

دانشکده
قالب نگارش طرح درس ترمی

عنوان درس : بیوشیمی دیسپلین

مخاطبان: دانشجویان ترم دوم پزشکی عمومی

تعداد واحد: (یا سهم استاد از واحد) : ۱,۴

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر:

زمان ارائه درس: ترم دوم

مدرس: دکتر زهره رحیمی ، دکتر ابراهیم شکیبا، دکتر لیدا حق نظری، دکتر هادی مظفری

درس و پیش نیاز: بیوشیمی مولکول-سلول

هدف کلی درس : آشنایی دانشجویان با اهمیت فسفریلاسیون اکسیداتیو، مسیرهای متابولیسمی کربوهیدراتها، لیپیدها، اسیدهای آمینه و ترکیبات ازت دار غیر پروتئینی و آنزیم های بالینی خون، علاوه براین دانشجویان باید تغییرات کمی و کیفی مولکول ها و متابولیت ها در تظاهرات بالینی بیماریهای مختلف مرتبط با هر مسیر متابولیسمی آشنا شود و اهمیت بالینی اندازه گیری آنزیم های خون و برخی مایعات بدن را بدانند. در این درس دانشجویان باید اهمیت یکپارچگی متابولیسم مواد سه گانه در شرایط فیزیولوژیک را درک کند و با نقش این مسیرهای متابولیسمی در بیماریهای مربوطه آشنا شود.

اهداف کلی جلسات :

- ۱- متابولیسم کربوهیدراتها
- ۲- متابولیسم کربوهیدراتها
- ۳- متابولیسم کربوهیدراتها
- ۴- متابولیسم لیپیدها
- ۵- متابولیسم لیپیدها
- ۶- متابولیسم لیپیدها
- ۷- متابولیسم اسیدهای آمینه
- ۸- متابولیسم اسیدهای آمینه
- ۹- متابولیسم نوکلئوتیدها
- ۱۰- فسفریلاسیون اکسیداتیو
- ۱۱- یکپارچگی مسیرهای متابولیسمی
- ۱۲- یکپارچگی مسیرهای متابولیسمی
- ۱۳- آنزیم شناسی بالینی
- ۱۴- آنزیم شناسی بالینی

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

جلسه اول: متابولیسم کربوهیدراتها (بخش اول)

هدف کلی: آشنایی با مسیر گلیکولیز و تنظیم آن، گلوکونئوز و تنظیم آن

اهداف

- ۱- آشنایی با نحوه هضم کربوهیدراتها
- ۲- توضیح مسیر گلیکولیز، اهمیت، آنزیمهای کلیدی و تنظیم مسیر و اهمیت بالینی آن
- ۳- توضیح نحوه متابولیسم فروکتوز و گالاکتوز و اختلالات بالینی مرتبط با آنها
- ۴- معرفی و توضیح اهمیت گلوکونئوز، آنزیمها و واکنشهای آن
- ۵- توضیح نحوه تنظیم مسیر گلوکونئوز، تنظیم همزمان این مسیر با چرخه گلیکولیز در گرسنگی و سیری

جلسه دوم: متابولیسم کربوهیدراتها (بخش دوم)

هدف کلی: توضیح و معرفی چرخه اسید سیتریک و مسیر پنتوز فسفات

اهداف ویژه

- ۱- توضیح کامل واکنش آنزیم پیرووات دهیدروژناز، کوآنزیمها، مکانیسم واکنش، افکتورهای واکنش و مهار آن.
- ۲- معرفی چرخه کربس و نقش آن
- ۳- تشریح اهمیت چرخه کربس در تولید انرژی، آنزیمها و سوبستراها و مهار کننده های چرخه
- ۴- محاسبه بیلان انرژی در گلیکولیز و چرخه کربس و توضیح نقشهای دیگر چرخه کربس
- ۵- توضیح مسیر پنتوز فسفات، اهمیت، آنزیمها و واکنشهای آن و اختلالات بالینی

جلسه سوم: متابولیسم کربوهیدراتها (بخش سوم)

هدف کلی: آشنایی با متابولیسم گلیکوژن و مسیر گلوکوروونیک

اهداف ویژه

- ۱- توضیح گلیکوژنولیز و آنزیمهای مرتبط با آن
- ۲- تشریح گلیکوژن و آنزیمهای مرتبط با آن
- ۳- توضیح مکانیسم کنترل گلیکوژنولیز و گلیکوژن و نقش هورمونها در تنظیم این مسیرها
- ۴- معرفی بیماریهای ذخیره ای گلیکوژن
- ۵- معرفی مسیر گلوکوروونیک و اهمیت آن

جلسه چهارم: متابولیسم لیپیدها (بخش اول)

هدف کلی: آشنایی با اکسیداسیون اسیدهای چرب و انواع آن، متابولیسم اجسام کتون

۱- آشنایی با نحوه هضم و جذب لیپیدها

۲- آشنایی با آشنایی با واکنشها، آنزیمها، سوبستراها و محصولات مسیر اکسیداسیون اسیدهای چرب

۳- آشنایی با اکسیداسیون اسید چرب های در پراکسیزوم

۴- آشنایی با الفا و امگا اکسیداسیون، جایگاه سلولی آنها و تفاوت آنها با بتا اکسیداسیون و نقائص ژنتیکی مرتبط با آنها

۵- آشنایی با مسیر کلی کتوژنز ، اهمیت آن، تنظیم کتوژنز و چگونگی تعامل بافتها در انجام کتوژنز

جلسه پنجم: متابولیسم لیپیدها (بخش دوم)

هدف کلی جلسه دوم: بیوسنتز اسیدهای چرب، متابولیسم اسیدهای چرب غیر اشباع و ایکوزانوئیدها، متابولیسم فسفولیپیدها و اسفنگولیپیدها

۱- آشنایی با واکنشهای بیوسنتز اسیدهای چرب، کمپلکس اسیدچرب سنتاز، سوپستراها و محصولات، اثرات افکتورها ، آنزیم کلیدی مسیر و نحوه تنظیم

۲- آشنایی با واکنشهای تامین کننده انرژی مسیر بیوسنتز اسیدهای چرب

۳- آشنایی با طویل سازی اسید چرب در شبکه اندوپلاسمی و بیان اثرات کنترلی تغذیه و فیزیولوژی بر مسیر

۴- معرفی مسیر کلی متابولیسم آسیل گلیسرولها، فسفولیپیدها و اسفنگولیپیدها، نقایص آنزیمی و بیماریهای مرتبط

۵- آشنایی با اثرات آنزیمهای تجزیه کننده فسفولیپیدها و نقشهای فیزیولوژیک آنها

جلسه ششم: متابولیسم لیپیدها

هدف کلی جلسه سوم: بیوسنتز کلسترول، لیپوپروتئینها و نحوه انتقال لیپیدها

۱ اهمیت کلسترول وعملکرد آن در سلول

۲- آشنایی با واکنشها، سوپستراها و محصولات، آنزیمها و کوآنزیمهای مسیر بیوسنتز کلسترول و تنظیم فعالیت آنزیم HMGCoA ردوکتاز

۴- آشنایی کلی با بیوسنتز نمکهای صفراوی

۵- آشنایی با لیپوپروتئینها، انواع ، عملکرد و متابولیسم

جلسه هفتم: متابولیسم اسیدهای آمینه (بخش اول)

هدف کلی: کاتابولیسم اسیدهای آمینه

اهداف ویژه

۱- آشنایی با نحوه جذب روده ای اسیدهای آمینه و اختلالات ژنتیکی در جذب روده ای اسیدهای آمینه

۲- آشنایی با مسیرهای بیوشیمیایی دخیل در سنتز اسیدهای آمینه غیر ضروری

۳- آشنایی با مسیرهای کاتابولیستی اسکلت کربنی اسیدهای آمینه

۴- آشنایی با نقایص ژنتیکی مرتبط با متابولیسم اسیدهای آمینه

جلسه هشتم: متابولیسم اسیدهای آمینه (بخش دوم)

هدف کلی: شناخت تبدیل اسیدهای آمینه به محصولات اختصاصی و خطاهای مادرزادی متابولیسم اسیدهای

- ۱- آشنایی با تبدیل اسیدهای امینه Glycine, β -Alanine, Methionine, Ornithine & Arginine
- ۲- آشنایی با بیوسنتزهم ، کاتابولیسم و اختلالات آن Histidine و Tryptophan, Tyrosine, Glutamate به محصولات اختصاصی
- ۳- آشنایی با چرخه اوره و اختلالات آن

جلسه نهم: متابولیسم نوکلئوتیدها

هدف کلی: متابولیسم بازهای پورینی و پیریمیدینی

اهداف ویژه

- ۱- آشنایی با آنزیم های مهم و واکنش های سنتز از نو و بازیافت نوکلئوتیدها
 - ۲- تنظیم و هماهنگی مسیرهای سنتز از نو و بازیافت در بیوسنتز نوکلئوتیدهای پورینی ،اهمیت بالینی آن و مهار دارویی
 - ۳- آشنایی با سنتز از نو پیریمیدین ها و آنزیم های مهم در این مسیرها ، تنظیم و اهمیت بالینی آن
 - ۴- آشنایی با اهمیت اسید فولیک در بیوسنتز نوکلئوتیدهای پیریمیدینی
 - ۵- آشنایی با کاتابولیسم نوکلئوتیدهای پورینی، تولید اسید اوریک و آنزیم های مهم در کاتابولیسم نوکلئوتیدهای پورینی و اختلالات مرتبط
 - ۶- آشنایی با کاتابولیسم نوکلئوتیدهای پیریمیدینی
- جلسه دهم : فسفریلاسیون اکسیداتیو
- هدف کلی: آشنایی با قوانین ترمودینامیک، تغییرات انرژی آزاد، پتانسیل احیا، زنجیره انتقال الکترون، تئوری شیمی اسمز و مهار کننده های زنجیره انتقال الکترون
- اهداف ویژه:

۱. آشنایی با قانون اول و دوم ترمودینامیک ، تغییرات انرژی آزاد ،انواع واکنشهای اکسیداسیون-احیا و پتانسیل احیا
۲. آشنایی با مکانیسم فسفریلاسیون-اکسیداتیو، غشا های میتوکندری و اجزا زنجیر تنفسی
۳. شناخت ۴ کمپلکس پروتئینی انتقال دهنده الکترون از زنجیر تنفسی و نقش فلاووپروتئینها، پروتئینهای آهن-گوگرد و کوانزیم Q
۴. شناخت کوپل شدن انتقال الکترون از اجزا زنجیر تنفسی به پمپ پروتون به فضای بین دوغشا، آشنایی با کمپلکس ATP سنتاز و نقش موتور محرکه پروتونی در سنتز ATP از طریق این کمپلکس در فرایند فسفریلاسیون اکسیداتیو (تئوری شیمی اسمز)
۵. شناخت نقش جداکننده های فسفریلاسیون از اکسیداسیون و نقش سموم و مهار کننده های زنجیر تنفسی

جلسه یازدهم: یکپارچگی مسیرهای متابولیسمی (بخش اول)

هدف کلی: آشنایی با مسیرهای متابولیسمی در بافت کبد، بافت چربی، بافت عضلانی و بافت عصبی

اهداف ویژه:

۱. آشنایی با مسیرهای متابولیسمی در بافت کبد
۲. آشنایی با مسیرهای متابولیسمی در بافت چربی
۳. آشنایی با مسیرهای متابولیسمی در بافت عضلانی (عضله اسکلتی و عضله قلبی)
۴. شناخت نقش سیستم نورواندوکرین در هماهنگی متابولیسم و شناخت متابولیسم در مغز

جلسه دوازدهم: یکپارچگی مسیرهای متابولیسمی (بخش دوم)

هدف کلی: آشنایی با مسیرهای متابولیسمی در حالت ناشتا، پس از گرسنگی طولانی مدت و پس از

صرف غذا و نقش هورمون‌ها در تنظیم متابولیسم مواد سوختی

۱. آشنایی با تغییرات متابولیسم مواد سوختی در حالت ناشتا
۲. آشنایی با تغییرات متابولیسم مواد سوختی پس از گرسنگی طولانی مدت
۳. آشنایی با تغییرات متابولیسم مواد سوختی پس از صرف غذا
۴. شناخت نقش و مکانیسم تغییرات هورمون‌های انسولین، گلوکاگن، اپی نفرین و کورتیزول در شرایط مختلف تغذیه ای بدن (در حالت ناشتا، پس از گرسنگی طولانی مدت و پس از صرف غذا)

جلسه سیزدهم: آنزیم شناسی بالینی (بخش اول)

هدف کلی: تشریح اهمیت بالینی آنزیم‌ها، عوامل موثر در اندازه گیری آنها، معرفی و توضیح اهمیت بالینی

آمینوترانسفرازها و لاکتات دهیدروژناز

اهداف ویژه:

- ۱- بیان مقدمه ای از اهمیت و معرفی و مرور مفاهیم عمومی آنزیم‌ها، خواص و ویژگی آنها و واکنشهای آنزیمی
- ۲- توصیف کاربردهای مختلف واکنش آنزیمی در تشخیص بیماری‌ها و روشهای تشخیص آزمایشگاهی بر اساس استفاده از آنزیم
- ۳- توضیح اهمیت اختصاصی بودن واکنش آنزیمی، نقش و اهمیت ایزوآنزیم‌ها و کاربردهای بالینی آنها
- ۴- توضیح عوامل مختلف اثرگذار بر فعالیت آنزیمی و سنجش فعالیت آنزیم و معرفی آنزیمهای عملکردی و غیرعملکردی در جریان خون
- ۵- معرفی آنزیمهای اختصاصی تشخیصی و برخی اطلاعات در خصوص فعالیت آنها در بافتهای هدف
- ۶- معرفی و توضیح آمینوترانسفرازها در تشخیص بیماریهای مختلف کبدی و کاربردهای آنها در تعیین تشخیص افتراقی، سیر اختلالات و پیش آگهی اختلالات کبدی و غیرکبدی
- ۷- معرفی و توضیح لاکتات دهیدروژناز و ایزوآنزیمهای آن در تشخیص بیماریهای مختلف کبدی، قلبی و کاربردهای آنها در تعیین تشخیص افتراقی، سیر اختلالات و پیش آگهی اختلالات مختلف

جلسه چهاردهم: آنزیم شناسی بالینی (بخش دوم)

هدف کلی: معرفی بیومارکرهای آنزیمی در تشخیص سکته قلبی، تشریح اهمیت الکالین فسفاتاز، کراتین کیناز،

الدولاز، گاماگلوتامیل ترانسفراز

اهداف ویژه:

- ۱- معرفی و توضیح تاریخچه و اهمیت بیومارکرهای آنزیمی در تشخیصی سکته قلبی
- ۲- معرفی و توضیح آنزیمهای اسید فسفاتاز و آلکالین فسفاتاز در تشخیص بیماریهای مختلف
- ۳- معرفی و توضیح کراتین فسفوکیناز و ایزوآنزیمهای آن در تشخیص بیماریهای مختلف
- ۵- معرفی و توضیح آلدولاز و ایزوآنزیمهای آن در تشخیص بیماریهای مختلف
- ۶- معرفی و توضیح گاماگلوتامیل ترانسفراز در تشخیص بیماریهای مختلف و افتراق اختلالات کبدی
- ۷- تشریح اثرات برخی مهارکنندگان دارویی بر مهار آنزیمهای هدف و توصیف کاربردهای دیگر آنزیمها

منابع: بیوشیمی مصور هارپر ۲۰۱۸ (Harper's illustrated Biochemistry, 2018)

روش تدریس: ارائه به صورت سخنرانی

وسایل آموزشی: ویدئو پروژکتور و نرم افزار Power Point

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
کوئیز	سوالات تستی - تشریحی	۵		
سمینار کوتاه (اختیاری)	انتخاب موضوع علمی مرتبط با درس توسط دانشجو	۲,۵ (اضافه بر نمره کل درس)	-	-
حضور فعال در کلاس	پرسش شفاهی	۵	به صورت مستمر	به صورت مستمر
آزمون پایان ترم	آزمون تستی	۹۰		

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

دانشجویان بایستی حضور به موقع و منظم در کلاس داشته باشند. در صورت تعداد غیبت بیش از حد مجاز درس آنها حذف خواهد شد.
در تمام جلسات کلاس، بایستی قبلاً مطلب جلسه بعد را مطالعه کنند و در ارزیابی کلاسی شرکت فعال نمایند.

نام و امضای مدرس: دکتر رحیمی، دکتر ویسی، دکتر شکیب، دکتر لیدا حق نظری، دکتر هادی مظفری

نام و امضای مدیر گروه: پروفسور زهره رحیمی

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ تحویل

تاریخ ارسال: