

بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شغل

### عنوان آموزش شغل متصدی کشت بافت گیاهان دارویی

گروه شغلی  
فناوری های راهبردی،  
سلامت، طب ایرانی و گیاهان دارویی

کد ملی آموزش شغل

۶۱۱۲/۵۹/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۶۱۱۲/۵۹/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته متصدی کشت بافت گیاهان دارویی :  
رئیس گروه برنامه ریزی درسی فناوری های راهبردی : دکتر پوراندخت نیرومند  
دکتر محسن بیگدلی - دکتر علیرضا طاهرپور - دکتر محمد انصاری پور - ابوالفضل علیزاده - سید محسن جلالی - شهرام  
گندابی - نرگس کیانی - عاطفه سادات جلال زاده - زینب وفائی نژاد - حسین امامی - حمیدرضا عصارپور آرانی  
دکتر فرزاد نجفی - دکتر محمد باقر رضایی - دکتر محمد علی عمویی - مهندس علی ابراهیمی وریانی ، حسین امامی ،  
ابوالفضل علیزاده)

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل:  
- ستاد توسعه علوم و فناوری های گیاهان دارویی و طب ایرانی نهاد ریاست جمهوری  
- دانشگاه + پژوهشگاه + سازمان + ... ( هر حوزه کاری ) افرادی که در قسمت اعضاء کمیسیون نام برده شده اند.  
-

فرآیند اصلاح و بازنگری :  
-- توجه : در صورت درخواست ستاد گیاهان دارویی و طب ایرانی، دانشگاههای مرتبط و متخصصین و صاحبان نظران  
مورد بازنگری و اصلاح قرار گیرد و پس از تأیید ستاد گیاهان دارویی و طب ایرانی اعمال گردد.

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

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

۹۷

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



شایستگی **تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل**

| ردیف | نام و نام خانوادگی     | آخرین مدرک تحصیلی | رشته تحصیلی            | شغل و سمت   | سابقه کار مرتبط | آدرس ، تلفن و ایمیل   |
|------|------------------------|-------------------|------------------------|---|-----------------|---|
| ۱    | محمد رضا حاج سید هادی  | دکتری تخصصی       | زراعت- اکولوژی کشاورزی | عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن              | ۱۲ سال          | تلفن ثابت :<br>تلفن همراه : ۰۹۱۲۳۸۴۹۶۴۶<br>ایمیل : hhadi@riau.ac.ir<br>آدرس :           |
| ۲    | امین آزادی             | دکتری تخصصی       | اصلاح نباتات           | عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری             | ۶ سال           | تلفن ثابت :<br>تلفن همراه : ۰۹۱۲۳۸۴۲۱۵۲<br>ایمیل :<br>azadi.amin@gmail.com<br>آدرس :    |
| ۳    | محمد رضا دهقانی مشکانی | کارشناسی ارشد     | زراعت                  | عضو هیئت علمی پژوهشکده گیاهان دارویی                      | ۱۸ سال          | تلفن ثابت :<br>تلفن همراه : ۰۹۱۲۳۲۷۸۸۲۶<br>ایمیل :<br>mdehghani۱۳۵۰@yahoo.com<br>آدرس : |
| ۴    | غلامحسین ریاضی         | دکتری تخصصی       | بیوشیمی                | عضو هیئت علمی دانشگاه تهران                               | ۲۵ سال          | تلفن ثابت :<br>تلفن همراه : ۰۹۱۲۱۲۵۵۹۲۴<br>ایمیل : ghriazi@ibb.ut.ac.ir<br>آدرس :       |
| ۵    | زهره قندهاری علویجه    | کارشناسی ارشد     | اگرواکولوژی            | کارشناس   | ۸ سال           | تلفن ثابت :<br>تلفن همراه : ۰۹۱۲۳۳۵۰۱۱۹<br>ایمیل :<br>zohreh_triticum@yahoo.com<br>m    |
| ۶    | علیرضا طاهرپور         | دکترای حرفه ای    | دامپزشکی               | کارشناس موسسات کارآموزی آزاد و مشارکت های مردمی           |                 | تلفن ثابت :<br>تلفن همراه :<br>ایمیل :<br>آدرس :  |
| ۷    | نرگس کیانی             | لیسانس            | الکترونیک              | کارشناس مهارت های پیشرفته سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور | ۴ سال           | تلفن ثابت :<br>تلفن همراه :<br>ایمیل :<br>آدرس :  |



## **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 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 حرفه‌ای 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 .

### **نگرشی :**

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.



|  |              |
|--|--------------|
| <b>نام استاندارد آموزش شغل:</b>  |              |
| <b>متصدی کشت بافت گیاهان دارویی</b>  |              |
| <b>شرح استاندارد آموزش شغل:</b>  |              |
| <p>متصدی کشت بافت گیاهان دارویی شغلی است که دارای شایستگی هایی از قبیل: آشنایی با وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی کشت بافت گیاهان دارویی، تهیه و آماده سازی محیط کشت بافت گیاهان دارویی، تهیه ریز نمونه های گیاهی با کیفیت مناسب و عاری از آلودگی و بیماری، تکثیر در محیط درون شیشه ای، کاربرد هورمون های سیتوکینین ، IBA و IAA ، انتقال گیاهچه های گیاهان دارویی به بستر ریشه زایی ضد عفونی شده (ترکیب پرلیت، کوکوپیت و پیت ماس)، سازگار نمودن گیاهچه های گیاهان دارویی در گلخانه حد واسط با رطوبت بالا و دمای بسیار پایین و انتقال گیاهچه های گیاهان دارویی به گلخانه یا زمین اصلی می باشد و با مشاغل مانند تولید کنندگان انواع گیاهان دارویی ، صنایع داروسازی، فروشندگان گیاهان دارویی و عطاری ها در ارتباط است.</p> |              |
| <b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>   |              |
| <p>حداقل میزان تحصیلات : لیسانس زراعت یا اصلاح نباتات یا بیوتکنولوژی کشاورزی یا تولیدات گیاهی<br/>حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی<br/>مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>   |              |
| <b>طول دوره آموزش :</b>  |              |
| طول دوره آموزش   | : ۱۶۵/۵ ساعت |
| - زمان آموزش نظری  | : ۲۶/۵ ساعت  |
| - زمان آموزش عملی  | : ۷۹ ساعت    |
| - زمان کارورزی   | : ۶۰ ساعت    |
| - زمان پروژه   | : ساعت       |
| <b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>   |              |
| - کتبی :   | ۲۵ %         |
| - عملی :   | ۶۵ %         |
| - اخلاق حرفه ای :  | ۱۰ %         |
| <b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>   |              |
| <p>کارشناس ارشد با گرایش اصلاح نباتات یا بیوتکنولوژی کشاورزی با حداقل ۳ سال سابقه مرتبط با کار اجرائی در زمینه کشت بافت گیاهان دارویی<br/>طی نمودن دوره مهارت های استاندارد مربوطه و یاقبولی در آزمون صلاحیت حرفه ای استاندارد مربوطه سازمان</p>   |              |



تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :

متصدی کشت بافت گیاهان دارویی شغلی است که به تهیه و آماده سازی محیط کشت بافت گیاهان دارویی، تهیه ریز نمونه های گیاهی و کشت انواع بافت ها و اندام های گیاهان دارویی در شرایط درون شیشه ای می پردازد.

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

**Expert on medicinal plants tissue culture**

\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :

کارور کشت بافت گیاهی (۳/۱/۹۹/۲۹-۶)

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

الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....

ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....

ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور  طبق سند و مرجع .....

د : نیاز به استعلام از وزارت کار



## استاندارد آموزش شغل

### – شایستگی‌ها

| ردیف | عناوین   |
|------|--|
| 1    | انتخاب وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی کشت بافت گیاهان دارویی                                       |
| 2    | تهیه و آماده سازی محیط کشت بافت گیاهان دارویی  |
| 3    | تهیه ریز نمونه های گیاهی با کیفیت مناسب و عاری از آلودگی و بیماری گیاهان دارویی                |
| 4    | تکثیر در محیط درون شیشه ای   |
| 5    | کاربرد هورمون های سیتوکینین ، IBA و IAA  |
| 6    | انتقال گیاهچه‌های گیاهان دارویی به بستر ریشه زایی ضدعفونی شده (ترکیب پرلیت، کوکوپیت و پیت ماس) |
| 7    | سازگار نمودن گیاهچه‌های گیاهان دارویی در گلخانه حد واسط با رطوبت بالا و دمای بسیار پایین       |
| 8    | انتقال گیاهچه‌های گیاهان دارویی به گلخانه یا زمین اصلی   |



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :  |
|--|--|------|------|--|
|  | جمع  | عملی | نظری |  |
|  | ۱۳/۵   | ۱۰   | ۳/۵  |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
| اتوکلاو<br>فیتوترون<br>هود لامینار<br>ترازوی حساس<br>pH متر<br>لوله های آزمایش و جالوله ای و وسایل بستن آنها<br>پتری دیش<br>انواع ظروف شیشه ای شامل (پتری دیش، ارلن، استوانه مدرج و.....)<br>اسکالپل<br>قطره چکان<br>استیرر<br>دستگاه آب مقطر سازی<br>ماکروفر<br>استریو میکروسکوپ<br>چراغ الکی<br>فیلتر مخصوص استریل<br>پیست<br>یخچال<br>فریزر<br>قیف جدا کننده<br>شیکر<br>پنس<br>انکوباتور<br>پاییتور(انواع مختلف)<br>پارافیلیم<br>بالن پیمانه ای |  |      |      | دانش :<br>-تاریخچه کشت بافت<br>-اصطلاحات رایج در کشت بافت<br>- وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی<br>-روشهای استریل کردن وسایل آزمایشگاهی<br>- قسمت‌های مختلف آزمایشگاه<br>مهارت :<br>- کاربرد وسایل و تجهیزات آزمایشگاه کشت بافت<br>- ضد عفونی وسایل آزمایشگاهی کشت بافت<br>نگرش :<br>- دقت در انتخاب وسایل و استریل کردن آنها<br>-مهارت جهت استفاده از وسایل<br>ایمنی و بهداشت :<br>-دقت در استفاده از مواد حساسیت زا<br>-استفاده از دستکش و روپوش در حین کار<br>توجهات زیست محیطی :<br>-دفع مناسب مواد ضد عفونی کننده |





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

|   | زمان آموزش   |      |      | عنوان :   |
|---|--|------|------|---|
|   | جمع  | عملی | نظری |   |
|   | ۲۰   | ۱۶   | ۴    |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
| اتوکلاو<br>هود لامینار<br>ترازوی حساس<br>PH متر<br>لوله های آزمایش و جالوله<br>ای و وسایل بستن آنها<br>انواع ظروف شیشه ای<br>شامل (پتری دیش، ارلن،<br>استوانه مدرج و....)<br>استیرر<br>دستگاه آب مقطر سازی<br>ماکروفر<br>فیلتر مخصوص استریل<br>پیست<br>شیکر<br>پنس<br>پایپتور(انواع مختلف)<br>پارافیلیم<br>مواد تشکیل دهنده محیط<br>کشت<br>همزن مغناطیسی<br>سمپلر<br>روپوش<br>دستکش<br>ماسک |  |      |      | دانش :<br>-اجزای تشکیل دهنده محیط کشت<br>- عناصر پرمصرف و کم مصرف<br>-تنظیم کننده های رشد و مواد آلی و ترکیبات طبیعی<br>-روشهای ضد عفونی محیط کشت |
|   |  |      |      | مهارت :<br>-تهیه استوک<br>-تهیه هورمون ها<br>-آماده سازی محیط کشت<br>-ضد عفونی محیط کشت<br>-انجام محاسبات لازم برای آماده سازی محیط کشت           |
|   |  |      |      | نگرش :<br>- دقت در شناسایی و محاسبه میزان مواد مصرفی<br>-آماده سازی صحیح محیط کشت   |
|   |  |      |      | ایمنی و بهداشت :<br>-دقت در خصوص مواد حساسیت زا و خطرات مواد شیمیایی<br>-استفاده از روپوش و دستکش و ماسک  |
|   |  |      |      | توجهات زیست محیطی :<br>- دفع مناسب مواد ضد عفونی کننده<br>- عدم رهاسازی مواد شیمیایی در محیط  |



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزش**

|   | زمان آموزش   |      |   | عنوان :   |
|---|--|------|---|---|
|   | جمع  | عملی | نظری  |   |
|   | ۲۱   | ۱۴   | ۷   |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |   |   |
| پنبه<br>الکل<br>اتوکلاو<br>استریلیزر<br>چراغ الکی<br>مواد تشکیل دهنده محیط<br>کشت<br>انواع ظروف شیشه ای<br>شامل (پتری دیش، ارلن،<br>استوانه مدرج و.....)<br>هیپوکلریت سدیم<br>کلرید جیوه<br>پمپ خلاء<br>دسیکاتور<br>هود لامینار<br>پنس<br>اسکالپل<br>کاغذ صافی<br>آب مقطر<br>روپوش<br>دستکش<br>ماسک<br>رایانه<br>ویدئو پروژکتور |  |      |   | دانش :  |
|   |  |      | ۱   | -انتخاب و آماده سازی گیاه مادری                         |
|   |  |      | ۱   | - اندامهای مختلف گیاهی                                  |
|   |  |      | ۱   | -تاثیر مواد گیاهی و عوامل فیزیکی در رشد و نمو ریز نمونه |
|   |  |      | ۱   | -ضدعفونی شیمیایی ریزنمونه                               |
|   |  |      | ۱   | -تهیه ریز نمونه مناسب عاری از ویروس                     |
|   |  |      | ۱   | -آماده سازی ریز نمونه                                   |
|   |  |      | ۰.۵   | -انواع ریز نمونه  |
|   |  |      | ۰.۵   | -روش انتقال نمونه به محیط کشت                           |
|   |  |      |   | مهارت :   |
|   |  |      | ۳   | -انتخاب و آماده سازی ریز نمونه                          |
|   |  |      | ۳   | -ضد عفونی کردن ریز نمونه از قسمت های مختلف گیاه         |
|   |  |      | ۲   | - انتقال نمونه به محیط کشت                              |
|   |  |      | ۶   | -کشت ریز نمونه های مختلف به صورت عمودی و افقی           |
|   |  |      | نگرش :  |   |
|   |  |      | - دقت در انتخاب ریز نمونه و استریل کردن آنها      |   |
|   |  |      | -دقت در کشت ریز نمونه                             |   |
|   |  |      | ایمنی و بهداشت :                                  |   |
|   |  |      | -آشنایی با مواد حساسیت زا                         |   |
|   |  |      | -رعایت اصول بهداشتی جهت کار در آزمایشگاه          |   |
|   |  |      | -استفاده از ماسک، دستکش و روپوش                   |   |
|   |  |      | توجهات زیست محیطی :                               |   |
|   |  |      | -دفع صحیح پسماندها و مواد مورد استفاده در ضدعفونی |   |



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزش**

|  | زمان آموزش   |  |      | <b>عنوان :</b><br>تکثیر در محیط درون شیشه ای |
|--|--|--|------|--|
|  | جمع  | عملی   | نظری |  |
|  | ۸/۵  | ۶  | ۲/۵  |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی   | <b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b><br><b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b> |  |      |  |
| ریز نمونه<br>فیتوترون<br>پنس<br>اسکالپل<br>یخچال<br>ترازو<br>دستکش<br>اتوکلاو<br>-مواد تشکیل دهنده محیط<br>کشت<br>-انواع ظروف شیشه ای<br>شامل (پتری دیش، ارلن،<br>استوانه مدرج و.....)<br>-هود لامینار<br>روپوش<br>دستکش<br>ماسک<br>رایانه<br>ویدئو پروژکتور | ۰/۵<br>۰/۵<br>۰/۵<br>۱<br>۳<br>۱<br>۱<br>۱                           | <b>دانش :</b><br>- مراحل تکثیر گیاه در محیط کشت بافت<br>- نحوه واکشت<br>-انتخاب محیط کشت و هورمون مناسب<br>-طراحی و اندازه گیری میزان تکثیر<br><br><b>مهارت :</b><br>- تکثیر گیاه و تهیه واکشت در محیط کشت بافت<br>-بررسی ساقه زایی<br>-بررسی ریشه زایی<br>-بررسی و اندازه گیری تعداد گیاهان تولید شده<br><br>- دقت در هنگام واکشت و نحوه استقرار ریز نمونه ها<br>دقت در تهیه گیاه مادری<br><br><b>ایمنی و بهداشت :</b><br>-رعایت نکات بهداشتی در حین کار<br>-استفاده از ماسک، دستکش و روپوش<br><br><b>توجهات زیست محیطی :</b><br>- دفع مناسب مواد |      |  |



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

|  | زمان آموزش  |      |      | عنوان :<br>کاربرد هورمون های سیتوکینین ، IBA و IAA   |
|--|---|------|------|--|
|  | جمع   | عملی | نظری |  |
|  | ۱۷  | ۱۳   | ۴    |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی   | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط                                |      |      |  |
| فیتوترون<br>ریزنمونه<br>پنس<br>یخچال<br>ترازو<br>اتوکلاو<br>-پتری دیش<br>انواع ظروف شیشه ای<br>شامل (پتری دیش، ارلن،<br>استوانه مدرج و.....)<br>مواد تشکیل دهنده محیط<br>کشت<br>روپوش<br>دستکش<br>ماسک<br>رایانه<br>ویدئو پروژکتور |   |      |      | دانش :<br>-مرحله ریشه زایی<br>-هورمونها و نقش آنها در ریشه زایی<br>-غلظت و نحوه استفاده از تنظیم کننده های رشد IBA و IAA<br>-مرحله کاربرد تنظیم کننده رشد سیتوکینین<br>-مراحل تکثیر انبوه گیاه<br>-آلودگی های موجود در مرحله ریشه زایی و تکثیر انبوه |
|  |   |      | ۰/۵  |  |
|  |   |      | ۰/۵  |  |
|  |   |      | ۰/۵  |  |
|  |   |      | ۰/۵  |  |
|  |   |      | ۱    |  |
|  |   |      | ۱    |  |
|  |   |      |      | مهارت :<br>- کاربرد غلظت بالای تنظیم کننده رشد سیتوکینین جهت تکثیر انبوه<br>-کاربرد هورمون های IBA و IAA جهت ریشه زایی<br>-تنظیم غلظت های مورد نیاز هورمون<br>-مطالعه آلودگی ها  |
|  |   | ۳    |      |  |
|  |   | ۳    |      |  |
|  | ۳   |      |      |  |
|  | ۴   |      |      |  |
|  | نگرش :<br>- دقت در تهیه غلظت مناسب و کاربرد تنظیم کننده رشد                           |      |      |  |
|  | ایمنی و بهداشت :<br>-رعایت نکات بهداشتی در حین کار<br>-استفاده از ماسک، دستکش و روپوش |      |      |  |
|  | توجهات زیست محیطی :<br>- دفع مناسب مواد   |      |      |  |



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزش**

|   | زمان آموزش   |      |  | عنوان :   |
|---|--|------|--|---|
|   | نظری   | عملی | جمع  |   |
|   | ۱/۵  | ۷    | ۸/۵  |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | <b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b><br><b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b> |      |  |   |
| پنس<br>هود لامینار<br>بسترکشت<br>پرلیت<br>کوکوپیت<br>روپوش<br>دستکش<br>ماسک<br>رایانه<br>ویدئو پروژکتور |  |      |  | دانش :  |
|   |  |      |  | -بستر های مختلف کشت جهت ریشه زایی                     |
|   |  |      |  | -ضد عفونی بستر های ریشه زایی                          |
|   |  |      |  | -انتقال گیاهچه ها به بسترهای حاوی یونیت های مختلف کشت |
|   |  |      |  | مهارت :   |
|   |  |      |  | -توانایی انتقال گیاهچه ها به بسترکشت                  |
|   |  |      |  | -تهیه بستر ریشه زایی                                  |
|   |  |      |  | -ضد عفونی بستر ریشه زایی به کمک مواد شیمیایی          |
|   |  |      |  | نگرش :  |
|   |  |      |  | - دقت در انتقال گیاهچه                                |
|   |  |      | -دقت در تهیه بستر ریشه زایی مناسب و ضد عفونی شده |   |
|   |  |      | ایمنی و بهداشت :                                 |   |
|   |  |      | استفاده از ماسک به هنگام جابجایی پرلیت           |   |
|   |  |      | استفاده از دستکش و روپوش                         |   |
|   |  |      | توجهات زیست محیطی :                              |   |
|   |  |      | -دقت در عدم آلودگی محیط به مواد شیمیایی          |   |
|   |  |      | -عدم رهاسازی مواد زائد در طبیعت                  |   |



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزش**

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :   |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  | ۹/۵  | ۷    | ۲/۵  |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی   | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
| گلخانه مجهز<br>رطوبت سنج<br>نور سنج<br>دما سنج دیجیتال<br>روپوش<br>دستکش<br>ماسک<br>رایانه<br>ویدئو پروژکتور |  |      |      | دانش :<br>- اهمیت سازگار نمودن گیاهچه ها<br>- مراحل ( سازگار نمودن گیاهچه ) Hardening off<br>- تنظیم شرایط گلخانه (رطوبت، نور، دما) برای سازگار نمودن گیاهچه ها |
|  |  |      |      | مهارت :<br>- تنظیم شرایط محیطی گلخانه<br>- ضد عفونی تمامی سطوح هنگام انتقال   |
|  |  |      |      | نگرش :<br>- دقت در تنظیم شرایط (رطوبت، نور، دما) گلخانه   |
|  |  |      |      | ایمنی و بهداشت :<br>- استفاده از دستکش و روپوش  |
|  |  |      |      | توجهات زیست محیطی :<br>- دقت در عدم انتقال مواد شیمیایی در طبیعت  |



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزش**

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>انتقال گیاهچه‌های گیاهان دارویی به گلخانه یا زمین اصلی |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  | ۷/۵  | ۶    | ۱/۵  |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
| پنس  |  |      |      | دانش :  |
| پتری دیش                                       |  |      | ۱    | -مراحل انتقال گیاهچه به محیط طبیعی                                |
| پرلیت  |  |      | ۰/۵  | -آماده سازی خاک برای انتقال گیاهچه ها                             |
| کوکوپیت  |  |      |      | مهارت :   |
| پیت موس  |  |      |      | - انتقال گیاه به زمین اصلی  |
| گلدان  |  | ۳    |      | -تهیه خاک بستر کاشت   |
| سیستم مه پاش                                   |  | ۳    |      | نگرش :  |
| گلخانه   | - دقت در نحوه انتقال گیاه به زمین                      |      |      |   |
| فیتوترون                                       | ایمنی و بهداشت :                                       |      |      |   |
| روپوش  | -استفاده از دستکش و روپوش                              |      |      |   |
| دستکش  | توجهات زیست محیطی :                                    |      |      |   |
| ماسک   | -دقت در عدم رهاسازی مواد زائد در طبیعت                 |      |      |   |
| رایانه   |  |      |      |   |
| ویدئو پروژکتور                                 |  |      |      |   |



## برگه استاندارد تجهیزات آموزشی

| ردیف | نام                 | مشخصات فنی و دقیق             | تعداد | توضیحات |
|------|---------------------|-------------------------------|-------|---------|
| ۱    | اتوکلاو             | دارای نشانگر فشار و دما       | ۱     |         |
| ۲    | فیتوترون            | قابلیت تنظیم نور، دما و رطوبت | ۱     |         |
| ۳    | هود لامینار         | دارای فیلتر heap              | ۱     |         |
| ۴    | ترازوی حساس         | با حساسیت ۰.۰۰۱ گرم           | ۱     |         |
| ۵    | pH متر              | ۱۰—۱۰۰۰                       | ۱     |         |
| ۶    | استیرر              | موجود در بازار                | ۱     |         |
| ۷    | دستگاه آب مقطر سازی | تهیه آب مقطر                  | ۱     |         |
| ۸    | ماکروفر             | موجود در بازار                | ۱     |         |
| ۹    | استریو میکروسکوپ    | مشاهده نمونه                  | ۱     |         |
| ۱۰   | یخچال               | دمای ۴ درجه سانتیگراد         | ۱     |         |
| ۱۱   | فریزر               | دمای ۲۰- درجه سانتیگراد       | ۱     |         |
| ۱۲   | شیکر                | چرخش تا ۲۰۰ دور در دقیقه      | ۱     |         |
| ۱۳   | انکوباتور           | تنظیم دما و رطوبت             | ۱     |         |
| ۱۴   | همزن                | مغناطیسی                      | ۱     |         |
| ۱۵   | پایپتور (سمپلر)     | ۲۰ تا ۱۰۰ میکرولیتر           | ۱۵    |         |
| ۱۶   | کپسول اطفاء حریق    | ۶ کیلوگرمی                    | ۱     |         |
| ۱۷   | جعبه کمک های اولیه  | یک سری کامل                   | ۱     |         |

توجه :

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





– برگه استاندارد مواد

| ردیف | نام            | مشخصات فنی و دقیق | تعداد   | توضیحات |
|------|----------------|-------------------|---------|---------|
| ۱    | نیترات پتاسیم  |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۲    | نیترات سدیم    |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۳    | نیترات کلسیم   |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۴    | نیترات آمونیوم |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۵    | سولفات آمونیوم |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۶    | سولفات منیزیم  |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۷    | کلرید کلسیم    |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۸    | کلرید پتاسیم   |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۹    | نیترات پتاسیم  |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۱۰   | سولفات آهن     |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۱۱   | سولفات روی     |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۱۲   | اسیدبوریک      |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۱۳   | یدیدپتاسیم     |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۱۴   | مولیبدات سدیم  |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۱۵   | سولفات مس      |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۱۶   | سولفات منگنز   |                   | ۱۰ گرم  |         |
| ۱۷   | اینوسیتول      |                   | ۱ گرم   |         |
| ۱۸   | ساکارز         |                   | ۱ گرم   |         |
| ۱۹   | گلاسیسین       |                   | ۱ گرم   |         |
| ۲۰   | IAA            |                   | ۱ گرم   |         |
| ۲۱   | ۲Ip            |                   | ۱ گرم   |         |
| ۲۲   | کیتین          |                   | ۱ گرم   |         |
| ۲۳   | تیامین         |                   | ۱ گرم   |         |
| ۲۴   | پیریدوکسین     |                   | ۱ گرم   |         |
| ۲۵   | اسیدنیکوتینیک  |                   | ۱ گرم   |         |
| ۲۶   | بیوتین         |                   | ۵۰۰ گرم |         |
| ۲۷   | آگار           |                   |         |         |

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    | لوله های آزمایش و جالوله ای و وسایل بستن آنها | موجود در بازار    | ۳ ست  |         |
| ۲    | پتری دیش                                      | شیشه ای درب دار   | ۶     |         |
| ۳    | اسکالپل                                       | -                 | ۳     |         |
| ۴    | قطره چکان                                     | شیشه ای           | ۳     |         |
| ۵    | چراغ  | الکلی             | ۱     |         |
| ۶    | فیلتر مخصوص استریل                            | میلی پور          | ۳     |         |
| ۷    | پیست  | -                 | ۳     |         |
| ۸    | قیف   | استریل مایعات     | ۳     |         |
| ۹    | پنس   | -                 | ۳     |         |
| ۱۰   | پایپتور (انواع مختلف)                         | -                 | ۳     |         |
| ۱۱   | پارافیلیم                                     | -                 | ۳     |         |

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



**– منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد )**

| ردیف | عنوان منبع یا نرم افزار                                     | مؤلف                                       | مترجم | سال نشر | محل نشر | ناشر یا تولید کننده |
|------|---|--|-------|---------|---------|---------------------|
| ۱    | مبانی کشت بافت گیاهی  | محمد رضا حسندخت و راحله ابراهیمی           | -     | ۱۳۸۵    | تهران   | مرز دانش            |
| ۲    | کشت بافت گیاهی کاربردی : برخی از گیاهان زراعی، باغی و زینتی | عبدالرضا باقری ، احمد شریفی و نسرين مشتاقی | -     | ۱۳۸۹    | مشهد    | جهاد دانشگاهی       |

**– سایر منابع و محتواهای آموزشی ( پیشنهادی گروه تدوین استاندارد ) علاوه بر منابع اصلی**

| ردیف | نام کتاب یا جزوه            | سال نشر | مؤلف / مؤلفین                       | مترجم / مترجمین | محل نشر | ناشر                | توضیحات |
|------|-----------------------------|---------|-------------------------------------|-----------------|---------|---------------------|---------|
| ۱    | مبانی کشت بافت گیاهی        | ۱۳۸۸    | عبدالرضا باقری و مهري صفاری         | -               | مشهد    | دانشگاه فردوسی مشهد |         |
| ۲    | راهنمای جامع کشت بافت گیاهی | ۱۳۸۹    | محمود اثنی و محمدرضا زکایی خسروشاهی | -               | همدان   | بوعلی سینا          |         |
| ۳    | راهنمای کشت بافت گیاهی      | ۱۳۸۵    | خسرو پیری و فرهاد نظریان فیروزآبادی | -               | همدان   | بوعلی سینا          |         |



## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

| ردیف | عنوان               |
|------|---------------------|
| ۱    | www.abrii.ac.ir     |
| ۲    | www.nigeb.ac.ir     |
| ۳    | www.irost.org       |
| ۴    | www.iranagri.com    |
| ۵    | www.rifr-ac.ir      |
| ۶    | www.medplant.ir     |
| ۷    | www.mpdri.sbu.ac.ir |
| ۸    | www.mpnet.ir        |
| ۹    | www.imps.ir         |

## فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

( علاوه بر نرم افزارهای اصلی )

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