

بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده بهداشت

عنوان درس: بیوشیمی و اصول تغذیه

مخاطبان: دانشجویان ترم یک کارشناسی بهداشت حرفه ای

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: دوشنبه؛ ساعت ۱۳-۱۲

درس پیش نیاز: ندارد

زمان ارائه درس: چهارشنبه ها، ساعت ۱۴-۱۶

مدرس: دکتر لیدا حق نظری (۱ واحد)، دکتر داود سلیمانی* (۱ واحد)

طراح طرح درس: دکتر داود سلیمانی

هدف کلی درس :

آشنایی مخاطبان با ساختار و عملکرد درشت و ریز مغذی و نقش آنها در سلامت بدن

اهداف کلی جلسات

- ۱- آشنایی فراگیران با اساس بیوشیمی و اهمیت آب و خواص آن، تفکیک یونی آب، pH و بافرها، اختلالات اسید و باز
- ۲- آشنایی فراگیران با ساختمان کربوهیدراتها
- ۳- آشنایی فراگیران با ساختمان اسیدهای چرب و چربیها
- ۴- آشنایی فراگیران با ساختمان اسیدهای آمینه و پروتئینها
- ۵- آشنایی فراگیران با آنزیمها (معرفی، ساختمان و خواص)
- ۶- آشنایی فراگیران با آنزیمها (کینتیک، کاربرد بالینی و مهارکننده ها)
- ۷- آشنایی فراگیران با ساختمان ویتامینها
- ۸- آشنایی فراگیران با ساختمان اسیدهای نوکلئیک
- ۹- آشنایی فراگیران با نیاز بدن به انرژی در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی
- ۱۰- آشنایی فراگیران با نیاز بدن به کربوهیدرات ها در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی

- ۱۱- آشنایی فراگیران با فیبرهای غذایی، منابع غذایی آن و نقش آنها در سلامت بدن
- ۱۲- آشنایی فراگیران با نیاز بدن به پروتئین در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی
- ۱۳- آشنایی فراگیران با نیاز بدن به چربی ها در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی
- ۱۴- آشنایی فراگیران با نیاز بدن به ویتامین های محلول در چربی در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی
- ۱۵- آشنایی فراگیران با نیاز بدن به ویتامین های محلول در آب در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی
- ۱۶- آشنایی فراگیران با نیاز بدن به املاح مورد نیاز در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی

هدف کلی جلسه اول

آشنایی با علم بیوشیمی، مولکول آب، خواص آن، تفکیک یونی، بافرها و اختلالات اسید و باز

اهداف ویژه جلسه اول

- ۱- تعریف جامع علم بیوشیمی و اساس حیات
- ۲- آشنایی با مولکول و خواص آب، ساختار و علت قطبیت آب، پیوند هیدروژنی
- ۳- تشریح ثابت تعادل آب، مفهوم pH و آشنایی با معادله هندرسون-هاسلباخ در تعیین pH اسیدها و بازهای ضعیف
- ۴- آشنایی با بافرها و عملکرد و خواص آنها.
- ۵- آشنایی کلی با اختلالات اسید و باز در بدن انسان

در پایان دانشجو قادر باشد:

در پایان جلسه اول علم بیوشیمی را تعریف و تشریح نماید. خواص ویژه آب و رفتار تفکیک یون آنرا درک کند. pH را تعریف کند. بتواند PH اسیدها و بازهای ضعیف را تعیین کند. بافرها را بشناسد و نقش بافرها را تبیین کند. با اختلالات اسید و باز در بدن انسان آشنا شود.

هدف کلی جلسه دوم:

آشنایی با ساختارهای کربوهیدراتها، تنوع و خواص آنها

اهداف ویژه جلسه دوم:

- ۱- معرفی و آشنایی با ساختار کربوهیدراتها و خواص آنها
- ۲- آشنایی با نحوه دسته بندی انواع کربوهیدراتها، گروههای عاملی و خصوصیات ایزومرهای آنها

۳- آشنایی با کربوهیدراتهای پلیمری، ساختمان آنها و انواع

۴- آشنایی با کربوهیدراتهای مرکب و پیچیده، نقش و تنوع آنها در بدن

در پایان دانشجو قادر باشد:

در پایان جلسه دوم دانشجو خواص فیزیکوشیمیایی قندها، ساختمان آنها، تنوع ساختاری و ایزومری قندها را فراگیرد. همچنین انواع اصلی قندهای پلیمری، نقش و جایگاه آنها در بدن را بر شمارد. نهایتاً، ساختار قندهای مرکب را بشناسد، انواع آنها و پراکندگی سلولی یا بافتی آنها را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه سوم:

آشنایی با ساختار اسیدهای چرب و چربیهای مختلف

اهداف ویژه جلسه سوم:

۱- معرفی و آشنایی با اسیدهای چرب، انواع آنها، خواص فیزیکوشیمیایی و ساختار آنها

۲- آشنایی با لیپیدها، ساختمان و تنوع آنها

۳- آشنایی با نقشهای متنوع لیپیدهای مختلف و ساختارهای پیچیده و مرکب لیپیدی

در پایان دانشجو قادر باشد:

در پایان جلسه سوم ساختار و خواص فیزیکوشیمیایی و نقشهای اسیدهای چرب و همچنین انواع مختلف آنها را در سلول و بافت بشناسد. ساختمان لیپیدها، پراکندگی آنها در بدن و تنوع ساختاری لیپیدها و مشتقات مختلف آنها را تبیین کند.

هدف کلی جلسه چهارم:

آشنایی با اسیدهای آمینه و پروتئینها

اهداف ویژه جلسه چهارم:

۱- معرفی و آشنایی با ساختمان کلی اسیدهای آمینه، انواع اسیدهای آمینه و تغییرات عاملی در ساختار مولکولی آنها

۲- آشنایی با خواص فیزیکوشیمیایی اسیدهای آمینه و نقشهای کلی آنها

۳- معرفی دسته بندیهای مختلف اسیدهای آمینه (ضروری و غیر ضروری، قطبی، غیر قطبی...)

۴- معرفی پیوند پپتیدی، انواع پپتیدها و پروتئینها

۵- معرفی ساختارهای مختلف پروتئینها

۶- معرفی انواع مشهور پروتئین، نقشهای آنها و خواص مختلف ساختاری و عملکردی آنها

در پایان دانشجو قادر باشد:

ساختمان کلی اسیدهای آمینه و گروههای عاملی آنها و نقشهای ساختاری و فیزیکوشیمیایی آنها را یاد گیرد. بر اساس ساختار و خواص فیزیکوشیمیایی و توانایی بدن در بیوسنتز اسیدهای آمینه، آنها را طبقه بندی نماید. نحوه تشکیل پیوند پپتیدی، پپتیدها و پروتئینها را فرا گیرد. ساختمانهای رایج پپتیدها و پروتئینها را بشناسد و نهایتاً با چندین پروتئین رایج بدن آشنا شود و عملکردهای آنها را بشناسد.

هدف کلی جلسه پنجم:

آنزیمها (معرفی، ساختمان و خواص)

اهداف ویژه جلسه پنجم:

۱- تعریف جامع آنزیم، آشنایی با قسمتهای کلیدی ساختار آنزیمها

۲- آشنایی با اصول نامگذاری آنزیمها

۳- معرفی انواع آنزیمها و عملکرد کلی آنها

۴- بررسی تاثیر عوامل محیطی بر سرعت واکنش آنزیمها

۵- آشنایی با بخش پروتئینی و کوآنزیمی آنزیمها

در پایان دانشجو قادر باشد:

آنزیم را بشناسد و عملکرد و قسمتهای ساختاری مختلف آن را بر اساس نقش، تبیین نماید. با اختصارات و اعداد مرتبط با نامگذاری آنزیمها آشنا شود. انواع آنزیم را بر اساس طبقه بندی اصلی بشناسد. بر اساس طبقه بندی آنزیمها عملکرد گروهی آنها را یاد بگیرد. تاثیر عوامل محیطی بر عملکرد آنزیم را فرا گیرد. ساختمان پروتئینی و غیر پروتئینی آنزیمها را بشناسد و نقش این دو قسمت ساختاری را فرا گیرد.

هدف کلی جلسه ششم:

آنزیمها (کینتیک، کاربرد بالینی و مهارکننده ها)

اهداف ویژه جلسه ششم:

۱- تعیین اصول کینتیک آنزیمها و عوامل موثر بر سرعت آنزیم

۲- معرفی کمیت Km، معادله میکایلوس-منتون و بررسی سرعت واکنش آنزیمها

۳- بررسی عوامل موثر بر سرعت واکنشهای آنزیمی

۴- تعیین نقش انواع مهار کننده های آنزیمی و مکانیسم عمل آنها

۵- معرفی آنزیمهای دارای نقش بیومارکری و توضیح نحوه تغییرات پاتولوژیک آنزیمهای بالینی

۶- آشنایی با کاربردهای مختلف آنزیمها

در پایان دانشجو قادر باشد:

مفهوم کلی کینتیک و بررسی سرعت واکنشهای آنزیمی را یاد گیرد. روند تاثیر عوامل محیطی بر سرعت واکنشهای آنزیمی را فرا

گیرد. با مهار کننده های واکنشهای آنزیمی آشنا شود. مکانیسم و نحوه اثر مهار کننده ها را فرا گیرد. انواع آنزیمهای با نقش

بیومارکری در تشخیص یا بهبود بیماریهای مختلف را بشناسد و چند داروی مهار کننده آنزیمی را آشنا شود. کاربردهای متنوع

آنزیمها در درمان و صنعت را آشنا شود

هدف کلی جلسه هفتم:

آشنایی فراگیران با ساختمان ویتامینها

اهداف ویژه جلسه هفتم:

۱- معرفی و آشنایی با انواع ویتامین های محلول در چربی و آب

۲- آشنایی با ساختمان کلی انواع ویتامین ها و متابولیسم آنها در بدن

۳- آشنایی با متابولیسم و عملکرد ویتامین ها در بدن

در پایان دانشجو قادر باشد:

فراگیر قادر خواهد بود انواع ویتامین های محلول در آب و چربی را بشناسد و نقش متابولیسمی آنها در عملکرد بدن را تشریح

نماید.

هدف کلی جلسه هشتم:

آشنایی فراگیران با ساختمان اسیدهای نوکلئیک

اهداف ویژه جلسه هشتم:

۱- آشنایی فراگیران با ساختار انواع نوکلئوتید ها

۲- آشنایی فراگیران با متابولیسم انواع نوکلئوتیدها

۳- آشنایی فراگیران با ساختار DNA و RNA

در پایان دانشجو قادر باشد:

ساختار نوکلئیک اسید ها و محصولات متابولیسم آنها در بدن را تشریح نماید.

جلسه نهم

هدف کلی: آشنایی فراگیران با نیاز بدن به انرژی در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی

اهداف ویژه:

آشنایی فراگیران با عوامل موثر بر میزان و برآورد نیاز بدن به انرژی

آشنایی فراگیران با عوامل تاثیرگذار بر میزان نیاز بدن به انرژی در بیمارها و استرس

در پایان دانشجو قادر خواهد بود:

فراگیر قادر است میزان انرژی مورد نیاز بدن خود را تخمین نماید.

جلسه دهم

هدف کلی: آشنایی فراگیران با نیاز بدن به کربوهیدرات ها در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی

اهداف ویژه:

آشنایی فراگیران با انواع کربوهیدرات

آشنایی فراگیران با میزان نیاز بدن به کربوهیدرات ها در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی

در پایان دانشجو قادر خواهد بود:

فراگیر قادر است میزان کربوهیدرات مورد نیاز بدن خود را تخمین نماید.

جلسه یازدهم

هدف کلی: آشنایی فراگیران با فیبرهای غذایی، منابع غذایی آن و نقش آنها در سلامت بدن

اهداف ویژه:

آشنایی فراگیران با انواع فیبرهای غذایی و منابع غذایی آن

آشنایی فراگیران با نقش فیبرها در سلامت و پیشگیری از بیماریها

در پایان دانشجو قادر خواهد بود:

۱-۳. فراگیر قادر است میزان فیبر مورد نیاز بدن خود را تخمین نماید.

جلسه دوازدهم

هدف کلی: آشنایی فراگیران با نیاز بدن به پروتئین در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی

اهداف ویژه:

آشنایی فراگیران با انواع آمینو اسیدها و نقش آنها در سلامت بدن

آشنایی فراگیران با نیاز بدن به پروتئین در شرایط عادی

آشنایی فراگیران با نیاز بدن به پروتئین در در حالات خاص فیزیولوژیکی

آشنایی فراگیران با انواع پروتئین های با کیفیت بالا و پایین

آشنایی فراگیران با روش های ارتقاء کیفیت پروتئین های مختلف

در پایان دانشجو قادر خواهد بود:

فراگیر قادر است میزان پروتئین مورد نیاز بدن خود را تخمین نماید.

فراگیر قادر است راههای افزایش کیفیت پروتئین در رژیم غذایی خود را بکار گیرید.

جلسه سیزدهم

هدف کلی: آشنایی فراگیران با نیاز بدن به چربی ها در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی

اهداف ویژه:

آشنایی فراگیران با انواع چربی ها و منابع غذایی آنها

آشنایی فراگیران با انواع چربی های ضروری و غیر ضروری مورد نیاز بدن

آشنایی فراگیران با میزان نیاز بدن به چربی ها در شرایط فیزیولوژیک و پاتولوژیک

آشنایی فراگیران با چربی های امگا ۳ و ۶ مورد نیاز بدن

آشنایی فراگیران با نقش اسیدهای چرب امگا ۳ و ۶ در بدن و کنترل مسیرهای التهابی در بدن

آشنایی فراگیران با ماهیان و ازیان به عنوان منبع غنی اسیدهای چرب ضروری مورد نیاز بدن

در پایان دانشجو قادر خواهد بود :

نقش انواع چربی ها در کاهش یا افزایش التهاب در بدن را به طور کامل تشریح نماید.

مضرات مصرف چربی های حیوانی، اشباع گیاهی را برای اعضاء خانواده خود تشریح و منابع چربی های مفید را به آنها ارائه خواهد داد.

میزان چربی مورد نیاز بدن خود را تخمین نماید.

جلسه چهاردهم

هدف کلی: آشنایی فراگیران با نیاز بدن به ویتامین های محلول در چربی در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی ۱

اهداف ویژه:

آشنایی فراگیران با ویتامین A و نقش آن در سلامت بدن و در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی

آشنایی فراگیران با ویتامین K و نقش آن در سلامت بدن و در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی

آشنایی فراگیران با ویتامین E و نقش آن در سلامت بدن و در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی

آشنایی فراگیران با ویتامین D و نقش آن در سلامت بدن و در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی

در پایان دانشجو قادر خواهد بود :

منابع غذایی غنی از ویتامین A و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

منابع غذایی غنی از ویتامین K و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

منابع غذایی غنی از ویتامین E و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید..

منابع غذایی غنی از ویتامین D و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

جلسه پانزدهم

هدف کلی: آشنایی فراگیران با نیاز بدن به ویتامین های محلول در آب در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی ۱

اهداف ویژه:

آشنایی فراگیران با ویتامین B1 و نقش آن در سلامت بدن

آشنایی فراگیران با ویتامین B2 و نقش آن در سلامت بدن

آشنایی فراگیران با ویتامین B3 و نقش آن در سلامت بدن

آشنایی فراگیران با ویتامین B5 و نقش آن در سلامت بدن

آشنایی فراگیران با ویتامین بیوتین و نقش آن در سلامت بدن

آشنایی فراگیران با ویتامین B6 و نقش آن در سلامت بدن

آشنایی فراگیران با ویتامین B9 و نقش آن در سلامت بدن

آشنایی فراگیران با ویتامین B12 و نقش آن در سلامت بدن

آشنایی فراگیران با ویتامین C و نقش آن در سلامت بدن

در پایان دانشجو قادر خواهد بود :

منابع غذایی غنی از ویتامین B1 و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

منابع غذایی غنی از ویتامین B2 و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

منابع غذایی غنی از ویتامین B3 و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

منابع غذایی غنی از ویتامین B5 و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

منابع غذایی غنی از ویتامین بیوتین و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

منابع غذایی غنی از ویتامین B6 و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

منابع غذایی غنی از ویتامین B9 و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

منابع غذایی غنی از ویتامین B12 و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

منابع غذایی غنی از ویتامین C و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

جلسه شانزدهم:

هدف کلی:

آشنایی فراگیران با نیاز بدن به املاح مورد نیاز در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی

اهداف ویژه:

۱-۱۲. آشنایی فراگیران با نیاز بدن به آهن و نقش آن در سلامت بدن

۲-۱۲. آشنایی فراگیران با نیاز بدن به روی و نقش آن در سلامت بدن

۳-۱۲. آشنایی فراگیران با نیاز بدن به مس و نقش آن در سلامت بدن

در پایان دانشجو قادر خواهد بود :

۱-۱۲. منابع غنی از آهن و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

۲-۱۲. منابع غنی از روی و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

۳-۱۲. منابع غنی از مس و نقش آن در سلامت بدن را تشریح نماید.

جلسه هفدهم

امتحان پایان ترم

منابع :

بیوشیمی هارپر ویرایش سی ام

1. Eleanor, N. Whitney. J. 2000. Nutrition for health and health Care, 2thed Belmont Wads Worth.
2. Mahan, L.k. and Escott-Stump, S. 2000. Krause's food, nutrition and Diet therapy, 4thed, W.B Saunders Co, Philadelphia.
3. Passmore, R, Eastwood, M.A. 1993. Davidson & Passmore. Human nutrition and dietetics. 9th edition, Churchill Livingstone, London.
4. Shaw, V. and Lawson. M, 2001, Clinical pediatric dietetics. Blackwell Scientific.
5. Shils, M.E., Olson J.A. and Shike M. 2000 Modern nutrition in health and disease. Lee Febiger.
6. Sue R.W, 2000. Basic nutrition and diet therapy, 11th ed. Mosby College Public.

روش تدریس:

سخنرانی، سخنرانی، بحث گروهی در سامانه نوید

وسایل و رسانه های کمک آموزشی :

پاورپینت، سامانه آموزش از راه دور نوید، اسکایپ، ادوب کانکت

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (درصد)	روش	آزمون
-	تمام جلسات	۱۰٪	شفاهی	کوئیز
		۳۰٪	تشریحی	آزمون میان ترم
		۵۰٪	تشریحی	آزمون پایان ترم
-	-	۱۰٪	تکالیف	حضور فعال

مقررات درس و انتظارات از دانشجو:

از دانشجویان محترم انتظار می رود:

- ۱- حضور منظم و دقیق در سامانه ی نوید داشته باشند و تکالیف هر جلسه را بموقع انجام دهند .
- ۲- از دیگر منابع و سایت های معتبر علمی استفاده نمایند.
- ۳- با اساتید ذکر شده برای برگزاری کلاس ها هماهنگ باشند .

جدول زمانبندی درس بیوشیمی و اصول تغذیه

روز و ساعت جلسه : چهار شنبه ها ساعت (۱۶-۱۴) مکان: کلاس ۸

جلسه	موضوع درس	مدرس	تاریخ	روش تدریس (نرم افزار/ وسیله کمک آموزشی)
۱	آشنایی فراگیران با اساس بیوشیمی و اهمیت آب و خواص آن، تفکیک یونی آب، pH و بافرها، اختلالات اسید و باز	دکتر حق نظری	۱۴۰۲/۷/۵	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)
۲	آشنایی فراگیران با ساختمان کربوهیدراتها	دکتر حق نظری	۱۴۰۲/۷/۱۲	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)
۳	آشنایی فراگیران با ساختمان اسیدهای چرب و چربیها	دکتر حق نظری	۱۴۰۲/۷/۱۹	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)
۴	آشنایی فراگیران با ساختمان اسیدهای آمینه و پروتئینها	دکتر حق نظری	۱۴۰۲/۷/۲۶	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)
۵	آشنایی فراگیران با آنزیمها (معرفی، ساختمان و خواص)	دکتر حق نظری	۱۴۰۲/۸/۳	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)
۶	آشنایی فراگیران با آنزیمها (کینتیک، کاربرد بالینی و مهارکننده ها)	دکتر حق نظری	۱۴۰۲/۸/۱۰	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)
۷	آشنایی فراگیران با ساختمان ویتامینها	دکتر حق نظری	۱۴۰۲/۸/۱۷	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)
۸	آشنایی فراگیران با ساختمان اسیدهای نوکلئیک	دکتر حق نظری	۱۴۰۲/۸/۲۴	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)
۹	آشنایی فراگیران با نیاز بدن به انرژی در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی	دکتر سلیمانی	۱۴۰۲/۹/۱	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)
۱۰	آشنایی فراگیران با نیاز بدن به کربوهیدرات ها در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی	دکتر سلیمانی	۱۴۰۲/۹/۸	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)
۱۱	آشنایی فراگیران با فیبرهای غذایی، منابع غذایی آن و نقش آنها در سلامت بدن	دکتر سلیمانی	۱۴۰۲/۹/۱۵	سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)

سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)	۱۴۰۲/۹/۲۲	دکتر سلیمانی	آشنایی فراگیران با نیاز بدن به پروتئین در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی	۱۲
سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)	۱۴۰۲/۹/۲۹	دکتر سلیمانی	آشنایی فراگیران با نیاز بدن به چربی ها در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی	۱۳
سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)	۱۴۰۲/۱۰/۶	دکتر سلیمانی	آشنایی فراگیران با نیاز بدن به ویتامین های محلول در چربی در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی	۱۴
سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)	۱۴۰۲/۱۰/۱۳	دکتر سلیمانی	آشنایی فراگیران با نیاز بدن به ویتامین های محلول در آب در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی	۱۵
سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی (پاورپوینت)	۱۴۰۲/۱۰/۲۷	دکتر سلیمانی	آشنایی فراگیران با نیاز بدن به املاح مورد نیاز در شرایط عادی و در حالات خاص فیزیولوژیکی	۱۶
امتحان پایان ترم				۱۷

تاریخ تحویل: ۱۴۰۲/۶/۲۸

نام و امضای مدرس: دکتر داود سلیمانی و دکتر لیدا حق نظری

نام و امضای مدیر گروه: آقای دکتر فریبرز امیدی

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: آقای دکتر شهاب رضائیان