

## بسمه تعالی

### معاونت آموزشی-مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهر کرد

#### فرم طرح درس

نام درس: بیوشیمی دیسپلین، میزان واحد: ۱/۲۸	رشته تحصیلی: پزشکی ترم دوم	مقطع تحصیلی دانشجویان: دکتری حرفه ای	محل برگزاری: دانشکده پزشکی	مدرسین: دکتر اسفندیار حیدریان و دکتر جواد صفاری
---	----------------------------------	---	-------------------------------	---

پیشنیاز:

هدف کلی درس: ایجاد توانایی در دانشجو به منظور افزایش دانش و آگاهی در رابطه با متابولیسم ترکیبات سازنده بدن انسان

منابع اصلی درس: بیوشیمی هارپر

اهداف رفتاری:

فراگیران در پایان این درس بایستی بتوانند:

- در باره متابولیسم، بیوانرژتیک و اکسیداسیون بیولوژیک و موارد استفاده آنها توضیح کافی بدهند .
- تعریف زنجیره تنفسی، اهمیت آن و فسفریلاسیون اکسیداتیو را توضیح دهند - .
- چگونگی تجزیه گلوکز در گلیکولیز و واکنش های مولد انرژی و هم چنین واکنش های یک طرفه را بنویسند - .
- متابولیسم پیرووات را توضیح دهند - .
- اهمیت چرخه تری کربوکسیل اسید و چگونگی ورود استیل کو آنزیم A - به این چرخه را توضیح دهند.
- آنزیم های مهم چرخه اسید سیتریک را بدانند - .
- عمل گلیکوکوژنز و گلیکوکوژنولیز و تفاوت های این دو راه را توضیح دهند - .
- تولید گلوکز از ترکیبات غیر قندی و اهمیت آن را توضیح دهند - .
- اهمیت راه فرعی پنتوزفسفات و هدف از انجام این راه را توضیح دهند - .
- اهمیت راه اورونیک اسید را توضیح بدهند - .
- اصول کلی بیوسنتز اسیدهای چرب را بنویسند و آنزیم های مهم و کو آنزیم های این مسیر را بدانند - .
- چگونگی اکسیداسیون اسیدهای چرب و مقدار انرژی تولیدی از هر اسید چرب را بنویسند - .

چگونگی تولید و مصرف اجسام کتونی را بدانند - .

اهمیت لیپوپروتئینها و متابولیسم آنها و بیماری های مربوطه به همراه علایم آنها را در بدن به طور مختصر توضیح دهند - .  
چگونگی اکسیداسیون و بیوسنتز اسیدهای چرب غیر اشباع را به طور مختصر بدانند - .

مسیرهای کاتابولیسمی پروتئین ها و اسیدهای آمینه را بدانند.

فرایندهای ترانس آمیناسیون و انتقال گروه آمین را توضیح دهد.

سیکل گلوکز-آلانین و چرخه کوری را در ارتباط با فرایند ترانس آمیناسیون توضیح دهد.

فرایند اکسیداسیون دامیناسیون گلوتامات را بدانند.

نقش آنزیم آمینواسید اکسیداز را در فرایند حذف گروه آمین در آمینواسیدها بدانند.

انتقال گروه آمین و سیکل اوره را توضیح دهد.

ارتباط بین سیکل اوره و سیکل کربس را توضیح دهد.

اختلالات متابولیسمی مربوط به سیکل اوره را توضیح دهد.

مسیرهای کاتابولیسمی اسکلت کربنی اسیدهای آمینه را توضیح دهد.

اختلالات مربوط به نقص در کاتابولیسم اسیدهای آمینه را بدانند.

مسیرهای آنابولیسمی آمینواسیدها را توضیح دهد.

فرایندهای تولید محصولات خاص از آمینواسیدها را توضیح دهد.

متابولیسم هم (شامل کاتابولیسم و آنابولیسم) و اختلالات مربوط به آن را توضیح دهد.

با مسیرهای متابولیسمی (کاتابولیسم و آنابولیسم) اسیدهای نوکلئیک شامل پورین ها و پیریمیدین ها آشنا شود.

اختلالات مربوط به نقص در مسیرهای متابولیسمی اسیدهای نوکلئیک و ناهنجاریهای مربوطه را توضیح دهد.

با کلیات آنزیم شناسی بالینی آشنا شود.

عوامل موثر در افزایش میزان آنزیم های بالینی در سرم بیمار را توضیح دهد.

علل افزایش آنزیم های بالینی در سرم بیمار و ارتباط آن با انواع بیماریها را توضیح دهد.

با مهمترین آنزیم های بالینی و پر کاربرد در بخش بالین آشنا شود.

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی : شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	روش یاددهی * یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	مدت زمان	تکالیف دانشجوی	نحوه **ارزشیابی و درصد آن
۱	۱۴۰۲/۷/۴	آشنایی فراگیران با تبادلات انرژی در محیط زنده و نقش آدنوزین تری فسفات در این تبادلات و اکسیداسیون بیولوژیک	آشنایی فراگیران با انرژی آزاد و قوانین ترمودینامیک - آشنایی فراگیران با واکنش های انرژی زا و انرژی خواه - آشنایی فراگیران با چگونگی انجام واکنش های انرژی خواه - در بدن موجود زنده آشنایی فراگیران با نقش فسفات های پر انرژی در ذخیره و انتقال انرژی آشنایی فراگیران با چگونگی تبدیل فسفات های پر- انرژی به یکدیگر آشنایی فراگیران با ارتباط تغییرات انرژی آزاد با پتانسیل اکسیداسیون و احیاء	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	اسلاید، وایتبورد، فیلم و ویدئویی	۹۰ دقیقه	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	آزمون پایانی ۱۰۰ درصد
۲	۱۴۰۲/۷/۱۸	ادامه بحث جلسه قبل، آشنایی فراگیران با زنجیره تنفسی و فسفریلاسیون اکسیداتیو	آشنایی فراگیران با انواع واکنش های اکسیداسیون و احیاء - آشنایی فراگیران با انواع آنزیم های مسئول در فرآیند اکسیداسیون و احیاء آشنایی فراگیران با چگونگی ورود اکسیداسیون اکی والان های احیائی در زنجیره تنفسی آشنایی فراگیران با چگونگی ترتیب اجزای زنجیره تنفسی به ترتیب صعودی پتانسیل ردوکس	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	اسلاید، وایتبورد، فیلم و ویدئویی	۹۰ دقیقه	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	آزمون پایانی ۱۰۰ درصد

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

						آشنایی فراگیران با آنزیم های شرکت کننده در زنجیره تنفسی			
آزمون پایانی ۱۰۰ درصد	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	آشنایی فراگیران با مقدمه متابولیسم - آشنایی فراگیران با گلیکولیز و اکسیداسیون پیرووات - آشنایی فراگیران با چرخه اسیدسیتریک و کاتابولیسم استیل کوآ	آشنایی فراگیران با متابولیسم کربوهیدرات ها	۱۴۰۲/۷/۲۵	۳	
آزمون پایانی ۱۰۰ درصد	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	آشنایی فراگیران با متابولیسم گلیکوژن - آشنایی فراگیران با مسیر پنتوزفسفات - آشنایی فراگیران با مسیر اورونیک اسید	آشنایی فراگیران با متابولیسم کربوهیدرات ها	۱۴۰۲/۸/۲	۴	
آزمون پایانی ۱۰۰ درصد	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	آشنایی فراگیران با گلوکو نوژنز و تفاوت آن با گلیکولیز - آشنایی فراگیران با عوامل دخیل در دیابت	آشنایی فراگیران با متابولیسم کربوهیدرات ها	۱۴۰۲/۸/۹	۵	
آزمون پایانی ۱۰۰ درصد	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	آشنایی فراگیران با انتقال و ذخیره لیپیدها - آشنایی فراگیران با خلاصه ای از بیوسنتز کلسترول و - متابولیسم اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع آشنایی فراگیران با چگونگی تشکیل و تجزیه کیلومیکرون	آشنایی فراگیران با متابولیسم لیپیدها	۱۴۰۲/۸/۱۶	۶	
آزمون پایانی ۱۰۰ درصد	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	آشنایی فراگیران با چگونگی تشکیل و تجزیه HDL - آشنایی فراگیران با چگونگی تشکیل و تجزیه VLDL - آشنایی فراگیران با چگونگی تشکیل و تجزیه آشنایی فراگیران با اختلالات متابولیسمی لیپیدها (هیپر و هیپولیپروتینمی) LDL	آشنایی فراگیران با متابولیسم لیپیدها	۱۴۰۱/۲/۴	۷	

		فیلم ویدئویی						
آزمون پایانی ۱۰۰ درصد	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	آشنایی فراگیران با مسیرهای کاتابولیسمی پروتئین ها و اسیدهای آمینه آشنایی با فرایندهای ترانس آمیناسیون و انتقال گروه آمین آشنایی فراگیران با سیکل گلوکز-آلانین و چرخه کوری و فرایند اکسیداسیون دامیناسیون گلوتامات آشنایی فراگیران با نقش آنزیم آمینواسید اکسیداز را در فرایند حذف گروه آمین در آمینواسیدها.	آشنایی فراگیران با کاتابولیسم آمینواسیدها	۱۴۰۲/۸/۲۳	۸
آزمون پایانی ۱۰۰ درصد	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	آشنایی فراگیران با فرایندهای انتقال گروه آمین و سیکل اوره آشنایی فراگیران با ارتباط بین سیکل اوره و سیکل کریس آشنایی فراگیران با اختلالات متابولیسمی مربوط به سیکل اوره آشنایی فراگیران با مسیرهای تنظیمی سیکل اوره	آشنایی فراگیران با سیکل اوره	۱۴۰۲/۸/۳۰	۹
آزمون پایانی ۱۰۰ درصد	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	آشنایی فراگیران با مسیرهای کاتابولیسمی اسکلت کربنی اسیدهای آمینه آشنایی فراگیران با اختلالات مربوط به نقص در کاتابولیسم اسیدهای آمینه آشنایی فراگیران با مسیرهای تنظیمی کاتابولیسم اسیدهای آمینه	آشنایی فراگیران با کاتابولیسم اسکلت کربنی آمینواسیدها	۱۴۰۲/۸/۲	۱۰
آزمون پایانی ۱۰۰ درصد	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	آشنایی فراگیران با مسیرهای آنابولیسمی آمینواسیدها. آشنایی فراگیران با فرایندهای تولید محصولات خاص از آمینواسیدها.	آشنایی فراگیران با مسیرهای آنابولیسمی آمینواسیدها	۱۴۰۲/۹/۱۴	۱۱

			فیلم ویدئویی			آشنایی فراگیران با مسیرهای تنظیمی آنابولیسم اسیدهای آمینه			
آزمون پایانی ۱۰۰ درصد	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	آشنایی فراگیران با متابولیسم ترکیبات ازت دار غیر پروتئینی آشنایی فراگیران با متابولیسم هم (شامل کاتابولیسم و آنابولیسم) و سنتز بیلی روبین آشنایی فراگیران با اختلالات مربوط به فرایندهای متابولیسمی هم. آشنایی فراگیران با مسیرهای تنظیمی متابولیسم هم و ترکیبات ازت دار غیر پروتئینی	آشنایی فراگیران با متابولیسم هم و ترکیبات ازت دار غیر پروتئینی	۱۴۰۲/۹/۲۱	۱۲	
آزمون پایانی ۱۰۰ درصد	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	۹۰ دقیقه	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	آشنایی فراگیران با مسیرهای متابولیسمی (کاتابولیسم و آنابولیسم) اسیدهای نوکلئیک شامل پورین ها و پیریمیدین ها. آشنایی فراگیران با مسیر Salvage بیوسنتز پورین ها و پیریمیدین ها. آشنایی فراگیران با مسیرهای تنظیمی متابولیسم اسیدهای نوکلئیک. آشنایی فراگیران با اختلالات مربوط به نقص در مسیرهای متابولیسمی اسیدهای نوکلئیک و ناهنجاریهای مربوطه.	آشنایی فراگیران با متابولیسم اسیدهای نوکلئیک	۱۴۰۲/۹/۲۸	۱۳	
آزمون پایانی ۱۰۰ درصد	حضور فعال و مشارکت در بحث کلاس، پاسخ به سوالات مطروحه	۹۰ دقیقه	اسلاید، وایتبورد، فیلم ویدئویی	سخنرانی، مباحثه ای و پرسش و پاسخ	آشنایی فراگیران با کلیات آنزیم شناسی بالینی. آشنایی فراگیران با عوامل موثر در افزایش میزان آنزیم های بالینی در سرم بیمار. آشنایی فراگیران با علل افزایش آنزیم های بالینی در سرم بیمار و ارتباط آن با انواع بیماریها. آشنایی فراگیران با مهمترین آنزیم های بالینی و کاربرد در بخش بالین (کراتین کیناز، آلکالن فسفاتاز، لاکتات	آنزیم شناسی بالینی	۱۴۰۲/۹/۵	۱۴	

					دهیدروژناز، آلانین ترانس آمیناز ، آسپارتات ترانس آمیناز، آمیلاز، لیپاز، آلدولاز، کولین استراز، آلکالن فسفاتاز و فسفاتاز اسیدی).			
--	--	--	--	--	---	--	--	--