



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت فرهنگ و آموزش عالی  
شورای عالی برنامه ریزی

پنجمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس  
دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی

گروه علوم پایه



مصوب سیصد و هشتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱

دانشگاه تهران

سامانه جامع آموزش

شماره گزارش: ۵۷۸

زمان: ۱۳۹۶/۰۷/۰۲ - ۰۸:۲۹

صفحه: ۱ از ۲

## نوع درس و دروس لازم برای فارغ التحصیلی

مقطع : کارشناسی ارشد ناپیوسته

ترم ورود : ۱-۳۷۸

دوره : کلیه دوره ها

ترم اعمال قانون : ۱-۳۷۸

دانشکده : مرکز تحقیقات بیوشیمی-بیوفیزیک

نوع برنامه : کلیه برنامه های درسی

گروه آموزشی : بیوشیمی

حداقل تعداد واحد فارغ التحصیلی : ۳۰

رشته : بیوشیمی

حداکثر تعداد واحد فارغ التحصیلی : ۳۰

| شماره درس   | نام درس                             | واحد کل | واحد عملی | نوع درس | نوع درس از دید شهریه | ترم اخذ | اولویت اخذ | وضعیت اخذ | وضعیت در | مشاهده در تطبیق |
|---|-------------------------------------|---------|-----------|---------|----------------------|---------|------------|-----------|----------|-----------------|
| <p>دروس تخصصی</p> <p>نوع درس گروه: اختصاصی</p> <p>حداقل درس قابل اخذ: ۸</p> <p>حداکثر درس قابل اخذ: ۸</p> <p>محدودیت حداقل ترم گذراندن دروس : --</p> <p>محدودیت حداکثر ترم گذراندن دروس : --</p>    |                                     |         |           |         |                      |         |            |           |          |                 |
| ۶۴_۰۱_۰۰۵   | آنزیمولوژی                          | ۲       | ۰         | اختصاصی | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | اجباری    | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۲_۰۰۷   | روشهای بیوشیمی و بیوفیزیک           | ۲       | ۰         | اختصاصی | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | اجباری    | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۲_۰۷۱   | سمینار ۱                            | ۱       | ۰         | اختصاصی | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | اجباری    | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۲_۰۷۲   | سمینار ۲                            | ۱       | ۰         | اختصاصی | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | اجباری    | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۱۶۸   | بیوشیمی پروتئینها و اسیدهای نوکلئیک | ۲       | ۰         | اختصاصی | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | اجباری    | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۱۶۹   | لیپید و قند                         | ۲       | ۰         | اختصاصی | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | اجباری    | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۱۷۰   | کنترل متابولیسم                     | ۲       | ۰         | اختصاصی | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | اجباری    | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۱۷۳   | زیست ملکولی پیشرفته                 | ۲       | ۰         | اختصاصی | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | اجباری    | فعال     | بله             |
| <p>دروس اختیاری</p> <p>نوع درس گروه: اختیاری</p> <p>حداقل درس قابل اخذ: ۴</p> <p>حداکثر درس قابل اخذ: ۴</p> <p>محدودیت حداقل ترم گذراندن دروس : --</p> <p>محدودیت حداکثر ترم گذراندن دروس : --</p>  |                                     |         |           |         |                      |         |            |           |          |                 |
| ۶۴_۰۳_۰۰۲   | بیوترمودینامیک                      | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۲_۰۰۳   | چاپرون ها                           | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۲_۰۰۴   | عوامل سرطان زائی                    | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۲_۰۰۵   | ایمونوبیولوژی                       | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۲_۰۰۶   | بیوتکنولوژی                         | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۰۱۹   | بیوشیمی غشا                         | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۰۲۶   | بیوشیمی کروماتین                    | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۰۲۹   | بیوشیمی مقایسه ای                   | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۰۳۰   | بیوشیمی هورمونها                    | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۰۵۹   | روشهای نو ترکیبی DNA                | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۰۸۴   | شیمی دارونی                         | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۱۴۳   | مکانیسم تشکیل سلولهای خون           | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۱۷۱   | بیوشیمی فیزیک                       | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۱۹۲   | سینتیک آنزیمی                       | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| ۶۴_۰۱_۲۲۹   | متابولیسم اسیدهای نوکلئک            | ۲       | ۰         | اختیاری | اصلی و تخصصی         | اخذ     | اولویت     | غیراجباری | فعال     | بله             |
| <p>پایان نامه</p> <p>نوع درس گروه: پایان نامه</p> <p>حداقل درس قابل اخذ: ۱</p> <p>حداکثر درس قابل اخذ: ۱</p> <p>محدودیت حداقل ترم گذراندن دروس : --</p> <p>محدودیت حداکثر ترم گذراندن دروس : --</p> |                                     |         |           |         |                      |         |            |           |          |                 |

دانشگاه تهران

سامانه جامع آموزش

شماره گزارش: ۵۷۸

زمان: ۰۸:۲۹ - ۱۳۹۶/۰۷/۰۲

صفحه: ۲ از ۲

## نوع درس و دروس لازم برای فارغ التحصیلی

مقطع: کارشناسی ارشد ناپوسته

ترم ورود: ۱-۳۷۸

دوره: کلیه دوره ها

ترم اعمال قانون: ۱-۳۷۸

دانشکده: مرکز تحقیقات بیوشیمی-بیوفیزیک

نوع برنامه: کلیه برنامه های درسی

گروه آموزشی: بیوشیمی

حداقل تعداد واحد فارغ التحصیلی: ۳۰

رشته: بیوشیمی

حداکثر تعداد واحد فارغ التحصیلی: ۳۰

| شماره درس | نام درس    | واحد کل | واحد عملی | نوع درس    | نوع درس از دید شهریه | ترم اخذ | اولویت اخذ | وضعیت اخذ | وضعیت درس | مشاهده در تطبیق |
|-----------|------------|---------|-----------|------------|----------------------|---------|------------|-----------|-----------|-----------------|
| ۶۴_۲۰_۰۰۳ | پایان نامه | ۸       | ۰         | پایان نامه | پایان نامه           |         |            | اجباری    | فعال      | بله             |
| ۶۴_۰۱_۱۷۴ | پایان نامه | ۸       | ۸         | پایان نامه | پایان نامه           |         |            | اجباری    | فعال      | بله             |

دانشگاه تهران

لیست مشخصات عمومی دروس آخرین سرفصل هر رشته

مقطع : کارشناسی ارشد ناپوسته

ترم ورود : ۳۹۶۱

ترم اعمال قانون : ۳۹۶۱

سامانه جامع آموزش

شماره گزینش: ۱۰۵۳

شماره نظام : ۲-۰۲-۶۴-۱۵-۱

دانشکده : ۶۴-مرکز تحقیقات بیوشیمی-بیوفیزیک

گروه آموزشی : ۰۲-بیوشیمی

رشته : ۰۲-زیست شناسی سلولی و مولکولی گرایش بیوشیمی

| ردیف | شماره درس  | نام درس                             | واحد  |   | ظرف | حد اقل ظرفیت ارائه | جنسیت | نوع درس | نوع درس از دید حق           | نوع درس از دید شهریه | اخذ/حذف بدون | امکان حذف | آزمای | حالت درس | نوع اعلام | ترم مجاز | حداکثر | وضع |
|------|------------|-------------------------------------|-------|---|-----|--------------------|-------|---------|-----------------------------|----------------------|--------------|-----------|-------|----------|-----------|----------|--------|-----|
|      |            |                                     | شهریه |   |     |                    |       |         |                             |                      |              |           |       |          |           |          |        |     |
|      |            |                                     | ع     | ت |     |                    |       |         |                             |                      |              |           |       |          |           |          |        |     |
| ۱    | ۶۴-۰۱-۰۰۵۱ | آنزیمولوژی                          | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اصلی    | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۲    | ۶۴-۰۱-۰۱۹۰ | بیوشیمی غذا                         | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختیاری | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۳    | ۶۴-۰۱-۰۰۲۶ | بیوشیمی کروماتین                    | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختیاری | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۴    | ۶۴-۰۱-۰۰۲۹ | بیوشیمی مقایسه ای                   | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختیاری | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۵    | ۶۴-۰۱-۰۰۳۰ | بیوشیمی هورمونها                    | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختیاری | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۶    | ۶۴-۰۱-۰۰۵۹ | روشهای نو ترکیبی DNA                | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختیاری | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۷    | ۶۴-۰۱-۰۰۸۶ | شیمی دارویی                         | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختیاری | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۸    | ۶۴-۰۱-۰۰۴۳ | مکانیسم تشکیل سلولهای خون           | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختیاری | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۹    | ۶۴-۰۱-۰۰۶۸ | بیوشیمی پروتئینها و اسیدهای نوکلئیک | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اصلی    | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۱۰   | ۶۴-۰۱-۰۰۶۹ | کمیید و قند                         | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اصلی    | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۱۱   | ۶۴-۰۱-۰۰۷۰ | کنترل متابولیسم                     | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اصلی    | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۱۲   | ۶۴-۰۱-۰۰۷۱ | بیوشیمی فیزیکی                      | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختیاری | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۱۳   | ۶۴-۰۱-۰۰۷۴ | زیست مولکولی پیشرفته                | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اصلی    | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۱۴   | ۶۴-۰۱-۰۰۹۲ | سینتیک آنزیمی                       | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اصلی    | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۱۵   | ۶۴-۰۱-۰۰۹۹ | متابولیسم اسیدهای نوکلئیک           | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختیاری | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۱۶   | ۶۴-۰۲-۰۰۰۳ | جایزون ها                           | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختیاری | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد          | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۱۷   | ۶۴-۰۲-۰۰۰۴ | عوامل سرطان زایی                    | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختیاری | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان دارد           | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۱۸   | ۶۴-۰۲-۰۰۰۵ | ایمونوبیولوژی                       | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختیاری | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان دارد           | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۱۹   | ۶۴-۰۲-۰۰۰۶ | بیوتکنولوژی                         | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختیاری | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان دارد           | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |
| ۲۰   | ۶۴-۰۲-۰۰۰۷ | روشهای بیوشیمی و بیوفیزیک           | ۲     | ۰ | ۲۰  | ۵                  | مختلط | اختصاصی | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان دارد           | دارد         | نیست      | نظری  | عادی     | ---       | فعال     | ---    |     |

دانشگاه تهران

لیست مشخصات عمومی دروس آخرین سرفصل هر رشته

مقطع : کارشناسی ارشد ناپیوسته

ترم ورود : ۳۹۶۱

ترم اعمال قانون : ۳۹۶۱

سامانه جامع آموزش

شماره گذرشی: ۱۰۵۳

شماره نظام : ۲-۰۲-۶۴-۱۵-۱

دانشکده : مرکز تحقیقات بیوشیمی-بیوفیزیک

گروه آموزشی : ۰۲-بیوشیمی

رشته : ۰۲-زیست شناسی سلولی و مولکولی گرایش بیوشیمی

| ردیف | شماره درس | نام درس        | واحد |   |       |   | ظرف | حداقل ظرفیت ارائه | جنسیت      | نوع درس                     | نوع درس از دید حق | نوع درس از دید شهریه | اخذ/حذف بدون مقدماتی | امکان حذف  | آزما          | بشگاهای حالت درس | نوع اعلام | ترم مجاز | حداکثر وضع |
|------|-----------|----------------|------|---|-------|---|-----|-------------------|------------|-----------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|------------|---------------|------------------|-----------|----------|------------|
|      |           |                | واحد |   | شهریه |   |     |                   |            |                             |                   |                      |                      |            |               |                  |           |          |            |
|      |           |                | ت    | ع | ت     | ع |     |                   |            |                             |                   |                      |                      |            |               |                  |           |          |            |
| ۲۱   | ۶۴-۰۲-۰۷۱ | سمینار ۱       | ۱    | ۰ | ۰     | ۰ | ۲۰  | ۵                 | امالی      | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد       | دارد                 | نیست                 | نظری       | نمره در انتها | فعال             | ۱         | فعال     |            |
| ۲۲   | ۶۴-۰۲-۰۷۲ | سمینار ۲       | ۱    | ۰ | ۰     | ۰ | ۲۰  | ۵                 | امالی      | دروس تئوری و کارشناسی تخصصی | امکان ندارد       | دارد                 | نیست                 | نظری       | نمره در انتها | فعال             | ۱         | فعال     |            |
| ۲۳   | ۶۴-۰۲-۰۰۲ | بیوترمودینامیک | ۲    | ۰ | ۰     | ۰ | ۲۰  | ۵                 | اختیاری    | امالی و تخصصی               | امکان دارد        | دارد                 | نیست                 | نظری       | عادی          | فعال             | ۱         | فعال     |            |
| ۲۴   | ۶۴-۰۲-۰۰۳ | پایان نامه     | ۸    | ۰ | ۰     | ۰ | ۵۰  | ۵                 | پایان نامه | پایان نامه                  | امکان دارد        | ندارد                | نیست                 | پایان نامه | نمره در انتها | فعال             | ۱         | فعال     |            |



جمهوری اسلامی ایران  
دانشگاه تهران

تاریخ  
شماره  
پست

بسمه تعالی

معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی  
مدیریت برنامه ریزی آموزشی

سرکار خانم دکتر احمدیان

معاون محترم آموزشی و تحصیلات تکمیلی مرکز تحقیقات بیوشیمی - بیوفیزیک

با سلام

احتراماً، عطف به نامه شماره ۸۹/۱۹۹۰۵۹ مورخ ۸۸/۸/۲۴ در خصوص ایجاد درس جدید اختیاری «**مثنائولیسیم اسیدهای نوکلئیک**» به ارزش ۲ واحد در دوره دکتری و «**کارشناسی ارشد رشته بیوشیمی**» به استحضار می رساند موضوع در دویست و دومین جلسه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه مورخ ۸۸/۱۰/۱ مطرح و مورد موافقت قرار گرفت.

دکتر عبدالرضا سیف

مدیر کل برنامه ریزی آموزشی

۱۱۳/۵۰۸  
۸۸/۱۰/۲



جمهوری اسلامی ایران

دانشگاه تهران

شماره.....

تاریخ.....

پوست.....

بسمه تعالی

مدیریت برنامه ریزی آموزشی، منجش و نظارت

جناب آقای دکتر کیهانی

معاون محترم تحصیلات تکمیلی مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک

با سلام

احتراماً، عطف به نامه شماره ۸۹/۹۸۵ مورخ ۸۶/۴/۱۶ در خصوص ایجاد درس

جدید اختیاری ۲ واحدی «چاپرون ها» در دوره «کارشناسی ارشد» و دکتری «رشته

بیوشیمی» به استحضار می رساند موضوع در یکصد و شصت و سومین جلسه شورای

برنامه ریزی آموزشی دانشگاه مورخ ۸۶/۵/۲ مطرح و مورد موافقت قرار گرفت.

با تشکر

جلیل راشد محصل

مدیرکل برنامه ریزی آموزشی

۱۲۳/۷۹۷۵۸  
۸۶/۵/۱۰

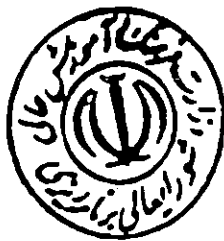
رای صادره سیصد و هشتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی  
مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱  
در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی

۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی که از طرف گروه علوم پایه  
پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.  
۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رای صادره سیصد و هشتاد و نهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱ در مورد  
برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی صحیح است، به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین

وزیر فرهنگ و آموزش عالی



دکتر مهدی گلشنی  
رئیس گروه علوم پایه

سید مهدی

رونوشت: به معاونت محترم آموزش وزارت فرهنگ و آموزش عالی  
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر سید محمد کاظم نائینی

دکتر سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی



بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی



کمیته تخصصی:  
گرایش:  
کد رشته:

گروه: علوم پایه  
رشته: بیوشیمی  
دوره: کارشناسی ارشد

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و هشتاد و نهمین جلسه مورخ ۱۳۷۸/۱۲/۱ براساس طرح دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی که توسط گروه علوم پایه تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می دارد:

ماده (۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.  
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.  
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده (۲) این برنامه از تاریخ ۷۸/۸/۹ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است.

ماده (۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود.

## بسمه تعالی

### مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی

#### ۱- تعریف و هدف:

دوره کارشناسی ارشد یکی از دوره‌های آموزش عالی بالاتر از دوره کارشناسی است که پس از آن به اجرا در می‌آید و سرانجام به اعطاء مدرک کارشناسی ارشد در رشته مربوط منتهی می‌گردد.

هدف از ایجاد دوره کارشناسی ارشد، گسترش دانش و تربیت متخصصان و پژوهشگرانی است که با فراگیری آموزشهای لازم و آشنایی با روشهای پژوهش علمی، مهارت لازم را برای آموزش، پژوهش و خدمات پیدامی‌کنند.

#### ۲- شرایط ورود:

دارندگان دانشنامه کارشناسی در رشته‌های مختلف علوم زیستی، شیمی و تغذیه از یکی از دانشگاههای معتبر داخل یا خارج کشور که مدرک آنها مورد تأیید وزارت فرهنگ و آموزش عالی باشد می‌توانند در آزمون ورودی این دوره شرکت کنند.



#### ۳- طول دوره و مراحل تحصیل:

طول دوره کارشناسی ارشد ناپوسته رشته بیوشیمی ۲/۵ سال است و دارای دو مرحله آموزش و پژوهشی می‌باشد. لازم به ذکر است که بر حسب طولانی بودن امور پژوهشی رساله دانشجوی بنا به تقاضای استاد راهنما و تصویب شورای گروه آموزشی یک نیمسال می‌تواند به دوره مذکور افزوده گردد.

در مرحله آموزش، ۱۲ واحد درسی الزامی در شش درس دو واحدی ارائه می‌شود و علاوه بر آن دانشجو موظف است چهار درس دو واحدی اختیاری را نیز بگذراند.

این مجموعه ۲۰ واحدی<sup>۱</sup> به علاوه ۲ واحد سمینار مجموعه دروس لازم برای گذراندن مرحله آموزش را تشکیل می‌دهد. دانشجو از نیمسال دوم تحصیلی مراحل اولیه پژوهشی را آغاز می‌کند و بطور رسمی پس از اتمام واحدهای درسی تمام وقت به امور پژوهشی مربوط به پایان نامه می‌پردازد تا در سنوات قانونی با دفاع از پایان نامه که ارزش ۸ واحد درسی را دارد به تحصیل خود خاتمه دهد.

تبصره: دروس پیش نیاز بر حسب سابقه شخص پذیرفته شده در رشته تحصیلی توسط کمیته تعیین پیش نیاز دانشکده و با مرکز مشخص می‌گردد.

۴- مواد و ضرایب امتحانی:

مواد و ضرایب امتحانی برای ورود به دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی به شرح ذیل می باشد:

- بیوشیمی ضریب ۳

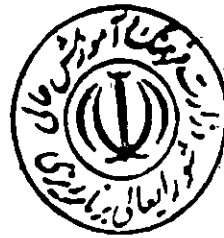
- شیمی آلی ضریب ۱/۵

- زیست شناسی سلولی و مولکولی ضریب ۱/۵

- شیمی فیزیک ضریب ۱

- بیوفیزیک ضریب ۱

- زبان خارجی ضریب ۲



دروس الزامی دوره کارشناسی ارشد رشته بیوشیمی

| کد<br>س | نام درس                              | تعداد<br>واحد | ساعت |      |      |
|---------|--------------------------------------|---------------|------|------|------|
|         |                                      |               | جمع  | نظری | عملی |
| ۱       | آنزیمولوژی                           | ۲             | ۳۴   | ۳۴   |      |
| ۲       | کنترل متابولیسم                      | ۲             | ۳۴   | ۳۴   |      |
| ۳       | لینید و قند                          | ۲             | ۳۴   | ۳۴   |      |
| ۴       | زوشهای بیوشیمی و بیوفیزیک ؟          | ۲             | ۳۴   | ۳۴   |      |
| ۵       | بیوشیمی پروتئین ها و اسیدهای نوکلئیک | ۲             | ۳۴   | ۳۴   |      |
| ۶       | زیست مولکولی پیشرفته -               | ۲             | ۳۴   | ۳۴   |      |
|         | جمع                                  | ۱۲            |      |      |      |



دروس اختیاری دوره کارشناسی ارشد رشته بیوشیمی

| کد درس | نام درس                   | تعداد واحد | اعت |      |      |
|--------|---------------------------|------------|-----|------|------|
|        |                           |            | جمع | نظری | عملی |
| ✓      | شیمی دارویی -             | ۲          | ۲۲  | ۲۲   |      |
| ✓      | بیوشیمی هورمونها -        | ۲          | ۲۲  | ۲۲   |      |
| ✓      | عوامل سرطان‌زایی -        | ۲          | ۲۲  | ۲۲   |      |
| ✓      | ایمونوبیولوژی             | ۲          | ۲۲  | ۲۲   |      |
| ✓      | بیوشیمی کروماتین -        | ۲          | ۲۲  | ۲۲   |      |
| ✓      | بیوشیمی غشاء -            | ۲          | ۲۲  | ۲۲   |      |
| ✓      | بیوشیمی فیزیک -           | ۲          | ۲۲  | ۲۲   |      |
| ✓      | سینتیک آنزیمی ?           | ۲          | ۲۲  | ۲۲   |      |
| ✓      | بیوترمودینامیک ?          | ۲          | ۲۲  | ۲۲   |      |
| ✓      | مکانیسم تشکیل سلولهای خون | ۲          | ۲۲  | ۲۲   |      |
| ✓      | بیوتکنولوژی ?             | ۲          | ۲۲  | ۲۲   |      |
| ✓      | بیوشیمی مقایسه‌ای ?       | ۲          | ۲۲  | ۲۲   |      |
| ✓      | روشهای نو ترکیبی DNA ?    | ۲          | ۲۲  | ۲۲   |      |



۸. داده اکت

آدانه نظر

۴۴۰۲۰۰۳

✓ چاپ درون‌ها

آدانه نظر

۴۴۰۱۲۲۹

✓ کتابولسیم اسیدها نوکلئید

## آنزیمولوژی

داد واحد: ۲

ع درس: نظری

دوره: بررسی ساختار و خواص کلی آنزیم‌ها، تاریخچه پیشرفت آنزیمی  
زیگی واکنش‌های آنزیمی و مکانیسم تسریع واکنش‌های شیمیایی توسط آنزیم‌ها  
روشهای مختلف نامگذاری آنزیم‌ها  
واکنش‌های مختلف بیوشیمیایی تحت نظارت آنزیم‌ها  
نش کوفاکتورها و آنزیم‌ها در واکنش‌های آنزیمی  
آنزیم‌های ساده و آلوستریک، بررسی مقایسه‌ای از نظر ساختار و نحوه عمل  
سینتیک آنزیمی بر اساس وضعیت پایدار و ناپایدار، واکنش‌های آنزیمی تک سوپسترایسی و چند سوپسترایسی،  
رشته‌های بجمول در آنزیمولوژی جهت بررسی مکانیسم‌های متفاوت از نظر سینتیک آنزیمی  
عطف مختلف و مکانیسم مهار واکنش‌های آنزیمی و اهمیت کاربردی آن  
حایگاه فعال آنزیم‌ها و روشهای متفاوت مطالعه و بررسی ساختاری آنها  
روشهای اندازه‌گیری فعالیت آنزیمی، شناسایی منابع آنزیم‌های طبیعی و دستکاری شده  
آنزیمولوژی کاربردی: آنزیمولوژی صنعتی، کلینیکی و غیرمعمول

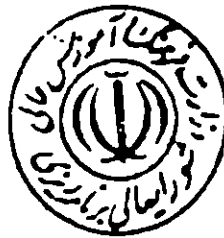


## کنترل متابولیسم

مداد واحد: ۲

ع درس: نظری

مقدمه‌ای بر متابولیسم: کاتابولیسم و آنابولیسم  
رابطه‌های اندامهای بدن در متابولیسم هوازی و بی‌هوازی: بافت‌های عضلانی، قلب، کبد، چربی در ارتباط با  
ابولیسم کربوهیدرات، لیپیدها و پروتئین‌ها  
نوع مختلف کنترل متابولیسم: کنترل آلوستریکی، تغییرات شیمیایی آنزیم‌ها تحت تأثیر هورمون‌ها، کنترل ژنتیکی  
تأثیر تنظیم‌کننده‌ها  
مکانیسم‌های کنترل متابولیسم: چگونگی تأثیر هورمون‌های پپتیدی و غیر پپتیدی، نحوه تأثیر پیام‌های ثانویه بر  
بند‌های متابولیکی



## لیپید و قند

تعداد واحد: ۲

وع درس: نظری

پیشنیاز: آنزیمولوژی و بیوشیمی عمومی

ببر فصل مطالب

I- کربوهیدراتها

- شیمی کربوهیدراتها و روش های نامگذاری

- بررسی خواص شیمیائی و فیزیکی کربوهیدراتها

- هیدرولیز کربوهیدراتها بروشهای شیمیائی و آنزیماتیک

- روشهای آنالیز کربوهیدراتها:

۱- کالریمتری

۲- کروماتوگرافی (TLC, HPLC و GC)

۳- NMR ( $^1\text{H}$  و  $^{13}\text{C}$ ) و MS (GC, FAB)

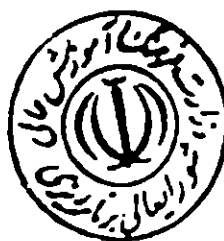
- آنالیز ساختمانی برخی از کربوهیدراتهای ساختمانی

II- لیپیدها

- شیمی کلی لیپیدهای ساده و کمپلکس و روشهای نامگذاری

- آنالیز لیپیدها (روشهای شیمیائی و GC و GCMS)

- لیپیدهای غذایی و وابستگی سلامت جسمانی به آنها





روشهای بیوشیمی و بیوفیزیک

مداد واحد: ۲

وع درس: نظری

ت: جداسازی و تخلیص:

صول کلی استخراج، هموزن کردن، رسوب سازی

یلتراسیون، دیالیز

واع کروماتوگرافی (اصول کلی، تعویض یون، فیلتراسیون، کاغذی، و لاله نازک، HPLC)

ه نشین سازی

شناسایی و تشخیص:

کتروفورز: (اصول کلی، انواع ژل الکتروفورز تعیین نقطه ایزوآنکتريک، انواع blotting الکتروفورز)

رشتهای طیف سنجی: IR, VIS, UV و NMR

سکومتري

دیوايزونوبها



## بیوشیمی پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز: بیوشیمی عمومی

- مقدمه: سطوح ساختمانی در ماکرومولکولهای حیاتی، نیروهای مؤثر در ساختمان

لف: پروتئین‌ها

- ساختمان پروتئین‌ها: مقدمه، تنوع ساختارهای  $\alpha$  و  $\beta$  و پیش‌ها، چرخش پیوندها و نقشه رامانچاندران، تقارن در سطح چهارم و تعیین زیرجزء‌ها.

- نقش حلال در ساختمان و فعالیت پروتئین (ثبات ساختمانی)

- رابطه ساختمان و عمل: پروتئین‌های حرکتی، توکسین‌ها، هورمون‌ها، گیرنده‌ها، ناقلین، غشایی

- میانکنش پروتئین‌ها با سایر ماکرومولکولها

ب: اسیدهای نوکلئیک

- پلی‌مریسم DNA، جفت شدن بازها

- سوپرکویل DNA و bending

- انواع جفت شدن بازها، بازهای سه تایی و چهارتایی

- ساختمان RNA با نیروهای stacking و ساختار L، ساختمان سایر RNA

- بنای فضایی اسیدهای نوکلئیک و ساختمانهای مجاز غیرمجاز

- نقش حلال در ثبات ساختمان

- نوکلئوپروتئین‌ها



## زیست ملکولی پیشرفته

مداد واحد: ۲

ع درس: نظری

قدمه: ساختمان کروماتین در سلولهای یوکاریوت و پروکاریوت  
سمانندسازی DNA: آناتومی محل شروع همانندسازی، آنزیمها و پروتئینهای کمکی شرکت کننده در  
انندسازی، ویرایش و نحوه جلوگیری از ایجاد بازهای ناجور  
رونویسی: آماده سازی کروماتین جهت رونویسی، آناتومی نواحی پرموتور و تشدید کنندهها (Enhancers)،  
نیم آغاز، ادامه و پایان رونویسی، پروتئینهای تنظیمی، پلی مرارهای RNA editing و RNA panting  
جمه یا سنتز پروتئین: عوامل ترجمه مانند mRNA ریبوزوم، عوامل آغاز، ادامه و پایان پپتیدهای سیگنالی و  
رونها، protein splicing  
تیم بیان ژن ایمونوگلوبین در سلولهای B  
تیم رشد سلولی و پدیده سرطان



## روشهای نو ترکیبی DNA

د واحد: ۲

درس: نظری

یاز:

مطلوب

لمین (تعریف، روشهای جداسازی و نگهداری آنها)

اسمیدها

وس لامبدا

Cosmid

اژهای یک رشته‌ای

بیم‌های مورد استفاده

نریم‌های محدود کننده

سایر آنزیم‌ها

به دستواره‌ها (Probes)

جداسازی mRNA

ساختن cDNA

ساختن قطعات کوتاه DNA با استفاده از روش‌های شیمیایی

مثال DNA به حامل

رود حاملین به ساخته‌های میزبان

روش‌های شناسایی ساخته‌های نو ترکیبی

ان ژنهای خارجی در باکتری

رود و بیان ژنهای خارجی در میزبان بویکاریوتی (مخمر و غیره)

رود و بیان ژنهای خارجی در ساخته‌های گیاهی

خند مثال از استفاده از روشهای فوق

گاهی به آینده



1. Muniatis, T et al, 1982. Molecular cloning
2. Glover, D. M. Gene cloning (آخرین چاپ)
3. Williamson, R (ed) Genetic Engineering 4.

## بیوشیمی مقایسه‌ای

داد واحد: ۲  
ع درس: نظری

نیاز:

فصل مطالب

تشکیل ATP در پروکاریوت و یوکاریوت‌ها (کلروپلاست، میتوکندری و باکتریها)  
تفاوت غشاء در پروکاریوت و یوکاریوت‌ها (کلروپلاست، میتوکندری و باکتریها)  
آب‌ولیزم کربوهیدراتها در پروکاریوت و یوکاریوت‌ها (کلروپلاست، میتوکندری و باکتریها)  
متابولیزم لیپیدها در پروکاریوت و یوکاریوت‌ها (کلروپلاست، میتوکندری و باکتریها)  
متابولیزم پروتئین‌ها در پروکاریوت و یوکاریوت‌ها (کلروپلاست، میتوکندری و باکتریها)



## مکانیسم تشکیل سلولهای خونی

۲-اد واحد:

ع درس: نظری

نیاز:

فصل مطالب

سلولهای خونی و سلولهای وابسته: معرفی و طبقه بندی های مختلف  
لدامهای خونساز: معرفی اندامها - بررسی مورفولوژی بعضی از اندامهای عمده: طحال و مغز استخوان.  
وشهای ویژه در خونشناسی تجربی: روش کلنی های طحال - روش سنجش فعالیت و حساسیت در اریتروپوایتین -  
ست های نیمه جامد - اطاقکهای دینوزیون - کشت دراز مدت مغز استخوان  
سلولهای بنیادی در سیستم خونساز: معرفی، فیزیولوژی - سینتیک و رفتارها  
مدلهای همانندسازی و تمایز در سلولهای بنیادی در مغز استخوان: مدل - T - تصادفی - ساختمان ظریف دستگاه  
رنساز و نقش آن - ساز مدلهای موجود.  
سلولهای مادر در سیستم خونساز: ریه - سلولهای گرانولوسیت ماکروفاژ - رده سلولهای قرمز ساز رده های سلولهای  
رئی.  
- کتورهای رشد و تمایز: رده سلولهای گرانولوسیت ماکروفاژ - رده سلولهای قرمز - فاکتورهای جامع.  
سرطانهای خونی: طبقه بندی، مکانیسم های تولید، روشهای درمانی.



## ایمونوبیولوژی

داد واحد: ۲

ع درس: نظری

سیناز:

فصل مطالب

- مروری بر اعضاء و سلولهای لنفاوی و وظایف آنها

- همانوپرسیس

- آنتی ژن و آنتی بادی

- آنتی ژنهای سازگاری سنجی و گیرنده سلول T

- پردازش و عرضه آنتی ژن

- ایمنی سلولی و هموزال

- تنظیمی پاسخ ایمنی و تولرانس

- ایمونوتراپی و سورتراپی و واکسن های نسل جدید

- روشهای مطالعه در ایمونولوژی



نیاز:

فصل مطالب

نوره شدن پروتئین و اهمیت آن

دل چندگانه

شده لیگاند با پروتئین

بین و سخیص جایگاههای پیوندی در پروتئین

ند لیگاند و نقش پروتئین

سه پیوندی پروتئین

زی های پیوند شدن لیگاند

بزا بزودیه های پیوندی توسط تئوری های موجود و جدید

بت سطحی پروتئین و بستگی آن به خواص عملکردی آن

نمودن میدروفویسته و بارهای یونی در پروتئین

نفس مواد سطحی فعال با پروتئین برای شناخت ساختمانی پروتئین

مباحث بیوشیمی فیزیکی بر روی پروتئین و مطالعات ساختمانی و عملکردی آن

نیک دنا تیره شدن پروتئین

یک آنزیم با نگرش شیمی فیزیک

- دما و pH بر روی سینتیک واکنش های آنزیمی

یک واکنش های آنزیمی با چندین جایگاه فعال

یک واکنش های آنزیمی انتحاری با چندین سوبسترا

سازی آنزیم

