



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

دانشگاه کوثر

# دانشکده علوم پایه و فنی مهندسی

طرح درس

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|
| دانشکده : علوم پایه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | سال تحصیلی: ۱۴۰۳۲           | مقطع: کارشناسی |
| نام درس: ژنتیک مولکولی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | تعداد واحد: ۳               | پیشنیاز:       |
| تعداد ساعات تدریس در هفته: ۳                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | نام مدرس: دکتر محبوبه آذرخش | شماره کلاس:    |
| نوع درس ( عمومی, اختیاری, تخصصی.....): اختیاری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                |
| <b>اهداف یادگیری:</b><br>در پایان نیمسال انتظار می رود دانشجویان بتوانند: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ساختار و ویژگی های شیمیایی DNA و RNA را توضیح دهند .</li> <li>• فرآیندهای همانندسازی، رونویسی و ترجمه را در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها مقایسه کنند .</li> <li>• سازوکارهای ترمیم DNA و نوترکیبی را تشریح نمایند .</li> <li>• سازمان ژنوم و ساختمان کروماتین را تحلیل کنند .</li> <li>• مکانیسم های کنترل بیان ژن در باکتری ها و یوکاریوت ها را توضیح دهند .</li> <li>• ارتباط مفاهیم ژنتیک مولکولی با زیست فناوری و پزشکی مولکولی را درک کنند.</li> </ul> |                             |                |
| <b>مواد و امکانات آموزشی:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                |

شیوه ارزشیابی:

| نوع ارزشیابی | ارزیابی شفاهی | لیت‌های گروهی | نحان میان‌ترم | متحان پایان‌ترم | کالیف هفتگی | ارزشیابی مستمر<br>(آزمونک) |
|--------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|-------------|----------------------------|
| نمره         | ✓             |               | ✓             | ✓               |             | ✓                          |

| هفته | سرفصل                  | جزئیات سرفصل                                                                                              |
|------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | معرفی درس              | معرفی درس، اهداف، منابع، نحوه ارزشیابی، مرور مفاهیم پایه ژنتیک و زیست‌شناسی مولکولی، دگم مرکزی زیست‌شناسی |
| ۲    | ساختار اسیدهای نوکلئیک | ساختار شیمیایی DNA و RNA، نوکلئوتیدها، قوانین چارگاف، انواع DNA، ساختار دو رشته‌ای                        |
| ۳    | ساختار و سازمان DNA    | اشکال A، B و Z، دنا تورا سیون و رنا تورا سیون، سوپر کویل، توپوایزومرازا و سازمان DNA در سلول              |
| ۴    | رونویسی ۱              | RNA پلی‌مرازا، پروموترها، مراحل آغاز، طویل شدن و خاتمه رونویسی در پروکاریوت‌ها                            |
| ۵    | رونویسی ۲              | رونویسی در یوکاریوت‌ها، پردازش RNA، کلاهیك ۵'، پلی‌آدنیلایسیون، اسپلایسینگ و اسپلایسینگ جایگزین           |
| ۶    | رمز ژنتیکی و RNA ها    | ویژگی‌های رمز ژنتیکی، انواع RNA، ساختمان و عملکرد tRNA، اصل Wobble                                        |
| ۷    | ترجمه ۱                | ساختمان ریبوزوم، آمینو اسیل شدن tRNA، آغاز ترجمه در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها                            |
| ۸    | ترجمه ۲                | طویل شدن، خاتمه ترجمه، مهارکننده‌های ترجمه، تغییرات پس از ترجمه                                           |
| ۹    | همانند سازی DNA ۱      | مدل‌های همانندسازی، آزمایش Meselson-Stahl، مبدأ همانندسازی، DNA پلی‌مرازا                                 |
| ۱۰   | همانند سازی DNA ۲      | رشته پیشرو و پیرو، قطعات اوکازاکی، پرایماز، لیگاز، تلومر و تلومراز                                        |
| ۱۱   | جهش                    | انواع جهش‌های ژنی و کروموزومی، عوامل جهش‌زا، اثرات مولکولی جهش                                            |

|    |                                 |                                                                                             |
|----|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۲ | ترمیم DNA                       | MMR، BER، NER، Proofreading، ترمیم شکست دو رشته‌ای و بیماری‌های مرتبط                       |
| ۱۳ | نو ترکیبی ژنتیکی                | نو ترکیبی همولوگ، ساختار Holliday، Crossing-over، نو ترکیبی اختصاصی جایگاه                  |
| ۱۴ | سازمان ژنوم                     | ژنوم پروکاریوتی و یوکاریوتی، خانواده‌های ژنی، ژن‌های تکراری، شبه‌ژن‌ها، RNAهای غیر کد کننده |
| ۱۵ | کروماتین و نوکلئوزوم            | ساختار کروماتین، هیستون‌ها، نوکلئوزوم، تغییرات اپی ژنتیکی و باز آرایشی کروماتین             |
| ۱۶ | کنترل بیان ژن در پروکاریوت‌ها ۱ | پروموتور، فاکتور سیگما، اپرون لاک، تنظیم مثبت و منفی                                        |
| ۱۷ | کنترل بیان ژن در پروکاریوت‌ها ۲ | اپرون trp، attenuation، riboswitch، سیستم‌های دو جزئی                                       |
| ۱۸ | کنترل بیان ژن در یوکاریوت‌ها ۱  | CpG Island، TATA Box، RNA Polymerase I، II، III، پروموتورها،                                |
| ۱۹ | کنترل بیان ژن در یوکاریوت‌ها ۲  | فاکتورهای عمومی رونویسی، کمپلکس آغاز رونویسی، Enhancer، Mediator و Silencer                 |
| ۲۰ | تنظیم پیشرفته بیان ژن           | کنترل پس از رونویسی، siRNA، miRNA، تنظیم ترجمه و تخریب mRNA                                 |
| ۲۱ | کاربردهای ژنتیک مولکولی         | فناوری DNA نو ترکیب، PCR، تعیین توالی، ویرایش ژنوم (CRISPR)، کاربردهای پزشکی                |
| ۲۲ | مرور مباحث                      | حل تمرین، تحلیل سؤالات، جمع‌بندی مفاهیم اصلی، رفع اشکال                                     |
| ۲۳ | جمع‌بندی نهایی                  | مرور جامع کل درس، ارتباط مفاهیم مختلف، آمادگی برای آزمون پایان ترم                          |