



معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

ارزیابی بیان پروتئین نو ترکیب در باکتری E.Coli

گروه شغلی بیوتکنولوژی

شماره ملی شناسایی شغل

۷-۳۲/۱۲/۱/۱/۲



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

شماره ملی شناسایی شغل : ۷-۳۲/۱۲/۱/۱/۲

شروع اعتبار : ۸۸/۹/۱

پایان اعتبار : ۹۳/۹/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته بیوتکنولوژی:

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :

آموزشگاه بیوتکنولوژی علی سینا
-اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	نوشین داوودی	دکتر	بیوتکنولوژی	۱۶ سال
۲	محمد عزیزی	دکتر	بیوتکنولوژی	۱۶ سال
۳	فریدون محمودی	دکتر	بیوتکنولوژی	۲۰ سال
۴	وحید خلج	دکتر	بیوتکنولوژی	۱۶ سال
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود .

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به اهداف یک استاندارد آموزشی .

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام شایستگی : ارزیابی بیان پروتئین نو ترکیب باکتری Ecoli

شرح شایستگی

ارزیابی بیان پروتئین نو ترکیب باکتری Ecoli از شایستگی های حوزه بیوتکنولوژی عملیاتی است که طی آن خالص سازی یک پروتئین خاص، الکتروفورز آن، کشت باکتری و نهایتاً تایید پروتئین بدست آمده از طریق western blotting انجام می گیرد و با مشاغل تحقیقاتی در زمینه های بیوتکنولوژی و داروسازی در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : دانشجوی نیمسال چهارم به بعد رشته های علوم زیستی (علوم آزمایشگاهی، کلیه گرایشهای بیولوژی، مهندسی کشاورزی، پزشکی، داروسازی)
حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمی و روحی
مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۴۰ ساعت
- زمان آموزش نظری : ۹ ساعت
- زمان آموزش عملی : ۳۱ ساعت
- کارورزی : - ساعت
- زمان پروژه : - ساعت

شیوه ارزشیابی

ارزشیابی نظری: ۱۵٪
ارزشیابی عملی: ۷۵٪
ارزشیابی مشاهده ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

کارشناس ارشد بیولوژی و بیوتکنولوژی با دو سال سابقه کار مرتبط
دکترای بیولوژی و بیوتکنولوژی



استاندارد شایستگی

– کارهای شایستگی های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی کشت باکتری
۲	توانایی خالص سازی پروتئین
۳	توانایی انجام الکتروفورز پروتئین
۴	توانایی تایید پروتئین بدست آمده از طریق westernblotting
۵	
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی کشت باکتری
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
لوله های مخصوص کشت باکتری پلیتهای خاص کشت باکتری محیطهای مختلف کشت ترازو دستگاه آب مقطر ساز انکوباتور			۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	دانش : - هدف از کشت باکتری - محیط های کشت - داروهای القا کننده تولید - مفهوم باکتری مهندسی شده -
انکوباتور متحرک آنتی بیوتیکها القا کننده ها همزن مگنت	۱ ۱ ۱ ۱			مهارت : - آماده سازی محیط کشت - کشت باکتری - جداسازی باکتری از محیط کشت - خالص سازی پروتئین مورد نظر در صورت لزوم -
				نگرش : - -
				ایمنی : - جلوگیری از آلودگی محیط های کشت
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی خالص سازی پروتئین
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اپندرف ۱/۵ میلی لیتر (لوله میکروفیوژ) اسپینر سانتریفیوژ سمپلر سر سمپلر راک فریزر دستگاه اسکپتروفوتومتر بن ماری شیشه درب دار قابل اتوکلاو شدن استوانه مدرج جعبه نگهداری نمونه ۲۰ درجه مواد اولیه بافر سونیکاتور کیت جداسازی پروتئین			۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	دانش : - ساختمان پروتئین - مراحل خالص سازی پروتئین طبق اولویت - انواع بافرهای مورد استفاده در خالص سازی - هدف از کاربرد بافرها -
		۴		مهارت : - آماده سازی نمونه (شستشوی نمونه، لیزدیواره سلولی) - خالص سازی پروتئین مورد نظر
				نگرش : - -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش

– بر گه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام الکتروفورز پروتئین
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۵	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اپندرف ۱/۵ میلی لیتر (لوله میکروفیوژ) اسپینر سانتریفیوژ سمپلر سر سمپلر راک فریزر دستگاه اسکیتروفوتومتر بن ماری مواد اولیه بافر ژل SDS-PALE دستگاه الکتروفیوز پروتئین (عمودی) شیشه آلات مخصوص تهیه ماتریکس ژل پلی اکریل آمید-اس دی اس			۰/۵ ۰/۵	دانش : – مفهوم حرکت پروتئین در ژل – الکتروفورز به روش SDS-PAGE – – –
		۱ ۴		مهارت : – کار با دستگاه الکتروفورز پروتئین – الکتروفورز پروتئین بر روی ژل – – –
				نگرش : – –
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش

– برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تایید پروتئین بدست آمده از طریق westernblotting
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۴	۱۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه الکتروفورز پروتئین دستگاه انتقال پروتئین به غشاء نایلونی blotting غشاء نایلونی آنتی بادی دستگاه حرکت گهواره ای انواع شیشه های درب دار جهت نگهداری با فرهای مورد نیاز			۱ ۰/۵ ۰/۵ ۱ ۱	دانش : - روش های مختلف تایید پروتئین - هدف از کاربرد آنتی بادی خاص پروتئین - هدف از نشاندار کردن آنتی بادی - انواع نشاندار کردن - روش های انتقال به غشاء نایلونی
مواد شیمیایی مخصوص نشاندار کردن و بلوک کردن و رنگ کردن		۲ ۱ ۳ ۲ ۰/۵ ۰/۵ ۱ ۲ ۱ ۱		مهارت : - تهیه ژل SDS-PAGE با درصد مورد نظر - تهیه بافر لودینگ - آماده سازی پروتئین - الکتروفورز پروتئین - تنظیمات دستگاهی - رنگ آمیزی ژل - انتقال به غشاء blotting - هیبرید کردن پروتئین با آنتی بادی - رنگ آمیزی غشاء اختصاصی جهت مشاهده نتیجه
	نگرش : -			
	ایمنی : -			

	توجهات زیست محیطی :
--	---------------------

-



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
	آنتی بیوتیکها	۱۰۰۰ میلی گرم	
	اپندرف ۱/۵ میلی لیتر (لوله میکروفیوژ)	سه بسته	
	اسپینر	یک عدد	
	استوانه مدرج	دو عدد	
	انکوباتور	یک عدد	
	انکوباتور متحرک	یک عدد	
	بن ماری	یک عدد	
	پلیتهای خاص کشت باکتری	یک کارتن	
	ترازو	یک عدد	
	جعبه نگهداری نمونه ۲۰ درجه	ده جعبه	
	دستگاه آب مقطر ساز	یک عدد	
	دستگاه اسکپتروفوتومتر	یک عدد	
	راک	ده عدد	
	سانتریفیوژ	یک عدد	
	سر سمپلر	سه بسته	
	سمپلر	سه سری	
	شیشه درب دار قابل اتوکلاو شدن (در سایزهای مختلف)	ده عدد	
	فریزر	یک عدد	
	الفا کننده ها	یک عدد	
	لوله های مخصوص کشت باکتری	صد عدد	
	محیطهای مختلف کشت	از هر کدام یک بسته	
	همزن مگنت	یک عدد	
	مواد اولیه بافر	از هر کدام یک بسته	
	کیت جداسازی پروتئین	یک سری	
	مواد لازم برای ژل SDS-PAGE	یک سری	
	دستگاه الکتروفورز پروتئین (عمودی)	یک عدد	
	شیشه آلات مخصوص تهیه ماتریکس ژل پلی اکریل آمید- اس دی اس	یک سری	
	دستگاه انتقال پروتئین به غشاء نایلونی blotting	یک سری	
	غشاء نایلونی	یک بسته	
	آنتی بادی	یک بسته	
	انواع شیشه های درب دار جهت نگهداری با فرهای مورد نیاز(در سایزهای مختلف)	یک سری	
	مواد شیمیایی مخصوص نشاندار کردن و بلوک کردن و رنگ کردن	یک بسته	

توجه :

– تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .
- مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .

– منابع و نرم افزار های آموزشی

شرح	ردیف
<p>مقالات علمی معتبر و به روز</p> <p>کتاب مربوط به پروتکل های بیوتکنولوژی و بیولوژی مولکولی</p> <p>نرم افزارهای بیولوژیکی</p>	