

بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی رفسنجان
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی)
دانشکده پزشکی (گروه بیوشیمی)
دفتر توسعه آموزش علوم پزشکی دانشکده پزشکی
طرح درس بیوشیمی دیسپلین

نام درس بیوشیمی دیسپلین
محمد رضا حاجی زاده
تعداد و نوع واحد : ۱,۳ واحد رشته تحصیلی: سال تحصیلی : دانشجویان پزشکی ورودی ۹۹
مدرس: دکتر مهدی محمودی، دکتر
۱۴ جلسه
مقطع تحصیلی دانشجویان: علوم پایه

مدت زمان ارائه درس: ۹۰ دقیقه در هر جلسه
نیمسال تحصیلی: دوم
محل برگزاری: شماره درس : دانشکده پزشکی
پیشنیاز: بیوشیمی
مولکول سلول

هدف کلی درس:

اهداف کلی: هدف کلی: *آشنایی دانشجویان با متابولیسم ترکیبات سازنده بدن انسان*

اهداف جزئی:

- آشنایی فراگیران با متابولیسم، بیوانرژتیک و اکسیداسیون بیولوژیک
- آشنایی فراگیران با زنجیره تنفسی و فسفوریلاسیون اکسیداتیو
- آشنایی فراگیران با متابولیسم کربوهیدراتها
- آشنایی فراگیران با متابولیسم چربی ها، اسیدهای آمینه و پروتئین ها
- آشنایی فراگیران با متابولیسم، نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک
- آشنایی فراگیران با ساختمان و عملکرد هورمون ها
- آشنایی فراگیران با هورمون های هیپوفیز و هیپوتالاموس
- آشنایی فراگیران با هورمون های تیروئید
- آشنایی فراگیران با هورمون های پاراتیروئید

- آشنایی فراگیران با هورمون های لوزالمعده
- آشنایی فراگیران با هورمون های جنسی
- آشنایی فراگیران با تنظیم متابولیسم مواد سه گانه

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 فسفریلایسیون 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 بنویسند.
- عمل گلیکوژنز و گلیکوژنولیز و تفاوت های این دو راه را توضیح دهند.
- تولید گلوکز از ترکیبات غیر قندی و اهمیت آن را توضیح دهند.
- عوامل مؤثر در تنظیم قند خون را بنویسند.
- اهمیت راه فرعی پنتوزفسفات و چگونگی انجام آن را بنویسند 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 بنویسند.
- اهمیت لیپوپروتئینها و متابولیسم آنها را در بدن به طور مختصر توضیح دهند.
- چگونگی اکسیداسیون و بیوسنتز اسیدهای چرب غیر اشباع را به طور مختصر بنویسند.
- بیوسنتز اسیدهای آمینه غیر ضروری و مواد اولیه در تولید آنها را بنویسند.
- چگونگی از دست دادن عامل آمین اسیدهای آمینه و چرخه اوره را توضیح دهند.
- ترکیبات تولید شده از اسکلت کربنی اسیدهای آمینه و کاتابولیسم کامل چند اسید آمینه را بیان کنند.
- چگونگی تولید و شکست هم را توضیح دهند.
- اصول کلی بیوسنتز نوکلئوتیدهای پورینی و پیریمیدینی را توضیح دهند.
- بیوسنتز پروتئین ها را به طور مختصر توضیح دهند.
- ساختمان و عمل هورمون های را به طور کلی توضیح دهند و در مورد هورمون های هیپوفیز، هیپوتالاموس، تیروئید و لوزالمعده آشنایی داشته باشند.

حلسه شماره	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی : شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی* یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	زمان جلسه (دقیقه)	تکالیف دانشجو	نحوه** ارزشیابی
۱		: آشنایی فراگیران با تبدلات انرژی در محیط زنده و نقش آدنوزین تری فسفات در این تبدلات 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		ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	۹۰ دقیقه		کوئیز از جلسه حاضر و گذشته
۲		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 - آشنایی فراگیران با آنزیم های شرکت کننده در زنجیره تنفسی		ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	۹۰ دقیقه		کوئیز از جلسه حاضر و گذشته

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

** آزمون ها بر اساس اهداف می توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

کوییز از جلسه حاضر و گذشته	۹۰ دقیقه	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوییز			<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی فراگیران با مقدمه متابولیسم - آشنایی فراگیران با گلیکولیز و اکسیداسیون پیرووات - آشنایی فراگیران با چرخه اسیدسیتریک و کاتابولیسم استیل آنزیم A 	آشنایی فراگیران با متابولیسم کربوهیدرات ها		۳
کوییز از جلسه حاضر و گذشته	۹۰ دقیقه	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوییز			<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی فراگیران با متابولیسم گلیکوژن - آشنایی فراگیران با مسیر پنتوزفسفات - آشنایی فراگیران با مسیر اورونیک اسید 	آشنایی فراگیران با متابولیسم کربوهیدرات ها		۴
کوییز از جلسه حاضر و گذشته	۹۰ دقیقه	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوییز			<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی فراگیران با گلوکو نفوژنز و تفاوت آن با گلیکولیز - آشنایی فراگیران با عوامل دخیل در کنترل قند خون - آشنایی فراگیران با عوامل دخیل در دیابت و آزمایش تحمل گلوکز 	آشنایی فراگیران با متابولیسم کربوهیدرات ها		۵
کوییز از جلسه حاضر و گذشته	۹۰ دقیقه	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوییز			<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی دانشجویان با مسیرهای ساخت نوکلئوتیدهای پورینی از واسطه های آمفیبولیک - آشنایی دانشجویان با مسیرهای بازیافت نوکلئوتیدها - آشنایی دانشجویان با ساخت نوکلئوتیدهای پیریمیدینی - آشنایی دانشجویان با کاتابولیسم پورینها و پیریمیدینها 	آشنایی دانشجویان با متابولیسم نوکلئوتیدهای پورینی و پیریمیدینی		۶
کوییز از جلسه حاضر و گذشته	۹۰ دقیقه	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوییز			<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی دانشجویان با مسیر ساخت اسیدهای آمینه گلوتامات، گلوتامین - آشنایی دانشجویان با اسیدهای آمینه اسپارژین، سرین، 	آشنایی دانشجویان با ساخت اسیدهای آمینه غیر ضروری از نظر تغذیه ای.		۷

			پاورپوینت، قلم نوری	برگزاری کوپیز		گلیسین - آشنایی دانشجویان با اسیدهای آمینه تیروزین، هیدروکسی پرولین و هیدروکسی لیزین			
کوپیز از جلسه حاضر و گذشته		۹۰ دقیقه	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوپیز		- آشنایی فراگیران با سرنوشت عامل آمین اسیدهای آمینه و چرخه اوره - آشنایی فراگیران با سرنوشت اسکلت کربن اسیدهای آمینه	آشنایی فراگیران با کاتابولیسم پروتئین ها.		۸
کوپیز از جلسه حاضر و گذشته		۹۰ دقیقه	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوپیز		- آشنایی فراگیران با ساخت کارنوزین، هموکارنوزین، هیپورات و هیستامین - آشنایی فراگیران با ساخت پلی آمین ها، سروتونین و ملاتونین - آشنایی فراگیران با ساخت کراتین، گاما آمینوبوتیرات - آشنایی فراگیران با هورمون های اسید آمینه ای	آشنایی فراگیران با تبدیل اسیدهای آمینه به محصولات خاص		۹
کوپیز از جلسه حاضر و گذشته		۹۰ دقیقه	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوپیز		- آشنایی دانشجویان با مراحل ساختن هم از سوکسینیل کوآ و گلیسین - آشنایی دانشجویان با انواع اختلالات ژنتیکی در متابولیسم هم و انواع پورفیریاها - آشنایی دانشجویان با کاتابولیسم هم و ساخت بیلی روبین	آشنایی دانشجویان با پورفیرین ها و پیگمان های صفراوی		۱۰
کوپیز از جلسه حاضر و گذشته		۹۰ دقیقه	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوپیز		- آشنایی فراگیران با ساخت اسیدهای چرب - آشنایی فراگیران با اکسیداسیون اسیدهای چرب و کتوژنز - 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 متابولیسم لیپیدها		۱۱

						- آشنایی فراگیران با چگونگی تشکیل و تجزیه کیلومیکرون			
کوییز از جلسه حاضر و گذشته		۹۰ دقیقه	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوییز		- 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		۱۲
کوییز از جلسه حاضر و گذشته		۹۰ دقیقه	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوییز		- آشنایی فراگیران با چگونگی تشکیل و تجزیه HDL - آشنایی فراگیران با چگونگی تشکیل و تجزیه VLDL - آشنایی فراگیران با چگونگی تشکیل و تجزیه LDL	- آشنایی فراگیران با متابولیسم لیپیدها		۱۳
کوییز از جلسه حاضر و گذشته		۹۰ دقیقه	کلیپ آموزشی، پاورپوینت، قلم نوری	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوییز		- آشنایی فراگیران با مکانیزم عمل آنزیم کیموتریپسین - آشنایی فراگیران با مکانیزم عمل کوآنزیم ها - آشنایی فراگیران با مکانیزم عمل کوفاکتورها (یون های فلزی) - آشنایی فراگیران با حفظ ثبات درون سلولی به وسیله متابولیسم - آشنایی فراگیران با فعال شدن و غیر فعال شدن فرآیندهای سلولی - آشنایی فراگیران با دو مکانیزم تنظیم فعال ظرفیت کاتالیز واکنش های بیوشیمیایی - آشنایی فراگیران با تنظیم فعالیت آنزیم ها	آشنایی دانشجویان با آنزیم شناسی بالینی		۱۴

						- آشنایی فراگیران با تنظیم آلوستریک فعالیت آنزیم ها - آشنایی فراگیران با مهار کنندگی پس نورد فعالیت آنزیم ها - آشنایی فراگیران با جایگاههای تنظیم فعالیت آنزیم های آلوستریک - آشنایی فراگیران با فسفریلاسیون پروتئین ها و اهمیت آن در تنظیم اعمال سلولی		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

تعداد جلسات: ۱۴

نحوه ارائه درس و روش تدریس: ارائه مطالب جلسه حاضر به صورت آنلاین و نیز از طریق پاورپوینت و فیلم آموزشی انجام می شود و گاهی از برخی دانشجویان خواسته می شود که آنچه توضیح داده شد را مجدداً توضیح دهند و یا به پرسش هایی که مطرح می شود شفاهی پاسخ دهند تا از حضور ذهن فعال دانشجو در کلاس اطمینان حاصل شود. در این رابطه گاهی کوئیز جزوه باز با طرح سوالات در ابتدای جلسه برگزار می شود که دانشجویان در پایان جلسه فرصتی برای پاسخ گویی به سوالات مبحث تدریس شده خواهند داشت. ضمناً جهت ایجاد انگیزه و علاقه تلاش می شود سوالاتی مربوط به مبحث جهت تحقیق و مطالعه مطرح شود که نمره امتیازی به آن تعلق می گیرد.

روند ارائه درس:

تکالیف (وظایف) دانشجو: ارائه تحقیق، پاسخ گویی به سوالات

نحوه ارزشیابی: کوئیز هر جلسه + حضور غیاب + امتحان کتبی پایان ترم
وسایل کمک آموزشی و رسانه های آموزشی: پاورپوینت، کلیپ آموزشی

زمان و مکان ارائه درس: سیستم نوید، Adobe connect

دانشکده پزشکی

مقررات درس و انتظارات از دانشجویان: حضور به موقع سر کلاس، رعایت نظم، شرکت در بحث ها و پرسش های کلاس، حضور ذهن فعال در کلاس

منابع:

1- Harper's Biochemistry

2- Devlin Biochemistry