



وزارت صحت عامه  
انستیتوت علوم صحی پوهاند غضنفر  
دیپارتمنت فارمی

# رهنمود استاد برای مضمون بیوشیمی

نویسنده:

پوهنوال محمد عمر سهیم

۱۳۹۴



وزارت صحت عامه  
انستیتوت علوم صحتی پوهاند غضنفر  
دیپارتمنت فارمسی

# رهنمود استاد برای مضمون بیوشیمی

نویسنده: پوهنوال محمد عمر سهیم

سهم، محمد عمر، ۱۳۹۴

رهنمود استاد برای مضمون بیوشیمی، نویسنده: پوهنوال محمد عمر سهم، کابل: انتشارات عازم

چاپ اول: ۱۳۹۴

## رهنمود استاد برای مضمون بیوشیمی

نویسنده:

پوهنوال محمد عمر سهم

مشاوران تخنیکي:

محمد ظفر عمری و احمد نجیب راشد

ویراستار:

داکتر اجمل عازم

ناشر:

مطبعه و انتشارات عازم

تیراژ:

۲۰۰ جلد

چاپ اول:

۱۳۹۴

## بسم الله الرحمن الرحيم

شماره فصل: فصل اول

موضوع: کاربوهایدريت‌ها

**اهداف آموزشی:** ارتقای سطح دانش محصلین در رابطه با شناخت، منابع، کیمیای کاربوهایدريت‌ها، تعاملات کیمیای و خواص فیزیکی کاربوهایدريت‌ها، شناخت قندهای یک قیمته، دو قیمته و چندین قیمته و نیز معلومات درباره قند خون و بی‌نظمی که از کمبود هورمون‌های پانقراس در سویه قند خون به وجود می‌آید، می‌باشد. همچنین محصلین در این فصل معلومات پیرامون مفاهیم ذیل را کسب می‌نمایند:

- کاربوهایدريت‌ها منبع اصلی انرژی در بدن می‌باشد. حشرات مغز و کریوات سرخ بیشتر به انرژی کاربوهایدريت‌ها ضرورت دارند. از یک گرم کاربوهایدريت‌ها در حدود 4 Kcal تولید می‌شود.
- کاربوهایدريت‌ها به شکل انرژی ذخیره‌ی در بدن عمل می‌نمایند (نشایسته و گلایکوجن) مقدار اضافی کاربوهایدريت‌ها به شحم تبدیل می‌گردد.
- کاربوهایدريت‌ها به شکل ترکیب با پروتین‌ها و لیپیدها (گلایکوپروتین‌ها و گلایکولیپیدها) به حیث اجزای ساختمانی غشای حجروی و نیز به حیث آخذه‌ها عمل می‌نمایند.
- کاربوهایدريت‌ها به حیث مواد ساختمانی در بیشتر اعضا عمل می‌نمایند مثلاً سلولوز پیکر ساختمانی نباتات را تشکیل می‌دهد. همین‌گونه اسکلیت خارجی حشرات از آن ساخته شده است.
- در بخش کارهای عملی استاد درباره کاربوهایدريت‌ها معلومات مختصر را به شاگردان ارائه می‌دارد. خواص کاربوهایدريت‌ها را در رابطه با گروه‌های دی‌هیدرید و گروه کیتون آزاد، هایدرولیز دای سکریدها و خواص ارجاعی قندها به شاگردان توضیح می‌نمایند. تعامل مولیش و هدف تعامل را واضح می‌سازد: میکانیزم تعامل مولیش را قرار ذیل به شاگردان توضیح می‌نمایند:

علاوه نمودن سلفوریک اسید بالای کاربوهایدريت‌ها سبب دی‌هیدریشن کاربوهایدريت گردیده و سبب تولید دی‌هیدرید می‌گردد که با دو مالیکول فینول متراکم می‌گردد (عموماً الفانفتول) و سبب تولید رنگ سرخ یا سرخ بنفشوی در محیط می‌گردد.



کمپلکس به رنگ سرخ و یا ریگ سرخ بنفشوی تشکیل می‌گردد.

همچنین در مورد تعامل بندیکت استاد به شاگردان اهمیت این تجربه را به شاگردان صحبت می‌نماید و علاوه می‌کند که این تجربه موجودیت قندهای ارجاع کننده را ثابت می‌سازند (قندهای که گروه آزاد دی‌هیدرید و یا کیتون را دارند). میکانیزم تعامل چنین می‌باشد: حرارت دادن قند با خواص ارجاعی در موجودیت قلولی، قند به مرکبات قوی ارجاعی قلولی به نام enediol تبدیل می‌گردد. ایندیول مس دو ولانسه که در ترکیب محلول بندیکت موجود است، به مس یک ولانسه تبدیل می‌نماید که به شکل رسوب غیرمنحل (کاپراکساید) به رنگ سیرالی سرخ خشتی بنابر مقدار گلوکوز، تبدیل می‌گردد.

- **میکانیزم تجربه اوزازون‌ها:** اول گلوکوز با فنیل هیدرازین تعامل می‌کند یک مالیکول آب از محیط خارج و یک مالیکول مرکب گلوکوز- فنیل هیدرازون تشکیل می‌شود. سپس مالیکول گلوکوز- فنیل هیدرازون با دومالیکول فنیل هیدرازین تعامل می‌نماید و سبب ترسب به شکل کرستل‌ها می‌گردد. هر قند کرستل‌های مشخص را تشکیل نموده و تشخیص می‌گردند.
- **میکانیزم تشخیص نشایسته:** زنجیر امیلوز که در ترکیب نشایسته شامل است، با ایودین رنگ آبی تیره می‌دهد.

مالیکول ایودین در بین حلقه امیلوز قرار می‌گیرد. از این که ایودین در آب خوب منحل نمی‌باشد، به کمک KI ایودین منحل و کمپلکس KI3 تشکیل شده در آب خوب منحل می‌باشد. به این میکانیزم ایودین در محلول نشایسته انتشار می‌نماید و سبب تولید رنگ آبی - سیاه می‌گردد.

شرح مطالب	مطالب
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کاربوهایدریت‌ها</li> <li>- تعریف: مرکبات عضوی اند که با داشتن چند گروپ‌های پروکسیل، مرکبات الیهاید یا کیتون می‌باشند. نام کاربوهایدریت‌ها ازهایدرات کاربن مشتق گردیده است که در حقیقت در فورمول قندهای یک قیمته یک کاربن با یک مالیکول آب مطابقت می‌نماید.</li> </ul>	<p>۱. موضوع فصل</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- در این فصل بخش تیوری کاربوهایدریت‌ها تدریس می‌گردد و محصل قادر به شناخت کاربوهایدریت‌ها که چه نوع مرکبات اند از کدام عناصر تشکیل گردیده است؟ قندهای یک قیمته چه نوع قندها اند؟ قندهای الدوز و قندهای کیتوز چه نوع قندها اند؟ ساده‌ترین قند یک قیمته چند کاربن دارد؟ قندهای دو قیمته چه نوع قندها اند؟ شناخت از قندهای چندین قیمته متجانس و قندهای چندین قیمته غیرمتجانس، همچنین معلومات درباره کاربوهایدریت‌های مشتق شده را کسب خواهد نمود.</li> <li>- محصل قادر به شناخت عناصر ترکیبی قندها، انواع قندها به اساس تصنیف قندها، معلومات درباره قندهای الدوزیک و قندهای کیتوزیک، معلومات درباره گلوکوز، گلکتوز، فرکتوز، مانوز و نیز معلومات درباره قندهای دو قیمته حاصل می‌نماید.</li> <li>- از حصول معلومات ابتدایی محصل توانایی پیدا می‌کند تا ذهناً آماده به معلومات بیشتر گردد بناءً محصل تعاملات کیمیاوی قندها، خواص فزیک قندها، ایزومیری در قندها، اتوم کاربن غیرمتناظر و فعالیت نوری کاربوهایدریت‌ها را آگاه می‌گردد.</li> </ul>	<p>۲. اهداف آموزشی</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دانشی</li> <li>- مهارتی</li> <li>- ذهنیتی</li> </ul>
<p>بصورت لکچر درس به پیش برده می‌شود.</p>	<p>۳. روش تدریس</p>
<p>مارکر، تباشیر، تخته پاک</p>	<p>۴. مواد و لوازم ضروری تدریس</p>
<p>استاد از تدریس خود یک ارزیابی در آخر درس به شکل امتحان با سوالات کوتاه و تحریری عملی نماید.</p>	<p>۵. شیوه ارزیابی</p>
<p><b>فعالیت ورودی:</b> همین که استاد داخل صنف گردید، شاگردان را ارزیابی نموده در مورد کاربوهایدریت‌ها از محصلین پرسان صورت می‌گیرد و به استاد یک مفکوره ایجاد می‌گردد که آیا شاگرد در کدام سطح دانش در مورد موضوع قرار دارد؟ و به سویه شاگرد لکچر را ارایه می‌دارد.</p>	<p>۶. فعالیت‌های تدریس و آموزش</p>

<p><b>فعالیت‌های وسطی:</b> اصل پروگرام درسی به شکل تیوری تدریس می‌گردد یعنی استاد مفاهیم در نظر گرفته که باید تدریس گردد (کاربوهایدریت‌ها، معرفی، تصنیف، خواص فیزیکی و خواص کیمیاوی و ایزومیری در قندها) به شکل لکچر تدریس می‌نماید.</p> <p><b>فعالیت‌های پایانی:</b> استاد باید از لکچرخویش نتیجه‌گیری نماید، نقاط عمده مثلاً تصنیف کاربوهایدریت‌ها، کاربوهایدریت‌های عمده یک قیمته، قندهای عمده دوقیمته، ایزومیری در قندها از محصلین پرسان نماید و تدریس خود را ارزیابی نماید که چقدر محصلین از لکچر درس مستفید گردیده است.</p>	
<p>استاد باید درباره کاربوهایدریت‌ها معلومات عمومی اضافی داشته باشد. معلومات درباره کیمیای عضوی و کیمیای عمومی ضروری می‌باشد.</p>	<p>۷. دانستنی‌های ضروری برای استاد (معلومات عمومی و ...)</p>
<p>- بیوشیمی هارولد هارپر، بیوشیمی لیلیتجر، کتاب درسی بیوشیمی - Textbook of Biochemistry for Medical students, DM Vasudevan, Sreekumaris, 5th Edition, JAYPEE, 2007.</p>	<p>۸. مأخذ اساسی و کمکی</p>

## شماره فصل: فصل دوم

### موضوع: امینواسیدها و پروتین‌ها

با تدریس این بخش محصلین دانش از ساختمان پروتین‌ها (ساختمان اولی، دومی، سومی و چهارمی)، شکل مالیکولی پروتین، تجرید پروتین‌ها و امینواسیدها از یکدیگر توسط آله الکتروفوریز و کروماتوگرافی و تغییرات که در تسلسل امینواسیدها به شکل ارثی در مالیکول پروتین ایجاد می‌گردد و سبب تغییر مالیکول پروتین و وظایف آن می‌شود و نیز اعراضی که از کمبود پروتین‌ها در نزد اطفال به وجود می‌آیند، معلومات مفید را کسب خواهند نمود.

**اهداف آموزشی:** پروتین‌ها مالیکول‌های نایتروجن دار فوق‌العاده مغلق می‌باشند که از وصل شدن امینواسیدها توسط روابط پپتایدیک ترکیب می‌گردد. پروتین‌ها مرکبات عالی و اولی بدن است. ساختمان‌های عمده وظیفوی بدن از پروتین‌ها تشکیل گردیده اند. از این که پروتین‌ها پولیمیرها اند و از امینواسیدها تشکیل گردیده است بناءً هدف آموزشی این بخش:

- ارتقای سطح دانش محصلین در رابطه با شناخت امینواسیدها، تصنیف امینواسیدها، امینواسیدهای ستندرد، امینواسیدهای غیرستندرد، امینواسیدهای ضروری، امینواسیدهای غیرضروری، امینواسیدهایی که دارای گروپ OH- اند، امینواسیدهایی که دارای S اند، امینواسیدهای الیفاتیک، امینواسیدهای اروماتیک، امینواسیدهایی که زنجیر جانبی منشعب دارند، امینواسیدهای چارچدار، امینواسیدهای با زنجیرجانبی غیر چارچدار، امینواسیدهای گلوکوجنیک، کیتوجنیک، امینواسیدهایی که هم گلوکوجنیک و هم کیتوجنیک می‌باشند و منابع امینواسیدها.
- همچنین محصلین در رابطه با pH ایزوالکتریک، رابطه پپتاید، خواص کیمیاوی، خواص فزیکلی امینواسیدها معلومات را کسب می‌نمایند.
- علاوه‌تاً محصلین دانش در رابطه با مرکباتی که از پروتین‌ها ساخته می‌شوند و وظایف مهم فزیولوژیکی را در بدن انجام می‌دهند، حاصل می‌دارد مثلاً آنزیم‌ها بعضاً هورمون‌ها (انسولین، گلوکاگون، اکسی توسین، وازوپرسیسین، GH, ACTH, FSH)، رسپتورها، انتقال‌کننده‌ها ساختمان پروتینی دارند، حاصل می‌دارد. همچنین اهداف آموزشی این بخش در رابطه با شناخت از پروتین‌های ساده، مرکب و مغلق می‌باشد.
- با تدریس این بخش محصلین قادر به شناخت پروتین‌های ساده (البومین، گلوبولین‌ها، گلوبین، پرولامین‌ها، پروتامین‌ها، سکلیروپروتین‌ها)، پروتین‌های مغلق (نوکلئوپروتین‌ها، هیموپروتین‌ها، لیوپروتین‌ها، گلایکوپروتین‌ها ...) و نیز پروتین‌های مشتق شده، می‌گردد.
- در مورد کارهای عملی بخش پروتین‌ها استاد اول پروتین‌ها را معرفی نقش پروتین‌ها، واحد ساختمانی پروتین‌ها را توضیح می‌نماید و واضح می‌سازد که پروتین‌ها از امینواسیدها ساخته شده است. در ساختمان پروتین فقط L- amino acids، شامل می‌باشند. برای تشخیص پروتین‌ها تجربه تشخیص تریپتوفان که توسط تجربه Adamkiewicz صورت می‌گیرد، انجام می‌گردد. استاد واضح می‌سازد که هر مالیکول پروتین حاوی امینواسید تریپتوفان می‌باشد، تشخیص تریپتوفان، تشخیص مالیکول پروتین است. سفیدی تخم مرغ البومین است که از جمله پروتین ساده بوده و دارای تریپتوفان می‌باشد. تریپتوفان امینواسید ضروری و اروماتیک است. گلی‌اگزالیک اسید موجود در ناپاکی استیک اسید، با تریپتوفان تعامل می‌کند سبب تشکیل کمپلکس به رنگ حلقهٔ بنفش می‌گردد.



شرح مطالب	مطالب
<ul style="list-style-type: none"> <li>- امینواسیدها و پروتین‌ها</li> <li>- تعریف: پروتین‌ها مالیکول‌های نایتروجن‌دار بی‌نهایت مغلق می‌باشند که از وصل شدن تعداد متغیر امینواسیدها توسط رابطه پیپتایدیک ساخته شده است.</li> </ul>	<p>۱. موضوع فصل</p>
<p>در این فصل تیوری امینواسیدها و پروتین‌ها تدریس می‌شود و از نظر تیوریکی محصل قادر به شناخت مفاهیم ذیل در رابطه با امینواسیدها و پروتین‌ها می‌گردند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- سطح دانش محصلین در رابطه با تصنیف امینواسیدها، امینواسیدهای ستندرد، غیرستندرد، امینواسیدهای که در سنتیز پروتین‌ها سهم می‌گیرند، امینواسیدهای که در مالیکول پروتین موجود نبوده ولی وظایف خاص را انجام می‌دهند، گروپ‌های وظیفوی امینواسیدها، ساختمان امینواسیدها، امینواسیدهای ضروری، امینواسیدهای غیرضروری، امینواسیدهای با خواص اسیدی، امینواسیدهای با خواص قلووی، امینواسیدهای که زنجیرجانبی الیفاتیکی دارند، امینواسیدهای که ساختمان اروماتیک دارند، امینواسیدهای با زنجیرجانبی قطبی، امینواسیدهای با زنجیرجانبی غیرقطبی، امینواسیدهای که در ساختمان آنها S شامل اند، امینواسیدهای که در ساختمان‌ها گروپ OH- شامل اند، ارتقا می‌بخشد.</li> <li>- محصلین قادر به شناخت عناصر ترکیبی امینواسیدها و پروتین‌ها می‌گردند. محصلین درباره امینواسیدها و تصنیف امینواسیدها معلومات کافی را حاصل می‌دارند. امینواسیدهای ستندرد، ضروری، اروماتیک، گروپ‌های فعال امینواسیدها، کاربن الف، بیتا ... را می‌شناسند.</li> <li>- از حصول معلومات ابتدایی محصل توانایی معلومات بیشتر را درباره درس بعدی پیدا می‌کنند و از خواص فیزیکی و کیمیاوی امینواسیدها، ساختمان کیمیاوی امینواسیدها، تعاملات کیمیاوی امینواسیدها، pH ایزوالکتریک، عمل امینواسیدها در pH ایزوالکتریک، رابطه پیپتایدی، پروتین‌ها و تصنیف پروتین‌ها معلومات را کسب می‌نمایند.</li> </ul>	<p>۲. اهداف آموزشی</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دانشی</li> <li>- مهارتی</li> <li>- ذهنیتی</li> </ul>
<p>به شکل لکچر تدریس صورت می‌گیرد.</p>	<p>۳. روش تدریس</p>
<p>کتاب درسی، تخته، تخته پاک، مارکر</p>	<p>۴. مواد و لوازم ضروری تدریس</p>
<p>در آخر درس استاد یک ارزیابی را به شکل امتحان با سوالات با جوابات</p>	<p>۵. شیوه ارزیابی</p>

<p>کوتاه، تحریری اخذ نماید و به درس بعدی نتیجه امتحان اعلان از محصلان ممتاز قدردانی صورت گیرد و به محصلین که جوابات بهتر تحریر نموده اند، رهنمایی درست صورت گیرد.</p>	
<p><b>فعالیت ورودی:</b> با داخل شدن استاد به صنف، استاد شاگردان را ارزیابی می‌نمایند و در مورد امینواسیدها و پروتئین‌ها از محصلین پرسان صورت می‌گیرد. با سوال جواب به استاد یک مفکوره پیدا می‌شود که محصلین در کدام سطح معلومات قرار دارند، استاد به سویه شاگردان لکچر آماده و ارایه می‌دارد.</p> <p><b>فعالیت‌های وسطی:</b> استاد اصل پروگرام درس را به شکل تیوری تدریس می‌نماید و اصل پروگرام درسی (امینواسیدها، تصنیف امینواسیدها، خواص امینواسیدها، تعاملات امینواسیدها، رابطه پیتایدی، pH ایزوالکتریک ...) تدریس می‌گردد.</p> <p><b>فعالیت‌های پایانی:</b> استاد از لکچر ارایه شده خویش نتیجه‌گیری می‌نماید: نقاط عمده لکچر مثلاً فورمول عمومی امینواسیدها، کاربن الف، ایزومیری D و L امینواسیدها، امینواسیدهای ضروری، امینواسیدهای ستندرد، رابطه پیتایدی، از محصلین پرسان صورت می‌گیرد و لکچر ارایه شده خویش را ارزیابی می‌نماید که به چه اندازه محصلین از آن مستفید گردیده اند.</p>	<p>۶. فعالیت‌های تدریس و آموزش</p>
<p>استاد باید درباره موضوع درس معلومات کافی داشته باشد، استاد باید درباره امینواسیدها و پروتئین‌ها معلومات همه جانبه از کتاب‌های ستندرد جمع‌آوری نموده و توانمندی انتقال آن را به بصورت ارایه لکچر به محصلین داشته باشد.</p>	<p>۷. دانستنی‌های ضروری برای استاد (معلومات عمومی و ...)</p>
<p>- Marcy Osgood, Karen Ocorr, (2000). The Absolute, Ultimate Guid to Lehninger Principles of Biochemistry Study Guid and Solutions Manual, Worth publishers, 3<sup>rd</sup> Edition.</p> <p>- شهبازی ملک نیا (۱۳۸۱). بیوشیمی عمومی برای دانشجویان دانشکده‌های گروه پزشکی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ بیستم، جلد اول.</p>	<p>۸. مآخذ اساسی و کمکی</p>

شماره فصل: فصل سوم

موضوع: لیپیدها

**اهداف آموزشی:** لیپیدها مرکبات غیرمتجانس مهم بیوشیمیکی می‌باشند. این مرکبات در آب غیر منحل ولی در محلات شحمی (بنزین، کلوروفورم و ایترا) منحل اند. تدریس این بخش سطح دانش محصلین را در موضوعات ذیل ارتقا می‌بخشد:

- شکل ذخیروی انرژی (ترای گلیسرایدها)
  - اجزای ساختمانی بیوممبران (فسفولیپیدها و کولسترول)
  - عمل لیپیدها به حیث عایق برقی در نیورون‌ها
  - عمل لیپیدها به حیث عایق در مقابل تغییرات حرارت خارجی (شحم تحت‌الجلد)
  - محافظه کننده ارگان‌های داخلی در مقابل تکان‌ها
  - کمک در جذب ویتامین‌های منحل در شحم (A, D, E, K)
  - طعم و مزه غذاها
- همچنین محصلین معلومات درباره اسیدهای شحمی، تصنیف اسیدهای شحمی، ایزومیری در اسیدهای شحمی، ترای گلیسرایدها، ساختمان ترای گلیسرایدها، تصنیف لیپیدهای ساده، لیپیدهای مغلوق را حاصل می‌دارد.
- با تدریس این بخش معلومات محصلین درباره تیل‌های نباتی و شحم حیوانی و ارزش غذایی هر دو نوع شحمیات ارتقا پیدا می‌کند. محصلین ارزش PUFA را درک می‌کند، نقش پوفا در غذا و ارتباط آن با جلوگیری از تصلب شرایین و اسیدهای شحمی ضروری در پوفا را یاد می‌گیرند.
  - مطالعه این بخش محصلین را قادر به شناخت لیپیدهای مرکب (فسفولیپیدها، گلایکولیپیدها، سلفولیپیدها، پروتولیپیدها) و نیز لیپیدهای مشتق شده می‌سازند.
  - با تدریس این بخش محصلین توانایی درک از عملیه صابون ساختن را از شحمیات حاصل می‌دارد.
  - در مورد تجارب لیپیدها استاد اول درباره لیپیدها به شاگردان معلومات مختصر را ارائه می‌دارد، خواص لیپیدها، تصنیف لیپیدها، نقش لیپیدها، لیپیدهای ساده و مغلوق، لیپیدهای مشتق شده، را به شاگردان معرفی می‌نمایند. استاد اهمیت لیپیدها در مورد صابون سازی توضیح می‌دارد. عملیه صابون سازی یا saponification یکی از خواص لیپیدها بود و نمک اسید شحمی عبارت از صابون می‌باشد. اسیدهای شحمی با عناصر قلوی (Na, K, Ca, Mg) سبب تشکیل نمک می‌گردد که همین نمک عبارت از صابون می‌باشد. در تیل زیتون ترای گلیسراید به نام ترای اولین موجود بوده زمانیکه سودیم هایدرواکساید بالای آن علاوه گردد، اولیات سودیم و گلیسرول تشکیل می‌شود که همین اولیات سودیم عبارت از صابون می‌باشد.

مطالب	شرح مطالب
۱. موضوع فصل	<ul style="list-style-type: none"> <li>- لیپیدها</li> <li>- تعریف: لیپیدها مواد عضوی می‌باشند که در نباتات و انساج حیوانی موجود بوده در آب غیرمنحل و در محلات شحمی (ایترا، کلوروفورم، بنزین) منحل بوده و منابع آن غذایی نباتی و حیوانی می‌باشد.</li> </ul>
۲. اهداف آموزشی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- در این فصل بخش تیوری لیپیدها تدریس می‌گردد و محصل قادر به</li> </ul>

<p>شناخت لیپیدها، تصنیف لیپیدها، معلومات درباره اسیدهای شحمی، تصنیف اسیدهای شحمی، خواص اسیدهای شحمی، ایزومیری در اسیدهای شحمی، اسیدهای شحمی ضروری، خواص کیمیای اسیدهای شحمی، شحمیات خنثی یا ترای گلیسریدها، تفسیح شحمیات، مومها، شحمیات مرکب، سترویدها را می‌شود.</p> <p>- محصول قادر به شناخت ترکیب یک لیپید ساده می‌شود مثلاً محصل ساختمان یک ترای گلیسرید را می‌داند که از استر اسید شحمی با گلیسرول ترای گلیسرید حاصل می‌شود، محصل فورمول گلیسرول را یاد می‌گیرد و استر شدن با اسید شحمی را می‌آموزد. محصل می‌تواند فرق شحم خنثی با مومها بنابر ساختمان کیمیای و خواص آنها بداند. همچنین، محصل قادر به کسب معلومات درباره لیپید ساده، لیپید مغلق و لیپید مشتق شده می‌گردد.</p> <p>- از حصول معلومات ابتدایی محصل توانایی آمادگی ذهنی را ارتقا می‌بخشد تا آماده کسب معلومات اضافی و مغلق درباره لیپیدها گردد. یعنی محصل برای فراگیری شناخت اسیدهای شحمی، تصنیف اسیدهای شحمی، نام‌گذاری اسیدهای شحمی، اسیدهای شحمی ضروری، ترکیب لیپید ساده، مغلق و لیپید مشتق شده را معلومات کسب نماید.</p>	<p>- دانشی</p> <p>- مهارتی</p> <p>- ذهنیتی</p>
<p>بصورت لکچر تدریس به پیشبرده می‌شود.</p>	<p>۳. روش تدریس</p>
<p>تخته، تباشیر، تخته پاک، مارکر و کتاب درسی</p>	<p>۴. مواد و لوازم ضروری تدریس</p>
<p>استاد از تدریس خود یک ارزیابی در آخر درس به شکل امتحان با سوالات با جوابات کوتاه به شکل تحریری و یا شفاهی ارزیابی می‌نماید.</p>	<p>۵. شیوه ارزیابی</p>
<p><b>فعالیت‌های ورودی:</b> وقتی که استاد به صنف داخل می‌شود، قبل از آغاز درس به خود یک معلومات درباره دانش محصلین پیدا می‌کند که محصلین در کدام سطح دانش در مورد موضوع قرار دارند؟ بناءً در رابطه با موضوع باید سوالات عمومی مطرح نماید مثلاً که می‌تواند در رابطه با لیپیدها صحبت نماید؟ لیپیدها چه نوع مرکبات اند؟ لیپیدها از کدام عناصر تشکیل گردیده اند؟ فرق لیپیدها با کاربوهایدریت‌ها در چه می‌باشد و ... بعداً استاد بنابر معلوم نمودن سوبه شاگردان لکچر خویش را عیار نموده، لکچر را ارایه می‌نماید.</p> <p><b>فعالیت‌های وسطی:</b> اصل پروگرام درس به شکل تیوری توسط استاد تدریس می‌گردد. یعنی استاد موضوع درس را به شکل لکچر (تعریف لیپیدها، خواص لیپیدها، اهمیت لیپیدها، تصنیف لیپیدها (لیپیدهای ساده، لیپیدهای مغلق و لیپیدهای مشتق شده)، اسیدهای شحمی، تصنیف اسیدهای شحمی، اسیدهای شحمی ضروری، نام‌گذاری اسیدهای شحمی، خواص فزیک</p>	<p>۶. فعالیت‌های تدریس و آموزش</p>

<p>کیمیای اسیدهای شحمی، تعاملات اسیدهای شحمی) ارایه می‌دارد.  <b>فعالیت‌های پایانی:</b> در آخر درس استاد باید از لکچر خویش نتیجه‌گیری نماید یعنی نقاط عمده و کلیدی لکچر از چند نفر محصل پرسان می‌شود بطور مثال لیپید ساده را تعریف نمایید؟ بین لیپید ساده و موم‌ها چه فرق وجود دارد؟ اسید شحمی مشبوع با اسید شحمی غیرمشبوع چه فرق موجود است؟ اسیدهای شحمی ضروری کدام‌ها اند؟ شحم با تیل‌های نباتی مقایسه نمایید؟ لیپیدهای ساده از کدام ترکیبات ساخته می‌شود؟ در صورت جواب دادن به این سوالات نتیجه ارزیابی مثبت می‌باشد.</p>	
<p>استاد باید درباره لیپیدها معلومات عمومی اضافی داشته باشد معلومات درباره کیمیای عضوی و کیمیای عمومی ضروری می‌باشد.</p>	<p>۷. دانستنی‌های ضروری برای استاد (معلومات عمومی و ...)</p>
<p>- Marcy Osgood, Karen Ocorr, (2000). The Absolute, Ultimate Guid to Lehninger Principles of Biochemistry Study Guid and Solutions Manual, Worth publishers, 3<sup>rd</sup> Edition.</p> <p>- شهبازی ملک نیا (۱۳۸۱). بیوشیمی عمومی برای دانشجویان دانشکده‌های گروه پزشکی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ بیستم، جلد اول.</p>	<p>۸. مآخذ اساسی و کمکی</p>

## شماره فصل: فصل چهارم

## موضوع: آنزیم‌ها

**اهداف آموزشی:** آنزیم‌ها بیوکتلیست‌های حیاتی می‌باشند که سبب تسریع تعاملات کیمیای در داخل حجرات بدن می‌شوند. زندگی هماهنگی تعاملات استقلابی در داخل حجرات بدن می‌باشد. پروتین‌ها توسط کلورهایدریک اسید در موجودیت حرارت در مدت طولانی هایدرولیز شده می‌تواند، ولی در داخل حجرات بدن به کمک آنزیم‌های پروتیولایتیک در مدت کوتاه در حرارت بدن هایدرولیز می‌گردد. آنزیم‌ها کتلیز کننده بسیار سریع می‌باشند، عموماً یک مالیکول آنزیم بالای ۱۰۰۰ مالیکول سوبسترات در یک دقیقه عمل می‌نماید. عدم موجودیت آنزیم‌ها در یک راه استقلابی باعث غلطی‌های استقلابی ولادی می‌گردد. تدریس این بخش محصلین را قادر به:

- شناخت آنزیم‌ها، ساختمان آنزیم‌ها، خواص آنزیم‌ها (مقاوم حرارت، منحل در آب، توسط امونیم سلفات یا تری کلورواسیتیک اسید، رسوب می‌نماید و دارای ۱۶ فیصد نایتروجن به وزن می‌باشد).
- تصنیف آنزیم‌ها، نام‌گذاری آنزیم‌ها، کوانزیم‌ها، پروانزیم‌ها، هولوانزیم‌ها، کوفکتورها، می‌نمایند.
- شناخت سوبسترات، محصول، کمپلکس آنزیم سوبسترات، تصنیف کوانزیم‌ها و کوفکتورها بنابر عمل آنزیم‌ها، محل فعال آنزیم‌ها، تیوری قلف و کلید در عمل آنزیم‌ها بالای سوبسترات، عمل خاص آنزیم‌ها، کنتیک آنزیم، می‌سازد.
- ارتقای فهم محصلین در ارتباط با فکتورهایی که بالای فعالیت آنزیم مؤثر اند (غلظت آنزیم، غلظت سوبسترات، غلظت محصول، حرارت، pH، موجودیت فعال کننده‌ها، موجودیت نهی کننده‌ها).
- محصلین با تدریس این بخش، توانایی فراگیری اهمیت نهی رقابتی عمل آنزیم‌ها، نهی غیررقابتی عمل آنزیم‌ها، تعیین سویه آنزیم‌ها در خون برای تشخیص امراض و نیز تطبیق آنزیم‌ها به حیث دوا را حاصل می‌دارند.

مطالب	شرح مطالب
۱. موضوع فصل	- آنزیم‌ها - تعریف: آنزیم‌ها کتلیست‌های تعاملات سیستم بیولوژیکی اند که توسط حجرات زنده بدن تهیه و سبب کتلیز تعاملات کیمیای در حجرات بدن می‌گردد و محصولات خالص را حاصل مینمایند.
۲. اهداف آموزشی	- در این فصل بخش تیوری آنزیم‌ها تدریس می‌گردد و محصل قادر به شناخت آنزیم‌ها که آنزیم‌ها چه نوع مرکبات اند از کدام مرکب ساخته شده اند؟ سوبستریته یعنی چه؟ کمپلکس آنزیم سوبستریته، نام‌گذاری و تصنیف آنزیم‌ها، کوانزیم‌ها، پروانزیم‌ها، کوفکتورها، خواص آنزیم‌ها، القای آنزیم، کم کردن فعالیت آنزیم، ایزوآنزیم، فکتورهای مؤثر در فعالیت آنزیم‌ها، ارزش تشخیصی آنزیم‌ها، و آنزیم‌ها به حیث ادویه، می‌گردد. - در این بخش محصل قادر به شناخت طبیعت آنزیم‌ها، سوبستریته یعنی ماده که آنزیم بالای آن عمل می‌کند. آنزیم + سوبستریته = کمپلکس آنزیم سوبستریته، نام‌گذاری آنزیم و تصنیف آنزیم‌ها معلومات را حاصل می‌دارد. - با ارایه معلومات ابتدایی محصل توانایی ذهنی را برای معلومات بیشتر پیدا می‌کند و ظرفیت محصل در رابطه با شناخت آنزیم‌ها و میکانیزم تعاملات

انزایم‌ها بیشتر می‌گردد.	
- تدریس به شیوه لکچر به پیش برده می‌شود.	۳. روش تدریس
تخته، تخته پاک، تباشیر، مارکر و کتاب درسی	۴. مواد و لوازم ضروری تدریس
در آخر درس استاد لکچر خویش را به شکل امتحان با سوالات با جوابات کوتاه و تحریری ارزیابی می‌نماید.	۵. شیوه ارزیابی
<p><b>فعالیت‌های ورودی:</b> استاد در هنگام دخول به صنف اولاً سویه شاگردان را ارزیابی می‌نماید و در مورد موضوع درس از شاگردان پرسان می‌کند مثلاً استاد می‌پرسد که: انزایم‌ها چه نوع مرکب است؟ چه کار را در بدن انجام می‌دهد؟ در کجا سنتتیز می‌شود؟ چه ساختمان دارد؟ چند نوع دارد؟ شکل فعال آن؟ بالای کدام مرکبات عمل می‌کند؟ نتیجه عمل آن چه می‌باشد؟ ... به این ترتیب استاد یک معلومات را برای خود پیدا می‌کند که شاگردان در کدام سطح سویه قرار دارند؟ و بنابر سویه شاگردان استاد لکچر خود را ارایه می‌نماید.</p> <p><b>فعالیت‌های وسطی:</b> در این بخش استاد اصل پروگرام درسی خویش را به شکل تیوری تدریس می‌نماید.</p> <p><b>فعالیت‌های پایانی:</b> در آخر تدریس استاد لکچر ارایه شده خویش را ارزیابی می‌نماید و از محصلین از نقاط مهم لکچر پرسان صورت می‌گیرد مثلاً از شاگردان پرسان می‌شود که انزایم‌ها را تعریف نمایند، انزایم‌های غیرفعال چه وقت به شکل فعال تبدیل می‌گردند، فرق کوانزایم‌ها با کوفکتورها چه می‌باشد؟ سوبستریت یعنی چه؟ انزایم‌ها را عمدتاً تصنیف نمایید؟</p>	۶. فعالیت‌های تدریس و آموزش
استاد باید درباره انزایم‌ها معلومات کافی همه جانبه از رفرنس‌های معتبر داشته باشد.	۷. دانستنی‌های ضروری برای استاد (معلومات عمومی و ...)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcy Osgood, Karen Ocorr,(2000). The Absolute, Ultimate Guid to Lehninger Principles of Biochemistry Study Guid and Solutions Manual, Worth publishers, 3<sup>rd</sup> Edition.</li> <li>- .M.A. Siddiqi, (2007). Hand book of Biochemistry, Scientific Book Company, 12<sup>th</sup> Edition.</li> <li>- MN Chatterjea, Rana Shinde, (2008). Textbook of Biochemistry, Jaypee, 7<sup>th</sup> Edition.</li> <li>- Mushtaq Ahmad, (2000). Essentials of Biochemistry, Vol.1, Merit Publishers, 7<sup>th</sup> Edition.</li> <li>- M.A.Siddiqi, (2007). Hand book of Biochemistry, Scientific Book Company, 12<sup>th</sup> Edition.</li> <li>- MN Chatterjea, Rana Shinde, (2008) .Textbook of Biochemistry, Jaypee, 7<sup>th</sup> Edition.</li> <li>- Mushtaq Ahmad, (2000). Essentials of Biochemistry, Vol.1, Merit Publishers, 7<sup>th</sup> Edition.</li> </ul> <p>- شهبازی ملک نیا (۱۳۸۱). بیوشیمی عمومی برای دانشجویان دانشکده‌های گروه پزشکی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ بیستم، جلد اول.</p>	۸. مآخذ اساسی و کمکی

## شماره فصل: فصل پنجم

**موضوع:** بیوانرژتیک‌ها، اوکسیدیشن - ریدکشن در حجرات انساج و اکسیداتیف فسفوریلیشن

**اهداف آموزشی:** انرژی موجود در مواد غذایی به کالوری اندازه می‌گردد. یک کالوری عبارت از حرارت لازمه می‌باشد که درجه حرارت یک گرم آب را یک درجه سانتی‌گراد بلند ببرد. انرژی از یک واحد وزن غذا طور حاصل می‌شود: یک گرم کاربوهایدریت = 4kcal، یک گرم شحمیات = 9kcal، یک گرم پروتین = 4kcal و یک گرم الکل = 7kcal. در این بخش محصلین قادر به دریافت معلومات درباره:

- انرژی، تغییرات انرژی، اشکال انرژی، قوانین ترمودینامیک، مرکباتی که غنی از انرژی اند، انرژی آزاد، ATP، کریاتین فسفات، می‌شوند.
- همچنین محصلین درباره مرکبات فسفات دار انرژی بلند معلومات را حاصل می‌نماید و عملیه‌های اکسیدیشن بیولوژیکی که برای حیات ضروری می‌باشند و از آن انرژی آزاد برای تأمین حیات حاصل می‌گردد، درک می‌نماید.
- محصلین کوانزایم‌های Q و نقش آن در گرفتن اتوم‌های هایدروجن از کوانزایم‌های دیگر می‌آموزند.
- تدریس این بخش محصلین را قادر می‌سازند تا معادلت‌های ارجاعی و تولید ATP از معادلت‌های ارجاعی در مایتوکاندريا را درک نموده، نقش سیتوکروم‌های مایتوکاندريا، منابع الکترون‌ها را بشناسند.
- مطالعه این بخش به محصلین توانایی درک از زنجیر انتقال الکترون، انتقال اتوم‌های هایدروجن از NADH+H به کوانزایم Q، انتقال الکترون‌ها از کوانزایم QH<sub>2</sub> به سیتوکروم C را می‌بخشد.
- همچنین با مطالعه این بخش محصلین قادر به درک فکتورهای که با فسفوریلیشن اکسیداتیف مداخله می‌نمایند، تحمض - ارجاع، تیوری تحمض - ارجاع، پوتانشیل تحمض - ارجاع در حجرات بدن، اکسیدیشن بیولوژیکی، انتقال الکترون و فسفوریلیشن اکسیداتیف، می‌شوند.

مطالب	شرح مطالب
۱. موضوع فصل	- بیوانرژتیک‌ها، اوکسیدیشن - ریدکشن در حجرات انساج و اکسیداتیف فسفوریلیشن - تعریف: عبارت از مطالعه تغییرات انرژی همراه با تعاملات بیولوژیکی می‌باشد. این بحث مطالعه مقداری هدایت انرژی است. بطورمثال آزاد شدن، ذخیره و استعمال انرژی در حجرات زنده همراه با طبیعت و وظایف عملیه‌های کیمیایوی تحت این تغییرات انرژی مطالعه می‌شود.
۲. اهداف آموزشی	- در این فصل بخش تیوری بیوانرژتیک‌ها، اوکسیدیشن - ریدکشن در حجرات انساج و اکسیداتیف فسفوریلیشن، تدریس می‌گردد و محصل قادر به شناخت انرژی، تغییرات انرژی همراه با تعاملات بیولوژیکی در انساج بدن می‌شود. محصل مفاهیم انرژی آزاد، انتروپی، انتالپی، تغییرات انرژی آزاد، مرکباتی که غنی از انرژی اند، ATP، کریاتین فسفات، اکسیدیشن بیولوژیکی، انتقال الکترون و فسفوریلیشن اکسیداتیف، کوانزایم Q، زنجیر تنفسی یا زنجیرانتقال الکترون و فسفوریلیشن اوکسیداتیف، خواص مایتوکاندريا، رول سیتوکروم‌های مایتوکاندريا، منابع الکترون‌ها، فکتورهای مداخله



<p>کننده با فسفوریلیشن اوکسیداتیف را کسب خواهد نمود.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- محصل قادر به شناخت انرژی، قانون اول و دوم ترمودینامیک در رابطه با مطالعه انرژی، تغییرات انرژی و نیز درک از انرژی آزاد، انترپپی و انتالپی، تولید ATP می‌شود.</li> <li>- بنابر دریافت معلومات ابتدایی، محصل ذهناً آماده کسب معلومات اضافی در مورد مبحث بیوانرژی و فسفوریلیشن اوکسیداتیف می‌شود.</li> </ul>	
<p>تدریس بصورت لکچر به پیش برده می‌شود.</p>	<p>۳. روش تدریس</p>
<p>تخته، تخته پاک، تباشیر، مارکر و کتاب درسی</p>	<p>۴. مواد و لوازم ضروری تدریس</p>
<p>زمانی که استاد لکچر خویش را ارایه نماید، در آخر درس لکچر خود را ارزیابی می‌نماید. این ارزیابی ممکن به شکل سوال و جواب یا به شکل سوالات با جوابات کوتاه بصورت تحریری از محصلین صورت گیرد.</p>	<p>۵. شیوه ارزیابی</p>
<p><b>فعالیت ورودی:</b> استاد در صنف شاگردان را ارزیابی می‌نماید در مورد موضوع بیوانرژی و فسفوریلیشن اوکسیداتیف از محصلین پرسان صورت می‌گیرد. بطور مثال از محصلین پرسان می‌شود که انرژی از کدام مرکبات حاصل می‌شود؟ بدن از کدام شکل انرژی استفاده می‌کند؟ انرژی آزاد یعنی چه؟ رابطه‌های پرانرژی کدامها اند؟ که به این ترتیب به استاد یک مفکوره پیدا می‌شود و لکچر خود را به سویه محصلین عیار می‌سازد.</p> <p><b>فعالیت وسطی:</b> در این بخش اصل پروگرام درسی به شکل تیوری تدریس می‌گردد مثلاً استاد موضوع درس که عبارت از بیوانرژتیک‌ها یا بیوکیمیکل ترمودینامیک‌ها می‌باشد، واضح می‌سازد. قوانین ترمودینامیک، انرژی آزاد، تغییرات انرژی آزاد، مرکباتی که غنی از انرژی آزاد می‌باشند، ATP، کریاتین فسفات، اوکسیدیشن بیولوژیک، انتقال الکترون و فسفوریلیشن اوکسیداتیف را توضیح می‌نماید.</p> <p><b>فعالیت‌های پایانی:</b> در این بخش استاد از ارایه لکچر خویش نتیجه‌گیری می‌نماید و با سوالات با جوابات کوتاه به شکل تحریری از محصلین امتحان اخذ می‌نماید مثلاً استاد سوال را مطرح می‌کند که بیوانرژتیک را تعریف نمایید؟ ترکیبات انرژی دهنده را واضح سازید؟ قانون اول ترمودینامیک را بیان دارید؟</p>	<p>۶. فعالیت‌های تدریس و آموزش</p>
<p>استاد پارچه امتحان را جمع‌آوری نموده و از لکچر خویش نتیجه‌گیری می‌نماید و به درس آینده آمادگی می‌گیرد.</p>	<p>۷. دانستنی‌های ضروری برای استاد (معلومات عمومی و ...)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.A. Siddiqi, (2007). Hand book of Biochemistry, Scientific Book Company, 12<sup>th</sup> Edition.</li> <li>- MN Chatterjea, Rana Shinde, (2008). Textbook of Biochemistry, Jaypee, 7<sup>th</sup> Edition.</li> <li>- Mushtaq Ahmad, (2000). Essentials of Biochemistry, Vol.1, Merit Publishers, 7<sup>th</sup> Edition.</li> </ul>	<p>۸. مأخذ اساسی و کمکی</p>

## شماره فصل: فصل ششم

موضوع: میتابولیزم نوکلئیک اسیدها (بیوشیمی جنتیک)

اهداف آموزشی: اسیدهای هستوی در ترکیب خود حاوی یک ماستر پلان معین به خاطر نمو و انکشاف هریکی از موجودات زنده می‌باشند. اینها قابلیت تولید مثل و انتقال خواص ارثی را دارند. با تدریس این بخش محصلین قادر به فهم و معلومات ذیل می‌گردند:

- شناخت از اسیدهای هستوی (دی اکسی رایبونوکلئیک اسید (DNA) و رایبونوکلئیک اسید (RNA))، ساختمان کیمیاوی اسیدهای هستوی، تشکیل اسیدهای هستوی، موقعیت اسیدهای هستوی.
- با تدریس این بخش محصلین دانش از مفاهیم جین‌ها، کروماتین، نوکلئوزوم، ایوکاریوت‌ها، پروکاریوت‌ها، نوکلئوتایدها، نوکلئوزایدها، را حاصل می‌دارند.
- با مطالعه این بخش محصلین قادر به شناخت ساختمان دی اکسی رایبونوکلئیک اسید و رایبونوکلئیک اسید می‌گردند. ساختمان DNA که از پولیمیر نوکلئوتایدها تشکیل گردیده از ساختمان RNA که نیز از پولیمیر نوکلئوتایدها تشکیل گردیده است، فرق می‌نماید.
- همچنین تفاوت بیزهای پیورین و پیریمیدین در این دو اسید هستوی و نیز تفاوت قندهای شامل در این دو اسید هستوی و فرق بین نوکلئوتاید و نوکلئوزاید را درک می‌نماید.
- محصلین دانش از بیوسنتز پیریمیدین‌ها و پیورین‌ها را از پیشقدم‌های شان حاصل می‌دارند.
- محصلین شناخت از انواع DNA و ساختمان دبل هلکس آن را می‌آموزند، انواع RNA ها و ساختمان آنها را می‌شناسند.
- وظایف DNA، RNA، روابط که زنجیر دبل هلکس مالیکول DNA را محکم نگاه می‌کنند، کاپی شدن DNA، کاپی شدن RNA و نقش هردو نوکلئوتاید در سنتز پروتین‌ها در این بخش تدریس و محصلین قادر به درک آن می‌سازند.

شرح مطالب	مطالب
<ul style="list-style-type: none"> <li>- استقلال نوکلئیک اسیدها (بیوشیمی جنتیک)</li> <li>- تعریف: اسیدهای هستوی ترکیبات اند که توسط آن جن‌ها عمل خود را انجام می‌دهند و قابلیت تولید مثل و انتقال خواص ارثی را دارا می‌باشند</li> </ul>	<p>۱. موضوع فصل</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- در این بخش به شکل تیوری موضوع اسیدهای هستوی تدریس می‌گردد. با تدریس این بخش محصل قادر به شناخت اسیدهای هستوی (DNA، RNA)، ساختمان اسیدهای هستوی، موتیشن‌های در اسیدهای هستوی، بیزهای پیورین، بیزهای پیریمیدین، فرق‌های ساختمانی اسیدهای هستوی، نوکلئوتایدها، نوکلئوزایدها، انواع DNA و ساختمان آن، انواع RNA ها، ترانس کریپشن، ریپلیکیشن، ترانسلیشن، فکتورهای ضروری برای سنتز پروتین‌ها در حجره، کودون‌ها، کتابولیزم نوکلئیک اسیدها، تولید یوریک اسید، می‌شود.</li> <li>- در این بخش محصل قادر به شناخت دی اوکسی رایبونوکلئیک اسید</li> </ul>	<p>۲. اهداف آموزشی</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دانشی</li> <li>- مهارتی</li> <li>- ذهنیتی</li> </ul>

<p>(DNA)، موقعیت، ساختمان، انواع و وظیفه آن می‌گردد. همچنین محصول از بیزهای پیورین و پیریمیدین که در ساختمان اسیدهای هستوی شامل اند، معلومات را پیدا می‌کند. به عین ترتیب در مورد رایبونوکلیک اسید (RNA)، موقعیت، ساختمان، انواع و وظیفه آن و نیز بیزهای که در ساختمان آن شامل اند می‌شناسند. فرق از نوکلئوتاید و نوکلئوزاید و فرق از DNA و RNA را از نگاه ساختمانی و وظیفوی را کسب می‌نمایند.</p> <p>- محصول با درک معلومات مقدماتی ذهناً به حصول معلومات بیشتر و معلق می‌گردد. ساختمان دبل هلکس DNA، ساختمان و انواع RNA، فرق ساختمانی و وظیفوی DNA و RNA، موتیشن‌ها در DNA را درک و معلومات لازمه را حاصل می‌دارد.</p>	
<p>تدریس به شکل لکچر به پیش برده می‌شود.</p>	<p>۳. روش تدریس</p>
<p>تخته، تخته پاک، تباشیر، مارکر و کتاب درسی</p>	<p>۴. مواد و لوازم ضروری تدریس</p>
<p>استاد در آخر درس لکچر ارایه شده خویش را بصورت اخذ امتحان با جوابات کوتاه ارزیابی می‌نماید.</p>	<p>۵. شیوه ارزیابی</p>
<p><b>فعالیت ورودی:</b> استاد با ورود خود در صنف شاگردان را ارزیابی می‌نماید؛ طوری که از محصلین در مورد موضوع درس پرسان می‌کند. بطور مثال کی می‌تواند که در مورد اسیدهای هستوی صحبت نماید؟ چند نوع اسیدهای هستوی را می‌شناسید؟ وظیفه عمده یک اسید هستوی را واضح سازید؟ آیا اسیدهای هستوی میکرومالیکول‌ها اند؟ در صورتیکه محصلین به این سوالات یک اندازه جواب بگویند و یا هم جواب نگویند، به استاد یک مفکوره در ارتباط با سویه محصلین در مورد موضوع پیدا می‌شود و مطابق به سویه محصلین لکچر خود را عیار می‌سازد.</p> <p><b>فعالیت‌های وسطی:</b> فعالیت وسطی ارایه لکچر (تیوری) توسط استاد می‌باشد. استاد اصل موضوع درس را طبق پروگرام به شکل لکچر ارایه می‌نماید مثلاً استاد موضوع درس را از مقدمه درس (تعریف اسیدهای هستوی، انواع اسیدهای هستوی، ساختمان اسیدهای هستوی، بیزهای که در ساختمان اسیدهای هستوی شامل اند، نوکلئوتایدها، نوکلئوزایدها، را به محصلین توضیح می‌نماید.</p> <p><b>فعالیت‌های پایانی:</b> در ختم درس، استاد از لکچر خود نتیجه‌گیری می‌کند که چقدر محصلین از آن استفاده نموده است. برای این منظور نقاط عمده درس را از محصلین پرسان می‌کند پرسان به شکل تحری ویا هم شفاهی صورت می‌گیرد و توسط استاد لکچر ارایه شده ارزیابی می‌گردد.</p>	<p>۶. فعالیت‌های تدریس و آموزش</p>
<p><b>فعالیت‌های ورودی:</b> قبل از شروع درس استاد در ارتباط با موضوع درس از محصلین پرسان می‌کند مثلاً مشخصات RNA، DNA، سنتیز انزایماتیک</p>	

DNA، کاپی شدن DNA، تشکل مسنجر RNA، ... صورت می‌گیرد و یک مفکوره برای استاد در رابطه با محصلین ایجاد می‌شود تا لکچر به سویه محصلین ارایه بدارد.

**فعالیت‌های وسطی:** استاد طبق پروگرام به شکل تیوری لکچر خود را تقدیم می‌نماید و موضوعات مربوطه را توضیح می‌کند.

**فعالیت‌های پایانی:** در آخر درس استاد از درس خود یک نتیجه‌گیری می‌کند و نقاط کلیدی درس را از محصلین به شکل تحریری امتحان می‌گیرد و لکچر خود را ارزیابی می‌کند.

استاد باید معلومات لازمه اضافی در مورد موضوع درس داشته باشد تا به سوالات محصلین در زمینه جوابات مقطع ارایه نماید.

۷. دانستنی‌های ضروری برای استاد (معلومات عمومی و ...)

- M.A.Siddiqi, (2007). Hand book of Biochemistry, Scientific Book Company, 12<sup>th</sup> Edition.
- MN Chatterjea, Rana Shinde, (2008). Textbook of Biochemistry, Jaypee, 7<sup>th</sup> Edition.
- Mushtaq Ahmad, (2000). Essentials of Biochemistry, Vol.1, Merit Publishers, 7<sup>th</sup> Edition.

۸. مأخذ اساسی و کمکی

**شماره فصل: فصل هفتم**

**موضوع: ویتامین‌ها**

**اهداف آموزشی:** یکی از اهداف تدریس این بخش ارتقای سطح دانش محصلین در ارتباط با ویتامین‌ها می‌باشد. تدریس این بخش محصلین را قادر به:

- شناخت ویتامین‌ها، تصنیف ویتامین‌ها، منابع دریافت ویتامین‌ها، ساختمان کیمیاوی ویتامین‌ها، ضرورت روزانه ویتامین‌ها، وظیفه ویتامین‌ها، اعراضی که از کمبود ویتامین در بدن تولید می‌گردد و بعضاً اعراضی که از دوز بلند بعضاً ویتامین‌ها در بدن تولید می‌گردد، می‌باشد.
- همچنین با تدریس این بخش محصلین توانایی تفکیک خواص ویتامین‌های منحل در شحم و ویتامین‌های منحل در آب، تفاوت‌های ویتامین‌های منحل در آب و ویتامین‌های منحل در شحم را پیدا می‌کنند.
- محصلین نام، منبع، ساختمان کیمیاوی، ضرورت بدن به ویتامین، وظیفه، اعراضی که از کمبود ویتامین و نیز اعراضی که از دوز بلند ویتامین‌های منحل در شحم تولید می‌گردند، یاد می‌گیرند.
- محصلین قادر به شناخت ویتامین‌های منحل در آب، منابع ویتامین‌های منحل در آب، ساختمان کیمیاوی ویتامین‌های منحل در آب، ضرورت روزانه ویتامین‌های منحل در آب، وظیفه ویتامین‌های منحل در آب، اعراضی که از کمبود آن پیدا می‌شوند و کوانزایم‌های که از ویتامین‌های منحل در آب مشتق می‌گردند، می‌شوند.

شرح مطالب	مطالب
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ویتامین‌ها</li> <li>- تعریف: ویتامین‌ها مرکبات عضوی اند که در غذای طبیعی موجود و برای نشونمای نارمل بدن انسان ضروری می‌باشد. علاوه از کاربوهایدریت‌ها، پروتین‌ها، شحمیات و منرال‌ها، همچنان ویتامین‌ها نیز برای انجام وظایف نارمل بدن ضروری می‌باشند.</li> <li>- در این فصل بخش تیوری ویتامین‌ها تدریس می‌گردد. با تدریس این بخش محصل قادر به شناخت ویتامین‌ها، منابع ویتامین‌ها، ساختمان کیمیاوی ویتامین‌ها، جذب و هضم ویتامین‌ها، اطراح ویتامین‌ها، ضرورت روزانه ویا دوز ویتامین‌ها، اعراضی که از کمبود آنها پیدا می‌شوند، اعراضی که از تطبیق دوز بلند پیدا می‌شوند، می‌گردد.</li> </ul>	<p>۱. موضوع فصل:</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- محصلین قادر به شناخت ویتامین‌های منحل در شحم و نیز منحل در آب، خواص ویتامین‌های منحل در شحم و ویتامین‌های منحل در آب، مقایسه خواص ویتامین‌های منحل در شحم و منحل در آب، ساختمان ویتامین‌ها، منابع ویتامین‌ها، ضرورت روزانه ویتامین‌ها، نقش ویتامین‌ها به حیث کوانزایم‌ها و هورمون‌ها، اعراضی که از کمبود ویتامین‌ها در بدن تولید می‌شود، اعراضی که از دوز بلند ویتامین‌های منحل در شحم به میان می‌آیند و نیز شناخت امراضی که از کمبود ویتامین‌ها ظهور</li> </ul>	<p>۲. اهداف آموزشی</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دانشی</li> <li>- مهارتی</li> <li>- ذهنیتی</li> </ul>

<p>می نمایند، می شوند.</p> <p>- شاگردان ذهناً آماده کسب معلومات بیشتر در مورد ویتامین‌ها می شوند و درباره ویتامین A، پیشقدم‌های ویتامین A، ساختمان کیمیاوی، منابع، هضم و جذب، ضرورت بدن، وظایف و اعراضی که از کمبود آن به میان می آید و نیز اعراضی که از دوز بلند آن تولید می شود، در مورد ویتامین A و ویتامین‌های دیگر معلومات را حاصل می دارند.</p>	
<p>تدریس بصورت لکچر صورت می گیرد.</p>	<p>۳. روش تدریس</p>
<p>تخته، تخته پاک، تباشیر، مارکر و کتاب درسی</p>	<p>۴. مواد و لوازم ضروری تدریس</p>
<p>در ختم لکچر درسی استاد از لکچر خویش ارزیابی می نماید طوری که سوالات را در مورد لکچر ارایه شده از محصلین به شکل تحریری و یا شفاهی مطرح می نماید و انتقال مفاهیم درسی را ارزیابی می نماید.</p>	<p>۵. شیوه ارزیابی</p>
<p><b>۶. فعالیت‌های تدریس و آموزش</b></p> <p>فعالیت‌های ورودی: استاد در مورد ایجاد یک مفکوره در مورد سویه محصلین، در مورد موضوع درس پرسان‌ها را مطرح و جوابات آن را می شنود بطور مثال استاد در مورد ویتامین‌ها سوال مطرح می کند که آیا ویتامین‌ها مواد ضروری برای بدن است؟ چند ویتامین را نام بگیرید؟ ویتامین‌های منحل در شحم کدام‌ها اند؟ در گروپ ویتامین‌های منحل در آب کدام ویتامین‌ها شامل اند؟ از کمبود ویتامین‌ها چه اعراض به وجود می آیند؟ به این ترتیب برای محصلین در مورد ویتامین‌ها یک مفکوره پیدا می شود و نیز برای استاد در مورد سویه شاگردان هم معلومات حاصل می گردد و استاد لکچر خود را مطابق به سویه محصلین عیار می سازد.</p> <p><b>فعالیت‌های وسطی:</b> در این بخش استاد به اصل پروگرام درسی به شکل تیوری به درس آغاز می نماید مثلاً مبحث درس ویتامین‌ها می باشد. مقدمه درس با تعریف ویتامین‌ها، اهمیت ویتامین‌ها، وظایف ویتامین‌ها، نقش ویتامین‌ها به حیث کوانزایم‌ها، ویتامین‌های منحل در شحم و معرفی ویتامین‌های منحل در آب، مقایسه ویتامین‌های منحل در شحم و ویتامین‌های منحل در آب معلومات تفصیلی را ارایه می نماید.</p> <p><b>فعالیت‌های پایانی:</b> در ختم لکچر استاد از تدریس خود یک ارزیابی می نماید و نقاط مهم درس از محصلین به شکل امتحان تحریری پرسان می شود مثلاً کلمه ویتامین را واضح سازید؟ آیا از ویتامین‌ها انرژی حاصل می شود؟ ویتامین‌های منحل در شحم را نام بگیرید؟ فرق ویتامین‌های منحل در شحم و ویتامین‌های منحل در آب را بیان دارید؟ ... به این ترتیب استاد لکچر خود را ارزیابی می نماید.</p>	
<p>استاد باید درباره ویتامین‌ها معلومات همه جانبه را داشته باشد و توانمندی انتقال معلومات خویش را به محصلین نیز داشته باشد.</p>	<p>۷. دانستنی‌های ضروری برای استاد (معلومات عمومی و ...)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.A.Siddiqi, (2007). Hand book of Biochemistry, Scientific Book Company, 12th Edition.</li> <li>- MN Chatterjea, Rana Shinde, (2008). Textbook of Biochemistry, Jaypee, 7th Edition.</li> <li>- Mushtaq Ahmad, (2000). Essentials of Biochemistry, Vol.1, Merit Publishers, 7th Edition.</li> </ul>	<p>۱. مأخذ اساسی و کمکی</p>
<p>در لکچر اولی محصلین درباره ویتامین‌ها معلومات ابتدایی را حاصل و آماده معلومات بیشتر در مورد ویتامین‌ها می‌باشند. بناءً استاد با داخل شدن در صنف در مورد درس گذشته چند پرسان مهم را مطرح و نیز در مورد موضوع درس با چند پرسان محصلین را به درس متوجه می‌سازد مثلاً کدام شاگرد در مورد ویتامین A چند نقطه صحبت می‌نماید؟ ویا ویتامین A در کدام مواد غذایی یافت می‌شود؟ آیا شنیدید که از کمبود ویتامین A شب کوری پیدا می‌شود؟</p>	<p>۱. اهداف آموزشی</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دانشی</li> <li>- مهارتی</li> <li>- ذهنیتی</li> </ul>
<p>تدریس بصورت ارایه لکچر صورت می‌گیرد.</p>	<p>۲. روش تدریس</p>
<p>تخته، تخته پاک، مارکر، تباشیر و کتاب درسی.</p>	<p>۳. مواد و لوازم ضروری تدریس</p>
<p>ارزیابی به شکل سوال و جواب ویا بصورت امتحان تحریری صورت گیرد.</p>	<p>۴. شیوه ارزیابی</p>
<p><b>فعالیت‌های ورودی:</b> استاد از درس گذشته پرسان می‌کند و نیز در مورد درس جدید به منظور ایجاد مفکوره که محصلین چقدر آماده کسب معلومات در مورد موضوع درس می‌باشد، چند سوال را مطرح می‌نماید مثلاً ویتامین D را می‌شناسید؟ پیشقدم ویتامین D کدام مرکبات اند؟ آیا شعاع آفتاب در تولید ویتامین D نقش دارد؟ از کمبود ویتامین D در اطفال کدام اعراض تولید می‌شود؟ ...</p> <p><b>فعالیت‌های وسطی:</b> استاد به اصل لکچر آغاز می‌نماید و موضوع درس را همه جانبه به سویه شاگردان توضیح می‌نماید.</p> <p><b>فعالیت‌های پایانی:</b> در آخر لکچر برای ارزیابی لکچر استاد چند سوال از نقاط مهم لکچر را به شکل تحریری مطرح و پارچه‌های امتحان را جمع‌آوری و در درس آینده از نتیجه امتحان ارزیابی صورت می‌گیرد.</p>	<p>۵. فعالیت‌های تدریس و آموزش</p>
<p>استاد باید در مورد موضوع درس معلومات کافی همه جانبه داشته باشد.</p>	<p>۶. دانستنی‌های ضروری برای استاد (معلومات عمومی و ...)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.A. Siddiqi, (2007). Hand book of Biochemistry, Scientific Book Company, 12<sup>th</sup> Edition.</li> <li>- MN Chatterjea, Rana Shinde, (2008). Textbook of Biochemistry, Jaypee, 7th Edition.</li> <li>- Mushtaq Ahmad, (2000). Essentials of Biochemistry, Vol.1, Merit Publishers, 7<sup>th</sup> Edition.</li> </ul>	<p>۷. مأخذ اساسی و کمکی</p>

## شماره فصل: فصل هشتم

## موضوع: هورمون‌ها

## اهداف آموزشی: در این بخش محصلین قادر به شناخت و تحلیل هورمون‌ها قرار ذیل می‌گردند:

- محصلین توانایی شناخت هورمون‌ها، سیستم اندوکرین، حجرات و انساج هدف، آخذہ‌های سطح حجرات و داخل حجرات، تصنیف هورمون‌ها به اساس وصل شدن به رسپتورشان، مسنجر دومی را حاصل می‌دارد.
  - همچنین محصلین قادر به شناخت هورمون‌های غده پتوتتری و هایپوتلامیک، ساختمان کیمیاوی، محل افراز، حجرات هدف و وظیفه آن و اعراضی که از کمبود آن و نیز اعراضی که از افراز زیاد آن تولید می‌گردد، می‌شود.
  - با تدریس این بخش محصلین معلومات کافی را در رابطه با هورمون‌های جنسی و وظیفه هورمون‌های جنسی در هردو جنس، ساختمان کیمیاوی هورمون‌های جنسی، تنبیه کننده هورمون‌های جنسی، محل افراز و رسپتورهای آن را حاصل می‌دارد و معلومات کافی را در زمینه پیدا می‌کند.
  - محصلین آگاهی پیدا می‌کنند که از قشر غده ادرینال کدام هورمون‌ها افراز می‌گردند، ساختمان کیمیاوی و وظیفه آن، اعراضی که از کمبود و یا از افزایش آن پیدا می‌شود، درک می‌نمایند.
  - همچنین محصلین درباره کتیکولامین‌ها، بیوسنتیز فزیولوژی و تأثیرات آن را مطالعه می‌نمایند و آگاهی خویش را بلند می‌برند و نیز هورمون‌های پانقراس، ساختمان کیمیاوی، محل افراز، حجرات هدف، تأثیرات بیولوژیکی، معلومات درباره هورمون‌های معدی معایی، ساختمان کیمیاوی هورمون‌های معدی معایی، تأثیرات فزیولوژیکی و نقش آن در عملیه هضم مواد غذایی را زیاد می‌سازد.
- محصلین درباره غده تایراید، هورمون‌های غده تایراید، ساختمان هورمون‌های غده تایراید، وظیفه هورمون‌های غده تایراید، هایپوتایرویدیزم، هایپرتایرویدیزم، هورمون‌های پاراتایروید، معلومات کافی را حاصل می‌نمایند.

شرح مطالب	مطالب
<ul style="list-style-type: none"> <li>- هورمون‌ها</li> <li>- تعریف: هورمون‌ها مرکبات عضوی اند که توسط حجرات خاص انساج (سیستم اندوکرین) تولید و مستقیماً به دوران خون سپرده می‌شوند و بالای حجرات هدف و یا انساج هدف انتقال و تأثیر بیولوژیکی را انجام می‌دهند.</li> <li>- در این فصل بخش تیوری هورمون‌ها تدریس می‌گردد و هدف تدریس قادر نمودن محصلان به شناخت هورمون‌ها، موقعیت افراز هورمون‌ها (سیستم اندوکرین)، ساختمان کیمیاوی هورمون‌ها، عمل هورمون‌ها، رسپتور هورمون‌ها، پیامبر دومی هورمون‌ها، تصنیف هورمون‌ها، وظایف فزیولوژیکی هورمون‌ها، می‌باشد.</li> <li>- در این بخش محصلین قادر به شناخت هورمون‌ها، میکانیزم عمل هورمون‌ها، هورمون‌های که مسنجر دومی آن Ca، cAMP، می‌باشد، هورمون‌های غده پتوتتری، هورمون‌های هایپوتلاموس، هورمون‌های پانقراس، هورمون‌های تایراید، هورمون‌های پاراتایراید، هورمون‌های جنسی،</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱- موضوع:</li> <li>- دانشی</li> <li>- مهارتی</li> <li>- ذهنیتی</li> </ul>



هورمون‌های غده ادرینال، هورمون‌های سیستم معدی معایی، هورمون‌های پلاستا و وظایف فزیولوژیکی هورمون‌ها، می‌شود.

- با ارایه معلومات مقدماتی درباره هورمون‌ها محصلین ذهنأ آماده اخذ معلومات بیشتر در مورد هورمون‌ها می‌شوند مثلاً محصلین دانش از عمل هورمون‌ها، ساختمان کیمیاوی هورمون‌ها، محل افراز هورمون‌ها، تصنیف مختلف هورمون‌ها و سیستم اندوکراین را کسب می‌نماید.
- تدریس به شکل تیوری لکچر صورت می‌گیرد.
- تخته، تخته پاک، مارکر، تباشیر و کتاب درسی
- استاد از لکچر خود را در آخر درس به شکل اخذ امتحان تحریری ارزیابی می‌نماید.

- فعالیت ورودی: استاد با ورود در صنف شاگردان را ارزیابی می‌نماید یعنی با مطرح نمودن سوالات درباره موضوع درس سطح سوپیه شاگردان را با خود معلوم می‌نماید تا لکچر را به سوپیه شاگردان ارایه نماید.

- فعالیت‌های وسطی: در این بخش استاد به اصل پروگرام درس به شکل ارایه لکچر آغاز می‌نماید، مثلاً پروگرام درس موضوع تصنیف هورمون‌ها می‌باشد. استاد هورمون‌ها را به اساس موقعیت رسپتورها، پیامبر دومی، انحلالیت، ساختمان کیمیاوی، تصنیف می‌نماید. میکانیزم عمل هورمون‌ها را به شاگردان توضیح می‌کند، سیستم اندوکراین را معرفی و هورمون‌های مربوطه هر بخش را واضح می‌سازند.

- فعالیت‌های پایانی: در آخر درس استاد از لکچر ارایه شده ارزیابی می‌نماید و مفاهیم عمده لکچر را به شکل سوالات تحریری از محصلین پرسان می‌شود و ارزیابی لکچر صورت می‌گیرد.

- استاد باید درباره موضوع درس (هورمون‌ها) معلومات همه جانبه و کافی داشته باشد.

- Mushtaq Ahmad, (2000). Essentials of Biochemistry, Vol.1, Merit Publishers, 7<sup>th</sup> Edition.

- شهبازی ملک نیا (۱۳۸۱). بیوشیمی عمومی برای دانشجویان دانشکده‌های گروه پزشکی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ بیستم، جلد اول.

- از درس‌های قبلی که به شکل لکچر توسط استاد ارایه گردیده است، محصلین یکمقدار معلومات را درباره هورمون‌ها حاصل نموده است و محصلین ذهنأ به ارایه لکچرهای بعدی از طرف استاد آماده می‌باشند. استاد با ورود خود در صنف از دروس گذشته و نیز از موضوع لکچر جدید سوالات را از محصلین مطرح می‌نماید مثلاً استاد از شاگردان پرسان می‌کند که میکانیزم عمل هورمون را توضیح کنید؟ هورمون‌هایی که پیامبر دومی آن کلسیم است کدام‌ها اند، چند هورمون که از هایپوتالموس افراز می‌شوند نام

۳- روش تدریس

۴- مواد و لوازم ضروری تدریس

۵- شیوه ارزیابی

۶- فعالیت‌های تدریس و آموزش

۷- دانستنی‌های ضروری برای استاد (معلومات عمومی)

۸- ماخذ اساسی و کمکی

بگیرید؟ به این ترتیب به استاد یک مفکوره در مورد ارزیابی لکچر ارایه شده پیدا می‌شود و نیز درباره محصلین که در کدام سطح سویه انتقال معلومات قرار دارد، پیدا می‌شود.

- تدریس به شکل لکچر صورت می‌گیرد.
- تخته، تخته پاک، تباشیر، مارکر و کتاب درسی
- ارزیابی لکچر بصورت اخذ امتحان تحریری از شاگردان صورت می‌گیرد.
- **فعالیت‌های ورودی:** استاد با ورود در صنف از درس خود یک ارزیابی می‌نماید و از شاگردان سوالات در موضوع درس صورت می‌گیرد به این ترتیب برای استاد یک مفکوره در مورد درس و سویه محصلین پیدا می‌شود و لکچر خود را به سویه شاگرد ارایه می‌نماید.
- فعالیت‌های وسطی: استاد به اصل پروگرام درسی می‌پردازد و لکچر خود را طبق پروگرام به صنف ارایه می‌نماید مثلاً موضوع درس هورمون‌های غده پتوتتری می‌باشد، استاد در مورد هورمون‌های پتوتتری معلومات را ارایه می‌نماید و سیستماتیک هورمون‌های پتوتتری (تصنیف، ساختمان، محل افراز، عمل فزیولوژیکی، بی‌نظمی افراز) را واضح می‌سازد.
- فعالیت‌های پایانی: در آخر درس استاد از لکچر خود ارزیابی می‌نماید و از محصلین سوالات را درباره موضوع درس داده شده به شکل تحریری مطرح می‌نماید و ارزیابی صورت می‌گیرد.
- استاد باید درباره هورمون‌ها معلومات کافی داشته باشد و به سوالات محصلین جوابات قانع ارایه نماید.
- Mushtaq Ahmad, (2000). Essentials of Biochemistry, Vol.1, Merit Publishers, 7<sup>th</sup> Edition.
- DM Vasudevan, Sreekumari S. (2007). Textbook of Biochemistry, 5<sup>th</sup> Edition, Jaypee.
- شهپازی ملک نیا (۱۳۸۱). بیوشیمی عمومی برای دانشجویان دانشکده‌های گروه پزشکی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ بیستم، جلد اول.

شماره فصل: فصل نهم

موضوع: خون

اهداف آموزشی: با مطالعه این بخش محصلین قادر به:

- به شناخت خون، ترکیب خون، وظایف خون، ثوابت فیزیکی خون، هیماتوکریت، لزوجیت خون، فشار اسموتیک خون، سرعت ترسب کریوات سرخ، حجم خون، می‌شوند.
- محصلین دانش از کریوات سرخ، شکل کریوه سرخ، ساختمان حجروی کریوه سرخ، تشکیل کریوه سرخ از حجات پیشقدم آن، شمارش کریوات سرخ، عمر اوسط کریوات سرخ، میتابولیزم کریوات سرخ، مرکباتی که غشای حجروی کریوه سرخ را محافظت می‌نماید، را حاصل می‌دارد. همچنین محصلین ساختمان هیموگلوبین و نقش هیموگلوبین، هیموگلوبین‌های نارمل و هیموگلوبین‌های غیرنارمل، پارچه شدن هیموگلوبین، معلومات درباره کمخونی‌ها و انواع کمخونی‌ها را حاصل می‌دارد.
- همچنین محصلین درباره کریوات سفید، انواع کریوات سفید، شمارش کریوات سفید و فرکشن‌های کریوات سفید، افزایش و یا پایین شدن تعداد فرکشن‌های کریوات سفید، درباره صفيحات دمويه و نقش آن در عملیه تحثر خون، و فکتورهای تحثر خون معلومات را حاصل می‌دارند.
- با تدریس این بخش محصلین از بی‌نظمی‌های تشکیل زنجیر هیموگلوبین و مریضی‌های ناشی از آن بطور مثال الفا تلاسما و بیتا تلاسما که مریضی‌های ارثی می‌باشند، دانش را کسب می‌نمایند و در خدمت مردم دانش خویش را قرار می‌دهد.
- در مورد کارعملی در رابطه با شناخت سیروم و پلازما، استاد در مورد خون، ترکیب خون، سیروم و پلازما به شاگردان معلومات را ارایه می‌دارد. همچنین در مورد ترکیب سیروم و پلازما ی خون توضیحات لازمه را به شاگردان تقدیم می‌دارد. به منظور درک از ترکیب سیروم و پلازما، تجربه ترسب فیبرینوجن انجام می‌گردد. فرق عمده سیروم با پلازما در این است که در پلازما فیبرینوجن موجود ولی در سیروم موجود نمی‌باشد. همچنین استاد در مورد تجربه زمان خونریزی و زمان تحثر خون نیز معلومات ارایه و به شاگردان اهمیت این تجارب را توضیح می‌دارند.

مطالب	شرح مطالب
۱. موضوع فصل	- خون - تعریف: خون یک نسج مایع است که دریک سیستم بسته وعایی دوران می‌کند و در آن اجسام جامد کریوات سرخ، کریوات سفید و ترومبوسایت‌ها در محیط مایع که پلازما نامیده می‌شود، در حالت تعلیق قرار دارند. خون وظایف متنوع حیاتی را انجام می‌دهند.
۲. اهداف آموزشی	- در این فصل بخش تیوری خون تدریس می‌شود تا محصل قادر به شناخت خون، ترکیب خون، وظایف خون، محل سنتیز خون، بخش جامد خون (کریوات سرخ، کریوات سفید، ترومبوسایت‌ها) بخش مایع خون یعنی پلازما، ترکیب پلازما، فرق پلازما با سیروم، هیموگلوبین‌ها بی‌نظمی ترکیب خون و بی‌نظمی‌های هیموگلوبین‌ها می‌شود.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- محصل با ارایه معلومات درباره خون مهارت را درباره ترکیب خون، وظایف خون و موضوعات مربوط به خون را کسب می‌نماید.</li> <li>- با تقدیم معلومات مقدماتی محصل قادر به شناخت بیشتر خون می‌گردد و ذهناً آماده معلومات مکمل تر درباره خون می‌شود.</li> </ul>	
تدریس بصورت تیوری لکچر برای محصلین اجرا می‌گردد.	۳. روش تدریس
تخته، تخته پاک، تباشیر، مارکر و کتاب درسی	۴. مواد و لوازم ضروری تدریس
استاد از تدریس خود در آخر لکچر یک ارزیابی بصورت اخذ امتحان از مفاهیم مهم لکچر از شاگردان انجام می‌گردد.	۵. شیوه ارزیابی
<p>۶. فعالیت‌های تدریس و آموزش</p> <p><b>فعالیت‌های ورودی:</b> با داخل شدن استاد در صنف، استاد صنف را ارزیابی می‌کند. درباره موضوع درس سوالات را مطرح می‌کند مثلاً درباره خون کی می‌تواند صحبت نماید؟ چند نوع کریوات خون را می‌شناسید؟ در بدن یک انسان نارمل کاهل چقدر خون موجود است؟ در تحثر خون کدام ترکیب خون سهم می‌گیرد؟ هیموگلوبین در کدام نوع حجرات خون موجود است؟ که به این ترتیب برای استاد یک مفکوره درباره سویه شاگردان ایجاد می‌شود و لکچر خود را به سویه شاگردان عیار می‌نماید.</p> <p><b>فعالیت‌های وسطی:</b> در این بخش استاد به ارایه لکچر طبق پروگرام درسی آغاز می‌نماید بطور مثال خون را تعریف می‌کند، وظایف خون را به تفصیل به محصلین توضیح می‌نماید، کریوات سرخ، کریوات سفید، صفيحات دمويه، هیموگلوبین، انواع هیموگلوبین‌ها، ساختمان هیموگلوبین، موتیشن‌ها در زنجیر هیموگلوبین را بصورت تیوری لکچر به شاگردان توضیح می‌نماید.</p> <p><b>فعالیت‌های پایانی:</b> در آخر لکچر ساعت درسی استاد از لکچر خود یک ارزیابی می‌نماید و از محصلین درباره موضوع تدریس شده به شکل امتحان تحریری ارزیابی صورت می‌گیرد. بطور مثال سوالات مطرح می‌شود که: اجسام جامد خون را نام بگیرید؟ فرق کریوات سرخ با کریوات سفید را واضح سازید؟ فرکشن‌های کریوات سفید را نام بگیرید؟ ترکیب هیموگلوبین را بنویسید؟</p>	
استاد باید در مورد موضوع معلومات کافی همه جانبه از ریفرنس‌های معتبر داشته باشد.	۷. دانستنی‌های ضروری برای استاد (معلومات عمومی و ...)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bernadette F. Rodak, George A. Fritsma, Kathryn Doig: Hematology Clinical Principles and Applications, Third Edition, Saunders.</li> <li>- Tejinder Singh (2007). Textbook of Haematology, Aryapublications.</li> </ul>	۸. مآخذ اساسی و کمکی

شماره فصل: فصل دهم

موضوع: گروپ‌های خون

اهداف آموزشی: با تدریس این بخش محصلین قادر به شناخت:

- گروپ‌های خون، سیستم‌های گروپ‌های خون، سیستم گروپ خون ABO می‌شوند.
- همچنین دانش را در ارتباط با ساختمان کیمیای گروپ‌های خون، انتی‌جن‌های گروپ‌های خون، انتی‌بادی‌های گروپ‌های خون، کدام گروپ کدام انتی‌جن و کدام انتی‌بادی را دارند؟ کدام گروپ خون انتی‌جن‌ها را دارند و انتی‌بادی‌ها را ندارند؟ را کسب می‌نماید.
- ارتقای دانش محصلین درباره گروپ خون‌دهنده عمومی، گروپ خون‌گیرنده عمومی و میکانیزم آن حاصل می‌گردد.
- کسب معلومات درباره فکتور Rh، فیصدی و منشأ آن، اهمیت Rh در ترانسفیوژن خون، خواص انتی‌جنیک آن، معلومات درباره  $Rh^+$  و  $Rh^-$  را حاصل می‌دارند.

شرح مطالب	مطالب
<ul style="list-style-type: none"> <li>- گروپ‌های خون</li> <li>- تعریف: گروپ‌های خون به آن فینوتا‌یپ انتی‌جنیک منسوب می‌گردد که توسط انتی‌بادی مشخص و معین شناخته می‌شود. برای ترانسفیوژن خون شناختن گروپ‌های ABO و Rh خون دارای اهمیت می‌باشد.</li> </ul>	<p>۱. موضوع فصل</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- در این فصل بخش تیوری گروپ‌های خون تدریس می‌گردد. با تدریس این فصل محصل قادر به شناخت گروپ‌های خون، انواع گروپ‌های خون، سیستم‌های گروپ‌های خون، انتی‌جن‌های گروپ‌های خون، انتی‌بادی‌های گروپ‌های خون، فکتور Rh و اهمیت گروپ‌های خون در عملیه ترانسفیوژن خون می‌شود.</li> <li>- با ارایه لکچر درباره گروپ‌های خون شاگرد در مورد گروپ‌های خون معلومات را کسب و در زندگی روزمره از اهمیت آن برخوردار می‌گردد. خون ماده حیاتی می‌باشد. در وقت ضرورت خون به مریض تطبیق می‌گردد. شناخت گروپ‌های خون، شناخت خواص گروپ خون که به مریض باید تطبیق گردد و شناخت عدم تطبیق گروپ‌های خون به مریض و نیز گروپ خون، خون‌دهنده عمومی و گروپ خون، خون‌گیرنده عمومی با تدریس این بخش به محصلین واضح می‌گردد که محصل در زمینه مهارت را پیدا می‌کند.</li> <li>- با ارایه معلومات مقدماتی، محصل ذهنیت را درباره گروپ‌های خون کسب می‌نماید و آماده فراگیری معلومات بیشتر در زمینه می‌شود.</li> </ul>	<p>۲. اهداف آموزشی</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دانشی</li> <li>- مهارتی</li> <li>- ذهنیتی</li> </ul>
<p>تدریس به شکل ارایه لکچر صورت می‌گیرد.</p>	<p>۳. روش تدریس</p>
<p>تخته، تخته پاک، مارکر، تباشیر و کتاب درسی</p>	<p>۴. مواد و لوازم ضروری تدریس</p>

<p>استاد از لکچر خود به شکل اخذ امتحان از موضوع ارایه شده توسط لکچر، ارزیابی به عمل می‌آورد.</p>	<p>۵. شیوه ارزیابی</p>
<p><b>فعالیت‌های ورودی:</b> با داخل شدن استاد در صنف، استاد صنف یا شاگردان را ارزیابی می‌نماید. در زمینه در رابطه با موضوع درس از شاگردان سوالات را مطرح می‌سازد مثلاً کدام شاگرد درباره گروپ‌های خون کمی صحبت می‌کند؟ چند نوع گروپ‌های خون را می‌شناسید؟ آیا شنیدید که از عدم توافق خون کدام مریض تلف شده است؟ و یا هم فکتور Rh را می‌شناسید؟ به این ترتیب برای استاد یک مفکوره درباره محصلین و سویه آن پیدا می‌شود.</p> <p><b>فعالیت‌های وسطی:</b> در این رابطه استاد به اصل پروگرام تدریس به شکل لکچر می‌پردازد و لکچر خود را مطابق به پروگرام درسی ارایه می‌نماید مثلاً گروپ‌های خون را واضح می‌سازد، در رابطه با گروپ‌های خون سیستم ABO، انتی‌جن‌ها، انتی‌بادی‌های گروپ‌های خون، فکتور -Rh، Rh<sup>+</sup>، اهمیت گروپ‌های خون، توافق گروپ‌های خون، عدم توافق گروپ‌های خون ... صحبت همه جانبه می‌نماید.</p> <p><b>فعالیت‌های پایانی:</b> در آخر تدریس استاد از لکچر ارایه شده خویش یک ارزیابی به شکل امتحان تحریری از شاگردان می‌نماید و از مفاهیم عمده لکچر خود سوالات را به محصلین می‌دهد و پارچه‌های شان را جمع‌آوری و ارزیابی می‌نماید.</p>	<p>۶. فعالیت‌های تدریس و آموزش</p>
<p>- استاد باید درباره گروپ‌های خون معلومات جامع و علمی همه جانبه داشته باشد تا موضوع را بصورت درست و علمی توضیح نماید.</p>	<p>۷. دانستنی‌های ضروری برای استاد (معلومات عمومی و ...)</p>
<p>- Griffin Rodgers. Neal Young (2009). Clinical Haematology, Second Edition, Lippincott Williams &amp; Wilkins. - Mushtaq Ahmad, (2000). Essentials of Biochemistry, Vol.1, Merit Publishers, 7<sup>th</sup> Edition.</p>	<p>۸. مأخذ اساسی و کمکی</p>



این کتاب به همکاری سخاوتمندانه مردم امریکا از طریق ادارهٔ انکشاف بین‌المللی ایالات متحده امریکا (USAID) تحت موافقتنامه اصلی شماره 00-07-00002-GHN-A-00 و شرایط موافقتنامه همکاری شماره 11-00-306-A-00 با علوم اداره برای صحت (MSH) ترتیب گردیده است. محتویات این کتاب مسؤلیت‌های علوم اداره برای صحت (MSH) بوده و نظریات USAID یا دولت ایالات متحدهٔ امریکا را منعکس نمی‌سازد.

#### در مورد پروژهٔ تقویت سیستم‌های فارمسی (SPS)

برنامهٔ تقویت سیستم‌های فارمسی (SPS) تلاش دارد تا ظرفیت کاری برای مدیریت مؤثر تمام جوانب سیستم‌ها و خدمات فارمسی را در کشورهای رو به انکشاف ارتقا دهد. برنامهٔ تقویت سیستم‌های فارمسی (SPS) بالای بهبود اداره سکتور فارمسی، تقویت مدیریت دوايي و میکانیزم‌های مالی به شمول مسایل مقاومت در برابر ادویه ضد مایکروبی، افزایش دسترسی به دواها استفادهٔ معقول ادویه تمرکز دارد.



**USAID**  
از طرف مردم امریکا

**SPS**   
Strengthening  
Pharmaceutical  
Systems