



بسمه تعالی

دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گراش

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی (EDC)

طرح درس روزانه (lesson Plan)

نام درس: بیوشیمی بالینی	تعداد واحد: ۲	تعداد دانشجو: ۱۱
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	نمیسال: اول ۴۰۰-۴۰۱	مدرس: مهدی قوامی زاده
رشته تحصیلی: هوشبری	دروس پیش نیاز: ندارد	مدت زمان کلی تدریس: ۳۴ ساعت

شماره جلسه: یکم
عنوان جلسه: کلیات علم بیوشیمی: تعریف و مقدمه ای بر علم بیوشیمی
هدف کلی: ○ آشنایی با کلیات علم بیوشیمی شامل تعریف علم بیوشیمی، مقدمه و تاریخچه
اهداف رفتاری (در سه حیطه شناختی، نگرشی و حرکتی): دانشجو قادر باشد <ul style="list-style-type: none">• علم بیوشیمی از لحاظ تعریف و تاریخچه شناخته و به طور مقدماتی توضیحاتی مختصر در خصوص ساختار کربوهیدرات ها، لیپیدها، آمینواسیدها و پروتئین ها، نوکلئوتید ها و اسیدهای نوکلئیک ارائه داشته و آنها را طبقه بندی کرده و نحوه متابولیسم آنها را شناخته و به طور کلی نیز و به طور مختصر توضیح دهد.• شناخت مروری و سریع بر انواع ویتامین ها و کوآنزیم ها داشته و نقش آنها در واکنش های بیوشیمیایی را توضیح دهد.• موارد مهم در خصوص بیوشیمی هورمون ها را بداند و انواع مهم دخیل در دوران قاعدگی و بارداری را شناخته و مختصراً توضیح دهد• مایعات بیولوژیک از جمله خون و ادرار را شناخته پارامترهای مهم هر یک که در تشخیص حالات سلامت و بیماری دخیل است را نامبرده و مختصر توضیح دهد.
شیوه ارائه درس / فعالیت های یاددهی - یادگیری: سخنرانی، پرسش و پاسخ، برگزاری سمینار دانشجویی
وسایل کمک آموزشی: <ul style="list-style-type: none">• حضوری (استفاده از وایت برد، پاورپوینت، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر جهت آموزش).• مجازی (آنلاین و آفلاین)، استفاده از نرم افزار ادوبی کانکت جهت برگزاری کلاس آنلاین و استفاده از نرم افزار ispring جهت تولید محتوای الکترونیکی.
ارزشیابی: <ul style="list-style-type: none">• حضور فعال در کلاس• پرسش و پاسخ• امتحان پایان ترم
منابع: <ul style="list-style-type: none">• قوامی زاده، مهدی- همکاران -بیوشیمی برای پیراپزشکان و پرستاران- نشر ابتکار دانش-۱۳۹۸

- بیوشیمی برای پرستار نشر اندیشه رفیع، تألیف محسن محمدیان یاجلو، پروین پاسالار و جواد محمدنژاد اروق
- Harper's Illustrated Biochemistry, 30e. Victor W. Rodwell, David A. Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, P. Anthony Weil.

شماره جلسه: دوم و سوم

عنوان جلسه:

ساختمان، هضم و جذب و متابولیسم کربوهیدرات ها و بیوشیمی بالینی کربوهیدرات ها

هدف کلی:

○ آشنایی با ساختمان، هضم و جذب و متابولیسم کربوهیدرات ها و بیوشیمی بالینی کربوهیدرات ها

اهداف رفتاری (در سه حیطه شناختی، نگرشی و حرکتی):

دانشجو قادر باشد

- اهمیت و نقش بیولوژیکی کربوهیدرات ها و ایزومری های مختلف در قندها، خواص شیمیایی و واکنش های اختصاصی قندها را بداند و انواع مختلف پلی ساکارید ها، گلیکوزآمینوگلیکان ها، پروتئوگلیکان ها و گلیکوپروتئین ها را شناخته و شرح دهد.
- هضم و جذب کربوهیدرات ها را بداند و شرح دهد
- اهمیت بیوشیمی بالینی کربوهیدرات ها و بیماری های مهم ناشی از اختلالات متابولیسمی کربوهیدرات ها را شناخته و نام برده و علت بروز هر یک را شرح دهد.
- روش های آزمایشگاهی تشخیص اختلالات متابولیسمی کربوهیدرات ها را بداند و شرح دهد.
- مقادیر نرمال و غیر نرمال گلوکز در یافته های آزمایشگاهی را بداند و توضیح دهد.
- تفسیر یافته های آزمایشگاهی مربوط به بیماری های ناشی از اختلالات متابولیسمی کربوهیدرات ها مثل دیابت

شیوه ارائه درس / فعالیت های یاددهی – یادگیری:

سخنرانی، پرسش و پاسخ، برگزاری سمینار دانشجویی

وسایل کمک آموزشی:

- حضوری (استفاده از وایت برد، پاورپوینت، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر جهت آموزش).
- مجازی (آنلاین و آفلاین)، استفاده از نرم افزار ادوبی کانکت جهت برگزاری کلاس آنلاین و استفاده از نرم افزار ispring جهت تولید محتوای الکترونیکی.

ارزشیابی :

- حضور فعال در کلاس
- پرسش و پاسخ
- امتحان پایان ترم

منابع:

- قوامی زاده ، مهدی- همکاران -بیوشیمی برای پیراپزشکان و پرستاران- نشر ابتکار دانش-۱۳۹۸
- بیوشیمی برای پرستار نشر اندیشه رفیع، تألیف محسن محمدیان یاجلو، پروین پاسالار و جواد محمدنژاد اروق
- Harper's Illustrated Biochemistry, 30e. Victor W. Rodwell, David A. Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, P. Anthony Weil.

شماره جلسه: چهارم و پنجم

عنوان جلسه:

ساختمان، هضم و جذب و متابولیسم لیپید ها و بیوشیمی بالینی لیپیدها

هدف کلی:

○ آشنایی با ساختمان ، هضم و جذب و متابولیسم لیپیدها و بیوشیمی بالینی لیپیدها

اهداف رفتاری (در سه حیطه شناختی، نگرشی و حرکتی):

دانشجو قادر باشد

- اهمیت و نقش بیولوژیکی لیپیدها، ترکیبات تشکیل دهنده لیپیدها، تطبقه بندی و انواع مختلف لیپیدها، ساختمان اسیدهای چرب و خواص شیمیایی لیپیدها را شناخته و شرح دهد.
- هضم و جذب لیپیدها را بداند و شرح دهد
- اهمیت بیوشیمی بالینی لیپیدها و بیماری های مهم ناشی از اختلالات متابولیسمی لیپیدها(دیس لیپیدمی ها)را شناخته و نام برده و علت بروز هر یک را شرح دهد.
- روش های آزمایشگاهی تشخیص دیس لیپیدمی ا را بداند و شرح دهد.
- مقادیر نرمال و غیر نرمال کلسترول، تری گلیسرید، HDL و LDL در یافته های آزمایشگاهی را بداند و توضیح دهد.
- تفسیر یافته های آزمایشگاهی مربوط به بیماری های ناشی از اختلالات متابولیسمی لیپیدها مثلا هیپرکلسترولمی یا هیپرتریگلیسریدمی

شیوه ارائه درس / فعالیت های یاددهی – یادگیری:

سخنرانی، پرسش و پاسخ، برگزاری سمینار دانشجویی

وسایل کمک آموزشی:

- حضوری(استفاده از وایت برد، پاورپوینت، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر جهت آموزش).
- مجازی (آنلاین و آفلاین)، استفاده از نرم افزار ادوبی کانکت جهت برگزاری کلاس آنلاین و استفاده از نرم افزار ispring جهت تولید محتوای الکترونیکی.

ارزشیابی :

- حضور فعال در کلاس
- پرسش و پاسخ
- امتحان پایان ترم

منابع:

- قوامی زاده ، مهدی- همکاران -بیوشیمی برای پیراپزشکان و پرستاران- نشر ابتکار دانش-۱۳۹۸
- بیوشیمی برای پرستار نشر اندیشه رفیع، تألیف محسن محمدیان یاجلو، پروین پاسالار و جواد محمدنژاد اروق
- Harper's Illustrated Biochemistry, 30e. Victor W. Rodwell, David A. Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, P. Anthony Weil.

شماره جلسه: ششم

عنوان جلسه:

ساختمان ، هضم و جذب و متابولیسم آمینواسیدها، پپتیدها و پروتئین ها بانضمام بیوشیمی بالینی پروتئین های پلاسمایی

هدف کلی:

○ آشنایی با کلیات علم بیوشیمی شامل تعریف علم بیوشیمی، مقدمه و تاریخچه

اهداف رفتاری (در سه حیطه شناختی، نگرشی و حرکتی):

دانشجو قادر باشد

- اهمیت و نقش بیولوژیکی اسیدهای آمینه و پروتئین ها، ساختمان اسیدآمینه و پروتئین ها، خواص فیزیوشیمیایی اسیدهای آمینه و پروتئین ها، واکنش های اختصاصی اسیدهای آمینه و پروتئین ها، انواع مختلف اسیدهای آمینه و پروتئین ها را شناخته و شرح دهد.
- نحوه هضم و جذب پروتئین ها، پپتیدها و اسیدهای آمینه را بداند و شرح دهد
- اهمیت بیوشیمی بالینی آمینواسیدها و بیماری های مهم ناشی از اختلالات متابولیسمی آمینواسیدها (آمینواسیدوپاتی ها) را شناخته و نام برده و علت بروز هر یک را شرح دهد.
- انواع مختلف پروتئین های پلاسمایی را شناخته و نقش آنها را نام ببرد و موارد بالینی مربوط به کاهش یا افزایش هر یک را ذکر نماید.
- مقادیر نرمال و غیر نرمال پروتئین تام سرم و آلبومین سرمی را در یافته های آزمایشگاهی بداند و توضیح دهد.
- تفسیر یافته های آزمایشگاهی مربوط به افزایش یا کاهش پروتئین تام سرم و آلبومین سرمی

شیوه ارائه درس / فعالیت های یاددهی – یادگیری:

سخنرانی، پرسش و پاسخ، برگزاری سمینار دانشجویی

وسایل کمک آموزشی:

- حضوری (استفاده از وایت برد، پاورپوینت، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر جهت آموزش).
- مجازی (آنلاین و آفلاین)، استفاده از نرم افزار ادوبی کانکت جهت برگزاری کلاس آنلاین و استفاده از نرم افزار ispring جهت تولید محتوای الکترونیکی.

ارزشیابی :

- حضور فعال در کلاس
- پرسش و پاسخ
- امتحان پایان ترم

منابع:

- قوامی زاده ، مهدی- همکاران -بیوشیمی برای پیراپزشکان و پرستاران- نشر ابتکار دانش-۱۳۹۸
- بیوشیمی برای پرستار نشر اندیشه رفیع، تألیف محسن محمدیان یاجلو، پروین پاسالار و جواد محمدنژاد اروق
- Harper's Illustrated Biochemistry, 30e. Victor W. Rodwell, David A. Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, P. Anthony Weil.

شماره جلسه: هفتم

عنوان جلسه:

ساختمان نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک، متابولیسم آن ها

هدف کلی:

- آشنایی با ساختمان، هضم و جذب و متابولیسم نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک و بیوشیمی بالینی بیماری نقرس

اهداف رفتاری (در سه حیطه شناختی، نگرشی و حرکتی):

دانشجو قادر باشد

- اهمیت و نقش بیولوژیکی اسیدهای نوکلئیک، اجزای تشکیل دهنده اسیدهای نوکلئیک (DNA و RNA)، انواع اسیدهای نوکلئیک را شناخته و شرح دهد.
- نحوه هضم و جذب اسیدهای نوکلئیک و نوکلئوتیدها را بداند و شرح دهد.
- اهمیت بیوشیمی بالینی آمینواسیدها و بیماری های مهم ناشی از اختلالات متابولیسیمی نوکلئوتیدها (هیپر و هیپواوریسیمی) را شناخته و نام برده و علت بروز هر یک را شرح دهد.
- موارد بالینی مربوط به کاهش یا افزایش اسید اوریک خون را ذکر نماید.
- مقادیر نرمال و غیر نرمال اسید اوریک خون را در یافته های آزمایشگاهی بداند و توضیح دهد.
- تفسیر یافته های آزمایشگاهی مربوط به افزایش یا کاهش اسید اوریک خون

شیوه ارائه درس / فعالیت های یاددهی – یادگیری:

سخنرانی، پرسش و پاسخ، برگزاری سمینار دانشجویی

وسایل کمک آموزشی:

- حضوری (استفاده از وایت برد، پاورپوینت، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر جهت آموزش).
- مجازی (آنلاین و آفلاین)، استفاده از نرم افزار ادوبی کانکت جهت برگزاری کلاس آنلاین و استفاده از نرم افزار ispring جهت تولید محتوای الکترونیکی.

ارزشیابی:

- حضور فعال در کلاس
- پرسش و پاسخ
- امتحان پایان ترم

منابع:

- قوامی زاده، مهدی- همکاران -بیوشیمی برای پیراپزشکان و پرستاران- نشر ابتکار دانش-۱۳۹۸
- بیوشیمی برای پرستار نشر اندیشه رفیع، تألیف محسن محمدیان یاجلو، پروین پاسالار و جواد محمدنژاد ارواق

Harper's Illustrated Biochemistry, 30e. Victor W. Rodwell, David A. Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, P. Anthony Weil.

شماره جلسه: هشتم و نهم

عنوان جلسه:

آنزیم ها و طبقه بندی آنها و اصول واکنش های آنزیمی و آنزیم شناسی تشخیصی

هدف کلی:

- آشنایی با آنزیم ها و طبقه بندی آنها و اصول واکنش های آنزیمی-آنزیم شناسی تشخیصی

اهداف رفتاری (در سه حیطه شناختی، نگرشی و حرکتی):

دانشجو قادر باشد

- اهمیت و نقش بیولوژیکی آنزیم ها، طبقه بندی آنزیم ها، عوامل موثر بر فعالیت آنزیم ها، مهار کننده های آنزیمی، آنزیم های آلوستریک و ایزوزیم ها، کاربرد بالینی آنزیم ها و انواع مختلف آنزیم های سرمی را شناخته و شرح دهد.
- اهمیت بیوشیمی بالینی آنزیم ها و برخی بیماری های مهم ناشی از اختلالات آنزیمی (آنزیموپاتی ها: مثلا کمبود گلوکز ۶-فسفات دهیدروژناز) را شناخته و نام برده و علت بروز هر یک را شرح دهد.
- موارد بالینی مربوط به کاهش یا افزایش آنزیم های سرمی را ذکر نماید.
- مقادیر نرمال و غیر نرمال فعالیت سرمی برخی آنزیم ها در شرایط سلامت و بیماری در یافته های آزمایشگاهی را بداند و توضیح دهد.
- تفسیر یافته های آزمایشگاهی مربوط به افزایش یا کاهش فعالیت آنزیم های پلاسمایی

شیوه ارائه درس / فعالیت های یاددهی – یادگیری:

سخنرانی، پرسش و پاسخ، برگزاری سمینار دانشجویی

وسایل کمک آموزشی:

- حضوری (استفاده از وایت برد، پاورپوینت، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر جهت آموزش).
- مجازی (آنلاین و آفلاین)، استفاده از نرم افزار ادوبی کانکت جهت برگزاری کلاس آنلاین و استفاده از نرم افزار ispring جهت تولید محتوای الکترونیکی.

ارزشیابی:

- حضور فعال در کلاس
- پرسش و پاسخ
- امتحان پایان ترم

منابع:

- قوامی زاده، مهدی- همکاران -بیوشیمی برای پیراپزشکان و پرستاران- نشر ابتکار دانش-۱۳۹۸
- بیوشیمی برای پرستار نشر اندیشه رفیع، تألیف محسن محمدیان یاجلو، پروین پاسالار و جواد محمدنژاد اروق
- Harper's Illustrated Biochemistry, 30e. Victor W. Rodwell, David A. Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, P. Anthony Weil.

شماره جلسه: دهم

عنوان جلسه:

ویتامین ها و کوآنزیم ها

هدف کلی:

- آشنایی با آشنایی با ویتامین ها و کوآنزیم ها و نقش آن ها در فعال و انفعالات بیوشیمیایی

اهداف رفتاری (در سه حیطه شناختی، نگرشی و حرکتی):

دانشجو قادر باشد

- تعریف و نقش کوآنزیمی و اهمیت بیولوژیکی ویتامین ها. طبقه بندی ویتامین ها، کاربرد بالینی ویتامین ها، بیماری های مرتبط با کمبود های ویتامینی و هیپرویتامینوزها را شناخته و شرح دهد.
- موارد بالینی مربوط به کاهش یا افزایش مقادیر ویتامین ها را ذکر نماید.
- تفسیر یافته های آزمایشگاهی مربوط به افزایش یا کاهش میزان ویتامین ها

شیوه ارائه درس / فعالیت‌های یاددهی – یادگیری:

سخنرانی، پرسش و پاسخ، برگزاری سمینار دانشجویی

وسایل کمک آموزشی:

- حضوری (استفاده از وایت برد، پاورپوینت، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر جهت آموزش).
- مجازی (آنلاین و آفلاین)، استفاده از نرم افزار ادوبی کانکت جهت برگزاری کلاس آنلاین و استفاده از نرم افزار ispring جهت تولید محتوای الکترونیکی.

ارزشیابی:

- حضور فعال در کلاس
- پرسش و پاسخ
- امتحان پایان ترم

منابع:

- قوامی زاده، مهدی- همکاران- بیوشیمی برای پیراپزشکان و پرستاران- نشر ابتکار دانش-۱۳۹۸
- بیوشیمی برای پرستار نشر اندیشه رفیع، تألیف محسن محمدیان یاجلو، پروین پاسالار و جواد محمدنژاد اروق

Harper's Illustrated Biochemistry, 30e. Victor W. Rodwell, David A. Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, P. Anthony Weil.

شماره جلسه: یازدهم

عنوان جلسه:

بیوشیمی خون

هدف کلی:

آشنایی با آشنایی با تغییرات و ترکیبات شیمیایی خون در حالات سلامت و بیماری

اهداف رفتاری (در سه حیطه شناختی، نگرشی و حرکتی):

دانشجو قادر باشد

- خصوصیات فیزیکی خون را شناخته و تفسیر نماید.
- قادر به بررسی و توضیح پارامترهای بیوشیمیایی قابل اندازه گیری خون از جمله وزن مخصوص، حجم خون، pH خون، فاکتورهای انعقاد خون باشد.
- توانایی انجام آزمایشات روتین و ساده مثل سنجش گلوکز، کلسترول و تری گلیسرید، اسید اوریک، کراتی نین و اوره خون را داشته باشد و بتواند نتایج حاصله را از نظر مقادیر نرمال، غیر نرمال و مشکوک تفسیر نماید.

شیوه ارائه درس / فعالیت‌های یاددهی – یادگیری:

سخنرانی، پرسش و پاسخ، برگزاری سمینار دانشجویی

وسایل کمک آموزشی:

- حضوری (استفاده از وایت برد، پاورپوینت، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر جهت آموزش).
- مجازی (آنلاین و آفلاین)، استفاده از نرم افزار ادوبی کانکت جهت برگزاری کلاس آنلاین و استفاده از نرم افزار ispring جهت تولید محتوای الکترونیکی.

ارزشیابی:

- حضور فعال در کلاس
- پرسش و پاسخ

• امتحان پایان ترم
منابع:
<ul style="list-style-type: none"> • قوامی زاده، مهدی- همکاران -بیوشیمی برای پیراپزشکان و پرستاران- نشر ابتکار دانش-۱۳۹۸ • بیوشیمی برای پرستار نشر اندیشه رفیع، تألیف محسن محمدیان یاجلو، پروین پاسالار و جواد محمدنژاد اروق • Harper's Illustrated Biochemistry, 30e. Victor W. Rodwell, David A. Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, P. Anthony Weil.
شماره جلسه: دوازدهم تا چهاردم
عنوان جلسه: بیوشیمی هورمون ها
هدف کلی: آشنایی با مفاهیم هورمون شناسی و انواع اختلات هورمونی
اهداف رفتاری (در سه حیطه شناختی، نگرشی و حرکتی): دانشجو قادر باشد
<ul style="list-style-type: none"> • کلیات و تاریخچه علم هورمون شناسی را بداند. • با واژه و مفهوم هورمون و انواع هورمون ها و گیرنده های هورمونی آشنا شده و آن ها را تعریف کند و اهمیت آنها در بدن را بیان نماید. • هورمونها را با روشهای متعدد گروه بندی کرده و اهمیت هر روش را شرح دهد. • با پیامبران ثانویه هورمونها آشنا شده و آن ها را نام برده، نحوه عملکرد و روش سنتز آنها را شرح دهد. • هورمونهای هیپوتالاموسی را نام برده و نقش هریک را در فعالیت سایر غدد بدن ذکر کند. • هورمونهای بخشهای مختلف هیپوفیز (قدامی، میانی و خلفی) را بررسی کرده و عملکرد هریک را شرح دهد. • بخشهای مختلف غده تیروئید و سلولهای آنرا شناخته و هورمونهای مترشحه از نقاط مختلف آنرا بررسی و نقش هریک را بیان کند. • هورمونهای مترشحه از پاراتیروئید را شرح داده و اهمیت آنها در هموستاز کلسیم را شرح دهد. • هورمونهای مترشحه از بخشهای مختلف سیستم گوارشی (معده، دوازدهه و پانکراس)همراه با عملکرد هریک توضیح دهد. • قسمتهای مختلف آدرنال را شرح داده و هورمونهای مترشحه از هریک از بخشها را بهمراه عملکرد هریک شرح دهد. • هورمونهای مترشحه از گنادها را شرح دهد. • بیماریهای متعددی را که در نتیجه افزایش یا کاهش هورمونها ایجاد می گردد را شرح داده و علت هریک را بررسی کند.
شیوه ارائه درس / فعالیت های یاددهی – یادگیری: سخنرانی، پرسش و پاسخ، برگزاری سمینار دانشجویی
وسایل کمک آموزشی:
<ul style="list-style-type: none"> • حضوری(استفاده از وایت برد، پاورپوینت، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر جهت آموزش). • مجازی (آنلاین و آفلاین)، استفاده از نرم افزار ادوبی کانکت جهت برگزاری کلاس آنلاین و استفاده از نرم افزار ispring جهت تولید محتوای الکترونیکی.
ارزشیابی:
<ul style="list-style-type: none"> • حضور فعال در کلاس • پرسش و پاسخ • امتحان پایان ترم

منابع:

- قوامی زاده، مهدی- همکاران- بیوشیمی برای پیراپزشکان و پرستاران- نشر ابتکار دانش-۱۳۹۸
- بیوشیمی برای پرستار نشر اندیشه رفیع، تألیف محسن محمدیان یاجلو، پروین پاسالار و جواد محمدنژاد اروق
- Harper's Illustrated Biochemistry, 30e. Victor W. Rodwell, David A. Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, P. Anthony Weil.

شماره جلسه: پانزدهم تا هفدهم

عنوان جلسه:

بیوشیمی سایر مایعات بدن: تجزیه ادرار

هدف کلی:

آشنایی با آشنایی با تغییرات و ترکیبات شیمیایی ادرار در حالات سلامت و بیماری

اهداف رفتاری (در سه حیطه شناختی، نگرشی و حرکتی):

دانشجو قادر باشد

- خصوصیات فیزیکی شامل: رنگ، ظاهر، وزن مخصوص، حجم، بوی ادرار و کف را شناخته و تفسیر نماید.
- خصوصیات شیمیایی شامل: pH، پروتئین، کربوهیدرات، خون، بیلی روبین، اوروبیلی نوژن، آسکوربات ادرار را شناخته و تفسیر کرده و توضیح دهد
- از لحاظ بررسی میکروسکوپی: سلول های ادراری، میکروارگانیسم ها، کریستال های ادراری و سیلندر های ادراری را شناخته و توضیح دهد.

شیوه ارائه درس / فعالیت های یاددهی - یادگیری:

سخنرانی، پرسش و پاسخ، برگزاری سمینار دانشجویی

وسایل کمک آموزشی:

- حضوری (استفاده از وایت برد، پاورپوینت، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر جهت آموزش).
- مجازی (آنلاین و آفلاین)، استفاده از نرم افزار ادوبی کانکت جهت برگزاری کلاس آنلاین و استفاده از نرم افزار ispring جهت تولید محتوای الکترونیکی.

ارزشیابی:

- حضور فعال در کلاس
- پرسش و پاسخ
- امتحان پایان ترم

منابع:

- قوامی زاده، مهدی- همکاران- بیوشیمی برای پیراپزشکان و پرستاران- نشر ابتکار دانش-۱۳۹۸
- بیوشیمی برای پرستار نشر اندیشه رفیع، تألیف محسن محمدیان یاجلو، پروین پاسالار و جواد محمدنژاد اروق
- Harper's Illustrated Biochemistry, 30e. Victor W. Rodwell, David A. Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, P. Anthony Weil.