علت بیماری Severe Combined Immunodeficiency Syndrome را با توجه به مباحث تدریس شده تجزیه و تحلیل نماید.
- مسیر *denovo* سنتز نوکلئوتیدهای پریمی‌دینی را بیان نماید.
- مسیر *salvage* سنتز نوکلئوتیدهای پریمی‌دینی را توضیح دهد.
- مسیر تجزیه نوکلئوتیدهای پریمی‌دینی را شرح دهد.

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۲ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد و به شیوه پرسش و پاسخ	علت بیماری Severe Combined Immunodeficiency Syndrome و چگونگی ارتباط آن با متابولیسم نوکلئوتیدهای پورینی	علت بیماری Severe Combined Immunodeficiency Syndrome	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توضیح اجمالی در مورد مسیر <i>denovo</i> سنتز نوکلئوتیدهای پریمی‌دینی	مسیر <i>denovo</i> سنتز نوکلئوتیدهای پریمی‌دینی	۳۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	مسیر تجزیه نوکلئوتیدهای پریمی‌دینی و محصولات حاصل از تجزیه نوکلئوتیدهای پریمی‌دینی	مسیر تجزیه نوکلئوتیدهای پریمی‌دینی	۵ دقیقه

### اهداف رفتاری جلسه سوم:

- عملکرد کلیه‌ها را نام برده و آن‌ها را شرح دهد.



- ساختار کلیه و اجزاء آن را بیان کند.
- عملکرد نفرون‌ها و تشکیل ادرار را توضیح دهد.
- ساختمان کپسول بومن و فیلتراسیون کلیوی را شرح دهد.
- ترکیب فیلترای گلومرولی با پلاسما را مقایسه کند.
- مفهوم GFR یا میزان فیلتراسیون گلومرولی و پاک‌سازی را بیان نماید.
- GFR یا میزان فیلتراسیون گلومرولی را محاسبه کند.
- خصوصیات ترکیباتی که برای محاسبه میزان فیلتراسیون گلومرولی به کار می‌رود را شرح دهد.
- این ترکیبات را نام برده و مزایا و معایب هر کدام را ذکر کند.
- عملکرد توپول نزدیک کلیوی و قوس هنله را بازگو کند.
- عملکرد توپول دور کلیوی را بداند و هورمونهای تنظیم‌کننده عملکرد آن را شرح دهد.

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۳
				مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد و به شیوه پرسش و پاسخ	توضیح مختصری در مورد عملکردهای مختلف کلیه	عملکرد کلیه‌ها	۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	محل قرار گرفتن کلیه از لحاظ آناتومی و ساختار و اجزای آن	ساختار کلیه و اجزاء آن	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	عملکرد هر نفرون و چگونگی تشکیل ادرار بوسیله آن	عملکرد هر نفرون و چگونگی تشکیل ادرار	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	ساختار کپسول بومن و چگونگی فیلتراسیون گلومرولی و مقایسه ترکیب فیلترای گلومرولی با پلاسما	ساختار کپسول بومن و فیلتراسیون گلومرولی و مقایسه ترکیب فیلترای گلومرولی با پلاسما	۱۰ دقیقه

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

۱۰ دقیقه	تعریف میزان فیلتراسیون گلومرولی و مفهوم کلیرانس	تعریف میزان فیلتراسیون گلومرولی و مفهوم کلیرانس با ذکر مثال و نحوه محاسبه آن	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی ، تمرین
۲۵ دقیقه	خصوصیات ترکیباتی که برای محاسبه میزان فیلتراسیون گلومرولی به کار می‌روند و مزایا و معایب آنها نسبت به یکدیگر	چه ترکیباتی می‌توانند برای محاسبه میزان فیلتراسیون گلومرولی به کار می‌روند و مزایا و معایب آنها نسبت به یکدیگر	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی
۱۵ دقیقه	عملکرد لوله پیچیده نزدیک	عملکرد لوله پیچیده نزدیک، گلوکز اوری و سندرم فانکونی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی
۱۰ دقیقه	عملکرد قوس هنله و لوله پیچیده دور	عملکرد قوس هنله و لوله پیچیده دور در تشکیل ادرار	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی

**اهداف رفتاری جلسه چهارم:**

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مکانیسم ترشح هورمون ضد ادراری و عملکرد آن را بیان نماید.
- مکانیسم ترشح هورمون آلدوسترون و عملکرد آن را شرح دهد.
- ترکیب فیلترای گلومرولی را با ادرار مقایسه کند.
- نقش اندوکرینی کلیه‌ها را شرح دهد.

**جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب**

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۴ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	هورمون ضد ادراری چه زمانی ترشح می‌شود و تاثیر آن بر	مکانیسم ترشح هورمون ضد ادراری و عملکرد آن	۱۵ دقیقه



ادرار چیست؟/			
تشریح هورمون آلدوسترون تحت تاثیر چه عواملی است و عملکرد آن چیست؟	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی	۱۵ دقیقه
توضیح اجمالی در مورد مقایسه ترکیب فیلترای گلومرولی با ادرار	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی	۵ دقیقه
هورمون هایی که توسط کلیه ها تولید می شود و نحوه عملکرد آنها	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی	۱۵ دقیقه

#### اهداف رفتاری جلسه پنجم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- مفهوم اسیدوز و آلكالوز را توضیح دهد.
- نقش سیستم های بافری در تنظیم اسیدوز و آلكالوز را شرح دهد.
- اسیدوز تنفسی و متابولیکی را تجزیه و تحلیل کند
- آلكالوز تنفسی و متابولیکی را تجزیه و تحلیل کند.
- نقش سیستم تنفسی را در تنظیم اسیدوز و آلكالوز ذکر نماید.
- نقش و مکانیسم عمل کلیه‌ها را در تنظیم اسیدوز و آلكالوز را شرح دهد.

#### جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۵ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	مفهوم اسیدوز و آلكالوز	مفهوم اسیدوز و آلكالوز	۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	بافرها و چگونگی عمل بافرها در تنظیم اسیدوز و آلكالوز	سیستم های بافری در تنظیم اسیدوز و آلكالوز	۴۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از	اسیدوز تنفسی و	اسیدوز تنفسی و	۱۵ دقیقه



	اسلاید و وایت برد	متابولیکی با ذکر مثال	متابولیکی	
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	آلکالوز تنفسی و متابولیکی با ذکر مثال	آلکالوز تنفسی و متابولیکی	۱۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توضیح اجمالی در مورد نقش سیستم تنفسی را در تنظیم اسیدوز و آلکالوز	نقش سیستم تنفسی را در تنظیم اسیدوز و آلکالوز	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی، تمرین	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توضیح اجمالی در مورد نقش و مکانیسم عمل کلیه‌ها در تنظیم اسیدوز و آلکالوز	نقش و مکانیسم عمل کلیه‌ها در تنظیم اسیدوز و آلکالوز	۲۰ دقیقه

#### اهداف رفتاری جلسه ششم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مزایای نمونه ادرار در بررسی های آزمایشگاهی را ذکر نماید.
- انواع نمونه های ادرار را فهرست کند.
- نحوه جمع آوری ادرار ۲۴ ساعته را توضیح دهد.
- تغییراتی که ماندن نمونه ادرار بر نتایج آزمایشگاهی می‌گذارد را فهرست کند.
- آزمایشات ماکروسکوپی ادرار را شرح دهد.
- رنگ ادرار و فاکتورهایی که بر آن اثر می‌گذارند را بیان نماید.
- عواملی که بر شفافیت ادرار تاثیر می‌گذارد را فهرست کند.
- تعریف پلی‌وری، اولیگوآوری، انوری را شرح دهد.
- عوامل موثر بر حجم ادرار را شرح دهد.
- وزن مخصوص ادرار را تعریف کند و عوامل موثر بر آن را تجزیه و تحلیل کند.

#### جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۶
				مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	مزایای نمونه ادرار نسبت به سایر نمونه‌ها در تشخیص بیماری	مزایای نمونه ادرار	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	انواع نمونه های ادرار و	انواع نمونه های ادرار و	۱۰ دقیقه



	اسلاید و وایت برد	نحوه جمع آوری آنها	نحوه جمع آوری ادرار ۲۴ ساعته	
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توضیح اجمالی در مورد اثر ماندن نمونه ادرار بر نتایج آزمایشگاهی	اثر ماندن نمونه ادرار بر نتایج آزمایشگاهی	۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	رنگ طبیعی ادرار و فاکتورهای موثر بر تغییر رنگ آن	رنگ ادرار و فاکتورهای موثر بر آن	۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	عوامل فیزیولوژیک و پاتولوژیک که بر شفافیت ادرار اثر می‌گذارند	عواملی که بر شفافیت ادرار تأثیر می‌گذارند	۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پلی اوری، اولیگوآوری، آنوری	تعریف پلی اوری، اولیگوآوری، آنوری	۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	عواملی که بر حجم ادرار تأثیر می‌گذارند	چه عواملی بر حجم ادرار تأثیر می‌گذارند	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توضیح اجمالی در مورد وزن مخصوص ادرار و عواملی که بر آن تأثیر می‌گذارند	تعریف وزن مخصوص ادرار و عواملی که بر آن تأثیر می‌گذارند	۱۰ دقیقه

#### اهداف رفتاری جلسه هفتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- محدوده pH طبیعی ادرار و علت اسیدی و قلیایی شدن ادرار را توضیح دهد.
- تعریف پروتئین اوری و علل ایجاد کننده آن را شرح دهد.
- گلوکوزاوری و علت ایجاد آن را توضیح دهد.
- علت کتون اوری را توضیح دهد.
- علت همآچوری، هموگلوبین اوری و میوگلوبین اوری را شرح دهد.
- علت بیلی روبین اوری و وجود اروبیلینوژن در ادرار را توضیح دهد.
- انواع یرقان را از لحاظ وجود بیلی روبین و اروبیلینوژن در ادرار را تجزیه و تحلیل کند.

#### جدول زمان بندی ارائه مطالب

ارزشیابی	شیوه تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۷
----------	------------	------------	-----------	--------





مدت زمان (دقیقه)				
۱۰ دقیقه	پرشش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	pH ادرار و علت اسیدی و قلیایی شدن آن	pH ادرار ، ادرار اسیدی و قلیایی
۲۰ دقیقه	پرشش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پروتئین اوری و علل ایجاد آن و انواع آن	پروتئین اوری و علل ایجاد کننده آن
۱۰ دقیقه	پرشش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	علت های مختلف گلوکز اوری	گلوکوزاوری و علت ایجاد آن
۱۰ دقیقه	پرشش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	کتون اوری و علت آن	کتون اوری
۱۰ دقیقه	پرشش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توضیح اجمالی در مورد هماچوری، هموگلوبین اوری و میوگلوبین اوری	علت هماچوری، هموگلوبین اوری و میوگلوبین اوری
۲۰ دقیقه	پرشش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	علل بیلی روبین اوری و وجود اروبیلینوژن در ادرار	بیلی روبین اوری و وجود اروبیلینوژن در ادرار
۲۰ دقیقه	پرشش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توضیح اجمالی در مورد انواع یرقان از لحاظ وجود بیلی روبین و اروبیلینوژن در ادرار	انواع یرقان از لحاظ وجود بیلی روبین و اروبیلینوژن در ادرار

#### اهداف رفتاری جلسه هشتم:

- در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:
- آزمایشات میکروسکوپی ادرار را ذکر نماید.
  - علت وجود گلبول قرمز و سفید در ادرار را توضیح دهد.
  - انواع سلولهای اپیتلیال ادرار را فهرست کند.
  - علت ایجاد کریستالهای ادراری را توضیح دهد.
  - انواع کریستال های ادراری را ذکر نماید.
  - علت ایجاد کاست های ادراری را توضیح دهد.
  - انواع کاست های ادراری را ذکر نماید.



جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۸ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	انواع سلولها و اجزایی که ممکن است در ادرار دیده شود	آزمایشات میکروسکوپی ادرار	۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	علل وجود گلبول قرمز و سفید در ادرار	علت وجود گلبول قرمز و سفید در ادرار	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	انواع سلولهای اپیتلیال در ادرار و علت وجود آنها و اهمیت آنها در تشخیص بیماری‌ها	انواع سلولهای اپیتلیال ادرار	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	علل ایجاد کریستال در ادرار و اهمیت آنها در تشخیص بیماری‌ها	علت ایجاد کریستالهای ادراری	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توضیح اجمالی در مورد انواع کریستال‌های ادراری	انواع کریستال‌های ادراری	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	چگونگی و علت تشکیل کاست‌های ادراری	علت ایجاد کاست‌های ادراری	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	انواع کاست‌های ادراری اهمیت آنها در تشخیص بیماری‌ها	انواع کاست‌های ادراری	۱۰ دقیقه

اهداف رفتاری جلسه نهم:

- در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:
- توزیع آب در بدن و نحوه تنظیم آن را شرح دهد.
- ترکیبات مهم مایعات بدن را توضیح دهد.
- نقش بیولوژیک الکترولیت‌ها را فهرست کند.



- توزیع الکترولیت ها در مایعات بدن را توضیح دهد.
- نقش سدیم در بدن و چگونگی تنظیم آن را توضیح دهد.
- علل کاهش سدیم و علائم مربوط به آن را بیان نماید.
- علل افزایش سدیم و علائم مربوط به آن را توضیح دهد.

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۹
				مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توزیع آب خارج سلولی و داخل سلولی و چگونگی تنظیم آن	توزیع آب در بدن و نحوه تنظیم آن	۲۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توضیح اجمالی در مورد ترکیبات مهم مایعات بدن شامل پروتئین‌ها، غیر الکترولیت‌ها و الکترولیت‌ها	ترکیبات مهم مایعات بدن	۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توضیح در مورد نقش های مختلف الکترولیت‌ها	نقش بیولوژیکی الکترولیت‌ها	۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	چگونگی توزیع الکترولیت‌ها در بدن	توزیع الکترولیت‌ها در مایعات بدن	۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	نقش سدیم در بدن و چگونگی تنظیم آن	نقش سدیم در بدن و چگونگی تنظیم آن	۲۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	علل کاهش سدیم پلاسما و علائم مربوط به آن	علل کاهش سدیم و علائم مربوط به آن	۲۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	علل کاهش سدیم پلاسما و علائم مربوط به آن	علل افزایش سدیم و علائم مربوط به آن	۲۰ دقیقه



**اهداف رفتاری جلسه دهم:**

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- نقش پتاسیم در بدن و نحوه تنظیم آن را شرح دهد.
- علل کاهش پتاسیم پلاسما و علائم مربوط به آن را بیان نماید.
- علل افزایش پتاسیم پلاسما و علائم مربوط به آن را توضیح دهد

**جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب**

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۰ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	نقش پتاسیم در بدن و چگونگی تنظیم آن	نقش پتاسیم در بدن و نحوه تنظیم آن	۳۰ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	توضیح اجمالی در مورد علل کاهش پتاسیم پلاسما و علائم مربوط به آن را	علل کاهش پتاسیم پلاسما و علائم مربوط به آن را	۱۵ دقیقه
پرسش و پاسخ کلاسی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	علل افزایش پتاسیم پلاسما و علائم مربوط به آن را	علل افزایش پتاسیم پلاسما و علائم مربوط به آن	۱۵ دقیقه

**اهداف رفتاری جلسه یازدهم:**

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- نقش کلر در بدن و چگونگی تنظیم آن شرح دهد.
- علل کاهش و افزایش کلر در بدن را بیان نماید.
- نقش بیکربنات در بدن و علل کاهش و افزایش آن را توضیح دهد.
- مفهوم فاصله آنیونی را شرح دهد.
- علت کاهش یا افزایش فاصله آنیونی را تجزیه و تحلیل نماید.

**جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب**

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۱ مدت زمان (دقیقه)
----------	--------------	------------	-----------	-----------------------------



۱۰ دقیقه	نقش کلر در بدن و چگونگی تنظیم آن	توضیح اجمالی در مورد نقش کلر در بدن و چگونگی تنظیم آن	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی
۱۰ دقیقه	علل کاهش و افزایش کلر در بدن	علل کاهش و افزایش کلر در بدن	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی
۱۰ دقیقه	نقش بیکربنات در بدن و علل کاهش و افزایش آن	توضیح اجمالی در مورد نقش بیکربنات در بدن و علل کاهش و افزایش آن	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی
۲۰ دقیقه	مفهوم فاصله آنیونی	مفهوم فاصله آنیونی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی
۲۰ دقیقه	علل افزایش و کاهش فاصله آنیونی	علل افزایش و کاهش آنیونی با ذکر مثال	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی
۱۰ دقیقه	اندازه گیری سدیم و پتاسیم	روشهای اندازه گیری سدیم و پتاسیم	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی
۱۵ دقیقه	ذکر چند مورد بالینی در مورد کاهش یا افزایش الکترولیت ها	توضیح در مورد افزایش یا کاهش الکترولیت ها با ذکر چند نمونه بالینی	سخنرانی با استفاده از اسلاید و وایت برد	پرسش و پاسخ کلاسی

### ارزشیابی نهایی:

ارزشیابی نهایی در این درس ترکیبی از ارزشیابی مستمر (پرسش و پاسخ کلاسی) و تکالیف به همراه ارزشیابی تراکمی (آزمون پایان ترم) می باشد.

### منابع:

- 1- Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods: 23RD Edition
- 2- Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics. : Fifth Edition

۳- بیوشیمی بالینی. دکتر مهدی رسولی. انتشارات روحین مهر