

## فرم برنامه درسی (Course Plan)

### دانشکده پزشکی شیراز

نام درس : بیوشیمی ملکول سلول (نظری)	تعداد واحد : ۱/۹ واحد
مقطع : علوم پایه	مدت زمان ارائه درس : ۱۷ جلسه
پیش نیاز : ندارد	
مسئول برنامه : گروه بیوشیمی	

#### عناوین کلی این درس شامل موارد زیر می باشد :

- ۱) ساختمان کربوهیدراتها...
- ۲) ساختمان آب، اسیدهای آمینه
- ۳) ساختمان پروتئینها....
- ۴) ساختمان اسیدهای نوکلئیک....
- ۵) ساختمان لیپیدها....
- ۶) آنزیمها
- ۷) ویتامین ها و کوآنزیم ها
- ۸) پروتئینهای پلاسما و هموگلوبین
- ۹) ساختمان و اجزاء غشا
- ۱۰) مفاهیم همانند سازی و نسخه برداری و پروتئین سازی در یوکاریوت ها و پروکاریوت ها

## ❖ هدف کلی

به منظور فهم اساس مولکولی و بیوشیمیایی حیات، سایر مباحث علوم پایه و بیماریها ساختمان شیمیایی ملکولهای حیاتی) و مفاهیم اساسی مربوطه در این درس آموزش داده می شود. هدف کلی از ارائه این درس آشنائی و آگاهی دانشجویان نسبت به موارد ذیل می باشد:

- ۱) تعریف، نامگذاری، طبقه بندی، خواص شیمیایی و انواع کربوهیدراتها
- ۲) تعریف اسید و باز و محلولهای بافری و کاربردهای آن در سیستم بیولوژیکی
- ۳) تعریف، نامگذاری، طبقه بندی، خواص شیمیایی اسیدهای آمینه، پروتئینها
- ۴) اجزاء ساختمانی، نقشهای بیوشیمیایی، و ساختار اسیدهای نوکلئیک.
- ۵) تعریف، نامگذاری، طبقه بندی، خواص شیمیایی انواع (اسیدهای چرب و چربیها و لیپوپروتئینها
- ۶) تعریف و طبقه بندی آنزیمها و کوآنزیمها، بررسی خواص آنزیمها در واکنشهای شیمیایی
- ۷) پروتئینهای تشکیل دهنده سرم و پلاسما
- ۸) اجزاء تشکیل دهنده غشا سلول
- ۹) آشنایی با مکانیسمهای همانند سازی نسخه برداری - پروتئین سازی

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

### کربوهیدراتها

- ساختمان فضائی آلدوزها و ستوزها را شناخته و نام گذاری کند.
- کربوهیدراتها را طبقه بندی کند.
- ساختمان فضائی و خواص شیمیایی منوساکاریدها شامل گلوکز، گالاکتوز، فروکتوز و مشتقات آنها را شناخته و آنها را نام گذاری کند.
- ساختمان فضائی و خواص شیمیایی دی ساکارید و پلی ساکاریدها شامل گلیکوژن-نشاسته-آمیلوز-آمیلوپکتین-گلیکوزآمینها و اهمیت بالینی آنها را شناخته و آنها را نام گذاری کند.

### ۳ و ۲) آب، اسیدهای آمینه و پروتئینها

- ساختمان و اهمیت بیولوژیکی آب را توضیح دهد.
- اسیدها و بازهای ضعیف و بافرهای فیزیولوژیکی را شناخته و مفاهیمی مانند  $pH$  و  $pK_a$  و معادله هندرسون - هاسلباخ را درک نماید.
- ساختمان شیمیایی اسیدهای آمینه را بشناسد.
- انواع اسیدهای آمینه را بر حسب ریشه  $R$  طبقه بندی کند.
- انواع اسیدهای آمینه قطبی و غیرقطبی، گوگرددار، شاخه دار، آروماتیک، اسیدی و بازی را بشناسد.
- $pH$  ایزوالکتریک اسیدهای آمینه را محاسبه کند.
- پیوند پپتیدی را تعریف کند و ماهیت آن را بشناسد.
- ساختمان اول یک پروتئین را تعریف کند.
- ساختمانهای فضائی پروتئین شامل ساختمان دوم و انواع آن، ساختمان سوم و ساختمان چهارم را تعریف کند.
- نیروهایی که باعث حفظ و نگهداری ساختار فضائی پروتئین می شوند بشناسد.
- اهمیت بالینی ساختمان پروتئینها را بداند.
- ساختمان فضائی برخی از پروتئینهای ساختمانی مانند کلاژن، الاستین، کراتین و اهمیت بالینی آنها را بداند.
- جزئیات ساختمانی کلاژن و نکات مهم در بیماریهای مرتبط را توضیح دهد.
- ساختمان فضائی هموگلوبین و میوگلوبین را شناخته و نقش بیوشیمیایی آنها را در سیستم فیزیولوژی درک نماید.

- اهمیت کلی پروتئینها را در سیستم های بیولوژیک و همچنین اهمیت فلدینگ درست پروتئینها در عملکرد آنها را بداند.

#### (۴) اسیدهای نوکلئیک

- واحدهای تشکیل دهنده اسیدهای نوکلئیک RNA و DNA را بشناسد.
- اجزاء تشکیل دهنده نوکلئوتیدی را شناخته و نوکلئوتیدها ی پورینی و پیریمیدینی را تعریف کرده و بشناسد.
- پلی نوکلئوتیدها و خواص آنها را تعریف کند.
- ساختمان انواع RNA را شناخته و نقش بیوشیمیائی آنها را یاد بگیرد.
- ضریب ته نشینی را تعریف کند.
- ساختمان دو رشته ای DNA را بشناسد.
- انواع ساختمانهای DNA را شناخته و اهمیت فیزیولوژیکی آنها را درک نماید.
- نحوه قرار گیری DNA در هسته سلولها و Packaging آن را بداند.
- با منحنی ذوب اسیدهای نوکلئیک و فرایند melting – annealing با بشناسد.

#### (۵) لیپیدها

- لیپیدها را دسته بندی کند.
- ساختمان اسیدهای چرب و خواص شیمیائی و انواع آنها را شناخته، و نام گذاری کند.
- اسیدهای چرب مهم (ضروری) را از نظر فیزیولوژیکی بشناسد.
- ساختمان شیمیائی، انواع، خواص شیمیائی و اهمیت بالینی تری گلیسریدها - فسفولیپیدها - اسفنگولیپیدها - گلیکولیپیدها، پروستاگلاندینها - استروئیدها - میسل - لیپوزوم ، نمکهای صفراوی ، ترپنها و انواع لیپوپروتئینها از نظر اجزاء ساختمانی را شناخته و آنها را نام گذاری کند.

#### (۶) آنزیمها

- آنزیمها را تعریف کند و آنها را طبقه بندی کند.
- مفاهیمی مانند سوبسترا آپوآنزیم ، هولوآنزیم، کوآنزیم ، گروههای پروستتیک ، فعال کننده و ایزوآنزیمها را تعریف کند.
- اهمیت بالینی آنزیمها را درک نماید.
- کینتیک آنزیمها و اثر عوامل مختلف شامل زمان، درجه حرارت، pH ، غلظت آنزیم و سوبسترا رابرروی سرعت واکنشهای آنزیمی را بداند.
- رابطه سرعت واکنش با غلظت سوبسترا با استفاده معادلات میکائیلیس منتن ولینویربرک را دانسته و بتواند  $K_m$  و  $V_{max}$  را محاسبه کند و نمودارهای مربوطه را بشناسد.
- واحد فعالیت آنزیم، فعالیت ویژه و Turnover number را تعریف کرده و محاسبه کند.
- مهار کننده ها، خواص آنها و انواع آنها را بشناسد.
- اثر مهار کننده ها را با استفاده از نمودارهای معکوس ارزیابی کند و اثر آنها را بر سرعت واکنش و  $K_m$  بیان کند.
- مکانیزم های مختلف تنظیم آنزیمی را تعریف کرده و برای هر مکانیسم یک مثال بیان کند.
- آنزیم های آلواستریک را شناخته و اهمیت آنها را در سیستم فیزیولوژیکی درک نماید.

## ۷) پروتئینهای پلاسما و هموگلوبین

- انواع پروتئینهای ناقل در خون، پری آلبومین، پروتئینهای ناقل ویتامین A و D گلوبولین ناقل تیروکسین را بشناسد.
- ساختمان و نقش آلبومین، اروسوموکوئید، هاپتوگلوبین، هموپکسین، ترانسفرین، سرولوپلاسمین، ترانس کوبالامین، آنتی تریپسین، Acute phase reactants، گاما گلوبین ها، فاکتورهای انعقادی را بداند. و هموگلوبین های طبیعی و غیر طبیعی را شرح دهد.
- ساختمان و نقش میوگلوبین و انواع هموگلوبین های طبیعی در دورانهای مختلف زندگی را بداند.
- نقش هموگلوبین و میوگلوبین در انتقال گازهای  $O_2$  و  $CO_2$  در بدن را بداند.
- اثر تغییرات pH و غلظت  $CO_2$  و ۲،۳ دی فسفو گلیسرات بر روی منحنی اشباع اکسیژن هموگلوبین.
- هموگلوبینوپاتی و انواع آنرا توضیح دهد.
- اساس مولکولی بیماریهای ارثی مربوط به هموگلوبین شامل Thalassemia و انواع آن و Sick cell anemia را بداند.
- الگوی الکتروفورزی پروتئینهای پلاسما و دسته بندی آنها را بداند.

- ۸) ساختمان و اجزاء غشا مورد بررسی قرار می گیرد. و مثالهایی از غشاء های مختلف سلولهای بدن از لحاظ ترکیبات تشکیل دهنده آن مطرح می گردد.
- نقش کلسترول در غشا مورد ارزیابی قرار می گیرد.
- دانشجو باید بتواند:

- ساختمان غشاء، مدل Fluid mosaic را توضیح دهد.
- اثر طول رشته هیدروکربنی و درجه غیر اشباعی اسیدهای چرب و حرارت را بر نرمی غشاء توصیف کند
- ساختمان غشاء گلبولهای قرمز را در سطح ملکول بشناسد.

- ۹) مفاهیم همانند سازی و نسخه برداری و پروتئین سازی در یوکاریوت ها و پروکاریوت ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت.
- مکانیسم های همانند سازی و نسخه برداری و پروتئین سازی در یوکاریوت ها و پروکاریوتها بررسی می شود.
  - نقش مهار کننده در این فرایندها توضیح داده می شود.

## روش آموزش

- آموزش به صورت ارائه سخنرانی توسط اساتید با استفاده از پاورپوینت به همراه استفاده از کتاب تالیف اساتید گروه بیوشیمی شیراز
- پاسخگویی به سؤالات دانشجویان در حین تدریس یا در انتهای هر مبحث
- مطرح نمودن سؤالات بالینی بصورت Home work برای دانشجویان

## شرایط اجراء

- سالن سخنرانی
- وسایل و تسهیلات کمک آموزشی (اسلاید، ویدیو پروژکتور، کامپیوتر، CD)

### ❖ امکانات آموزشی گروه

- کامپیوتر، پاورپوینت و فیلم های مربوط به هر درس

### ❖ آموزش دهنده

اعضاء هیئت علمی گروه بیوشیمی

### منابع اصلی درسی

- اصول بیوشیمی پزشکی ، جلد اول تالیف اعضای هیئت علمی گروه بیوشیمی

2-Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations

3. Lehninger principles of Biochemistry

### ارزشیابی

#### ❖ نحوه ارزشیابی

- ..امتحان میان ترم و پایان ترم و کوییز در هر جلسه به گروهی از دانشجویان که یک نمره از نمره کل می باشد .....

#### ❖ ...نحوه محاسبه نمره کل

- ..امتحان میان ترم و پایان ترم و کوییز که یک نمره از نمره کل می باشد ۴۵٪ نمره میان ترم: ۴۵٪ پایان ترم و ۱۰٪ از نمره کل مربوط به کوئیز میباشد.
- سئوالات ارزشیابی عمدتاً" به فرم چند گزینه ای خواهد بود.
- سئوالات تشریحی و انگلیسی (۲۰٪) در کل سئوالات لحاظ شده است.

#### ❖ مقررات

- حداقل نمره قبولی .....۱۰۰
- تعداددفعات مجاز غیبت در کلاس .....۴/۱۷ غیبت موجه ....

### جدول زمانبندی درس .....

سرفصل مطالب	ساعت ارائه	نحوه ارائه	منابع درسی	امکانات مورد نیاز	روش ارزشیابی
کربوهیدرات	۴	ارایه سخنرانی و بحث با دانشجویان در کلاس	کتاب نوشته شده توسط استاد گروه بیوشیمی و Devlin	کامپیوتر و پاور پوینت	آزمون کتبی و کوییز

آزمون کتبی و کویز	کامپیوتر و پاور پوینت	کتاب نوشته شده توسط اساتید گروه بیوشیمی و Devlin و لنینجر	ارایه سخنرانی و بحث با دانشجویان در کلاس	۴	اب و بافر-پروتئین ها
آزمون کتبی و کویز	کامپیوتر و پاور پوینت	کتاب نوشته شده توسط اساتید گروه بیوشیمی و Devlin و لنینجر	ارایه سخنرانی و بحث با دانشجویان در کلاس	۴	اسیدهای نوکلئیک
آزمون کتبی و کویز	کامپیوتر و پاور پوینت	کتاب نوشته شده توسط اساتید گروه بیوشیمی و Devlin	ارایه سخنرانی و بحث با دانشجویان در کلاس	۲	لیپید
آزمون کتبی و کویز	کامپیوتر و پاور پوینت	کتاب نوشته شده توسط اساتید گروه بیوشیمی و Devlin	ارایه سخنرانی و بحث با دانشجویان در کلاس	۲	انواع لیپو پروتئین ها و اهمیت بالینی آنها
آزمون کتبی و کویز	کامپیوتر و پاور پوینت	کتاب نوشته شده توسط اساتید گروه بیوشیمی و Devlin	ارایه سخنرانی و بحث با دانشجویان در کلاس	۴	ویتامین ها و کوانزیم ها

آزمون کتبی و کوییز	کامپیوتر و پاور پوینت	کتاب نوشته شده توسط اساتید گروه بیوشیمی و Devlin	ارایه سخنرانی و بحث با دانشجویان در کلاس	۳	پروتئینهای پلاسما
آزمون کتبی و کوییز	کامپیوتر و پاور پوینت	کتاب نوشته شده توسط اساتید گروه بیوشیمی و Devlin	ارایه سخنرانی و بحث با دانشجویان در کلاس	۱	ساختمان غشاء
آزمون کتبی و کوییز	کامپیوتر و پاور پوینت	کتاب نوشته شده توسط اساتید گروه بیوشیمی و Devlin	ارایه سخنرانی و بحث با دانشجویان در کلاس	۴	آنزیم ها
آزمون کتبی و کوییز	کامپیوتر و پاور پوینت	کتاب نوشته شده توسط اساتید گروه بیوشیمی و Devlin	ارایه سخنرانی و بحث با دانشجویان در کلاس	۴	ویتامین ها و کوآنزیم ها
آزمون کتبی و کوییز	کامپیوتر و پاور پوینت	کتاب نوشته شده توسط اساتید گروه بیوشیمی و Devlin	ارایه سخنرانی و بحث با دانشجویان در کلاس	۶	بیولوژی مولکولی