



دانشگاه علوم پزشکی تبریز
دانشکده پیراپزشکی



فرم طرح دوره (Course Plan)

تهیه و تنظیم: دکتر سید منوچهر نورآذربان

دکترای تخصصی بیوشیمی بالینی

استادیار گروه علوم آزمایشگاهی

دانشکده پیراپزشکی - گروه علوم آزمایشگاهی

شهر دیور ۹۷



دانشگاه علوم پزشکی تبریز
دانشکده پیراپزشکی

فرم طرح دوره (Course Plan)

طرح درس بیوشیمی عمومی

اطلاعات عمومی و جدول زمانبندی :

رشته: علوم آزمایشگاهی	نیمسال دوم	سال تحصیلی: **
اسم درس: بیوشیمی عمومی	تعداد واحد: ۳ واحد	مسئول درس: دکتر سید منوچهر نورآذریان
روز تشکیل کلاس: **	ساعت: **	محل تشکیل کلاس: دانشکده پیراپزشکی

۱- موضوع اول: مقدمه بیوشیمی، خواص آب، مفهوم PH، ماهیت و خواص بافرها

مقدمه: در این مبحث ابتدا تعریف، تقسیم بندی و زمینه های مطالعاتی بیوشیمی مورد بحث قرار می گیرد. سپس به نقش حیاتی و ویژگی های آب، مفهوم و اهمیت PH، ماهیت، خواص و اهمیت حیاتی بافرها اشاره می شود.

اهداف کلی: هدف از ارائه این مبحث آن است که دانشجو:

- ۱- اصول علم بیوشیمی را درک نماید.
 - ۲- خواص ویژه آب، نقش حیاتی آن و مفهوم PH را بفهمد.
 - ۳- ماهیت بافر و نقش آن را درک نماید.
- اهداف ویژه: انتظار می رود دانشجو پس از آموزش این مبحث قادر باشد:
- ۱- علم بیوشیمی را تعریف و تقسیم بندی نماید.
 - ۲- سلولها را تقسیم بندی و نقش اصلی اجزاء آن را فهرست نماید.
 - ۳- بیوملکولها را تعریف و تقسیم بندی نماید.
 - ۴- خواص غیر معمول آب و علل آن را توضیح دهد.
 - ۵- ترکیبات قطبی و غیر قطبی را مقایسه نماید.
 - ۶- پیوندهای هیدروژنی و هیدروفوبیک را توضیح دهد.
 - ۷- ارتباط اسیدیته یک محلول، غلظت یون هیدروژن و PH را شرح دهد.
 - ۸- بافر را تعریف نموده و اهمیت حیاتی آن را مشخص نماید.
 - ۹- اسید و باز ضعیف را تعریف و اهمیت آنها را مشخص نماید.
 - ۱۰- منحنی تیتراسیون اسید ضعیف و ارتباط آن را با تهیه بافر تفسیر نماید.
 - ۱۱- بافرهای بیولوژیک را نام ببرد.

روش آموزش: سخنرانی و وسایل سمعی و بصری مورد استفاده: وایت برد و اسلاید کامپیوتری

روش ارزشیابی: سوالات چهار گزینه ای و نوشتنی کوتاه پاسخ

منابع: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی شهبازی و ملک نیا

زمان: یک جلسه ۲ ساعته

۲- موضوع دوم: ساختار و خواص ویتامینها و کوآنزیمها

مقدمه: ساختمان شیمیایی و نقشهای بیوشیمیایی عوارض ناشی از کمبود و هیپرویتامینوز انواع ویتامینها و اشکال فعال آنها مورد بحث قرار داده میشود.

اهداف کلی: هدف از ارائه این مبحث آن است که دانشجو

- ۱- اهمیت و ساختمان کلی هریک از ویتامینهای محلول در آب و کوآنزیمها را بفهمد
- ۲- نقش بیوشیمیایی هریک از ویتامینهای محلول در آب با ذکر مثال واکنشهای بیوشیمیایی مربوطه را بفهمد
- ۳- علایم ناشی از کمبود هریک از ویتامینهای محلول در آب و بیماریهای ناشی از کمبود یا فقدان هریک از ویتامینهای محلول در آب را در ارتباط با مکانیسم عمل بیوشیمیایی ویتامین را بفهمد.

اهداف ویژه: انتظار می رود دانشجو پس از آموزش این مبحث قادر باشد:

- ۱- قادر به بیان اهمیت و ساختمان کلی هریک از ویتامینهای محلول در آب باشد.
- ۲- قادر به توضیح نقش بیوشیمیایی هریک از ویتامینهای محلول در آب با ذکر مثال واکنشهای بیوشیمیایی مربوطه باشد.
- ۳- قادر به بیان علایم ناشی از کمبود هریک از ویتامینهای محلول در آب باشد.
- ۴- بتواند بیماریهای ناشی از کمبود یا فقدان هریک از ویتامینهای محلول در آب را در ارتباط با مکانیسم عمل بیوشیمیایی ویتامین توضیح دهد.

روش آموزش: سخنرانی

وسایل سمعی و بصری مورد استفاده: وایت برد و اسلاید کامپیوتری

روش ارزشیابی: سوالات چهار گزینه ای و نوشتنی کوتاه پاسخ

منابع: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی شهبازی و ملک نیا

زمان: دو جلسه ۲ ساعته

۲- موضوع سوم: ساختمان و خواص بیوشیمیایی کربوهیدراتها

اهداف کلی: هدف از ارائه این مبحث آن است که دانشجو:

- ۱- ساختمان انواع کربوهیدراتها را بفهمد
 - ۲- ایزومرهای مونوساکاریدها و چگونگی حلقوی شدن کربوهیدراتها را بفهمد
 - ۳- واکنشهای شیمیایی و مشتقات شیمیایی مونوساکاریدها را بفهمد
- اهداف ویژه: انتظار می رود دانشجو پس از آموزش این مبحث:
- ۱- قادر به توضیح ساختمان مونوساکاریدها، الیگوساکاریدها و پلی ساکاریدها باشد.
 - ۲- بتواند ایزومرهای مونوساکاریدها و چگونگی حلقوی شدن کربوهیدراتها را توضیح دهد.

۳- قادر به واکنشهای شیمیایی و مشتقات شیمیایی منوساکاریدها توضیح باشد.

۴- بتواند ساختمان هومو پلی ساکاریدها (پلی ساکاریدهای ساده) و هترو پلی ساکاریدها (پلی ساکاریدهای مرکب) را توضیح دهد.

۵-- قادر به بیان نقش گلیکوپروتئینها و پروتئوگلیکانها باشد

روش آموزش: سخنرانی

وسایل سمعی و بصری مورد استفاده: وایت برد و اسلاید کامپیوتری

روش ارزشیابی: سوالات چهار گزینه ای و نوشتنی کوتاه پاسخ

منابع: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی شهبازی و ملک نیا

زمان: دو جلسه ۲ ساعته

۳- موضوع چهارم: ساختار و خواص لیپیدها

اهداف کلی: هدف از ارائه این مبحث آن است که دانشجو:

۱- طبقه بندی انواع لیپیدهای دارای نقش فیزیولوژیک را بفهمد

۲- با ساختمان و اهمیت چربی های مختلف آشنا باشد

اهداف ویژه: انتظار می رود دانشجو پس از آموزش این مبحث

۱- قادر به طبقه بندی کردن انواع لیپیدهای دارای نقش فیزیولوژیک باشد.

۲- قادر به بیان ساختمان و اهمیت چربی های مختلف و نقش شیمیایی آنها باشد.

۳- قادر به توضیح ساختمان فسفولیپیدها - اسفنگولیپیدها - پروستاگلاندینها - ترومبوگزانها - ولکوترین ها باشد.

۴- قادر به بیان ساختمان کلسترول، انتقال و جذب سلولی کلسترول باشد

۵- قادر به بیان ساختمان ترینها و پروستاگلاندینها باشد

روش آموزش: سخنرانی

وسایل سمعی و بصری مورد استفاده: وایت برد و اسلاید کامپیوتری

روش ارزشیابی: سوالات چهار گزینه ای و نوشتنی کوتاه پاسخ

منابع: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی شهبازی و ملک نیا

۴- موضوع پنجم: ساختار و خواص اسیدهای آمینه و پروتئینها

مقدمه: در این مبحث ساختمان، خواص، انواع، نقشهای بیولوژیک، تقسیم بندی و روشهای مطالعاتی اسیدهای آمینه و پروتئینها مورد بحث قرار داده میشود.

اهداف کلی: هدف از ارائه این مبحث آن است که دانشجو:

- ۱- ساختمان و خواص بیوشیمیایی اسیدهای آمینه را بداند.
 - ۲- ساختمانهای مختلف و خواص پروتئینها را درک نماید.
 - ۳- نقش کلیدی پروتئینها را در فرآیندهای بیولوژیک بفهمد.
- اهداف ویژه: انتظار می رود دانشجو پس از آموزش این مبحث قادر باشد:
- ۱- اسیدهای آمینه استاندارد را تعریف نموده و ساختمان کلی آنها را رسم نماید.
 - ۲- اسیدهای آمینه را تقسیم بندی نموده و از یکدیگر تمیز دهد.
 - ۳- PH ایزوالکتریک (PI) پپتیدها، پروتئینها و اسیدهای آمینه را تعریف و محاسبه نماید.
 - ۴- منحنی تیتراسیون اسیدهای آمینه را تفسیر نماید.
 - ۵- مشخصات کلی یک پپتید (انتها، ساختار اول و شمارش اسیدهای آمینه) را بنویسد.
 - ۶- نوع و میزان بار الکتریکی اسیدهای آمینه و پپتیدهای کوچک را مشخص نماید.
 - ۷- اسیدهای آمینه مشتق شده و چگونگی شرکت آنها را در ساختار پروتئینها شرح دهد.
 - ۸- ساختارهای اول، دوم، سوم و چهارم پروتئینها را توضیح دهد.
 - ۹- نیروهای مؤثر در شکل گیری و پایداری ساختار سه بعدی پروتئینها را مشخص نماید.
 - ۱۰- دگرگون شدن پروتئینها را تعریف نموده و عوامل دگرگون کننده را نام ببرد.
 - ۱۱- تغییرات ساختاری و فیزیولوژیک ناشی از دگرگون شدن پروتئینها را توضیح دهد.
 - ۱۲- اصول روشهای مطالعاتی پروتئینها را شرح دهد.

روش آموزش: سخنرانی

وسایل سمعی و بصری مورد استفاده: وایت برد و اسلاید کامپیوتر

روش ارزشیابی: سوالات چهار گزینه ای و نوشتنی کوتاه پاسخ

منابع: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی شهبازی و ملک نیا

زمان: دو جلسه ۲ ساعته

۶- موضوع ششم: ساختار و خواص آنزیمها

مقدمه: در این مبحث ساختار، خواص و اهمیت حیاتی آنزیمها مورد بحث قرار گرفته و نقش شرایط و ترکیبات مختلف

روی سرعت واکنشهای آنزیمی تجزیه و قرار می شود.

اهداف کلی: هدف از ارائه این مبحث آن است که دانشجو:

- ۱- ساختار و خواص آنزیمها را بفهمد.
 - ۲- نقش حیاتی آنزیمها را در کاتالیز واکنشهای بدن درک نماید.
 - ۳- نقش شرایط و ترکیبات مختلف را روی سرعت واکنشهای آنزیمی بفهمد.
- اهداف ویژه: انتظار می رود دانشجو پس از آموزش این مبحث قادر باشد:
- ۱- ماهیت و ساختار آنزیمها را توضیح دهد.
 - ۱- نقش بیولوژیکی آنزیمها را روشن نموده و آنها را تقسیم بندی نماید.
 - ۲- چگونگی تاثیر آنزیم بر سرعت واکنشها را توضیح دهد.
 - ۳- جایگاه فعال و سایر جایگاههای اختصاصی آنزیمها را تشریح نماید.
 - ۴- آنزیمهای آلوستریک و غیر آلوستریک را مقایسه نماید.
 - ۵- اثرات درجه حرارت، اسیدیته، و غلظت سوبسترا را بر سرعت واکنش آنزیمی مشخص و تفسیر نماید.
 - ۶- V_{max} و K_m را تعریف و تفسیر نماید.
 - ۷- اثرات مهار کننده های مختلف را روی پارامترهای کینتیکی مشخص نماید.

روش آموزش: سخنرانی

وسایل سمعی و بصری مورد استفاده: وایت برد و اسلاید پاورپوینت

روش ارزشیابی: سؤالات چهار گزینه ای انگلیسی، سؤالات تشریحی و ارزیابی کلاسی.

منبع: بیوشیمی هاربر و بیوشیمی شهبازی و ملک نیا

زمان: دو جلسه ۲ ساعته

۷- موضوع هفتم: ساختار و خواص شیمیایی اسیدهای نوکلئیک

مقدمه: ساختمان نوکلئوزیدها، نوکلئوتیدها و انواع پلی نوکلئوتیدها و خواص شیمیایی آنها مورد بحث قرار میگیرد

اهداف کلی: هدف از ارائه این مبحث آن است که دانشجو:

۱- با ساختمان نوکلئوزیدها، نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک شامل DNA و انواع RNA آشنا باشد

۲- خواص شیمیایی نوکلئوزیدها، نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک را بداند

اهداف ویژه: انتظار می رود دانشجو پس از آموزش این مبحث قادر باشد

- ۱- قادر به توضیح ساختمان نوکلئوزیدها و نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک شامل DNA و انواع RNA باشد.
- ۲- قادر به توضیح خواص شیمیایی نوکلئوزیدها، نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک و نقش فیزیولوژیک آنها در بدن باشد.
- ۳- بتواند برای نقش هر یک از نوکلئوزیدها، نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک یک مثال بیوشیمیایی ارائه دهد

روش ارزشیابی: سؤالات چهار گزینه ای ، سوالات تشریحی و ارزیابی کلاسی.

منبع: بیوشیمی هاریر و بیوشیمی شهبازی و ملک نیا

زمان: دو جلسه ۲ ساعته

۸- موضوع هشتم: بیوانرژی، اکسیداسیون بیولوژیک و متابولیسم کربوهیدراتها

مقدمه: در این مبحث راجع به مراحل و چگونگی استخراج و ذخیره انرژی در موجودات زنده بحث می شود. نقش حیاتی کربوهیدراتها بویژه گلوکز در تامین انرژی مورد بحث قرار گرفته و نقش مسیرهای اصلی متابولیسم کربوهیدراتها در این زمینه روشن خواهد شد. در ضمن به نقش برخی از مونوساکاریدهای دیگر و بعضی از مسیرهای فرعی متابولیسم کربوهیدرات نیز اشاره می شود.

اهداف کلی: هدف از ارائه این مبحث آن است که دانشجویان:

۱- چگونگی تبادل انرژی در سلولهای زنده را درک نمایند.

۲- نقش گلوکز در تامین انرژی برای بدن انسان را بفهمند.

۳- لزوم انجام مسیرهای متابولیکی در شرایط مختلف و تنظیم آنها را بدانند.

اهداف ویژه: انتظار می رود دانشجویان پس از آموزش این مبحث قادر به بروز رفتارهای زیر باشند:

۱- ارتباط تغییرات انرژی آزاد و جهت واکنشها را توضیح دهد.

۲- تنفس سلولی را تعریف و مراحل و جایگاه آن را مشخص نماید.

۳- مواد اولیه، ترکیبات واسط و نقشهای چرخه کربس را نام ببرد.

۴- ناقلین الکترون در سلولها را نام برده و تقسیم بندی نماید.

۵- پتانسیل احیاء را تعریف و ارتباط آن را با تغییرات انرژی آزاد مشخص نماید.

۶- فسفریلاسیون اکسیداتیو را تعریف و مکانیسم آن را مشخص نماید.

۷- تاثیر مهار کننده های تنفس و جدا کننده های فسفریلاسیون از اکسیداسیون را توضیح دهد.

۸- انرژی استخراج شده از اکسیداسیون ملکولهای سوختی و ترکیبات واسط را محاسبه نماید.

۹- اهمیت گلوکز و مسیرهای اصلی متابولیسم کربوهیدرات را شرح دهد.

۱۰- اهمیت گلیکولیز را در شرایط و سلولهای مختلف توضیح دهد.

۱۱- گلوکوژنوز را تعریف و اهمیت آن را در شرایط مختلف مشخص نماید.

۱۲- متابولیسم گلیکوژن را توضیح داده و نقش گلیکوژن کبدی و عضلانی را مقایسه نماید.

۱۳- اصول کلی تنظیم مسیرهای استخراج کننده انرژی را شرح دهد.

۱۴- چگونگی تنظیم گلوکز در خون و عوامل دخیل در آن را تشریح نماید.

۱۵- چرخه کری را تعریف نموده و اهمیت آن را مشخص نماید.

۱۶- اهمیت مسیرهای پنتوز فسفات و اورونات را در شرایط مختلف مشخص نماید.

۱۷- انجام مسیرهای متابولیسم کربوهیدراتها را در شرایط مختلف پیش بینی نماید.

۱۸- اختلالات متابولیسمی مهم در متابولیسم کربوهیدرات را نام برده، عوارض و راههای مقابله با آنها را مشخص نماید.

وسایل سمعی و بصری مورد استفاده: وایت برد و اسلاید پاورپوینت
روش ارزشیابی: سؤالات چهار گزینه ای و سؤالات نوشتنی کوتاه پاسخ.
منابع مورد استفاده: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی شهبازی و ملک نیا
زمان: پنج جلسه ۲ ساعته

۹- موضوع نهم: متابولیسم اسیدهای آمینه و ترکیبات ازت دار

مقدمه: در این مبحث بر نقش سازندگی پروتئینها و اسیدهای آمینه تاکید شده و چگونگی شکسته شدن اسیدهای آمینه اضافی، بیوسنتز اسیدهای آمینه غیر ضروری، تشکیل و تجزیه ترکیبات ازت دار غیر پروتئینی و همچنین اختلالات مهم موجود در این مراحل اشاره می شود.
اهداف کلی: هدف از ارائه این مبحث آن است که دانشجو:

- ۱- نقش سازندگی اسیدهای آمینه و پروتئینها را بداند.
 - ۲- اهمیت شکسته شدن اسیدهای آمینه اضافی و اختلالات موجود در این زمینه را درک نماید.
 - ۳- چگونگی تشکیل و غیر فعال شدن ترکیبات ازت دار غیر پروتئینی را بفهمد.
- اهداف ویژه: انتظار می رود دانشجو پس از آموزش این مبحث قادر باشد:
- ۱- هضم و جذب پروتئینها در دستگاه گوارش را بطور مختصر توضیح دهد.
 - ۲- سرنوشت گروه آمین اسیدهای آمینه اضافی در بدن را شرح دهد.
 - ۳- جنبه های مختلف چرخه اوره سازی را توضیح دهد.
 - ۴- متابولیسم اسکلت کربنی اسیدهای آمینه مهم و اختلالات موجود در این مسیرها را توضیح و تفسیر نماید.
 - ۵- چگونگی تشکیل اسیدهای آمینه غیر ضروری در بدن انسان را مشخص نماید.
 - ۶- نقش، منبع و چگونگی انتقال واحدهای یک کربنی را مشخص نماید.
 - ۷- پیش ساز و چگونگی تشکیل و تجزیه ترکیبات ازت دار غیر پروتئینی و اهمیت کلبنیکی آنها را تجزیه و تحلیلی نماید
- روش آموزش: سخنرانی

وسایل سمعی و بصری مورد استفاده: وایت برد و اسلاید پاورپوینت
روش ارزشیابی: سؤالات چهار گزینه ای انگلیسی، سؤالات تشریحی و ارزیابی کلاسی.
منبع: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی شهبازی و ملک نیا
زمان: چهار جلسه ۲ ساعته

۱۰- موضوع دهم: متابولیسم لیپیدها

مقدمه: در این مبحث بر نقش ذخیره ای و انرژی زایی لیپیدها تاکید شده و چگونگی اکسیداسیون، بیوسنتز، انتقال و ذخیره شدن لیپیدها در بدن توضیح داده می شود. در ضمن نقش ساختاری و پاتولوژیک لیپیدها نیز شرح داده می شوند.
اهداف کلی: هدف از ارائه این مبحث آن است که دانشجو:

- ۱- نقش ذخیره ای و انرژی زایی لیپیدها را بفهمد.
- ۲- چگونگی ذخیره سازی و استخراج انرژی از لیپیدها را درک نماید.
- ۳- نقش ساختاری و پاتولوژیک برخی از لیپیدها را بداند.

اهداف ویژه: انتظار می رود دانشجو پس از آموزش این مبحث قادر باشد:

- ۱- مراحل استخراج انرژی از لیپیدها در سلول را شرح دهد.
- ۲- مراحل بیوسنتز و حمل و نقل لیپیدها در بدن را مشخص نماید.
- ۳- مراحل بتا-اکسیداسیون اسیدهای چرب را توضیح داده و حاصل هر مرحله را مشخص نماید.
- ۴- انرژی ذخیره شده از اکسیداسیون کامل انواع اسیدهای چرب را محاسبه نماید.
- ۵- پیش سازها و مراحل بیوسنتز انواع لیپیدها را مشخص نماید.
- ۶- چگونگی تنظیم اکسیداسیون و بیوسنتز انواع لیپیدها را شرح دهد.
- ۷- اختلالات مربوط به متابولیسم و حمل و نقل لیپیدها در مایعات بدن را مشخص و تفسیر نماید.

روش آموزش: سخنرانی

وسایل سمعی و بصری مورد استفاده: وایت برد و اسلاید پاورپوینت

روش ارزشیابی: سؤالات چهار گزینه ای انگلیسی، سؤالات تشریحی و ارزیابی کلاسی.

منبع: بیوشیمی هاریر و بیوشیمی شهبازی و ملک نیا

زمان: دو جلسه ۲ ساعته

متابولیسم و انتقال هورمونها و ۱۱- موضوع یازدهم: ساختمان

مقدمه: در این مبحث وظایف، ساختار و نحوه متابولیسم هورمونها شرح داده میشود

اهداف کلی: هدف از ارائه این مبحث آن است که دانشجو:

۱- وظایف هورمونها را بفهمد

۲- ساختار و نحوه متابولیسم هورمونها را بداند

اهداف ویژه: انتظار می رود دانشجو پس از آموزش این مبحث قادر باشد:

۱- هورمونها را تعریف کند

۲- نحوه عمل هورمونها را بداند

۳- دسته بندی هورمونها را بداند

۴- ساختار و وظایف هورمونهای استروئیدی را بداند

روش آموزش: سخنرانی

وسایل سمعی و بصری مورد استفاده: وایت برد و اسلاید پاورپوینت

روش ارزشیابی: سؤالات چهار گزینه ای انگلیسی، سؤالات تشریحی و ارزیابی کلاسی.

منبع: بیوشیمی هاریر و بیوشیمی شهبازی و ملک نیا

زمان: دو جلسه ۲ ساعته