



معاونت پژوهش و برنامه ریزی  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد شایستگی

# اندازه گیری میزان پروتئین موجود در بذر با دستگاه Kjeldall

## گروه شغلی باغی و زراعی

شماره ملی شناسایی شغل

۲۱۳۲/۱۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۱۳۲/۱۱

شروع اعتبار : ۸۸/۹/۱

پایان اعتبار : ۹۰/۹/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

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

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 شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	سیمین پرویزی	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۲	لاله سعادت جو	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۳	فاطمه ناصری	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۴	ساناز جلیلی	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۵	صنم رحیمی	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۶	فریده باهر	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
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 :**

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 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 شایستگی : اندازه گیری میزان پروتئین موجود در بذر با دستگاه Kjeldall

**شرح شایستگی :** اندازه گیری میزان پروتئین موجود در بذر با دستگاه Kjeldall در حوزه مهندسی کشاورزی بوده و شایستگی هایی از قبیل پی بردن به چگونگی کیفیت بذور و ارزش غذایی آنها، اندازه گیری ازت کل موجود در بذر علاوه بر پروتئین، سنجش تاثیر عوامل مختلف محیطی روی خصوصیات کیفی بذر، انجام تمام مراحل اندازه گیری در آزمایشگاه را دارد. این شایستگی با مشاغل مهندسی کشاورزی در شاخه های زراعت، تکنولوژی بذر، اصلاح، صنایع غذایی، آزمایشگاه های تجزیه و گواهی بذر، مراکز ثبت اطلاعات خصوصیات بذر و مراکز تحقیقات کشاورزی در ارتباط است.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم کشاورزی زراعت - اصلاح نباتات

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد :

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۶۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۵ ساعت

- کارورزی : ساعت

- زمان پروژه : ساعت

### شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

داشتن حداقل مدرک کارشناسی کشاورزی-زراعت و اصلاح نباتات و حداقل یک سال سابقه کار در این زمینه



## استاندارد شایستگی

### اندازه گیری میزان پروتئین موجود در بذر با دستگاه Kjeldall

#### – شایستگی های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی ارزیابی رنج پروتئین نرمال در بذور گیاهان و رابطه آن با ارزش غذایی
۲	توانایی بکارگیری دستگاه Kjeldall در تعیین درصد پروتئین بذور
۳	توانایی تهیه و آماده سازی محلولهای بکار رفته در دستگاه Kjeldall
۴	توانایی استفاده از مکنده پلاستیکی (پیت)
۵	توانایی مدیریت پخت نمونه
۶	توانایی مدیریت تقطیر نمونه
۷	توانایی مدیریت تیتراسیون نمونه
۸	توانایی محاسبه درصد ازت و پروتئین در بذور گیاهی
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



## استاندارد آموزش

### اندازه گیری میزان پروتئین موجود در بذور با دستگاه Kjeldall

#### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ارزیابی رنج پروتئین نرمال در بذور گیاهان و رابطه آن با ارزش غذایی
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۱۵	۴	۵:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– برگه های اطلاعاتی			۳۰ دقیقه	دانش : – اصول اندازه گیری پروتئین در بذور گیاهی – مفهوم ارزش غذایی – اصول تعیین رنج نرمال پروتئین در انواع بذور گیاهی – رابطه بین درصد پروتئین و ارزش غذایی
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
		۱ ۲ ۱		مهارت : – اندازه گیری کردن پروتئین در انواع بذور گیاهی – تعیین رنج نرمال پروتئین در انواع بذور گیاهی – استفاده کردن از درصد پروتئین در تعیین کیفیت محصول
				نگرش : – سهولت در اندازه گیری پروتئین بذور گیاهی
				ایمنی : – رعایت نکات ایمنی در مصرف اسید سولفوریک
				توجهات زیست محیطی : – دفع صحیح بقایای نمونه



## استاندارد آموزش

### اندازه گیری میزان پروتئین موجود در بذر با دستگاه Kjeldall

#### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بکارگیری دستگاه Kjeldall در تعیین درصد پروتئین بذور
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۸	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه Kjeldall			۳۰ دقیقه	دانش : - قسمت‌های مختلف دستگاه - وظایف قسمت‌های مختلف دستگاه - اصول راه اندازی اولیه دستگاه - اصول کار با دستگاه - اصول مدیریت زمانی و مکانی دستگاه - اصول قرارگیری لوله های پخت و جایگاه لوله ها بر روی المنت های دستگاه پخت - اصول قرارگیری درپوش لوله ها و جایگاه حامل لوله های شیشه ای بر روی قلاب ها
لوله های شیشه ای			۳۰ دقیقه	
پیپت			۳۰ دقیقه	
انواع مواد شیمیایی			۳۰ دقیقه	
نمونه آسیاب شده			۱۵ دقیقه	
آون				مهارت : - آگاهی از وظایف قسمت‌های مختلف دستگاه - راه اندازی کردن دستگاه - مدیریت زمانی و مکانی دستگاه - قرارگیری لوله های پخت و جایگاه لوله ها بر روی المنت های دستگاه پخت - قرارگیری درپوش لوله ها و جایگاه حامل لوله های شیشه ای بر روی قلاب ها
ترازوی حساس		۲		
هود آزمایشگاهی		۲		
		۲		
		۱		
		۱		



	<p>نگرش :</p> <p>- سهولت در اندازه گیری پروتیین بذور گیاهی</p>
	<p>ایمنی :</p> <p>- رعایت نکات ایمنی در مصرف اسید سولفوریک</p>
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>- دفع صحیح بقایای نمونه</p>



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تهیه و آماده سازی محلولهای بکار رفته در دستگاه Kjeldall
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۱۵	۴	۵:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- تیترازول - اسید سولفوریک ۰/۱ نرمال  - اسید بوریک ۲٪  - سود سوز آور ۳۲٪  - محلول تاشیرو  - آب مقطر			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - انواع محلولهای بکار رفته در دستگاه - اصول تهیه تیترازول اسید سولفوریک ۰/۱ نرمال - اصول تهیه اسید بوریک ۲٪ - اصول تهیه سود سوز آور ۳۲٪ - اصول تهیه محلول تاشیرو
- بالن  - استوانه مدرج  - پیپت		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - تهیه تیترازول اسید سولفوریک ۰/۱ نرمال - تهیه تیترازول اسید سولفوریک ۰/۱ نرمال - تهیه اسید بوریک ۲٪ها - تهیه محلول تاشیرو
	نگرش : - سهولت در اندازه گیری پروتئین بذور گیاهی			
	ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در مصرف اسید سولفوریک			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح بقایای نمونه			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی استفاده از مکنده پلاستیکی (پیپت)
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۱۵	۴	۵:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– پیپت			۱۵ دقیقه	دانش : – مفهوم پیپت – روش کار با پیپت – بخشهای مختلف پیپت – اصول کاربرد و ارتباط پیپت در اندازه گیری پروتئین
			۳۰ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
		۱		مهارت : – کار کردن با پیپت – بررسی کردن بخشهای مختلف پیپت – تفکیک وظایف بخشهای مختلف پیپت – بکارگیری پیپت در اندازه گیری پروتئین
			نگرش : – سهولت در اندازه گیری پروتئین بذور گیاهی	
			ایمنی : – رعایت نکات ایمنی در مصرف اسید سولفوریک	
			توجهات زیست محیطی : – دفع صحیح بقایای نمونه	



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مدیریت پخت نمونه
	نظری	عملی	جمع	
	۲:۴۵	۶	۸:۴۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– ترازوی حساس – دستگاه Kjeldall – آون – انواع محلولهای شیمیایی		۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		دانش : – مفهوم نمونه – اصول آماده سازی نمونه برای پخت – مقدار نمونه مصرفی در دستگاه – مواد و وسایل بکار رفته در مرحله پخت نمونه – ترتیب اضافه کردن محلولها روی نمونه – مراحل پخت نمونه – مدیریت زمانی در مرحله پخت نمونه
		۱ ۲ ۱ ۲		مهارت : – بکار بردن مواد و وسایل لازم در مرحله پخت – اجرا کردن مراحل پخت – اضافه کردن محلولها با ترتیب مشخص روی نمونه – اعمال کردن مدیریت زمانی
				نگرش : – سهولت در اندازه گیری پروتئین بذور گیاهی
				ایمنی : – رعایت نکات ایمنی در مصرف اسید سولفوریک
				توجهات زیست محیطی : – دفع صحیح بقایای نمونه



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تقطیر نمونه
	نظری	عملی	جمع	
	۲:۱۵	۶	۸:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دستگاه تقطیر  - ارلن مایر  - آب مقطر			۱۵ دقیقه	دانش : - مفهوم تقطیر نمونه - مواد و وسایل لازم در مرحله تقطیر نمونه - اصول اضافه کردن محلولها با ترتیب مشخص روی نمونه - مدیریت زمانی لازم برای تقطیر نمونه - مراحل تقطیر نمونه - اصول کار با دستگاه تقطیر
			۳۰ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
		۱		مهارت : - بکار بردن مواد و وسایل لازم در مرحله تقطیر نمونه - اجرا کردن مراحل تقطیر نمونه - اعمال کردن مدیریت زمانی لازم برای تقطیر نمونه - بکار بردن محلولهای لازم جهت تقطیر نمونه - مدیریت دستگاه تقطیر
				نگرش : - سهولت در اندازه گیری پروتئین بذور گیاهی
				ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در مصرف اسید سولفوریک
				توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح بقایای نمونه



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تیتراسیون نمونه
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۸	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– دستگاه هم زن مغناطیسی  – دستگاه بورت اتوماتیک  – انواع محلولهای شیمیایی		۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه		دانش : – مفهوم تیتراسیون – وسایل و مواد لازم در تیتراسیون نمونه – اصول کار با دستگاه به هم زن مغناطیسی – اصول کار با دستگاه بورت اتوماتیک – اصول شستشوی دستگاه
		۲ ۲ ۲ ۲		مهارت : – کار کردن با دستگاه به هم زن مغناطیسی – کار کردن با دستگاه بورت اتوماتیک – خواندن اعداد مندرج روی بدنه بورت اتوماتیک – شستشو دادن دستگاه
	نگرش : – سهولت در اندازه گیری پروتئین بذور گیاهی			
	ایمنی : – رعایت نکات ایمنی در مصرف اسید سولفوریک			
	توجهات زیست محیطی : – دفع صحیح بقایای نمونه			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی محاسبه درصد ازت و پروتئین در بذور گیاهی
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۱۵	۵	۶:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور			۱۵ دقیقه	دانش : – ارتباط بین درصد ازت و پروتئین در بذور گیاهی – اصول محاسبه درصد ازت و پروتئین در بذور گیاهی – فرمول محاسبه درصد ازت – فرمول محاسبه درصد پروتئین – مفهوم اعداد ثابت در فرمول محاسبه درصد ازت و پروتئین
			۱۵ دقیقه	
		۱		مهارت : – استفاده کردن از فرمول محاسبه درصد ازت – استفاده کردن از فرمول محاسبه درصد پروتئین – محاسبه کردن درصد پروتئین – محاسبه کردن درصد ازت – آنالیز کردن ارتباط بین درصد ازت و پروتئین
		۱		
		۱		
				نگرش : – سهولت در اندازه گیری پروتئین بذور گیاهی
				ایمنی : – رعایت نکات ایمنی در مصرف اسید سولفوریک
				توجهات زیست محیطی : – دفع صحیح بقایای نمونه



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	دستگاه Kjeldall	یک عدد	
۲	برگه های اطلاعاتی	۵ سری	
۳	آون	یک عدد	
۴	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۵	میز	یک عدد برای هر نفر	
۶	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۷	فلش مموری	یک عدد برای هر نفر	
۸	کپسول اطفاء حریق	یک عدد	
۹	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۱۰	پرینتر	یک دستگاه	
۱۱	لوازم کمک آموزشی	یک سری برای هر دو نفر	
۱۲	دستگاه تقطیر	یک عدد	
۱۳	دستگاه بورت اتوماتیک	یک عدد	
۱۴	دستگاه هم زن مغناطیسی	یک عدد	
۱۵	پیپت	یک عدد	
۱۶	ارلن مایر	به تعداد لازم	
۱۷	استوانه مدرج	به تعداد لازم	
۱۸	نمونه آسیاب شده	به مقدار لازم	
۱۹	ترازوی حساس	یک عدد	
۲۰	روپوش و دستکش	به تعداد لازم	
۲۱	تیترازول	به مقدار لازم	
۲۲	اسید سولفوریک ۰/۱ نرمال	به مقدار لازم	
۲۳	اسید بوریک ۲٪	به مقدار لازم	
۲۴	سود سوز آور ۳۲٪	به مقدار لازم	



	به مقدار لازم	محلول تاشیرو	۲۵
	به مقدار لازم	آب مقطر	۲۵
	به تعداد لازم	بالن	۲۶

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
	دستورالعمل کار با دستگاه