



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

# کاربری میکروپ شناسی آزمایشگاه

### گروه شغلی

### زیست فناوری

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۱	۳	۱	۴	۰	۹	۹	۰	۰	۲	۰	۰	۷	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۳/۲۳

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۲۱۳۱۴۰۹۹۰۰۲۰۰۷۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : زیست فناوری					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	منصوره آزاده	دکتری	علوم سلولی و مولکولی	مدیر آموزشگاه زیست فناوری نوبین اصفهان	۱۱ سال
۲	شهرام صدری	کارشناسی ارشد	علوم آزمایشگاهی	مربی آموزشگاه	۲۷ سال
۳	کیانوش صانعی	کارشناسی	زیست شناسی سلولی و مولکولی	پژوهشگر	۳ سال
۴					
۵					
۶					
۷					
۸					
۹					
۱۰					

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

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی  
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور  
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸  
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸  
آدرس الکترونیکی : [rpc@irantvto.ir](mailto:rpc@irantvto.ir)

## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

### **نام یک شغل :**

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

### **شرح شغل :**

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع‌آوری 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 حرفه‌ای مربیان :**

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

### **شایستگی :**

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

### **دانش :**

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند 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 مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

### **نگرش :**

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

### **ایمنی :**

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

### **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 شایستگی:</b>	
<b>کاربری آزمایشگاه میکروب شناسی</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
کاربری آزمایشگاه میکروب شناسی یکی از شایستگی های حوزه زیست فناوری می باشد که شامل کارهای است و با مشاغلی همچون کاربران آزمایشگاه میکروب شناسی و مولکول شناسی در ارتباط است .	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی در رشته های علوم زیستی، آزمایشگاهی، دامپزشکی، میکروبیولوژی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : فن ورزش پذیرش و نمونه گیر آزمایشگاه با کد ۱-۰۰۱-۶۵-۲۱۳۱	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۶۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۵۰ ساعت
- زمان کارورزی (اختیاری)	: ۰ ساعت
- زمان پروژه (اختیاری)	: ۰ ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه ای :	۱۰%
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
حداقل تحصیلات کارشناسی ارشد میکروب شناسی با حداقل ۳ سال سابقه کار در بخش آزمایشگاه	

\* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

دوره کاربری بخش میکروبی شناسی، تکنولوژیست آزمایشگاهی آشنا به روش های تشخیصی باکتری شناسی، جهت شناسایی و جداسازی ارگانسیم های مشکل زا می باشد.

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

**Microbiology laboratory Technologist**

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

-فن ورز کنترل کیفی در آزمایشگاه

\* 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 شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۷	۶	۱	ساخت انواع محیط های کشت و شناخت محیط کشت میکروبی	۱
۷	۶	۱	انجام استریلیزاسیون در آزمایشگاه	۲
۷	۶	۱	کشت نمونه ها	۳
۷	۶	۱	بررسی و تشخیصی ماکروسکوپی کلنی ها	۴
۷	۶	۱	کنترل کیفی و کالیبراسیون لوپ میکروب شناسی به روش رنگ سنجی	۵
۶	۵	۱	تهیه لام مستقیم از نمونه، تهیه لام مستقیم از کلنی های باکتری و رنگ آمیزی گرم	۶
۶:۳۰	۵	۱:۳۰	کار با جدول ها و چارت تشخیص باکتری های گرم مثبت و گرم منفی	۷
۷	۶	۱	انجام آزمون حساسیت میکروبی به روش استاندارد	۸
۵:۳۰	۴	۱:۳۰	مستند سازی و کنترل کیفی در بخش میکروب شناسی	۹
۶۰	۵۰	۱۰	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : ساخت انواع محیط های کشت و شناخت محیط کشت میکروبی
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۶	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ارلن ۱۰۰۰/۵۰۰/۲۵۰				دانش :
مزور ۵۰۰/۲۵۰/۱۰۰				-انواع پودر آماده محیط کشت
آب مقطر دیونیزه				-نحوه ساخت محیط کشت
پتری دیش ۱۰-۸-۶cm				-نحوه توزین آب مقطر، ظروف محیط سازی
پی پت ۱۰-۵ml				-نحوه جوشاندن، استریلیزاسیون با اتوکلاو
خون گوسفندی دفیبرینه				-نحوه کار با دستگاه اتوکلاو
نوار کنترل اتوکلاو				-نحوه تقسیم کردن محیط کشت در مدیا
ویال باسیلوسی				-نحوه نگهداری و بسته بندی
هود بیولوژیک				مهارت:
ترازو				-ساخت محیط کشت
لباس محافظ				-توزین آب مقطر، ظروف محیط سازی
دستکش				-جوشاندن، استریلیزاسیون با اتوکلاو
				- کار با دستگاه اتوکلاو
				-تقسیم کردن محیط کشت در مدیا
				-نگهداری و بسته بندی
	نگرش: -رعایت اخلاق حرفه ای			
	- دقت در بکارگیری استفاده از محیط های کشت			
	ایمنی و بهداشت:			
	-استفاده از دستکش و عینک محافظ و ماسک در حین کار			
	توجه های زیست محیطی:			
	-دفع صحیح ضایعات			

	زمان آموزش			عنوان : انجام استریلیزاسیون در آزمایشگاه
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۶	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
اتوکلاو آب مقطر نوار TST کنترل بیولوژیک فور ۱۰۰ درجه الکل ۷۰٪ وایتکس ۱۰۰٪	دانش:			
	- استریلیزاسیون وسایل آزمایشگاهی			
	- نحوه کار با اتوکلاو			
	- نحوه کنترل کیفی اتوکلاو			
	- نحوه نگهداری روزانه اتوکلاو			
	- نحوه کار با فور آزمایشگاهی			
	- نحوه استریلیزاسیون			
	مهارت:			
	- کار با اتوکلاو			
	- کنترل کیفی اتوکلاو			
	- نگهداری روزانه اتوکلاو			
	- کار با فور آزمایشگاهی			
	- استریلیزاسیون			
	نگرش:			
	- رعایت اخلاق حرفه‌ای			
	- ردیابی استریلیزاسیون مواد و وسایل			
	- دقت در انجام کار			
ایمنی و بهداشت:				
- استفاده از دستکش و عینک محافظ و ماسک در حین کار				
توجه‌های زیست‌محیطی:				
- دفع صحیح ضایعات				



	زمان آموزش			عنوان : فراگیری روش کشت نمونه ها
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۶	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
لوپ				دانش:
چراغ الکی				-انواع کشت
آنس				-نحوه انجام روش جارویی (۴ نقطه)
محیط کشت				-نحوه انجام روش خطی
آگار لوله ای				-نحوه کشت عمیق
پتری دیش				-نحوه کشت بر روی پتری دیش
لباس محافظ				-نحوه استفاده صحیح از لوپ و آنس میکروب شناسی
دستکش				مهارت :
				-انجام روش جارویی (۴ نقطه)
				-انجام روش خطی
				-کشت عمیق
				-کشت بر روی پتری دیش
				-استفاده صحیح از لوپ و آنس میکروب شناسی
				نگرش :
				-دقت در انجام کار
				-رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				-استفاده از دستکش و عینک محافظ و ماسک در حین کار
				توجهات زیست محیطی :
				-دفع صحیح ضایعات

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۶	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
پتری دیش‌های تلقیح شده با کشت مشبک لباس محافظ دستکش				دانش:
				نحوه بررسی چشمی (ماکروسکوپی) کلنی‌های رشد کرده پس از انجام کشت
				-نحوه شناسایی کلنی‌های گرم مثبت و گرم منفی
				-نحوه بررسی رنگ، بو و قوام کلنی‌ها
				-نحوه بررسی همولیز و عدم همولیز
				-نحوه شمارش کلنی‌ها و بررسی کلنی کاشت در کشت نمونه های مایع نظیر آب آشامیدنی و کشت نمونه مایع
				مهارت :
				-شناسایی کلنی‌های گرم مثبت و گرم منفی
				-بررسی رنگ، بو و قوام کلنی‌ها
				-بررسی همولیز و عدم همولیز
				-شمارش کلنی‌ها و بررسی کلنی کاشت در کشت نمونه های مایع نظیر آب آشامیدنی و کشت نمونه مایع
				نگرش :
				-دقت در انجام کار
				-رعایت اخلاق حرفه ای
			ایمنی و بهداشت :	
			-استفاده از دستکش و عینک محافظ و ماسک در حین کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			-دفع صحیح ضایعات	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۶	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فوتومتر				دانش:
کوت				-روش رنگ سنجی، کنترل دقت و صحت فیلدوپلاست جهت تلقیح استاندارد و کلنی کانت صحیح
اوانس بلو				- نحوه محاسبه میانگین CV و SD (آزمون آماری)
لوپ استاندارد				- نحوه رنگ سنجی و وزن سنجی کنترل لوپ
لوله آزمایش				- نحوه کار با فوتومتر آزمایشگاهی
سر سمپلر				-نحوه نصب منحنی کالیبراسیون برای محاسبه ضریب دقت لوپ
سمپلر X20				-نحوه کار با نرم افزار EXCEL لوپ
پی پت ۱۰ سی سی				مهارت :
آب مقطر				- محاسبه میانگین CV و SD (آزمون آماری)
جا لوله ای				- رنگ سنجی و وزن سنجی کنترل لوپ
کاغذ شطرنجی				- کار با فوتومتر آزمایشگاهی
لباس محافظ				-نصب منحنی کالیبراسیون برای محاسبه ضریب دقت لوپ
دستکش				-کار با نرم افزار EXCEL لوپ
				نگرش :
				-دقت در انجام کار
				-رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				-استفاده از دستکش و عینک محافظ و ماسک در حین کار
				توجهات زیست محیطی :
				-دفع صحیح ضایعات

	زمان آموزش			<b>عنوان :</b> تهیه لام مستقیم از نمونه، تهیه لام مستقیم از کلنیهای باکتری، رنگ آمیزی گرم و تشخیص انواع باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۵	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
لوپ				دانش:
آنس				- نحوه تهیه لام مستقیم Wet و Dry smear smear از نمونه های ارسال شده
شعله				- نحوه بررسی میکروسکوپی و المان های تشخیصی
چراغ الکی				- نحوه رنگ آمیزی لام های فیکس شده با تکنیک رنگ آمیزی gram
لام میکروسکوپ				- نحوه تقسیم بندی بر اساس الگوی رنگ پذیری، در گروه های گرم مثبت و منفی
لامل				- نحوه شناسایی با استفاده از معیارهای مورفولوژیکی
سرم فیزیولوژی				- نحوه تهیه لام از کلنی مورد آزمایش
آب مقطر				مهارت :
کیت رنگ آمیزی گرم				- رنگ آمیزی لامهای فیکس شده با تکنیک رنگ آمیزی gram
میکروسکوپ				- تقسیم بندی بر اساس الگوی رنگ پذیری، در گروه های گرم مثبت و منفی
سینی رنگ آمیزی				- شناسایی با استفاده از معیارهای مورفولوژیکی
پی پت آب				- تهیه لام از کلنی مورد آزمایش
قطره چکان				نگرش :
تایمر و کرنومتر				- تعیین تست های افتراقی و شیمیایی و تشخیص انواع باکتری های گرم مثبت و گرم منفی
لباس محافظ				- دقت در انجام کار
دستکش				- رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از دستکش و عینک محافظ و ماسک در حین کار
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح ضایعات

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶:۳۰	۵	۱:۳۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
لوپ				دانش:
شعله				-روش های تشخیص باکتری ها بر اساس خصوصیات شیمیایی
چراغ الکلی				-جداول تشخیصی بر اساس استاندارد های میکروب شناسی
لام میکروسکوپی				-نحوه تلقیح باکتری ها و انجام تست ها در محیط ها
آنس				-نحوه شناسایی باکتری ها در حد جنس و گونه
آب اکسیژنه				-نحوه انجام آزمایش ها نظیر کاتالاز و حساسیت ها
پلاسمای خرگوش				مهارت :
دیسک آنتی بیوتیک				-تلقیح باکتری ها و انجام تست ها در محیط ها
محیط های TSI				-شناسایی باکتری ها در حد جنس و گونه
SIM				-انجام آزمایش ها نظیر کاتالاز و حساسیت ها
سیمون سیترات				نگرش :
اوره آگار				-دقت در انجام کار
TSB				-رعایت اخلاق حرفه ای
معرف های کواکسی				ایمنی و بهداشت :
پتاس ۴۰٪				-استفاده از دستکش و عینک محافظ و ماسک در حین کار
نین هیدرین				توجهات زیست محیطی :
سرم فیزیولوژی				-دفع صحیح ضایعات
انکوباتور میکروب شناسی				
هود بیولوژیک				
لباس محافظ				
دستکش				

	زمان آموزش			عنوان : انجام آزمون حساسیت میکروبی به روش استاندارد
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۶	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
محیط کشت				دانش:
موله هیستون				- روش های شناسایی نوع باکتری
لوپ				- نحوه آزمون مقاومت میکروبی و حساسیت به آنتی بیوتیک
سوآپ استریل				- نحوه کشت کلنی های باکتری ها بر روی محیط کشت
سرم فیزیولوژی استریل				مغذی
نیم مک فارلند				- نحوه استفاده از جداول استاندارد بر اساس نوع باکتری
انواع دیسک های				- نحوه تلقیح دیسک های آنتی بیوتیکی
آنتی بیوتیکی				- نحوه بررسی قطر های هاله دار شده
انکوباتور میکروب شناسی				
هود بیولوژیک				مهارت :
SafTTY box				- کشت کلنی های باکتری ها بر روی محیط کشت مغذی
شعله				- استفاده از جداول استاندارد بر اساس نوع باکتری
چراغ الکلی				- تلقیح دیسک های آنتی بیوتیکی
لباس محافظ				- بررسی قطر های هاله دار شده
دستکش				نگرش :
				- دقت در انجام کار
				- رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از دستکش و عینک محافظ و ماسک در حین کار
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح ضایعات

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۵:۳۰	۴	۱:۳۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			مستند سازی و کنترل کیفی در بخش میکروب شناسی
لوپ				دانش:
آنس				- بر اساس الزامات استاندارد آزمایشگاهی تمام مواد و روش ها
هود بیولوژیک				در بخش میکروب شناسی باید مراقب کنترل کیفی را سپری
انکوباتور				کنند.
خط کش				- نحوه کنترل کیفی لوپ
ذره بین				- نحوه کنترل کیفی دیسک های آنتی بیوتیک
انواع دیسک های آنتی				- نحوه کنترل کیفی محیط های کشت میکروبی تهیه شده
بیوتیکی				مهارت :
تمام محیط های کشت				- کنترل کیفی لوپ
مورد استفاده				- کنترل کیفی دیسک های آنتی بیوتیک
سویه های استاندارد باکتریایی				- کنترل کیفی محیط های کشت میکروبی تهیه شده
(حداقل ۴ سویه)				نگرش :
لباس محافظ				- دقت در انجام کار
دستکش				- رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از دستکش و عینک محافظ و ماسک در حین کار
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح ضایعات

- برکه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	هود زیست شناسی	Work station	1	
۲	انکوباتور میکروب شناسی	بهداد ساخت ایران - ۴۰ لیتری	۱	
۳	فور استریلیزاسیون	بهداد ساخت ایران	۱	
۴	اتوکلاو ۵۰ لیتری	ایران تولید	۱	
۵	میکروسکوپ نوری	استاندارد	۱۵	
۶	سینی رنگ آمیزی	استاندارد	۱	
۷	چراغ الکلی	استاندارد	۱۰	
۸	لوپ میکروب شناسی	استاندارد	۱۰	
۹	آنس	استاندارد	۱۰	
۱۰	صندلی مربی	چرخدار	۱	
۱۱	میز مربی	استاندارد	۱	
۱۲	صندلی کارآموز	استاندارد	۱۵	
۱۳	میز کارآموز	استاندارد	۱۵	
۱۴	تخته وایت برد	۱۵۰*۲۰۰ سانتی متر	۱	
۱۵	روپوش	استاندارد	۱۵	
۱۶	عینک مخصوص	استاندارد	۱۵	
۱۷	کامپیوتر	با تمام متعلقات	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	کیت رنگ آمیزی گرم	استاندارد	۱ سری کامل	
۲	پودر ساخت محیط کشت	استاندارد	از هر نوع ۱ سری	
۳	پلیت یک بار مصرف	استاندارد	بسته ۳۳ تایی	
۴	لوله ۱۰۰*۱۶ شیشه ای	استاندارد	۱ بسته	
۵	پنبه	استاندارد	۱۰ بسته	
۶	الکل ۷۰ درجه	استاندارد	۱ لیتر	
۷	ظرف های تشخیص میکروب شناسی	استاندارد	۱ سری	
۸	دیسک های آنتی بیوگرام	استاندارد	۲۰ عدد	

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	سمپلر	۵۰۰-۲۰۰-۱۰۰-۵۰-۲۰ میکرولیتر	۵ سری	متغیر
۲	پیپت	استاندارد	۱۰	
۳	بالن	استاندارد	۱۰	
۴	تخته پاکن	استاندارد	۱	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.