



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

آزمایشگر سنجش میزان پروتئین‌های گیاهی

گروه برنامه ریزی درسی

زیست فناوری

کد استاندارد آموزش شغل

۲۱۳۱-۹۹-۰۱۹-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۴/۱۰/۲



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۱-۱۹-۰۹۹-۲۱۳۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی :  
علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی  
داود ناصری امید مدیرکل استان کرمانشاه  
رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی  
نرگس هدایتی مسئول گروه زیست فناوری  
منصوره آزاد عضو گروه استان اصفهان

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

- سازمان آموزش فنی و حرفه ای استان کرمانشاه

- سازمان آموزش فنی و حرفه ای استان البرز

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-  
-

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است .

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران ، خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : [Daftar\\_tarh@irantvto.ir](mailto:Daftar_tarh@irantvto.ir)



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل  شایستگی

| ردیف | نام و نام خانوادگی | آخرین مدرک تحصیلی | رشته تحصیلی             | شغل و سمت              | سابقه کار مرتبط | آدرس ، تلفن و ایمیل   |
|------|--------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|---|
| ۱    | معصومه اسدی گاکیه  | کارشناسی ارشد     | زراعت                   | مربی                   | ۹ سال           | تلفن ثابت : ۰۸۳۳۸۳۷۸۲۴۶<br>تلفن همراه :<br>ایمیل : _____<br>m.asadi۴۲۴@gmail.com<br>آدرس :  |
| ۲    | نسیم آخشی          | کارشناس ارشد      | اصلاح نباتات            | پژوهشگر                | ۳ سال           | تلفن ثابت : ۰۸۳۳۸۳۷۸۲۴۶<br>تلفن همراه :<br>ایمیل : _____<br>nasimakhshi@yahoo.com<br>آدرس : |
| ۳    | داریوش رادین       | دکتری تخصصی       | نانوبیوتکنولوژی مولکولی | مدرس و پژوهشگر         | ۱۲ سال          | تلفن ثابت :<br>تلفن همراه : ۰۹۱۲۴۶۲۱۰۰۲<br>ایمیل :<br>آدرس :                                |
| ۴    | نرگس هدایتی        | کارشناسی          | شیمی محض                | مسئول گروه زیست فناوری | ۱۶ سال          | تلفن ثابت : ۶۶۵۶۹۹۰۱<br>تلفن همراه :<br>ایمیل :<br>آدرس : سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور   |



## 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 :

نقشه ی 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 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 .

### کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

### 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 یا 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 استاندارد آموزش شغل:

آزمایشگر سنجش میزان پروتئین های گیاهی

### شرح استاندارد آموزش شغل:

آزمایشگر سنجش میزان پروتئین های گیاهی شغلی از حوزه زیست فناوری است که دارای شایستگی هایی از قبیل تجزیه و تحلیل پروتئین های گیاهی، استفاده از روش لوری برای اندازه گیری پروتئین ها، استفاده از روش بیوره برای اندازه گیری پروتئین ها، استفاده از روش برادفورد برای اندازه گیری پروتئین ها، کاربادهستگاه اسپکتروفتومتر، کار با دستگاه الیزا ریدر می باشد این شغل با مشاغلی از قبیل پژوهشگران و متخصصین حوزه های بیوتکنولوژی و ژنتیک در ارتباط است.

### ویژگی های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات: کارشناسی در رشته های مختلف علوم زیستی، زیست شناسی، کشاورزی با گرایش های اصلاح نباتات و بیوتکنولوژی و ژنتیک  
حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل جسمانی و روانی  
مهارت های پیش نیاز: آزمایشگر ارشد مهندسی ژنتیک ۳۲/۱۲/۱-۷

### طول دوره آموزش:

طول دوره آموزش: ۱۰۶ ساعت  
- زمان آموزش نظری: ۳۲ ساعت  
- زمان آموزش عملی: ۷۴ ساعت  
- زمان کارورزی: - ساعت  
- زمان پروژه: - ساعت

### بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی: ۲۵٪  
- عملی ۶۵٪  
- اخلاق حرفه ای: ۱۰٪

### صلاحیتهای حرفه ای مربیان:

دارا بودن مدرک حداقل کارشناسی ارشد و بالاتر در یکی از رشته های بیوتکنولوژی، ژنتیک و زیست شناسی سلولی مولکولی با دو سال سابقه کار مرتبط (تجربه کار در آزمایشگاه)



\*تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):

آزمایشگر سنجش میزان پروتئین های گیاهی شغلی است از حوزه زیست فناوری که در آن شخص صلاحیت آماده سازی محلول های مورد نیاز جهت استخراج پروتئین و اندازه گیری میزان پروتئین های گیاهی را دارا بوده و بتواند از عهده کار با دستگاه های اسپکتروفتومتر و الیزا ریدر برآید.

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی):

Experimenter measurements of plant proteins

\*مهمترین استانداردها ورشته های مرتبط با این استاندارد:

- کاربری دستگاه الیزا (ELISA) ۱-۱۱-۰۹۹-۲۱۳۱
- آزمایشگر ارشد مهندسی ژنتیک
- آزمایشگر ارشد تشخیص مولکولی

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :

- |                                  |                                     |                      |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب   | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت         | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور     | <input checked="" type="checkbox"/> | طبق سند و مرجع ..... |
| د : نیاز به استعلام از وزارت کار | <input type="checkbox"/>            |                      |



## استاندارد آموزش شغل

| ردیف | عناوین  |
|------|---|
| ۱    | تجزیه و تحلیل پروتئین‌های گیاهی                     |
| ۲    | استفاده از روش لوری برای اندازه گیری پروتئین‌ها     |
| ۳    | استفاده از روش بیوره برای اندازه گیری پروتئین‌ها    |
| ۴    | استفاده از روش برادفورد برای اندازه گیری پروتئین‌ها |
| ۵    | کاربادستگاه اسپکتروفوتومتر                          |
| ۶    | کار با دستگاه الایزا ریدر                           |



استاندارد آموزش  
- برگه تحلیل آموزش

|   | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>تجزیه و تحلیل پروتئین های گیاهی         |
|---|--|------|------|--|
|   | جمع  | عملی | نظری |  |
|   | ۵  | ۲    | ۳    |  |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی   | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجیحات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- گیاه مورد نظر برای استخراج پروتئین هاون چینی</li> <li>- میز مرئی</li> <li>- صندلی مرئی</li> <li>- میز کارآموز</li> <li>- صندلی کارآموز</li> <li>- تخته وایت برد</li> <li>- تخته پاکن</li> <li>- ماژیک</li> <li>- ازت مایع</li> <li>- تانک ازت مایع</li> <li>- انواع محلول های شیمیایی</li> </ul> |  |      |      | دانش:  |
|   |  |      | ۱    | - ساختار پروتئین                                   |
|   |  |      | ۱    | - حلالیت پروتئین                                   |
|   |  |      | ۱    | - تعیین غلظت پروتئین های محلول گیاهی               |
|   |  |      |      | مهارت :  |
|   |  | ۱    |      | - کشت گیاه مورد آزمایش                             |
|   |  | ۱    |      | - تهیه پودر از اندام مورد نظر برای استخراج پروتئین |
|   | نگرش:  |      |      |  |
|   | - دقت در جداسازی اندام مورد نظر برای استخراج پروتئین |      |      |  |
|   | - دقت در پودر کردن نمونه ها                          |      |      |  |
| ایمنی و بهداشت :  |  |      |      |  |
| - لباس کار مناسب  |  |      |      |  |
| - رعایت نکات بهداشتی در حین پودر کردن نمونه ها  |  |      |      |  |
| توجیحات زیست محیطی:   |  |      |      |  |
| - دفع صحیح ضایعات   |  |      |      |  |





استاندارد آموزش  
- برگه تحلیل آموزش

|   | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>استفاده از روش لوری برای اندازه گیری پروتئین‌ها                      |
|---|--|------|------|---|
|   | جمع  | عملی | نظری |   |
|   | ۲۳   | ۱۶   | ۷    |   |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجیحات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
|   |  |      |      | دانش:   |
| - آب مقطرگیر                              |  |      | ۲    | - اصول و مبانی روش لوری   |
| - یخچال                                   |  |      | ۲    | - واکنش احیای مس دو ظرفیتی به مس یک ظرفیتی                                      |
| - سمپلر                                   |  |      | ۲    | - احیای معرف Folin-Ciocalteu (فسفومولیدات و فسفوتنگستات)                        |
| - سرسمپلر                                 |  |      | ۱    | - محدودیت‌های روش لوری  |
| - سانتی‌فیوژ                              |  |      |      | مهارت :   |
| - اتوکلاو                                 |  | ۲    |      | - آماده سازی نمونه های مورد آزمایش  |
| - کاغذ صافی                               |  | ۳    |      | - انجام واکنش احیا مس دو ظرفیتی به مس یک ظرفیتی                                 |
| - فویل                                    |  | ۳    |      | - احیای معرف Folin-Ciocalteu (فسفومولیدات و فسفوتنگستات)                        |
| - دستکش                                   |  | ۳    |      | - تجزیه و تحلیل مولیدنوم/تنگستن بلو در طول موج ۷۵۰-۵۰۰ نانومتر به روش کالریمتری |
| - روپوش                                   |  | ۳    |      | - محاسبه مقدار کمی پروتئین‌های محلول  |
| - مواد شیمیایی لازم                       |  | ۲    |      | - تجزیه و تحلیل عوامل مداخله‌گر در آزمایش                                       |
| - سولفات مس                               |  |      |      | نگرش:   |
| - آب مقطر                                 |  |      |      | - دقت در انجام آزمایش   |
| - ظروف و                                  |  |      |      | - دقت در میزان مصرف مواد آزمایشگاهی   |
| - شیشه‌آلات                               |  |      |      | ایمنی و بهداشت :  |
| - آزمایشگاهی                              |  |      |      | - استفاده از روپوش، دستکش و سایر وسایل ایمنی در حین کار                         |
|   |  |      |      | توجیحات زیست محیطی:   |
|   |  |      |      | - دفع صحیح ضایعات و مواد آزمایشگاهی   |



استاندارد آموزش  
- برگه تحلیل آموزش

|   | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>استفاده از روش بیوره برای اندازه گیری پروتئین‌ها                                 |
|---|--|------|------|---|
|   | جمع  | عملی | نظری |   |
|   | ۲۹   | ۲۳   | ۶    |   |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجیحات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
| - آب مقطرگیر                              |  |      |      | دانش:   |
| - یخچال                                   |  |      | ۲    | - اصول و مبانی روش بیوره  |
| - سانتریفیوژ                              |  |      | ۴    | - محلول‌های مورد نیاز در روش بیوره برای اندازه گیری پروتئین                                 |
| - اتوکلاو                                 |  |      |      | - مهارت:  |
| - سولفات مس                               |  | ۲    |      | - آماده سازی نمونه های مورد آزمایش  |
| - پتاسیم تارتارات                         |  | ۳    |      | - تهیه محلول سدیم هیدروکسید   |
| - سدیم هیدروکسید                          |  | ۳    |      | - تهیه محلول بیوره  |
| - پتاسیم یدید                             |  | ۳    |      | - تهیه بلانک محلول بیوره  |
| - آب مقطر                                 |  | ۳    |      | - تهیه محلول سدیم آزاید   |
| - رک                                      |  | ۳    |      | - تهیه استاندارد پروتئین با استفاده از آلبومین  |
| - سر سمپلر                                |  | ۳    |      | - تجزیه و تحلیل طیف جذبی پروتئین‌های محلول توسط دستگاه طیف سنج                              |
| - دستکش                                   |  | ۳    |      | - محاسبه مقدار کمی پروتئین‌های محلول  |
| - روپوش                                   |  | ۳    |      | - نگرش:<br>- دقت در عدم اختلاط و عدم آلودگی نمونه‌ها<br>- دقت در میزان مصرف مواد آزمایشگاهی |
|   |  |      |      | - ایمنی و بهداشت :<br>- استفاده از روپوش، دستکش و سایر وسایل ایمنی در حین کار               |
|   |  |      |      | - توجیحات زیست محیطی:<br>- دفع صحیح ضایعات  |



استاندارد آموزش  
- برگه تحلیل آموزش

|   | زمان آموزش   |      |     | عنوان :<br>استفاده از روش برادفورد برای اندازه گیری پروتئین‌ها    |
|---|--|------|-----|---|
|   | نظری   | عملی | جمع |   |
|   | ۶  | ۲۰   | ۲۶  |   |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجیحات زیست محیطی مرتبط |      |     |   |
|   |  |      |     | دانش:   |
| - انکوباتور                               |  |      | ۲   | - اصول و مبانی روش برادفورد                                       |
| - سانتریفیوژ                              |  |      | ۲   | - محلول‌های مورد نیاز در روش برادفورد برای اندازه گیری پروتئین‌ها |
| - اتو کلاو                                |  |      | ۲   | - رنگ آمیزی محلول‌ها  |
| - PH متر                                  |  |      |     | مهارت :   |
| - آبمقطر گیر                              |  |      |     | - آماده سازی نمونه های مورد آزمایش                                |
| - یخچال                                   |  |      |     | - ساخت بافر استخراج تریس-اسید کلریدریک (Tris-Hcl)                 |
| - رک                                      |  | ۲    |     | - ساخت معرف بیو-رد  |
| - سمپلر                                   |  | ۳    |     | - تهیه استانداردهای پروتئینی با استفاده از سرم آلبومن گاوی (BSA)  |
| - سرسمپلر                                 |  | ۳    |     | - تهیه معرف برادفورد (Bradford)                                   |
| - تریس                                    |  | ۳    |     | - تجزیه و تحلیل طیف جذبی پروتئین‌های محلول توسط دستگاه طیف سنج    |
| - اسید کلریدریک                           |  | ۳    |     | - محاسبه مقدار کمی پروتئین‌های محلول                              |
| - تیوره                                   |  |      |     | نگرش:   |
| - اوره                                    |  |      |     | - دقت در آماده سازی نمونه‌ها                                      |
| - کوماسی بریلیانت                         |  |      |     | - توجه به عدم اختلاط نمونه‌ها                                     |
| - بلو                                     |  |      |     | - دقت در استفاده از مواد و تجهیزات                                |
| - اتانول                                  |  |      |     | ایمنی و بهداشت :  |
| - اسید فسفریک                             |  |      |     | - استفاده از روپوش، دستکش و سایر وسایل ایمنی در حین کار           |
| - پروتئین استاندارد                       |  |      |     | توجیحات زیست محیطی:   |
| - سرم آلبومنگاوی                          |  |      |     | - دفع صحیح ضایعات   |
| - آب مقطر                                 |  |      |     |   |
| - کاغذ صافی                               |  |      |     |   |
| - ظروف و شیشه آلات                        |  |      |     |   |
| - آزمایشگاهی                              |  |      |     |   |
| - دستکش                                   |  |      |     |   |
| - روپوش                                   |  |      |     |   |



استاندارد آموزش  
- بر گه تحلیل آموزش

|  | زمان آموزش   |      |   | عنوان :<br>کار با دستگاه اسپکتروفتومتر    |
|--|--|------|---|---|
|  | جمع  | عملی | نظری  |   |
|  | ۹  | ۵    | ۴   |   |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی  | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجیحات زیست محیطی مرتبط |      |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- دستگاه سانتریفیوژ</li> <li>- اتوکلاو</li> <li>- فالكون</li> <li>- دستكش</li> <li>- روپوش</li> </ul> |  |      |   | دانش:                                     |
|  |  |      |   | - انواع دستگاه‌های اسپکتروفتومتر          |
|  |  |      |   | - اصول متعادل سازی نمونه‌ها               |
|  |  |      |   | - اصول تنظیم دستگاه اسپکتروفتومتر         |
|  |  |      |   | - اصول آنالیز نتیجه حاصل از اسپکتروفتومتر |
|  |  |      |   | مهارت:                                    |
|  |  |      |   | - تنظیم دستگاه اسپکتروفتومتر              |
|  |  |      |   | - اندازه گیری جذب نوری نمونه‌ها           |
|  |  |      |   | - آنالیز نتیجه حاصل از اسپکتروفتومتر      |
|  |  |      |   | - نگرش:                                   |
|  |  |      |   | - دقت در عدم اختلاط نمونه‌ها              |
|  |  |      |   | - دقت در کار و راه اندازی دستگاه          |
|  |  |      | - دقت در آنالیز نتایج                                   |   |
|  |  |      | - ایمنی و بهداشت :                                      |   |
|  |  |      | - دقت در عدم اختلاط و عدم آلودگی نمونه‌ها               |   |
|  |  |      | - استفاده از روپوش، دستكش و سایر وسایل ایمنی در حین کار |   |
|  |  |      | - اطمینان از خاموش نمودن دستگاه پس از اتمام کار         |   |
|  |  |      | - توجیحات زیست محیطی:                                   |   |
|  |  |      | - دفع صحیح ضایعات                                       |   |



استاندارد آموزش  
- برکه تحلیل آموزش

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان:<br>کار با دستگاه الایزا ریدر  |
|--|--|------|------|--|
|  | جمع  | عملی | نظری |  |
|  | ۱۴   | ۸    | ۶    |  |
| تجهیزات، ابزار، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجیحات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
| - دستگاه الایزا                              |  |      |      | دانش:  |
| - ریدر                                       |  |      | ۲    | - اصول تنظیم اولیه دستگاه  |
| - آنکوباتور                                  |  |      | ۲    | - اصول تنظیم نرم افزار و دادن برنامه به دستگاه                                   |
| - پلیت مخصوص الایزا                          |  |      |      | - اصول نگهداری از دستگاه (با توجه به کتابچه راهنمای کاربر پیوست شده به دستگاه)   |
| - میکرو پلیت واشر (شستشو دهنده چاهک ها)      |  |      | ۲    |  |
|  |  |      |      | مهارت:   |
| - آب مقطرگیری                                |  | ۳    |      | - آماده سازی پلیت مخصوص الایزا   |
| - رک   |  | ۳    |      | - تنظیمات دستگاه یا لایزاریدر  |
| - سمپلر                                      |  | ۲    |      | - کار با کامپیوتر مخصوص دستگاه الایزاریدر  |
| - سرسمپلر                                    |  |      |      | نگرش:  |
| - ظروف و شیشه آلات                           |  |      |      | - کنترل کیفی دستگاه الایزا   |
| - دستکش                                      |  |      |      | - دقت در آنالیز نتایج  |
| - روپوش                                      |  |      |      | ایمنی و بهداشت:  |
|  |  |      |      | - استفاده از روپوش، دستکش و سایر وسایل ایمنی درحین کار                           |
|  |  |      |      | - اطمینان از خاموش نمودن دستگاه الایزا ریدر و لوازم جانبی پس از اتمام کار دستگاه |
|  |  |      |      | توجیحات زیست محیطی:  |
|  |  |      |      | - دفع صحیح ضایعات  |



- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام                | مشخصات فنی و دقیق           | تعداد    | توضیحات |
|------|--------------------|-----------------------------|----------|---------|
| ۱    | سانتریفیوژ         | استاندارد موجود در بازار    | ۱ دستگاه |         |
| ۲    | اسپکتروفتومتر      | استاندارد موجود در بازار    | ۱ دستگاه |         |
| ۳    | دستگاه الایزا ریدر | استاندارد موجود در بازار    | ۱ دستگاه |         |
| ۴    | اتوکلاو            | استاندارد موجود در بازار    | ۱ دستگاه |         |
| ۵    | انکوباتور          | استاندارد موجود در بازار    | ۱ دستگاه |         |
| ۶    | spinner            | استاندارد موجود در بازار    | ۱ دستگاه |         |
| ۷    | ترازو              | استاندارد موجود در بازار    | ۱ دستگاه |         |
| ۸    | یخچال              | استاندارد موجود در بازار    | ۱ دستگاه |         |
| ۹    | PH متر             | استاندارد موجود در بازار    | ۱ دستگاه |         |
| ۱۰   | آب مقطر گیری       | استاندارد موجود در بازار    | ۱ دستگاه |         |
| ۱۱   | رایانه             | با حافظه و قابلیت‌های متوسط | ۱ دستگاه |         |
| ۱۲   | میز مربی           | استاندارد                   | ۱ عدد    |         |
| ۱۳   | صندلی مربی         | چرخدار                      | ۱ عدد    |         |
| ۱۴   | میز کارآموز        | استاندارد                   | ۱۵ عدد   |         |
| ۱۵   | صندلی کارآموز      | استاندارد                   | ۱۵ عدد   |         |
| ۱۶   | تخته               | وایت برد                    | ۱ عدد    |         |
| ۱۷   | تانک ازت مایع      | در سایزهای کوچک و بزرگ      | ۱ عدد    |         |
| ۱۸   | روپوش              | آزمایشگاه                   | ۱۵ دست   |         |

توجه :

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



- بر گه استاندارد مواد

| ردیف | نام                   | مشخصات فنی و دقیق  | تعداد         | توضیحات |
|------|-----------------------|--------------------|---------------|---------|
| ۱    | سولفات مس             | بنا به درخواست     | به مقدار لازم |         |
| ۲    | پتاسیم تارتارات       | بنا به درخواست     | به مقدار لازم |         |
| ۳    | سدیم هیدروکسید        | بنا به درخواست     | به مقدار لازم |         |
| ۴    | پتاسیم یداید          | بنا به درخواست     | به مقدار لازم |         |
| ۵    | تریس                  | بنا به درخواست     | به مقدار لازم |         |
| ۶    | اسید کلریدریک         | بنا به درخواست     | به مقدار لازم |         |
| ۷    | تیوره                 | بنا به درخواست     | به مقدار لازم |         |
| ۸    | اوره                  | بنا به درخواست     | به مقدار لازم |         |
| ۹    | کوماسی بریلیانت بلو   | بنا به درخواست     | به مقدار لازم |         |
| ۱۰   | اتانول                | بنا به درخواست     | به مقدار لازم |         |
| ۱۱   | اسید فسفریک           | بنا به درخواست     | به مقدار لازم |         |
| ۱۲   | پروتئین استاندارد سرم | بنا به درخواست     | به مقدار لازم |         |
| ۱۳   | سر سمپلر              | مطابق استاندارد    | ۱ بسته        |         |
| ۱۴   | دستکش                 | یکبار مصرف         | یک بسته       |         |
| ۱۵   | روپوش                 | بنا به درخواست     | ۱۵            |         |
| ۱۶   | کاغذ صافی             | بنا به درخواست     | به تعداد لازم |         |
| ۱۷   | فویل                  | بنا به درخواست     | به مقدار لازم |         |
| ۱۸   | ماژیک                 | وایت برد           | ۱ عدد         |         |
| ۱۹   | ازت                   | مایع               | به مقدار لازم |         |
| ۲۰   | میکروپلیت             | شستشو دهنده ماهکها | به مقدار لازم |         |

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

| ردیف | نام                         | مشخصات فنی و دقیق   | تعداد         | توضیحات |
|------|-----------------------------|---|---------------|---------|
| ۱    | ظروف و شیشه آلات آزمایشگاهی | بنا به درخواست  | به تعداد لازم |         |
| ۲    | سمپلر                       | وسیله ای از جنس پلاستیک فشرده برای برداشت محلول ها در حجم های مختلف | ۱ مجموعه      |         |
| ۳    | پلیت مخصوص الایزا           | استاندارد موجود در بازار  | ۳ عدد         |         |
| ۴    | رک                          | استاندارد موجود در بازار  | ۳ عدد         |         |
| ۵    | لوله میکروویوژ              | بنا به درخواست  | به تعداد لازم |         |
| ۶    | فالكون                      | بنا به درخواست  | ۲۰ عدد        |         |
| ۷    | هاون چینی                   | بنا به درخواست  | ۳ عدد         |         |
| ۸    | تخته پاکن                   | وایت برد  | ۱ عدد         |         |

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .





### منابع و نرم افزارهای آموزشی

| ردیف | عنوان منبع یا نرم افزار              | مؤلف | مترجم | سالنشر | محل نشر | ناشر یا تولیدکننده |
|------|--------------------------------------|------|-------|--------|---------|--------------------|
| ۱    | مقالات علمی و به روز                 |      |       |        |         |                    |
| ۲    | نرم افزار اکسل                       |      |       |        |         |                    |
| ۳    | کتاب مربوط به پروتکل های بیوتکنولوژی |      |       |        |         |                    |

### فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

| ردیف | عنوان |
|------|-------|
| ۱    |       |
| ۲    |       |
| ۳    |       |
| ۴    |       |
| ۵    |       |

### فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

| ردیف | عنوان نرم افزار | تهیه کننده | آدرس |
|------|-----------------|------------|------|
|      |                 |            |      |
|      |                 |            |      |
|      |                 |            |      |
|      |                 |            |      |