

## استاندارد آموزش شغل

# تکنسین آزمایشگاه گیاهان مرتعی

## گروه شغلی

## منابع طبیعی

## (جنگل، مرتع، آبخیز و بیابان)

کد ملی آموزش شغل

|         |   |   |   |           |            |   |   |           |   |   |               |   |   |      |
|---------|---|---|---|-----------|------------|---|---|-----------|---|---|---------------|---|---|------|
| ۳       | ۱ | ۴ | ۳ | ۳         | ۰          | ۷ | ۱ | ۰         | ۱ | ۵ | ۰             | ۰ | ۰ | ۱    |
| ISCO-۰۸ |   |   |   | سطح مهارت | شناسه گروه |   |   | شناسه شغل |   |   | شناسه شایستگی |   |   | نسخه |

۱/۸۰۱۱۶

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۰/۵/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۶۲۱۰/۷/۱

شروع اعتبار : ۹۰/۵/۱

پایان اعتبار : ۹۴/۵/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته منابع طبیعی و محیط زیست :  
مدیر گروه برنامه ریزی درسی کشاورزی ( منابع طبیعی و محیط زیست ) : سید محسن جلالی

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :  
اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان گلستان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش 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    | محمد حسین ابطهی    | کارشناسی      | مرتج و آبخیزداری   | ۳۰ سال              |
| ۲    | ایل مراد غراوی     | کارشناسی ارشد | آموزش و ترویج      | ۱۲ سال              |
| ۳    | علی ناصری          | کارشناسی ارشد | آبخیزداری          | ۱۵ سال              |
| ۴    | مرتضی دهقانی       | کارشناس ارشد  | آبخیزداری          | ۵ سال               |
| ۵    | موسی غلامی         | کارشناس       | ایبیری             | ۲۰ سال              |
| ۶    | فرشته قاری         | کارشناسی      | گیاه شناسی         | ۲ سال               |
| ۷    | فیروز نوری         | کارشناسی ارشد | برنامه‌ریزی آموزشی | ۵ سال               |
| ۸    | عبدالعارف شجاعی    | کارشناسی ارشد | مدیریت آموزشی      | ۲ سال               |
| ۹    | محمد صالح ارازی    | کارش          | مشاوره شغلی        | ۱ سال               |
| ۱۰   | رقیه جهانشاهی      | کارشناسی      | علوم تربیتی        | ۱ سال               |
| ۱۱   | رقیه آق ارککلی     | کارشناسی ارشد | تکنولوژی آموزشی    | ۱ سال               |
| ۱۲   | حلیمه عربی         | کارشناسی      | ادبیات فارسی       | ۱ سال               |
|      |                    |               |                    |                     |



## **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 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 شغل : تکنسین آزمایشگاه گیاهان مرتعی

#### شرح شغل ۱

تکنسین آزمایشگاه گیاهان مرتعی شغلی از زیر مجموعه مشاغل علوم مرتعداری می باشد که دارای شایستگی های تهیه و چیدمان وسایل مورد نیاز در آزمایشگاه، طبقه بندی و نگهداری نمونه های گیاهان مرتعی، تعیین ژنتیک گیاهان مرتعی، تعیین امراض و آفات گیاهان مرتعی، پرورش انواع گونه های مرتعی در محیط آزمایشگاه، انجام آزمایش فتوسنتز و تنفس در بافتهای گیاهی، تهیه گزارشات مختلف از نتایج کار، انجام کار با هر یک از وسایل آزمایشگاه می باشد و با مشاغلی از جمله مرتعداران در ارتباط می باشد.

#### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم مرتع داری

حداقل توانایی جسمی : سلامت جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

#### طول دوره آموزش طول دوره

آموزش : ۱۱۲ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۵۱ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۶۱ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

#### شیوه ارزشیابی

ارزشیابی کتبی : ۶۵٪

ارزشیابی عملی : ۲۵٪

ارزشیابی اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

#### صلاحیت های حرفه ای مربیان

لیسانس مرتعداری با ۲ سال سابقه در کار مرتبط



استاندارد شغل<sup>۲</sup>

- شایستگی های<sup>۳</sup> شغلی

| ردیف | توانایی ها                                   |
|------|--|
| ۱    | تهیه و چیدمان وسایل مورد نیاز در آزمایشگاه   |
| ۲    | طبقه بندی و نگهداری نمونه های گیاهان مرتعی   |
| ۳    | تعیین ژنتیک گیاهان مرتعی                     |
| ۴    | تعیین امراض و آفات گیاهان مرتعی              |
| ۵    | پرورش انواع گونه های مرتعی در محیط آزمایشگاه |
| ۶    | انجام آزمایش فتوسنتز و تنفس در بافتهای گیاهی |
| ۷    | تهیه گزارشات مختلف از نتایج کار              |
| ۸    | انجام کار با هر یک از وسایل آزمایشگاه        |
| ۹    |  |
| ۱۰   |  |
| ۱۱   |  |
| ۱۲   |  |



|   | زمان آموزش   |      |   | عنوان توانایی :<br>توانایی تهیه و چیدمان وسایل مورد نیاز در آزمایشگاه   |
|---|--|------|---|---|
|   | جمع  | عملی | نظری  |   |
|   | ۱۱/۵   | ۸    | ۳/۵   |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |   |   |
| - میزکار<br>- دفترچه یادداشت<br>- کاتالوگ شرکت های تبلیغاتی<br>- خودکار<br>- مداد<br>- پاکن |  |      | ۰/۵   | دانش :<br>- انواع محیط های آزمایشگاه گیاهی<br>- انواع آزمایشاتی که در محیط آزمایشگاه انجام می شود<br>- اصول چیدمان وسایل در محیط آزمایشگاه<br>- روش های ساخت ابزار ساده مورد نیاز<br>- چگونگی خرید ابزار از شرکت های تولید کنند<br>- انواع مکان و وسیله کمکی هر یک از ابزار ها<br>- روش های تهیه چک لیست از ابزار ها و فعالیت |
|   |  |      | ۰/۵   |   |
|   |  |      | ۰/۵   |   |
|   |  |      | ۰/۵   |   |
|   |  |      | ۰/۵   |   |
|   |  |      | ۰/۵   |   |
|   |  |      | ۰/۵   |   |
|   |  |      | ۰/۵   |   |
|   |  |      | ۰/۵   |   |
|   |  |      | ۰/۵   |   |
|   |  |      | مهارت :<br>- نظم دهی به کلیه وسایل و تجهیزات با توجه به نوع و میزان کاربرد<br>- تهیه لیست کامل از کلیه ابزار ها و مواد<br>- بررسی نوع کاربرد هر وسیله<br>- نام نویسی روی هر وسیله |   |
|   | ۲  |      |   |   |
|   | ۲  |      |   |   |
|   | ۲  |      |   |   |
|   | ۲  |      |   |   |
|   |  |      | نگرش :<br>- علاقمندی به استفاده ایده‌های جدید برای چیدمان ابزار   |   |
|   |  |      | ایمنی :<br>- رعایت نکات ایمنی در هنگام ساخت وسایل<br>-  |   |
|   |  |      | توجهات زیست محیطی :<br>-  |   |



|   | زمان آموزش   |      |      | عنوان توانایی :<br>توانایی طبقه بندی و نگهداری نمونه های گیاهان مرتعی               |
|---|--|------|------|---|
|   | جمع  | عملی | نظری |   |
|   | ۱۱   | ۸    | ۳    |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
| - انواع شیشه برای نگهداری<br>گونه ها<br>- کاردک<br>- بیل<br>- بیلچه<br>- انواع تجهیزات و مواد<br>آزمایشگاهی . |  |      | ۰/۵  | دانش :<br>- روش های پرس کردن گیاهان   |
|   |  |      | ۰/۵  | - انواع ابزار و وسایل پرس   |
|   |  |      | ۱    | - روش های تشخیص گونه های گیاهان   |
|   |  |      | ۱    | - روش های طبقه بندی کردن گیاهان خشک شده   |
|   |  |      |      | -   |
|   |  |      |      | مهارت :<br>- کار با ابزار های پرس   |
|   |  | ۲    |      | - جمع آوری کردن گیاهان از محیط طبیعی  |
|   |  | ۲    |      | - پرس کردن گیاهان جمع آوری شده  |
|   |  | ۲    |      | - نام گذاری و تعیین خانواده گیاهان مرتعی جمع آوری شده                               |
|   |  |      |      | -   |
|   |  |      |      | نگرش :<br>- علاقمندی به جمع آوری و نگهداری گونه های مرتعی در محیط آزمایشگاه         |
|   |  |      |      | ایمنی :<br>- رعایت اصول ایمنی در هنگام پرس کردن گیاهان                              |
|   |  |      |      | توجهات زیست محیطی :<br>- جمع آوری محدود گیاهان تا حدی که خطری برای محیط نداشته باشد |





|  | زمان آموزش  |      |                   | عنوان توانایی :<br>توانایی تعیین ژنتیک گیاهان مرتعی |
|--|---|------|-------------------|---|
|  | جمع   | عملی | نظری              |   |
|  | ۱۲/۵  | ۸    | ۴/۵               |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی   | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط  |      |                   |   |
| - میکروسکوپ<br>- آب مقطر<br>- جام چینی<br>- سمپلر<br>- انواع ژل<br>- یخچال<br>- انواع تجهیزات آزمایشگاهی |   |      | ۰/۵               | دانش :  |
|  |   |      | ۱                 | - ژنتیک گیاه  |
|  |   |      | ۱                 | - انواع ابزار تعیین ژنتیک                           |
|  |   |      | ۱                 | - انواع ژل های مخصوص ران کردن                       |
|  |   |      | ۱                 | - مراحل آماده سازی نمونه جهت تعیین DNA              |
|  |   |      | ۱                 | - روش های تعیین RNA ، DNA                           |
|  |   |      |                   | -   |
|  |   |      |                   | مهارت :   |
|  |   | ۲    |                   | - تعیین ژنتیک گیاهان مرتعی                          |
|  |   | ۲    |                   | - کار با ابزار های تعیین ژنتیک                      |
|  | ۲   |      | - تعیین DNA ، RNA |   |
|  | ۲   |      | - تکثیر صحیح DNA  |   |
|  |   |      | -                 |   |
|  | نگرش :  |      |                   |   |
|  | - علاقمندی به ژنتیک گیاهان مرتعی برای تکثیر گونه های مرغوب در محیط آزمایشگاه                      |      |                   |   |
|  | ایمنی :   |      |                   |   |
|  | - استفاده از دستکش و رعایت ایمنی در هنگام استفاده از ژل ها مخصوصا نوع اکریل امید به دلیل سمی بودن |      |                   |   |
|  | توجهات زیست محیطی :   |      |                   |   |
|  | -   |      |                   |   |



|   | زمان آموزش   |      |  | عنوان توانایی :<br>توانایی جنگل گردی و پیمایشی مسیرهای طولانی در جنگل  |
|---|--|------|--|--|
|   | جمع  | عملی | نظری   |  |
|   | ۱۰   | ۴    | ۶  |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی                            | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |  |  |
| - ابزار های نمونه برداری مختلف<br>- کتاب کلید ، میکروسکوپ ،<br>الکل و ... |  |      | ۱  | دانش :<br>- انواع امراض مخصوص گیاهان مرتعی<br>- انواع قارچ ها<br>- انواع باکتری ها<br>- انواع آفات گیاهان مرتعی<br>- روش های نگهداری گونه های آفات زده<br>- روش های درمان گونه های مرتعی بیمار |
|   |  |      | ۱  |  |
|   |  |      | ۱  |  |
|   |  |      | ۱  |  |
|   |  |      | ۱  |  |
|   |  |      | ۱  |  |
|   |  |      | ۱  |  |
|   |  |      | ۱  |  |
|   |  |      | ۱  |  |
|   |  | ۱    |  | مهارت :<br>- بررسی انواع امراض گونه های مرتعی<br>- تعیین انواع آفات<br>- نگهداری گونه های بیمار<br>- درمان انواع گیاهان آفت زده  |
|   |  | ۱    |  |  |
|   |  | ۱    |  |  |
|   |  | ۱    |  |  |
|   |  | ۱    |  |  |
|   |  |      |  | نگرش :<br>- علاقمندی به اصول گیاه پزشکی در حیطه گیاهان مرتعی<br>-  |
|   |  |      | ایمنی :<br>- رعایت نکات ایمنی در هنگام درمان گونه ها<br>-                                |  |
|   |  |      | توجهات زیست محیطی :<br>- استفاده از روش های درمانی که کمترین ضرر را برای گیاه داشته باشد |  |



|  | زمان آموزش   |      |  | عنوان توانایی :<br>توانایی پرورش انواع گونه های مرتعی در محیط آزمایشگاه |
|--|--|------|--|---|
|  | جمع  | عملی | نظری   |   |
|  | ۷  | ۴    | ۳  |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی   | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |  |   |
| - ابزارهای نمونه برداری<br>- لوله آزمایش<br>- آب مقطر<br>- انواع محلول های استاندارد<br>- انکباتور<br>- لامپ |  |      |  | دانش :  |
|  |  |      | ۱  | - روش های کار با انکباتور یا اتاقک رشد                                  |
|  |  |      | ۱  | - اصول نگهداری گیاه در انکباتور   |
|  |  |      | ۱  | - شرایط رشد طبیعی گیاه برای شبیه سازی محیط اتاقک رشد در محیط آزمایشگاه  |
|  |  |      |  | -   |
|  |  |      |  | -   |
|  |  |      |  | -   |
|  |  |      |  | -   |
|  |  |      |  | مهارت :   |
|  |  |      | ۱  | - کار کردن با انکباتور  |
|  |  | ۲    | - شبیه سازی محیط انکباتور از نظر نور ، درجه حرارت و ... به شبیه ترین حالت ممکن با محیط طبیعی |   |
|  |  | ۱    | - نگهداری و رشد گیاه در اتاقک رشد  |   |
|  |  |      | نگرش :   |   |
|  |  |      | - علاقمندی به پرورش گیاه در محیط آزمایشگاهی  |   |
|  |  |      | -  |   |
|  |  |      | ایمنی :  |   |
|  |  |      | -  |   |
|  |  |      | توجهات زیست محیطی :  |   |
|  |  |      | -  |   |



|   | زمان آموزش  |      |      | عنوان توانایی :<br>توانایی انجام آزمایشات فتوسنتز گیاهان مرتعی  |
|---|---|------|------|---|
|   | جمع   | عملی | نظری |   |
|   | ۱۰  | ۳    | ۷    |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط  |      |      |   |
| - معرف برم تیمول آبی<br>- اتانول ، استون ، ورق<br>الومینیومی<br>- آب مقطر<br>- انواع محلول ها سری استاندارد |   |      | ۱    | دانش :<br>- آشنایی با تعریف فتوسنتز                             |
|   |   |      | ۱    | - آشنایی با ابزار ها و وسایل مورد نیاز جهت انجام آزمایش فتوسنتز |
|   |   |      | ۱    | - آشنایی با چگونگی تنفس در بافت های گیاهی                       |
|   |   |      | ۱    | - فرایند فتوسنتز در انواع گیاهان                                |
|   |   |      | ۱    | - انواع روش های انجام انواع آزمایش های فتوسنتز                  |
|   |   |      | ۱    | - مراحل انجام آزمایشات فتوسنتز                                  |
|   |   |      | ۱    | - اهمیت و ضرورت آزمایشات فتوسنتز                                |
|   |   |      |      | مهارت :<br>- تعیین چگونگی تنفس در بافتهای گیاهی                 |
|   |   | ۱    |      | - انجام آزمایشات فتوسنتز بروی گیاهان                            |
|   |   | ۱    |      | - تسلط بر انواع آزمایشات فتوسنتز                                |
|   | نگرش :<br>- علاقمندی به انجام انواع تست های شیمیایی خاک به منظور شناسایی انواع شیمیایی موجود در خاک |      |      |   |
|   | ایمنی :<br>- رعایت ایمنی و استفاده از تجهیزات بهداشتی هنگام استفاده از محلول و اسیدهای شیمیایی      |      |      |   |
|   | توجهات زیست محیطی :<br>- دقت در انجام آزمایشات برای جلوگیری از تکرار و حفظ توان خاک                 |      |      |   |



|   | زمان آموزش   |      |      | عنوان توانایی :<br>توانایی تهیه گزارشات مختلف از نتایج کار   |
|---|--|------|------|--|
|   | جمع  | عملی | نظری |  |
|   | ۹  | ۵    | ۴    |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
| - کاغذ<br>- کامپیوتر<br>- نرم افزار آفیس<br>- چاپگر<br>- تلق و شیرازه<br>- انواع گیره<br>- منگنه<br>- سوزن ته گرد و ... |  |      | ۱    | دانش :<br>- اصول گزارش نویسی<br>- روش های استفاده مفید از کامپیوتر در حوضه کاری<br>- انواع گزارش های مورد نیاز<br>- روش های تهیه انواع فرم های گزارش<br>-                                  |
|   |  |      | ۱    | مهارت :<br>- تایپ مطالب گزارش<br>- ویرایش و چاپ گزارش آماده شده<br>- تهیه فرم های گزارش و تکمیل آنها<br>- تهیه انواع گزارش های علمی و توصیفی و پژوهشی مورد نیاز<br>- کار با نرم افزار آفیس |
|   |  |      | ۱    | نگرش :<br>- توجه کامل به اصول گزارش نویسی براساس روش ها و متدهای به روز و علمی<br>-  |
|   |  |      | ۱    | ایمنی :<br>-<br>-  |
|   |  |      | ۱    | توجهات زیست محیطی :<br>-   |
|   |  |      | ۱    |  |
|   |  |      | ۱    |  |
|   |  |      | ۱    |  |
|   |  |      | ۱    |  |
|   |  |      | ۱    |  |
|   |  |      | ۱    |  |
|   |  |      | ۱    |  |



|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان توانایی :<br>توانایی انجام کار با هریک از وسایل آزمایشگاه             |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  | ۱۸   | ۷    | ۱۱   |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
|  |  |      |      | دانش :  |
| - کاغذ   |  |      | ۱    | - انواع ابزار های رایج آزمایشگاهی   |
| - کامپیوتر                                     |  |      | ۱    | - انواع مواد مورد نیاز انجام آزمایشات                                       |
| - نرم افزار آفیس                               |  |      | ۱    | - ابزارها و تجهیزات تخصصی آزمایشگاه گیاهان مرتعی                            |
| - چاپگر  |  |      | ۱    | - انواع میکروسکوپ و کاربرد آن (نوری ، فلورسنت)                              |
| - تلق و شیرازه                                 |  |      | ۱    | - روش های کار با انواع وسایل استریل (آون ، اتوکلاو،...)                     |
| - انواع گیره                                   |  |      | ۱    | - کارکرد هود میکروبیولوژی و کاربرد آن                                       |
| - منگنه  |  |      | ۱    | - کار انواع سانتریفیوژ برای جداسازی مواد از طریق چگالی ( معمولی و یخچالدار) |
| - سوزن ته گرد و ...                            |  |      | ۱    | - انواع یخچال های آزمایشگاهی  |
|  |  |      | ۱    | - انواع ترازوی مورد نیاز دز آزمایشگاه و قابلیت های کاربردشان ( 00,000)      |
|  |  |      | ۱    | - روش های کار سمپلر   |
|  |  |      | ۱    | - انواع کتاب های کلید و موارد استفاده                                       |
|  |  |      |      | مهارت :   |
|  |  | ۱    |      | - کار با انواع میکروسکوپ  |
|  |  | ۱    |      | - استریل کردن مواد  |
|  |  | ۱    |      | - کار با هود میکروبیولوژی   |
|  |  | ۱    |      | - کار با انواع ترازو  |
|  |  | ۱    |      | - کار با تانک ازت   |
|  |  | ۱    |      | - کار با سمپلر.   |
|  |  | ۱    |      | - استخراج اطلاعات مورد نیاز از کتاب های کار                                 |



|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان توانایی :<br>توانایی انجام کار با هریک از وسایل آزمایشگاه |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  |  |      |      |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
|  | نگرش :   |      |      | - علاقمندی به کار با وسایل آزمایشگاهی به شیوه صحیح<br>-         |
|  | ایمنی :  |      |      | - استفاده از دستکش در هنگام استفاده از مواد سمی<br>-            |
|  | توجهات زیست محیطی :                                    |      |      | -   |



— برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

| ردیف | مشخصات فنی                  | تعداد          | شماره |
|------|-----------------------------|----------------|-------|
| ۱    | میزکار                      | ۵ عدد          |       |
| ۲    | دفترچه یادداشت              | ۱۵ جلد         |       |
| ۳    | خودکار                      | ۱۵ عدد         |       |
| ۴    | مداد                        | ۱۵ عدد         |       |
| ۵    | پاکن                        | ۱۵ عدد         |       |
| ۶    | انواع قفسه                  | به تعداد نیاز  |       |
| ۷    | تجهیزات آزمایشگاهی          | متناسب با نیاز |       |
| ۸    | ابزارهای نمونه برداری       | متناسب با نیاز |       |
| ۹    | میله ۱۴ میلی متری           | ۵ عدد          |       |
| ۱۰   | منبع تولید کننده اشعه گاما  | ۱ عدد          |       |
| ۱۱   | رطوبت سنج                   | ۵ عدد          |       |
| ۱۲   | ارتفاع سنج                  | ۵ عدد          |       |
| ۱۳   | پارچه                       | به مقدار لازم  |       |
| ۱۴   | پارافین                     | به مقدار لازم  |       |
| ۱۵   | وسيله برش مثل چاقوی تیز     | ۵ عدد          |       |
| ۱۶   | ظرف مخصوص نمونه برداری خاک  | ۵ عدد          |       |
| ۱۷   | لوله آزمایش                 | ۱۵ عدد         |       |
| ۱۸   | تشت اندازه گیری             | ۵ عدد          |       |
| ۱۹   | ترازو                       | ۱ عدد          |       |
| ۲۰   | استوانه                     | ۵ عدد          |       |
| ۲۱   | بشر شیشه ای                 | ۵ عدد          |       |
| ۲۲   | دستگاه تقسیم کننده نمونه ها | ۳ عدد          |       |
| ۲۳   | هاون دستی                   | ۳ عدد          |       |
| ۲۴   | آب مقطر                     | مقدار لازم     |       |





- برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

| ردیف | مشخصات فنی     | تعداد         | شماره |
|------|----------------|---------------|-------|
| ۲۵   | انواع محلول ها | به مقدار لازم |       |
| ۲۶   | قیف شیشه ای    | ۵ عدد         |       |
| ۲۷   | سرنند خاک      | ۵ عدد         |       |
| ۲۸   | کاغذ           | به مقدار لازم |       |
| ۲۹   | کامپیوتر       | یک نسخه       |       |
| ۳۰   | نرم افزار آفیس | یک دستگاه     |       |
| ۳۱   | چاپگر          | به تعداد لازم |       |
| ۳۲   | تلق و شیرازه   | به تعداد لازم |       |
| ۳۳   | انواع گیره     | به تعداد لازم |       |
| ۳۴   | منگنه          | یک عدد        |       |
| ۳۵   | سوزن ته گرد    | به تعداد لازم |       |

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

| ردیف | شرح                   |
|------|-----------------------|
| ۱    | CD های آموزشی مرتبط   |
| ۲    | مقالات سایت های مختلف |
| ۳    |                       |
| ۴    |                       |
| ۵    |                       |
| ۶    |                       |
| ۷    |                       |
| ۸    |                       |
| ۹    |                       |