



نام مدرس: دکتر حسین مهبودی-دکتر صولت اسلامی	نام مسئول درس: دکتر حسین مهبودی	رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان: کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی پزشکی	تعداد واحد و ساعت آموزشی: ۲واحد – ۳۴ ساعت نظری	نام درس (بلوک): مهندسی ژنتیک نظری
			نوع درس: اختصاصی اجباری	کد درس: ۵۱۹۰۰۰۷
دروس پیش نیاز:				
پست الکترونیک مدرس: hoseinmahboudi@gmail.com				

• هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با تکنیک ها و ابزارهای مورد استفاده در مهندسی ژنتیک، نحوه بیان و تولید فراورده های حاصل از مهندسی ژنتیک از قبیل واکسن ها، پروتئین های نو ترکیب، آنتی بادی های مونوکلونال درمانی

• منابع مطالعاتی مدرس: (بر اساس رفرنس نویسی و نکوور)

- 1- Molecular biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, by Bernard R. Glick
- 2- Biotechnology and Biopharmaceuticals: Transforming Proteins and Genes into Drugs Edited by R. J. Y. Ho and M. Gibaldi

۳- کلون سازی ژن و آنالیز DNA ، تالیف پرفسور پروان و ترجمه دکتر مجتبی طباطبایی یزدی

۴- بیوتکنولوژی دارویی: مفهوم ها و کاربردها، تالیف: گری والش، مترجم: دکتر مریم حسن

۵- مقالات مروری و سایت های مرتبط با مباحث



• منابع امتحانی دانشجوی: (بر اساس رفرنس نویسی و نکوور)

1- Molecular biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, by Bernard R. Glick

2- Biotechnology and Biopharmaceuticals: Transforming Proteins and Genes into Drugs Edited by R. J. Y. Ho and M. Gibaldi

۳- کلون سازی ژن و آنالیز DNA ، تالیف پرفسور پروان و ترجمه دکتر مجتبی طباطبایی یزدی

۴- بیوتکنولوژی دارویی: مفهوم ها و کاربردها، تالیف: گری والش، مترجم: دکتر مریم حسن

۵- مقالات مروری و سایت های مرتبط با مباحث



۱. جدول طرح دوره :

شماره جلسه	محتوای آموزشی	تعداد سوال اختصاص یافته	مدرس (مدرسان)
۱	مرور کلی بر استخراج DNA، RNA و پلاسمید و همچنین PCR و Real Time PCR	۱	دکتر اسلامی
۲	روشهای سنتز شیمیایی DNA	۱	دکتر اسلامی
۳	روشهای توالی یابی DNA و ژنوم	۱	دکتر اسلامی
۴	مهندسی ژنتیک و تکنولوژی DNA نو ترکیب (ابزارهای مورد استفاده در مهندسی ژنتیک)	۱	دکتر اسلامی
۵	مهندسی ژنتیک و تکنولوژی DNA نو ترکیب (تکنیک های مورد استفاده در مهندسی ژنتیک)	۱	دکتر اسلامی
۶	تهیه و روشهای غربالگری کتابخانه های ژنی	۱	دکتر اسلامی
۷	بیان ژن در سلول های پروکاریوتی (معرفی انواع حامل های بیانی، پروموتورها و میزبان های بیانی)	۱	دکتر اسلامی
۸	بیان ژن در سلول های پروکاریوتی (انواع روش های بیان پروتئین نو ترکیب در سیستم های پروکاریوتی)	۱	دکتر اسلامی
۹	بیان ژن در سلول های یوکاریوتی (معرفی انواع حامل های بیانی، پروموتورهای بیانی و میزبان های یوکاریوتی)	۱	دکتر مهبودی
۱۰	بیان ژن در یوکاریوتی (بیان در سلول پستانداران، حشرات، مخمر)	۱	دکتر مهبودی
۱۱	مهندسی پروتئین و نمایش فاژی	۱	دکتر مهبودی
۱۲	مهندسی ژنتیک در تولید پروتئین های نو ترکیب و آنتی بادی های منوکلونال درمانی	۱	دکتر مهبودی
۱۳	مهندسی ژنتیک در تولید واکسن ها	۱	دکتر مهبودی
۱۴	فرآیندهای بالادستی در تولید صنعتی داروهای نو ترکیب (Up Stream Process)	۱	دکتر مهبودی
۱۵	RNA های غیر کد کننده و درمان های مبتنی بر RNA	۱	دکتر مهبودی
۱۶	مهندسی ژنتیک در گیاهان و سلول های گیاهی	۱	دکتر مهبودی



• نحوه ارزشیابی دانشجو در طول دوره:

ردیف	شرح فعالیت	تاریخ آزمون/ تاریخ انجام تکلیف	نمره
۱	آزمون کتبی و تشریحی (پایان ترم)		۲۰
	جمع		۲۰

• تکالیف دانشجو در طول دوره:

ردیف	شرح تکلیف
۱	حل تمرین های مربوطه
۲	تحقیق مرتبط
۳	ارائه سمینار
	جمع



جدول طرح درس:

شماره جلسه	اهداف اختصاصی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه رفتاری	حیطه (شناختی، عاطفی و روان حرکتی)	روش یاددهی یادگیری*	مواد و وسایل آموزشی
۱	مرور کلی بر استخراج DNA ، RNA و پلاسمید و همچنین PCR و Real Time PCR	- دانشجو با نحوه استخراج DNA ، پلاسمید، RNA به روش های مختلف آشنا شود و همچنین سنتز cDNA را فرا گیرد. - نقش بافرهای موجود در کیت های استخراج DNA ، RNA و سنتز cDNA را درک کند دانشجو با تکنیک PCR -انواع مختلف PCR - و همچنین کاربردها و نقش PCR در تشخیص بیماری ها آشنا شود - دانشجو Real Time PCR و انواع آن را یاد گرفته و با کاربردهای آن آشنا شود	شناختی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	پاورپوینت
۲	روش های سنتز DNA	- دانشجو با روش های شیمیایی در سنتز ژن و پرایمر آشنا شود.	شناختی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	پاورپوینت
۳	روشهای توالی یابی DNA و ژنوم	به طور کلی دانشجو با: -انواع روش های تعیین توالی DNA	شناختی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ،	پاورپوینت

* روش یاددهی - یادگیری می تواند شامل: سخنرانی، بحث در گروههای کوچک، نمایشی، حل مسئله، پرسش و پاسخ، گردش علمی، آزمایشی باشد.



	استفاده از آموزش مجازی		-نقش تکنولوژی تعیین توالی در تشخیص بیماری ها ، پروژه ژنوم انسان آشنا شود.		
۴	مهندسی ژنتیک و تکنولوژی DNA نو ترکیب (ابزارهای مورد استفاده در مهندسی ژنتیک)	دانشجو مطالب کلیدی از قبیل: - حامل های ژنی -انواع حامل ها و کاربردهای آنها - سویه های باکتری مورد استفاده در این تکنولوژی و ویژگی های آنها -آنزیم های مورد استفاده در مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی را فراگیرد.	شناختی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	پاورپوینت
۵	مهندسی ژنتیک و تکنولوژی DNA نو ترکیب (تکنیک های مورد استفاده در مهندسی ژنتیک)	دانشجو با مفاهیم زیر آشنا شود: - هضم آنزیمی - اتصال DNA مورد نظر به حامل - تهیه سلول مستعد دریافت ژن - انتقال پلاسمید و انواع روش های انتقال پلاسمید به باکتری - تهیه کلونی نو ترکیب و انواع روش های انتخاب کلنی - انتقال پلاسمید به سلول یوکاریوت و انواع روش های انتقال به سلول یوکاریوت	شناختی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	پاورپوینت
۶	تهیه و روشهای غربالگری کتابخانه	-دانشجو با روش های تهیه کتابخانه ژنی	شناختی	سخنرانی، نمایش اسلاید،	



پاورپوینت	مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی		-حامل های مورد استفاده در تشکیل کتابخانه ژنی - و همچنین انواع روش های غربالگری کتابخانه ژنی آشنا شود.	های ژنی	
پاورپوینت	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	شناختی	دانشجو با مطالب زیر آشنایی کامل پیدا کند: -حامل های بیانی در سیستم های پروکاریوت -انواع پرموتورهای مورد استفاده در سیستم های پروکاریوت -انواع میزبان های پروکاریوتی و مزایا و معایب آنها	بیان ژن در پروکاریوت ها (حامل های بیانی، انواع پرموتورهای بیانی، انواع میزبان های بیانی)	۷
پاورپوینت	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	شناختی	دانشجو با مطالب زیر آشنایی کامل پیدا کند: -نحوه طراحی بیان پروتئین نو ترکیب در سیتوپلاسم - پری پلاسم - محیط باکتری - و همچنین مزایا و معایب بیان پروتئین در هر کدام از این روش ها	بیان ژن در پروکاریوت ها (انواع روش های بیان پروتئین نو ترکیب در سیستم های پروکاریوتی، بیان در سیتوپلاسم، پری پلاسم و محیط)	۸
پاورپوینت	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	شناختی	دانشجو با مفاهیم زیر آشنا شود: -انواع وکتور های بیانی و ساختار آنها -انواع روش های انتخاب کلونی نو ترکیب	بیان ژن در یوکاریوت ها (حامل های بیانی، انواع پرموتورهای بیانی، انواع میزبان های یوکاریوتی)	۹



			در سیستم های یوکاریوت -انواع پروموتورهای مورد استفاده در سیستم های یوکاریوتی -انواع میزبان های یوکاریوتی و ویژگی های آنها		
پاورپوینت	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	شناختی	- فرایندهای پس ترجمه ای در سلول های یوکاریوت - بیان ژن در سلول های پستانداران - مخمر - حشرات	۱۰	بیان ژن در یوکاریوت ها (فرایندهای پس ترجمه ای در سلول های یوکاریوت، بیان در سلول پستانداران، حشرات، مخمر)
پاورپوینت	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	شناختی	- دانشجو روش های ایجاد جهش در تولید و مهندسی پروتئین را بداند. - در مورد مهندسی پروتئین و جهش های مستقیم و هدفمند اطلاعات کافی کسب کند - نمایش فازری و نقش آن در توسعه آنتی بادی های نو ترکیب درک کند.	۱۱	ایجاد موتاسیون مستقیم در ژن ، مهندسی پروتئین و نمایش فازری
پاورپوینت	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	شناختی	- دانشجو نحوه طراحی و توسعه داروهای نو ترکیب حاصل از مهندسی ژنتیک در سلول های باکتری و پستانداران آشنا شود. - نحوه تولید آنتی بادی های مونوکلونال و همچنین انواع آنتی بادی های مونوکلونال دارویی و نقش آنها در درمان را فراگیرد.	۱۲	مهندسی ژنتیک در تولید پروتئین های نو ترکیب و آنتی بادی های مونوکلونال درمانی



۱۳	مهندسی ژنتیک در تولید واکسن نو ترکیب	- دانشجو با واکسن های تولید شده توسط مهندسی ژنتیک و نقش آنها در واکسن سازی آشنا شود. - نحوه طراحی واکسن های نو ترکیب را فرا گیرد. - DNA واکسن و ساب یونیت واکسن ها و نحوه طراحی آنها را به خوبی فراگیرد.	شناختی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	پاورپوینت
۱۴	فرآیندهای بالادستی در تولید صنعتی داروهای نو ترکیب (Up Stream Process)	دانشجو در مورد: - کشت صنعتی سلول های باکتریایی - کشت صنعتی سلول های یوکاریوتی Scale Up- - بهینه سازی کشت در مقیاس نیمه صنعتی و صنعتی اطلاعات کافی کسب کند.	شناختی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	پاورپوینت
۱۵	مرور کلی بر ژن درمانی و درمان بر مبنای اسیدهای نوکلئیک، ژنومیکس، پروتئومیکس	دانشجو: - مفهوم کلی ژن درمانی را بداند. - روش های مختلف ژن درمانی و درمان بر مبنای اسیدهای نوکلئیک را فرا گیرد. - وضعیت فعلی و آینده آن در درمان بیماری ها را بداند. - با ژنومیکس و نقش آن در درمان به خوبی آشنا شود. - پروتئومیکس و کاربردهای آن آشنا شود.	شناختی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	پاورپوینت



۱۶	مهندسی ژنتیک در گیاهان	- دانشجو مطالب مربوط به حامل های مورد استفاده در مهندسی ژنتیک گیاهان از قبیل آگروباکتریوم را فرا گیرد. - کاربردهای مهندسی ژنتیک در تولید گیاهان تراریخته را به خوبی درک کند. - با مزایا و معایب مهندسی ژنتیک در گیاهان آشنا شود.	شناختی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از آموزش مجازی	پاورپوینت
----	------------------------	---	--------	---	-----------

ردیف	شیوه ارزیابی بلوک/درس	بارم امتحانی دانشجو	ضریب محاسبه بر مبنای نمره ۲۰	نمره نهایی
۱	آزمون تشریحی		۲۰ از ۲۰	۲۰
۲				
۳				



تعاریف:

*حیطه های یادگیری:

حیطه شناختی :

در حوزه شناختی، دانش، معلومات و مهارت های ذهنی قرار گرفته اند. طبق طبقه بندی بلوم، هدف ها در حوزه شناختی شش نوع و عبارتند از :۱-دانش، ۲-فهمیدن، ۳-کار بستن، ۴-تحلیل، ۵-ترکیب، ۶-ارزشیابی

حیطه عاطفی :

شامل رفتارهایی است که به علایق، احساسات، ارزش ها، اخلاقیات و عواطف مربوط می شود و سطوح آن عبارتند از : توجه کردن، واکنش نشان دادن، ارزش گذاری، سازمان بندی کردن، متبلور ساختن.

حیطه روانی - حرکتی :

حیطه روانی حرکتی آن بخش از هدف های آموزشی را شامل می شود که در جهت افزایش توانایی های عضلات و ایجاد هماهنگی بین آن ها. به زبان دیگر این بخش از هدف های آموزشی به گونه ای است که انجام آن ها نیازمند همکاری اعصاب (سیستم عصبی) و ماهیچه ها است. مهارت هایی مانند : نوشتن، دویدن، خیاطی کردن، رانندگی کردن، کار آزمایشگاهی انجام دادن، نقاشی کردن و... سطوح آن عبارتند از : مشاهده و تقلید کردن، مستقل اجرا کردن، دقت کردن همراه با سرعت، با هماهنگی انجام دادن، عادی شدن.

*روش های یاد دهی / یادگیری:

انواع روش های آموزش مشتمل بر - سخنرانی - سناریو - سیمولاسیون - یادگیری مبتنی بر حل مساله - یادگیری مبتنی بر کار تیمی - پرسش و پاسخ و ...



تاریخ:

چک لیست کیفی طرح درس

نام درس: مهندسی ژنتیک نظری

گروه آموزشی: بیوتکنولوژی پزشکی

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد

نیمسال تحصیلی: نیمسال دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۴

رشته تحصیلی: بیوتکنولوژی پزشکی

نام و نام خانوادگی مدرس: مهیودی-اسلامی

ردیف	اجزا و عناوین طرح درس	خیر	بلی		نظر مدیر گروه
			کامل	ناقص	
۱	نام درس قید شده است		✓		طرح درس قابل قبول می باشد. ☒
۲	رشته و مقطع تحصیلی لحاظ شده است		✓		
۳	تعداد و نوع واحد بیان گردیده است		✓		
۴	دروس پیش نیاز منظور شده است		✓		
۵	اهداف کلی درس نوشته شده است		✓		
۶	اهداف اختصاصی نوشته شده است		✓		
۷	محتوی آموزشی هر جلسه نوشته شده است		✓		طرح درس نیاز به اصلاح دارد. ☐
۸	تعداد سوالات هر محتوی آموزشی مشخص شده است		✓		
۹	نوع حیطه ها مشخص شده است		✓		
۱۰	شیوه تدریس بیان شده است		✓		
۱۱	تکالیف دانشجویی مشخص شده است*		✓		
۱۲	مواد و وسایل آموزشی استاد ذکر شده است		✓		
۱۳	منابع مطالعاتی استاد قید شده است**		✓		نام و نام خانوادگی مدیر گروه: دکتر صولت اسلامی  محل امضا
۱۴	منابع امتحانی دانشجویان قید شده است***		✓		
۱۵	نحوه ارزیابی دانشجویان بیان شده است		✓		
۱۶	*تعداد کل سوالات آزمون مشخص شده است		✓		
۱۷	طرح درس ارائه شده با سرفصل آموزشی مطابقت دارد		✓		

*روشن و واضح بودن تکالیف مد نظر می باشد.

**طبق رفرنس نویسی و نکوور بیان شود.

***در دسترس بودن منابع لحاظ گردد.