



## طرح دوره (Course Plan)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| پزشکی □ دندانپزشکی □ پرستاری □ پیراپزشکی □ توانبخشی □ بهداشت □ تغذیه و علوم غذایی □                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | دانشکده                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | گروه آموزشی                         |
| پزشکی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | رشته / گرایش                        |
| کاردانی □ کارشناسی پیوسته □ کارشناسی ناپیوسته □ کارشناسی ارشد □                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | مقطع تحصیلی                         |
| دکترای حرفه ای □ دکترای تخصصی □                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | فراگیران                            |
| بیوشیمی سلول مولکول                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | عنوان واحد درسی                     |
| تئوری □ عملی □ کارآموزی □ کارورزی □                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | نوع واحد درسی                       |
| تعداد واحد : ۱/۸۸<br>زمان ( ساعت ) : ۳۲ ساعت                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | تعداد واحد / ساعت                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | کد درس                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | پیش نیاز / هم نیاز                  |
| گروه بیوشیمی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | نام و نام خانوادگی<br>مدرس / مدرسین |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | رشته تحصیلی مدرس                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | مقطع تحصیلی مدرس                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | رتبه علمی                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | پست الکترونیک                       |
| دانشگاه علوم پزشکی سمنان - دانشکده پزشکی - گروه بیوشیمی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | آدرس / شماره تماس                   |
| آشنایی دانشجویان با ساختار مولکولی مواد زیستی - دسته بندی و ویژگی های آن ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | اهداف کلی<br>(شرح توصیف درس)        |
| <p>آشنایی دانشجویان با:</p> <p>جلسه اول</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- علم و اهداف بیوشیمی</li> <li>- ارتباط علم بیوشیمی با پزشکی</li> <li>- گروه های عامل تعیین کننده خصوصیات بیومولکول ها</li> <li>- ماکرو مولکول های حیاتی و واحد های سازنده آن ها</li> <li>- ساختمان آب و پیوند هیدروژنی</li> <li>- اسید و باز و یونیزاسیون اسیدها</li> <li>- اهمیت آب در حلالیت ترکیبات</li> <li>- یونیزاسیون و ضریب تفکیک آب</li> <li>- مفهوم PH و PK</li> <li>- رابطه هندرسون - هاسلباخ</li> <li>- اهمیت تامپون ها و خاصیت استفاده از تامپون</li> <li>- تامپون های مهم بدن ( بیکربنات، فسفات و هموگلوبین)</li> </ul> | اهداف اختصاصی                       |

## جلسه دوم

ساختمان آمینو اسیدها

دسته بندی اسید های آمینه بر اساس قطبیت زنجیره جانبی

اسید های آمینه ضروری

خواص فیزیکی شیمیایی آمینواسیدها

خاصیت اسیدی و بازی آمینو اسیدها

منحنی تیتراسیون آمینو اسیدها

PHi آمینو اسیدها

- پیوند پپتیدی و خصوصیات آن

- نقش بیولوژیک پروتئین ها

## جلسه سوم

- سطوح ساختمانی پروتئین ها

- ساختمان میوگلوبین و هموگلوبین

- چگونگی اتصال O2 به میوگلوبین و هموگلوبین

- منحنی اشباع میوگلوبین و هموگلوبین با اکسیژن

- اثر لیگاندهای مختلف بر روی تمایل هموگلوبین به اکسیژن

## جلسه چهارم

زنجیره های انواع هموگلوبین ها

آلفا و بتا تالاسمی

انواع پروتئین : ساده و مرکب

ساختمان کلاژن و مراحل سنتز کلاژن

نقش ویتامین ث در سنتز کلاژن

ساختمان الاستین، ساختمان فیبروئین

خواص فیزیکی شیمیایی پروتئین ها ( دناتوراسیون - حلالیت - خاصیت الکترولیتی)

## جلسه پنجم

- نقش بیولوژیک کربوهیدرات ها

- طبقه بندی قندها

- فرمول ساختمانی قند های ساده

- ایزومری اپیمر - انانتیومر و دیاسترومر

- حلقوی شدن قند ها

- مشتقات قندها : اسید ها و الکل های قندی - قند های داکسی، فسفوریله و آمینی

- اجزای ساختمانی اسید مورامیک و اسید نورامینیک

- خاصیت احیا کنندگی قند ها

## جلسه ششم

- گلیکوزید و اتصال گلیکوزیدی

- ساختمان دی ساکاریدها

- ساختمان پلی ساکارید ها

- گلیکوز آمینوگلیکان ها

- نقش گلیکوز آمینوگلیکان ها

پروتئوگلیکان ها و گلیکوپروتئین ها

- ساختمان پپتیدوگلیکان

## جلسه هفتم

- نقش بیولوژیک لیپیدها

طبقه بندی لیپیدها

طبقه بندی و نامگذاری اسیدهای چرب

ایزومری سیس و ترانس

اثر رادیکال آزاد بر اسیدهای چرب

واکنشها : هیدروژناسیون، هالوژناسیون، اکسید شدن، صابونی شدن

### جلسه هشتم

ساختمان اسیل گلیسرول ها

فسفولیپیدها: اسفنگولیپیدها ، گلیسروفسفولیپیدها(فسفاتیدیل ها)

گلیکولیپیدها

لیپوپروتئین ها

مشتقات استرول ها وساختمان کلسترول، گروه بندی استروئیدها

ساختمان موم، ترپن ها و لیپوپروتئین ها

بیوشیمی غشاء سلول

### جلسه نهم

آنزیم ها

- کاتالیز آنزیمی و تفاوت ان با کاتالیز شیمیایی

- کوفاکتورها و نقش آنها در واکنش های آنزیمی

- مکانیسم کاتالیز واکنش های آنزیمی

- طبقه بندی آنزیم ها

### جلسه دهم

- جایگاه فعال آنزیم

- معادله میکائلیس منتون،اجزای معادله و اهمیت آنها

Km آنزیم ها و اهمیت آنها

- معادله لینویوربرک و کاربرد آن

- مهارکننده ای آنزیمی

- انواع مهارکننده ها، طرح واکنشی ، منحنی میکائیلیس منتون و نمودار لینویوربرک آنها

### جلسه یازدهم

- اثر هر مهارکننده بر Vmax و Km آنزیم

- مکانیسم های تنظیم فعالیت آنزیم ها

- ساختمان آنزیم های ناظم و نحوه تنظیم آنها

-ایزوزیم و ایزوفرم

-زایموژن ها

-آنزیمهای محدودالاث

### جلسه دوازدهم

- ساختمان و نقش ویتامین های گروه B ( تیامین - ریبوفلاوین - نیاسین - پانتوتنیک اسید - پیریدوکسین ) و بیماری

های ناشی از کمبود آنها

فرم کوانزیمی هر ویتامین

### جلسه سیزدهم

ساختمان و نقش بیوشیمیایی ویتامین های اسید فولیک - کوبالامین - اسید آسکوربیک و بیماریهای ناشی از کمبود آنها

فرم کوانزیمی هر ویتامین

### جلسه چهاردهم

ویتامین های محلول در چربی

جذب ویتامین های محلول در چربی  
 سنتز ویتامین های محلول در چربی  
 نقش بیوشیمیایی هر یک از ویتامین های محلول در چربی  
 بیماری های ناشی از کمبود ویتامین های محلول در چربی  
 هیپرویتامینوز  
 شبه ویتامینها : BH4 ، لیپوئیک اسید

#### جلسه پانزدهم

- وظایف اصلی اسیدهای نوکلئیک  
 - اجزا تشکیل دهنده اسید های نوکلئیک  
 - ساختمان باز های اصلی نیتروژن دار  
 - ساختمان باز های فرعی و اصلی نیتروژن دار  
 - خصوصیات فیزیکوشیمیایی باز های ازت دار  
 - توتومریسم  
 - ساختمان نوکلئوزیدها و نوکلئوتیدها  
 انواع ساختمان DNA و RNA  
 خصوصیات DNA  
 کروموزوم، کروماتین، نوکلئوزوم، فیبره ای ۱۰ و ۳۰ نانومتری و سوپر هلیکس

#### جلسه شانزدهم

- آنزیم های شرکت کننده در همانند سازی و عملکرد آن ها  
 - نقش آنزیم های توپوایزومراز در همانند سازی  
 مراحل همانند سازی DNA  
 Replisome  
 - سیکل تقسیم سلول  
 - نوکلئازها و آنزیم های محدود کننده  
 - مکانیسم های ترمیم  
 اثر آنتی بیوتیک ها بر همانند سازی

| پیامدهای یادگیری :                    | حیطه شناختی                | حیطه عاطفی                                    | حیطه روانی حرکتی           |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|
|                                       |                            |                                               |                            |
| روش های تدریس                         | سخنرانی و تدریس توسط استاد | سخنرانی توسط دانشجو                           | نمایش عملی                 |
|                                       | پرسش و پاسخ                | یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)               | کارگاه آموزشی              |
|                                       | بحث گروهی                  | بیمار شبیه سازی شده                           | یادگیری مبتنی بر تیم (TBL) |
|                                       | ایفای نقش                  | Bedside teaching                              | آموزش مجازی                |
|                                       | نقشه مفهومی Concept Map    | یادگیری مبتنی بر پروژه Project-Based Learning |                            |
|                                       | سایر ( لطفا قید نمایید ) : |                                               |                            |
| ضوابط آموزشی و سیاست های مدیریتی کلاس | حضور و غیاب                | تکالیف کلاسی                                  | امتحانات                   |
|                                       | سایر:                      | اخلاق دانشجویی                                |                            |

منابع اصلی درس :

۱-مطالب ارائه شده در کلاس

برنامه عناوین درس در هر دوره

| شماره<br>جلسه | عناوین کلی درس در هر جلسه                                                                                         | تاریخ<br>ارائه | ساعت<br>ارائه | روش تدریس | مواد و وسایل آموزشی | *روش<br>ارزشیابی                        |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-----------|---------------------|-----------------------------------------|
| ۱             | مقدمه، شناخت بیوشیمی، مولکول ها و ماکرومولکول ها، آب و نامیون ها                                                  |                |               |           | کتاب - اسلاید       | انجام به موقع تکالیف<br>آزمون پایان ترم |
| ۲             | ساختار آمینواسیدها و خصوصیات آن ها                                                                                |                |               |           | کتاب - اسلاید       |                                         |
| ۳             | سطوح ساختمانی پروتئین ها<br>ساختار میوگلوبین و هموگلوبین و منحنی اشباع آن ها با اکسیژن                            |                |               |           | کتاب - اسلاید       |                                         |
| ۴             | انواع هموگلوبین ها<br>تالاسمی و هموگلوبینو پاتی<br>ساختار کلاژن، الاستین، فیبروئین خواص فیزیکیوشیمیایی پروتئین ها |                |               |           | کتاب - اسلاید       |                                         |
| ۵             | کربوهیدرات ها - گلیکوپروتئین ها - گلیکوز آمینوگلیکان ها                                                           |                |               |           | کتاب - اسلاید       |                                         |
| ۶             | کربوهیدرات ها - گلیکوپروتئین ها - گلیکوز آمینوگلیکان ها                                                           |                |               |           | کتاب - اسلاید       |                                         |
| ۷             | ساختار اسید های چرب، طبقه بندی و خصوصیات آن ها                                                                    |                |               |           | کتاب - اسلاید       |                                         |
| ۸             | ساختار اسید گلیسرول ها، اسفنگولیپیدها و کلسترول                                                                   |                |               |           | کتاب - اسلاید       |                                         |
| ۹             | ساختار، طبقه بندی و خصوصیات آنزیم ها و واکنش های آنزیمی                                                           |                |               |           |                     |                                         |
| ۱۰            | کینتیک آنزیمی و مهار کننده های آنزیمی                                                                             |                |               |           |                     |                                         |
| ۱۱            | ایزو آنزیمها - انواع واکنش آنزیمی منظم و غیر منظم - تنظیم عمل آنزیمها و اهمیت بالینی آن ها                        |                |               |           |                     |                                         |
| ۱۲            | ویتامین ها و کوآنزیم ها<br>( تیامین - ریبوفلاوین - نیاسین - پانتوتیک اسید - پیریدوکسین )                          |                |               |           |                     |                                         |
| ۱۳            | ویتامین ها و کوآنزیم ها<br>( ویتامین های اسید فولیک - کوپالامین - اسید آسکوربیک )                                 |                |               |           |                     |                                         |
| ۱۴            | ویتامین ها و کوآنزیم ها<br>( A,D, E,K )                                                                           |                |               |           |                     |                                         |
| ۱۵            | ساختار انواع نوکلئوتیدها                                                                                          |                |               |           |                     |                                         |
| ۱۶            | همانند سازی: فرایند همانند سازی پروکاریوتها، اوکاریوتها، ترمیم و اهمیت بالینی آن                                  |                |               |           |                     |                                         |

تاریخ امتحان پایان ترم:

تاریخ امتحان میان ترم:

\* توجه: لطفاً روش ارزشیابی (شماره مربوطه ذیل) به تفکیک عناوین درس را در جدول فوق در ستون مربوطه قید گردد.

|                 |                                                                                  |                              |                                   |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| روش<br>ارزشیابی | ۱- آزمون کتبی: به صورت مجازی (قسمتی از نمره پایان ترم مربوط به تکالیف خواهد بود) |                              |                                   |
|                 | الف: تشریحی ( ۱- گسترده پاسخ ۲- کوتاه پاسخ )                                     |                              |                                   |
|                 | ب: عینی ( ۱- چند گزینه ای <input type="checkbox"/> ۲- جورکردنی ۳- صحیح / غلط )   |                              |                                   |
|                 | ۲- مشاهده عملکرد (چک لیست)                                                       | ۳- انجام تکالیف عملی و پروژه | ۴- مصاحبه (شفاهی)                 |
| ۵- مشارکت کلاسی |                                                                                  | ۶- آزمون (کوئیز)             | ۷- تکلیف <input type="checkbox"/> |

تاریخ تکمیل فرم :

۹۹/۱۰/۲۵

امضاء :