**اطلاعات درس**

**عنوان درس:** بیولوژی سلولی و مولکولی **کد درس:** 175810 **نیمسال تحصیلی:** 1403- 1402 (نیمسال دوم 1402) **مسئول درس:** زهرا آب پیکر

**محل برگزاری:** اتاق کنفرانس گروه مهندسی بافت **تعداد دانشجو:** یک نفر دانشجوی دکترای تخصصی **دروس پیش نیاز:** ندارد

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **شماره جلسه** | **عنوان جلسه** | **نام استاد** | **اهداف اختصاصی** | **حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی، مهارتی)** | **روش های یاددهی**  **(فعالیت های استاد)** | **روش های یادگیری**  **(فعالیت های دانشجو)** | **منبع آموزشی جلسه (شماره فصل کتاب)** | **روش های ارزیابی** |
| 1 | آشنایی با ساختمان سلول | زهرا آب پیکر | * شناخت انواع ارگانل های سلولی، مشخصات و عملکرد آنها * چگونگی ارتباط بین ارگانل های مختلف سلول و تفاوت بین اعمال ارگانل ها * شناخت ساختار اسکلت سلولی | شناختی، عاطفی | سخنرانی  پرسش و پاسخ  بارش افکار | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش جلد یک ترجمه دکتر محمد نژاد و همکاران  فصل 1  زیست شناسی سلولی و مولکولی نویسنده رضا یوسفی و مریم خالصی فصل 1 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 2 | آشنایی با ژنوم پروکاریوت ها و یوکاریوت ها | زهرا آب پیکر | آشنایی با ساختار ژنوم پروکاریوت ها و یوکاریو تها، سازمان دهی ساختاری کروموزوم ها، عناصر DNA متحرک و DNA های اندامکی. | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش جلد یک ترجمه دکتر محمد نژاد و همکاران  فصل 6 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 3 | آشنایی با همانندسازی DNA | زهرا آب پیکر | شناخت انواع DNA پلیمراز های پروکاریوتی و وظایف آ نها، عوامل پروتئینی دخیل در همانندسازی DNA پروکاریوتی  آشنایی با مراحل شروع، ادامه و پایان همانندسازی در پروکاریو تها والگوهای مختلف برای همانند سازی مولکول های DNAحلقوی | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش جلد یک ترجمه دکتر محمد نژاد و همکاران  فصل 4  زیست شناسی سلولی و مولکولی نویسنده رضا یوسفی و مریم خالصی فصل 2 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 4 | آشنایی با همانندسازی DNA | زهرا آب پیکر | شناخت انواع DNA پلیمراز های یوکاریوتی و وظایف آنها، تفاوت ها و شباهت های همانند سازی در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها  آشنایی با مراحل شروع، ادامه و پایان همانندسازی در یوکاریو تها و عوامل دخیل در همانندسازی DNA یوکاریوتی | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش جلد یک ترجمه دکتر محمد نژاد و همکاران  فصل 4  زیست شناسی سلولی و مولکولی نویسنده رضا یوسفی و مریم خالصی فصل 2 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 5 | آشنایی با فرآیند رونویسی | زهرا آب پیکر | آشنایی با آنزیم RNA پلیمراز پروکاریوتی، زیرواحدهای مختلف آن، وظایف هر کدام از زیر واحد ها و ساختار پروموتر در ژن های پروکاریوتی  آشنایی با مراحل آغاز، طویل شدن RNA و پایان رونویسی در پروکاریوت ها | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش جلد یک ترجمه دکتر محمد نژاد و همکاران  فصل 4  زیست شناسی سلولی و مولکولی نویسنده رضا یوسفی و مریم خالصی فصل 3 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 6 | آشنایی با فرآیند رونویسی | زهرا آب پیکر | آشنایی با انواع آنزیم های RNA پلیمراز یوکاریوتی و وظایف هرکدام.  آشنایی با ساختار پروموترهای کلاس I,II و III در ژن های یوکاریوتی  شناخت انواع فاکتورهای رونویسی  آشنایی با مراحل آغاز، طویل شدن RNA و پایان رونویسی در یوکاریوت ها  آشنایی با تغییرات شیمیایی در پیش RNAهای ریبوزومی/ ساخت ریبوزوم، ساختارmRNA اولیه و بالغ، فرآیتد splicing، ساختار دوم tRNA و قسمت های مهم آن | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش جلد یک ترجمه دکتر محمد نژاد و همکاران  فصل 4  زیست شناسی سلولی و مولکولی نویسنده رضا یوسفی و مریم خالصی فصل 3 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 7 | آشنایی با فرآیند ترجمه | زهرا آب پیکر | آشنایی با کدهای ژنتیکی، کدون های مترادف، ساختمان مولکول tRNA، برهمکنش کدون و آنتی کدون، فرآیند شارژ شدن tRNA و مراحل مختلف سنتز پروتئین در پرو کاریوت ها و یوکاریوت ها. | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش جلد یک ترجمه دکتر محمد نژاد و همکاران  فصل 4  زیست شناسی سلولی و مولکولی نویسنده رضا یوسفی و مریم خالصی فصل 4 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 8 | آشنایی با آسیب ها و مکانیسم های ترمیم DNA | زهرا آب پیکر | آشنایی با انواع آسیب های DNA شامل آسیب های خو دبه خودی ( مانند جفت شدن ناجور بازها، تاتومریزاسیون بازها و دآمیناسیون) و غیر خود به خودی (آسیب های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک)  آشنایی با انواع مکانیسم های ترمیم DNA شامل ترمیم مستقیم ناحیه آسیب دیده، ترمیم به روش حذف نوکلئوتیدی، ترمیم به روش حذف باز آسیب دیده، ترمیم به روش نوترکیبی و سیستم ترمیمی مستعد خطا. | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش جلد یک ترجمه دکتر محمد نژاد و همکاران  فصل 4  زیست شناسی سلولی و مولکولی نویسنده رضا یوسفی و مریم خالصی فصل 2 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 10 | آشنایی با تنظیم بیان ژن | زهرا آب پیکر | آشنایی با نحوه کنترل بیان ژن در یوکاریوت ها، تنظیم مثبت و منفی و تنظیم با سیستم اوپرونی در پروکاریوت ها.  آشنایی با کنترل بیان ژن در یوکاریوتها، تنظیم بیان ژن در سطح رونویسی، ترجمه و پس از ترجمه، نقش فاکتورهای رونویسی و فعال کننده ها. | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش جلد یک ترجمه دکتر محمد نژاد و همکاران  فصول 7 و 8  زیست شناسی سلولی و مولکولی نویسنده رضا یوسفی و مریم خالصی فصل 3 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 11 | آشنایی با مکانیسم های اپی ژنتیک در تنظیم بیان ژن | زهرا آب پیکر | آشنایی با مفهوم اپی ژنتیک  آشنایی با مکانیسم ها اپی ژنتیک مانند متیلاسیون DNA، تغییرات هیستونی، remodelingکروماتین، RNAهای غیر کد کننده و ... در تنظیم بیان ژن. | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش جلد یک ترجمه دکتر محمد نژاد و همکاران  فصل 7 و مقالات مرتبط | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 12 | آشنایی با غشاهای زیستی | زهرا آب پیکر | آشنایی با محتویات شیمیایی غشاهای زیستی، لیپیدهای غشا و پروتئین های غشا، حرکت جانبی پروتئین های غشایی | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش جلد یک ترجمه دکتر محمد نژاد و همکاران  فصول 10 و 11  زیست شناسی سلولی و مولکولی نویسنده رضا یوسفی و مریم خالصی فصل 6 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 13 | آشنایی با غشاهای زیستی | زهرا آب پیکر | آشنایی با انتقالات غشایی، اساس انتقالات غشایی و یونوفورها  آشنایی با انواع اتصالات سلولی (اتصالات محکم، لنگری، ربط دهنده و ...) | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش جلد یک ترجمه دکتر محمد نژاد و همکاران  فصول 10 و 11  زیست شناسی سلولی و مولکولی نویسنده رضا یوسفی و مریم خالصی فصل 6 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 14 | آشنایی با تکنیک های ویرایش ژن مانندکریسپر | محسن صفایی | آشنایی با انواع روش های دستکاری ژنی.  آشنایی با مفهوم کریسپر، نحوه پیدایش و مکانیسیم آن  آشنایی با مهندسی کریسپر برای اهداف درمانی | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | کتاب ویرایش ژنوم با فناوری کریسپر و کاربردهای آن در علوم زیستی  نویسنده: مجتبی خیام نکویی و همکاران  فصول 2، 3 و 4 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 15 | آشنایی با انواع RNAهای کوچک مولکول غیرکدکننده | محسن صفایی | شناخت الیگونوکلئوتیدهای غیرکدکننده  آشنایی با کاربردهای بالینی الیگونوکلئوتیدها  آشنایی با RNAهای تنظیمی کوچک siRNA) و میکرو RNAها)، مکانیسم های خاموش سازی بیان ژن ها  آشنایی با آپتامرها | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | کتاب ژن درمانی، نویسنده: مائور و جاکا  مترجم: دکتر میرزایی و همکاران، فصل 2 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 16 | آشنایی با انواع واکسن ها | محسن صفایی | آشنایی با انواع واکسن ها  آشنایی با انواع روش های انتقال ژن (مزایا، معایب)  آشنایی با انواع وکتورهای ویروسی (گاما رتروویروس، لنتی ویروس و آدنوویروس) برای ژن درمانی (کاربردها و اهداف) | شناختی، عاطفی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | مطالعه متون  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | کتاب ژن درمانی، نویسنده: مائور و جاکا  مترجم: دکتر میرزایی و همکاران، فصل 2 | پرسش و پاسخ شفاهی  آزمون پایان ترم کتبی |
| 17 | سمینار، رفع اشکال و جمع بندی مطالب | زهرا آب پیکر | ارائه سمینار درباره موضوع تعیین شده  رفع اشکال و جمع بندی مطالب | شناختی، عاطفی،  مهارتی | طراحی پرسش و پاسخ  -بارش افکار  -آموزش ترکیبی  -سخنرانی فعال | - مطالعه متون  -ارائه سمینار درباره موضوع تعیین شده  -یادگیری شفاهی و انتقال اطلاعات از طریق شنیدن  -نکته برداری  -انجام تکالیف  - خودآموزی  - مشارکت فعال در ارزشیابی آموزش | - | پرسش و پاسخ شفاهی،  آزمون پایان ترم کتبی،  ارزیابی محتوای مطالب ارائه شده و نحوه ارائه |