

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

کارشناس میکروبیولوژی آزمایشگاه آب

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی آموزش شغل

۲	۱	۳	۱	۴	۰	۴	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۶/۱۱/۲

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : صنایع شیمیایی					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	محمد حسن ربیعی راد	فوق لیسانس	میکروبیولوژی	مدیر کنترل کیفیت	۲۰ سال
۲	سکینه معادی	فوق لیسانس	بیوتکنولوژی میکروبی	کارشناس مسئول آزمایشگاه آب	۱۲ سال
۳	سمیه پارسانیا	فوق لیسانس	زیست سلولی مولکولی (گرایش میکروبیولوژی)	کارشناس آزمایشگاه میکروبیولوژی	۱۰ سال
۴	ژاله فرهادپور	لیسانس	بهداشت محیط	کارشناس تجهیزات آزمایشگاهی	۲۱ سال
۵	صدیقه رضاخواه	لیسانس	شیمی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی صنایع شیمیایی	۲۶ سال

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 برنامه ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

آدرس الکترونیکی : 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، مسؤلیت‌ها، 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، زیست‌شناسی)، 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.

نام استاندارد آموزش شغل :	
کارشناس میکروبیولوژی آزمایشگاه آب	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
<p>کارشناس میکروبیولوژی آزمایشگاه آب در حوزه مشاغل صنایع شیمیایی می باشد و شامل شایستگی های نمونه برداری میکروبی و فیزیکی از آب، توزین و آماده سازی انواع محیط کشت های میکروبی، انجام فرآیندهای شستشو و استریلیزاسیون، آماده سازی تجهیزات و کالیبره کردن آن، اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روش چند لوله ای، اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روش فیلتراسیون غشایی، اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روش های سریع میکروبی، اندازه گیری باکتری های هتروتروف موجود در آب به روش کشت در پلیت، اندازه گیری pH آب با دستگاه pH متر، اندازه گیری کدورت آب با دستگاه کدورت سنج، اندازه گیری EC آب با دستگاه EC متر، اندازه گیری کلر باقیمانده آب با کیت کلرسنجی یا دستگاه فوتومتر، انجام فرایند کنترل کیفیت آزمون، ثبت، تحلیل و گزارش نتایج آزمایش ها می باشد و با مشاغل میکروبیولوژی و صنایع شیمیایی در ارتباط است.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : لیسانس میکروبیولوژی یا بهداشت محیط حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۳۲۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۳۶ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۸۴ ساعت
- زمان کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه ای :	۱۰%
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
<p>کارشناس ارشد میکروبیولوژی با ۲ سال سابقه کار مرتبط کارشناس میکروبیولوژی با ۴ سال سابقه کار مرتبط</p>	

تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

در این استاندارد به دوره های آموزشی پرداخته می شود که فرد پس از فراگیری آن ها بطور کامل می تواند کلیه فعالیت های فنی و آزمون های میکروبی آب مندرج در وظایف شغلی را انجام دهد.

اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

Expert of water Microbial Laboratory

مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :

- کارشناس شیمی آزمایشگاه آب

*این شغل به شایستگی های زیر تبدیل شده است:

- نمونه برداری میکروبی و فیزیکی از آب
- توزین و آماده سازی انواع محیط
- کشت های میکروبی
- انجام فرایند های شستشو و استریلیزاسیون
- آماده سازی تجهیزات و کالیبره کردن آن
- اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روش چندلوله ای
- اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روش فیلتراسیون غشایی
- اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روش های سریع میکروبی
- اندازه گیری باکتری های هتروتروف موجود در آب به روش کشت در پلیت
- اندازه گیری pH آب با دستگاه pH متر
- اندازه گیری کدورت آب با دستگاه
- کدورت سنج
- اندازه گیری EC آب با دستگاه EC متر (هدایت سنج)
- اندازه گیری کلر باقیمانده آب با کیت کلرسنجی یا دستگاه فوتومتر
- انجام فرایند کنترل کیفیت آزمون
- ثبت، تحلیل و گزارش نتایج آزمایش ها

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

- شایستگی ها

ردیف	کد	عناوین	بیش نیاز	ساعت آموزش		
				نظری	عملی	جمع
۱	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۱۱	نمونه برداری میکروبی و فیزیکی از آب	ندارد	۸	۱۶	۲۴
۲	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۲۱	توزین و آماده سازی انواع محیط کشت های میکروبی	نمونه برداری میکروبی و فیزیکی از آب با کد ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۱۱	۸	۱۶	۲۴
۳	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۳۱	انجام فرایند های شستشو و استریلیزاسیون	توزین و آماده سازی انواع محیط کشت های میکروبی با کد ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۲۱	۸	۸	۱۶
۴	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۴۱	آماده سازی تجهیزات و کالیبره کردن آن	انجام فرایند های شستشو و استریلیزاسیون با کد ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۳۱	۸	۱۶	۲۴
۵	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۵۱	اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روش چندلوله ای	آماده سازی تجهیزات و کالیبره کردن آن با کد ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۴۱	۱۶	۲۴	۴۰
۶	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۶۱	اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روش فیلتراسیون غشایی	اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روش چندلوله ای با کد ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۵۱	۸	۱۶	۲۴
۷	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۷۱	اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روش های سریع میکروبی	اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روش فیلتراسیون غشایی با کد ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۶۱	۱۶	۲۴	۴۰
۸	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۸۱	اندازه گیری باکتری های هتروتروف موجود در آب به روش کشت در پلیت	اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روش های سریع میکروبی با کد ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۷۱	۸	۱۶	۲۴
۹	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۹۱	اندازه گیری pH آب با دستگاه pH متر	اندازه گیری باکتریهای هتروتروف موجود در آب به روش کشت در پلیت با کد ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۳۰۰۸۱	۸	۸	۱۶

استاندارد آموزش شغل

- شایستگی ها

ساعت آموزش			پیش نیاز	عناوین	کد	ردیف	
۱۶	۸	۸	اندازه گیری pH آب با دستگاه pH متر با کد ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۰۳۰۰۹۱	اندازه گیری کدورت آب با دستگاه کدورت سنج	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۰۳۰۱۰۱	۱۰	
۱۶	۸	۸	اندازه گیری کدورت آب با دستگاه کدورت سنج با کد ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۰۳۰۱۰۱	اندازه گیری EC آب با دستگاه EC متر (هدایت سنج)	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۰۳۰۱۱۱	۱۱	
۱۶	۸	۸	اندازه گیری EC آب با دستگاه EC متر (هدایت سنج) با کد ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۰۳۰۱۱۱	اندازه گیری کلر باقیمانده آب با کیت کلرسنجی یا دستگاه فوتومتر	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۰۳۰۱۲۱	۱۲	
۳۲	۱۶	۱۶	اندازه گیری کلر باقیمانده آب با کیت کلرسنجی یا دستگاه فوتومتر با کد ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۰۳۰۱۲۱	انجام فرایند کنترل کیفیت آزمون	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۰۳۰۱۳۱	۱۳	
۱۶	۸	۸	انجام فرایند کنترل کیفیت آزمون با کد ۲۱۳۱۴۰۴۰۰۰۳۰۱۳۱	ثبت، تحلیل و گزارش نتایج آزمایش ها	۲۱۳۱۴۰۴۰۰۰۳۰۱۴۱	۱۴	
۳۲۰	۱۸۴	۱۳۶	جمع ساعات				

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۶	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			نمونه برداری میکروبی و فیزیکی از آب
ظروف پلی اتیلنی برای نمونه برداری فیزیکی ، ظروف نمونه برداری استریل میکروبی، محلول تیوسولفات سدیم ۳ درصد، کبریت یا فندک، پنس بلند میکروبی، پنبه الکل، بشر قلم، برچسب یا ماژیک سی دی مارکر، کیسه یخ و یخدان، دماسنج EC متر، کدورت سنچ، pH متر کیت کلر سنجی یا دستگاه فوتومتر، فرم ثبت مشخصات نمونه های برداشتی، دفتر یا فرم چک لیست وسایل نمونه برداری				دانش: - مفهوم و هدف از نمونه برداری - زمان و موقعیت محل نمونه برداری - روش صحیح برداشت نمونه از آب های شرب (منابع آب های زیر زمینی و مخازن و شبکه توزیع و آب انبار) و آب های غیر قابل شرب (آب های سطحی، سواحل، رسوبات و بیوسالیدها) - نحوه ی انتقال و نگهداری نمونه ها پس از برداشت - مفهوم و اصول کار با دستگاه های EC متر، کدورت سنچ، pH متر و کلر سنچ - نحوه ی کالیبراسیون دستگاه های EC متر، کدورت سنچ، pH متر و کلر سنچ - روش تعمیر و نگه داری تجهیزات - نحوه پذیرش و کددهی نمونه
				مهارت - تهیه برنامه مدون برای نمونه برداری میکروبی و فیزیکی از محلهای مختلف طبق آخرین دستورالعمل های ارسالی شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور - اندازه گیری کلر باقی مانده، EC، pH و کدورت نمونه - انجام مراحل نمونه برداری طبق آخرین روشهای استاندارد - کالیبراسیون دستگاه ها و تجهیزات نمونه برداری فیزیکی - رعایت اصول نگهداری بافرهای pH - بررسی میانی آون - کنترل استریلیته بیولوژیک و شیمیایی آون

	زمان آموزش			عنوان : نمونه برداری میکروبی و فیزیکی از آب
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> -دقت و کنترل کیفیت کار -رعایت اخلاق حرفه ای -رعایت الگوی مصرف آب 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از وسایل حفاظت فردی - رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی -رعایت اصول ارگونومی 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدیریت پسماند - مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد) - عدم آلودگی منابع (آب، خاک، هوا) 			

	زمان آموزش			عنوان : توزین و آماده سازی انواع محیط کشت های میکروبی
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۱۶	۲۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ترازو با دقت ۰.۱ تا ۰.۰۱ میلی گرم، جعبه وزنه استاندارد، میز ترازوی استاندارد، آب مقطرگیر، اتوکلاو، هات پلیت یا ماکروفر، فریزر، لوله های آزمایش در پیچدار در سایزهای مختلف و پتری دیش، انواع ارلن، انواع بشر، سبذفلزی، شیشه ساعت، پیپتور جهت توزیع محیطهای براث، سویه های باکتریایی کنترل مثبت و منفی	دانش :			
	- مفهوم توزین، اصول کار صحیح با ترازو و شرایط محیطی قرارگیری آن			
	- نحوه توزین صحیح مواد و محیطهای کشت میکروبی			
	- وزنه های استاندارد و کلاسهای مختلف آن			
	- نحوه کنترل میانی ترازو(کنترل روزانه، کنترل سه ماهه) و ثبت سوابق			
	- نحوه سرویس و نگهداری ترازو			
	- مفهوم کالیبراسیون ترازو و اتوکلاو و حد مجاز خطا			
	- نحوه تحلیل گواهینامه کالیبراسیون ترازو			
	-نحوه خرید و سفارش محیط کشت			
	-شرایط نگهداری محیط کشت قبل از ساخت			
	-طریقه و زمان ساخت انواع محیط کشتهای موردنیاز			
	-نحوه کنترل محیط های کشت با سوش های میکروبی			
	-نحوه کنترل آب مقطر مصرفی برای ساخت محیط کشت			
	-نحوه کنترل pH محیط کشت های ساخته شده			
	-نحوه انجام کنترل استریلیتی محیط های کشت استریل شده			
	مهارت :			
	- توزین صحیح با توجه به کلیه موارد ذکر شده			
	- کنترل میانی با استفاده از وزنه های استاندارد مناسب			
	-ثبت سوابق کنترل میانی			
	-انجام عملیات سرویس و نگهداری ترازو			
-تحلیل گواهینامه کالیبراسیون ترازو				
-کار با دستگاه های ترازو ،اتوکلاو، آب مقطرگیری و یخچال و فریزر				
-ساخت و توزیع انواع محیط های کشت در لوله ها یا پلیتها				

	زمان آموزش			عنوان: توزین و آماده سازی انواع محیط کشت های میکروبی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				-نگهداری و انبارش مناسب محیط های کشت
				-کالیبراسیون و بررسی میانی دستگاه ها
				-اجرای سیکل مناسب استریل با ماده مورد استریل شونده
				-کنترل و نظافت و نگهداری بهینه دستگاه ها
				-تهیه سوپه باکتریایی مناسب و نگهداری آن ها
				-کنترل محیط های کشت خریداری شده با سوپه های کنترل مثبت و منفی
				-کنترل و ثبت نتایج حاصل از آب مقطر مورد استفاده در محیط سازی
				نگرش:
				-دقت و کنترل کیفیت کار
				-رعایت اخلاق حرفه ای
				-رعایت الگوی مصرف آب
				ایمنی و بهداشت:
				-استفاده از وسایل حفاظت فردی
				-رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی
				-رعایت اصول ارگونومی
				توجهات زیست محیطی:
				مدیریت پسماند
				مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد)
				- عدم آلودگی منابع(آب ، خاک، هوا)

	زمان آموزش			عنوان : انجام فرآیندهای شستشو و استریلیزاسیون
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۸	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فور، اتوکلاو، آب مقطر گیر، تست‌های بیولوژیک و شیمیایی فور و اتوکلاو جهت بررسی میانی، دماسنج کالیبر شده ، دیتا لاگر، مایع شستشو، بروموتیمول بلوی ۴ درصد،	دانش :			
	- مفهوم شستشو و استریلیزاسیون			
	- نحوه استفاده و نگهداری از دستگاه های فور و اتوکلاو و آب مقطر گیر			
	- نحوه کالیبراسیون داخلی دستگاه های استریل کننده با اندیکاتورهای بیولوژیکی و شیمیایی			
	- نحوه کالیبراسیون خارجی تجهیزات دمایی و استفاده از برگه‌های کالیبراسیون			
	- نحوه بررسی میانی دستگاه های اتوکلاو و آون			
	- نحوه شستشو و آماده سازی ظروف برای آزمون های میکروبی			
	مهارت:			
	- تنظیم دستگاه‌های دمایی در محدوده دمایی مورد نظر			
	- بررسی میانی و کالیبراسیون دستگاه های اتوکلاو و آون با استفاده از اندیکاتورهای بیولوژیک و شیمیایی			
	- بررسی pH ظروف شسته شده			
	- انجام آزمون (used test) برای پلیت ها و ظروف شیشه ای و لوله های شسته شده			
- اجرای برنامه نظافت روزانه و هفتگی تجهیزات و ثبت در فرمهای مربوطه				

	زمان آموزش			عنوان : انجام فرآیندهای شستشو و استریلیزاسیون
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - دقت و کنترل کیفیت کار - رعایت اخلاق حرفه ای - رعایت الگوی مصرف آب			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از وسایل حفاظت فردی - رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی - رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی : - مدیریت پسماند - مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد) - عدم آلودگی منابع (آب ، خاک ، هوا)			

	زمان آموزش			عنوان: آماده سازی تجهیزات و کالیبره کردن آن
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۶	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کلیه تجهیزات میکروبی شامل یخچال، آب مقطر گیر، اتوکلاو، فور، هود لامینار، بن ماری، کلنی کانتور، انکوباتور و ...				دانش:
				- مبانی اندازه شناسی و کالیبراسیون تجهیزات
				- مفهوم کمیت ها و یکاهای اندازه گیری
				- اهمیت و پایه های اندازه شناسی
				- مفهوم اصول اولیه کالیبراسیون و فعالیتهای آن
				- نحوه تعیین حد مجاز خطا و دوره تناوب کالیبراسیون
				- ردیابی و عدم قطعیت
				- مراحل کالیبره کردن
				- مفهوم کالیبراسیون خارجی و کنترل میانی تجهیزات، تحلیل گواهی های کالیبراسیون و اعمال ضریب های تصحیح، ثبت سوابق
				- مفهوم کالیبراسیون وسایل حجم سنجی پیستونی، غیر پیستونی و تجهیزات دمایی
				مهارت:
				- تعیین حد مجاز خطا و دوره تناوب کالیبراسیون تجهیزات
				- کنترل میانی تجهیزات و ثبت سوابق
				- تحلیل گواهی های کالیبراسیون و اعمال ضریب های تصحیح
			- کالیبراسیون تجهیزات دمایی	
			- کنترل خرید تجهیزات و ملزومات طبق روش اجرایی خرید	
			- تهیه شناسنامه تجهیزات	
			- راه اندازی و بکارگیری تجهیزات	
			- سرویس، نگهداری و تعمیر تجهیزات	

	زمان آموزش			عنوان: آماده سازی تجهیزات و کالیبره کردن آن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> -دقت و کنترل کیفیت کار -رعایت اخلاق حرفه ای -رعایت الگوی مصرف آب 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> -استفاده از وسایل حفاظت فردی -رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی -رعایت اصول ارگونومی 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> -مدیریت پسماند -مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد) - عدم آلودگی منابع(آب، خاک، هوا) 			

	زمان آموزش			عنوان: اندازه گیری پارامترهای باکتریولوژیکی موجود در آب به روش چند لوله ای
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۲۴	۴۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات عمومی آزمایشگاه میکروبیولوژی (هود لامینار، انکوباتور، بن ماری، یخچال، محیط کشت های تجاری روش های تخمیر چند لوله ای، تجهیزات عمومی آزمایشگاه های میکروبی شامل لوله های آزمایش و جالوله ای و الکل ۷۰ درصد و پنبه و ...				دانش:
				- معایب و مزایای روش چند لوله ای
				- مفهوم و محاسبه mpn
				- مکانیزم روش های چندلوله ای برای شناسایی کلی فرمها و کلی فرمهای مدفوعی و استرپتوکوک مدفوعی و مطابق آخرین متد استاندارد
				- روش و نحوه کشت چند لوله ای
				- روش محاسبه عدم قطعیت آزمون
				- انواع محیط کشت مورد استفاده
				- روش کالیبراسیون داخلی و خارجی تجهیزات مورد استفاده در این آزمون
				مهارت:
				- انجام کشت در محیط های مختلف مراحل احتمال و تاییدی و تکمیلی
				- رعایت شرایط انکوباسیون پس از کشت
				- محاسبه عدم قطعیت آزمون و بررسی دقت اپراتور از طریق آنالیزهای دوتایی
				- کالیبراسیون و بررسی میانی تجهیزات مورد استفاده در کشت (انکوباتور و هود لامینار و بن ماری)
			- کنترل کیفی شرایط محیطی	

	زمان آموزش			عنوان: اندازه گیری پارامترهای باکتریولوژیکی موجود در آب به روش چند لوله ای
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش:</p> <ul style="list-style-type: none"> -دقت و کنترل کیفیت کار -رعایت اخلاق حرفه ای -رعایت الگوی مصرف آب 			
	<p>ایمنی و بهداشت:</p> <ul style="list-style-type: none"> -استفاده از وسایل حفاظت فردی -رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی -رعایت اصول ارگونومی 			
	<p>توجهات زیست محیطی:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدیریت پسماند - مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد) - عدم آلودگی منابع(آب، خاک، هوا) 			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۶	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات عمومی آزمایشگاه میکروبیولوژی (هود لامینار، انکوباتور، بن ماری، یخچال، صافی غشایی و پمپ خلا، محیط کشت های تجاری روش های تخمیر چند لوله ای، تجهیزات عمومی آزمایشگاه های میکروبی شامل لوله های آزمایش و جالوله ای و کاغذ صافی استریل با قطر منافذ ۰.۴۵ میکرون و پنس و الکل اتیلیک ۷۰ درصد				دانش
				- معایب و مزایای روش فیلتراسیون غشایی
				- مکانیزم روش فیلتراسیون مطابق آخرین متد استاندارد
				- روش و نحوه کشت
				- روش محاسبه عدم قطعیت آزمون
				- انواع محیط کشت مورد استفاده
				- روش کالیبراسیون داخلی و خارجی تجهیزات مورد استفاده در این آزمون
				مهارت:
				- انجام فیلتراسیون با رعایت شرایط استریل
				- رعایت شرایط انکوباسیون پس از کشت
			- محاسبه عدم قطعیت آزمون و بررسی دقت اپراتور از طریق آنالیزهای دوتایی	
			- کالیبراسیون و بررسی میانی تجهیزات مورد استفاده در کشت	
			- کنترل کیفی شرایط محیطی آزمایشگاه	
			نگرش:	
			- دقت و کنترل کیفیت کار	
			- رعایت اخلاق حرفه ای	
			- رعایت الگوی مصرف آب	

	زمان آموزش			عنوان : اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روش فیلتراسیون غشایی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از وسایل حفاظت فردی - رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی - رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی : - مدیریت پسماند - مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد) - عدم آلودگی منابع (آب ، خاک، هوا)			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴۰	۲۴	۱۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			اندازه گیری پارامتر های باکتریولوژیکی موجود در آب به روشهای سریع میکروبی
تجهیزات عمومی آزمایشگاه میکروبیولوژی، محیط کشت های تجاری روش های سریع، تجهیزات عمومی آزمایشگاه های مولکولی مانند دستگاه PCR، وسایل و ظروف شیشه ای و امکانات آزمایشگاهی، لامپ فلورسانس				دانش:
				-معایب و مزایای روش های سریع میکروبیولوژی
				-روش های آنزیمی
				-روش های مولکولی
				-روش های خاص (ایمپدانس -بایولومیسانس)
				-انواع کیت ها و محیط کشت های تجاری
				-مقایسه روش های سریع با روش های روتین کشت
				مهارت:
				-انجام کشت میکروارگانیسم ها در محیط های مختلف کروموژن و فلوروژن
				-انجام تکنیک های مولکولی مانند ژل الکتروفورز و PCR
			نگرش:	
			-دقت و کنترل کیفیت کار	
			-رعایت اخلاق حرفه ای	
			-رعایت الگوی مصرف آب	
			ایمنی و بهداشت :	
			-استفاده از وسایل حفاظت فردی	
			-رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی	
			-رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			-مدیریت پسماند	
			-مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد)	
			-عدم آلودگی منابع(آب ، خاک، هوا)	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۶	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
پلیت، پلیت، آنس یا لوپ، هود لامینار، کلنی کانتور، انکوباتور، بن ماری، محیط کشت R2A agar، سوش باکتریایی با استاندارد پلیت کانت				دانش:
				- مشخصات کلی باکتری های هتروتروف
				- نحوه انجام آزمون باکتریهای هتروتروف مطابق آخرین متد استاندارد
				- نحوه انجام انواع کشت در پلیت (سطحی ، پورپلیت، عمقی)
				- نحوه محاسبه عدم قطعیت آزمون HPC
				- نحوه کنترل محیط کشت مورد استفاده
				مهارت:
				- کار با محیط های کشت جامد و نیمه جامد
				- کار با میکرو ارگانیسم ها و تشخیص کلونیها
				- شمارش و محاسبات مربوطه و آشنایی با خطاهای تحلیلی
				- شرکت در آزمونهای مهارت کفایت تخصصی باکتریهای هتروتروف
				- کار با دستگاههای هود لامینار و کلونی کانتور و بن ماری
				- محاسبه و گزارش
				- کنترل محیط کشت R2A با lot no جدید با سویه باکتریایی مثبت و منفی
			- کنترل شرایط محیطی (دما و رطوبت) آزمایشگاه میکروبی	
			- نگهداری و کالیبراسیون تجهیزات مورد استفاده در آزمون هتروتروف	

	زمان آموزش			عنوان : اندازه گیری باکتری های هتروتروف موجود در آب به روش کشت در پلیت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش:</p> <ul style="list-style-type: none"> -دقت و کنترل کیفیت کار -رعایت اخلاق حرفه ای -رعایت الگوی مصرف آب 			
	<p>ایمنی و بهداشت:</p> <ul style="list-style-type: none"> -استفاده از وسایل حفاظت فردی -رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی -رعایت اصول ارگونومی 			
	<p>توجهات زیست محیطی:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدیریت پسماند -مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد) - عدم آلودگی منابع(آب ، خاک، هوا) 			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۸	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه pH متر، بافره‌های pH ظروف شیشه ای آزمایشگاهی ظروف حجمی(بالن ژوزه ،ارلن و.....)				دانش :
				-مفهوم و اصول کار با دستگاه pH متر
				-هدف از کار با دستگاه pH متر
				-نحوه کالیبراسیون دستگاه pH متر
				-انواع معایب دستگاه pH متر و راه های رفع آن
				-پارامتر های عملکردی، صحنه گذاری و تصدیق
				-روش تعمیر و نگهداری از دستگاه pH متر
				مهارت :
				-کالیبراسیون دستگاه pH متر
				-راه اندازی دستگاه pH متر
				-اندازه گیری pH آب
				-انجام فعالیت های تضمین کیفیت(کنترل کیفیت داخلی و خارجی)
				-تشخیص و رفع معایب دستگاه pH متر
			-نگهداری و تعمیر پیشگیرانه دستگاه pH متر	
			نگرش :	
			-دقت و کنترل کیفیت کار	
			-رعایت اخلاق حرفه ای	
			-رعایت الگوی مصرف آب	

	زمان آموزش			عنوان : اندازه گیری pH آب با دستگاه pH متر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از وسایل حفاظت فردی - رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی - رعایت اصولارگونومی			
	توجهات زیست محیطی : -مدیریت پسماند -مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد) -عدم آلودگی منابع(آب ، خاک، هوا)			

	زمان آموزش			عنوان: اندازه گیری کدورت آب با دستگاه کدورت سنج
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۸	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه کدورت سنج استانداردهای فرمازین				دانش:
				- مفهوم و اصول کار با دستگاه کدورت سنج
				- هدف از کار با دستگاه کدورت سنج
				- نحوه ی کالیبراسیون دستگاه کدورت سنج
				- انواع معایب دستگاه کدورت سنج و راه های رفع آن
				- پارامتر های عملکردی، صحه گذاری و تصدیق
				- روش تعمیر و نگهداری از دستگاه کدورت سنج
				مهارت:
				- کالیبراسیون دستگاه کدورت سنج
				- راه اندازی دستگاه کدورت سنج
				- اندازه گیری کدورت آب
				- انجام فعالیت های تضمین کیفیت (کنترل کیفیت داخلی و خارجی)
				- تشخیص و رفع معایب دستگاه کدورت سنج
				- نگهداری و تعمیر پیشگیرانه دستگاه کدورت سنج
			نگرش:	
			- دقت و کنترل کیفیت کار	
			- رعایت اخلاق حرفه ای	
			- رعایت الگوی مصرف آب	

	زمان آموزش			عنوان: اندازه گیری کدورت آب با دستگاه کدورت سنج
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از وسایل حفاظت فردی - رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی - رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی : - مدیریت پسماند - مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد) - عدم آلودگی منابع (آب، خاک، هوا)			

	زمان آموزش			عنوان: اندازه گیری EC آب با دستگاه EC متر (هدایت سنج)
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۸	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه هدایت سنج - الکتروود هدایت سنج با ثابت سل مورد نیاز، استانداردهای هدایت، کلرید پتاسیم ۳ مولار	دانش :			
				-مفهوم و اصول کار دستگاه هدایت سنج و انواع الکتروود
				-هدف از کار با دستگاه هدایت سنج
				-نحوه ی کالیبراسیون و بررسی میانی دستگاه هدایت سنج
				-انواع معایب دستگاه هدایت سنج و راه های رفع آن
				-پارامتر های عملکردی کنترل کیفیت، تصدیق و صحه گذاری
				-روش تعمیر و نگهداری پیشگیرانه دستگاه هدایت سنج
	مهارت :			
				-انجام کالیبراسیون و بررسی میانی دستگاه هدایت سنج
				-راه اندازی دستگاه هدایت سنج
				-اندازه گیری هدایت آب
				-انجام فعالیت های تضمین کیفیت(کنترل کیفیت داخلی و خارجی)
				-تشخیص و رفع معایب دستگاه هدایت سنج
				-تعمیر و نگهداری پیشگیرانه دستگاه هدایت سنج
	نگرش :			
			-دقت و کنترل کیفیت کار	
			-رعایت اخلاق حرفه ای	
			-رعایت الگوی مصرف آب	

	زمان آموزش			عنوان: اندازه گیری EC آب با دستگاه EC متر (هدایت سنج)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : -استفاده از وسایل حفاظت فردی -رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی -رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی : -مدیریت پسماند -مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد) -عدم آلودگی منابع (آب، خاک، هوا)			

	زمان آموزش			عنوان : اندازه گیری کلر باقیمانده آب با کیت کلرسنجی یا دستگاه فتومتر
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۸	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه فتومتر، کیت کلر سنجی ظروف شیشه ای آزمایشگاهی ظروف حجمی (بالن ژوزه، ارلن و.....)	دانش :			
				- مفهوم و اصول کار با کیت کلر سنجی و دستگاه فتومتر
				- روش نگهداری بهینه و اصول ایمنی و تعمیر تجهیز
				- نحوه کالیبراسیون و کنترل تجهیز (بررسی های میانی)
				- نحوه رسم منحنی کالیبراسیون
				- روش اندازه گیری کلر باقیمانده
				- رعایت شرایط محیطی
	مهارت :			
				- کالیبراسیون دستگاه فتومتر
				- راه اندازی دستگاه فتومتر
				- اندازه گیری کلر باقیمانده در آب با کیت یا دستگاه فتومتر
				- انجام فعالیت های تضمین کیفیت (کنترل کیفیت داخلی و خارجی)
				- تشخیص و رفع معایب دستگاه فتومتر
				- نگهداری و تعمیر پیشگیرانه دستگاه فتومتر
نگرش :				
			- دقت و کنترل کیفیت کار	
			- رعایت اخلاق حرفه ای	
			- رعایت الگوی مصرف آب	

	زمان آموزش			عنوان : اندازه گیری کلر باقیمانده آب با کیت کلرسنجی یا دستگاه فتومتر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از وسایل حفاظت فردی - رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی - رعایت اصول ارگونومی <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدیریت پسماند - مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد) - عدم آلودگی منابع (آب، خاک، هوا) 			

	زمان آموزش			عنوان: انجام فرآیند کنترل کیفیت آزمون
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۱۶	۳۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
کامپیوتر با کلیه متعلقات، ماشین حساب، فرم‌های مربوطه، روشهای اجرایی مطابق الزامات استاندارد ایزو ۱۷۰۲۵				دانش:
				- مفهوم فعالیتهای کنترل کیفی داخلی (کنترل و پایش متغیرهای موثر بر صحت و دقت نتایج آزمون)
				- مفهوم فعالیتهای کنترلی کیفی خارجی (مشارکت در آزمونهای کفایت تخصصی یا مقایسات بین آزمایشگاهی)
				- روش ثبت نتایج کنترل کیفیت
				- روش تجزیه و تحلیل نتایج فعالیتهای کنترل کیفیت
				- روش برنامه ریزی فعالیتهای کنترل کیفیت
				مهارت:
				- استفاده از نرم افزارهای Excel یا Mini tab
				- کنترل کیفیت داخلی با استفاده منظم از مواد مرجع ثانویه تایید شده
				- تکرار آزمون روی یک نمونه یا روی نمونه های مختلف با بکارگیری یک روش یا روشهای دیگر یا توسط اپراتورهای مختلف در آزمایشگاه
				- آزمون مجدد اقلام نگهداری شده
				- استفاده از نمودارهای کنترلی میانگین و دامنه
				- انجام آزمونهای مقایسه ای t-test , f-test
				- شرکت در آزمونهای pt و مقایسات بین آزمایشگاهی
			- استفاده از نتایج حاصل از مشارکت در آزمون کفایت تخصصی یا مقایسات بین آزمایشگاهی در بازرنگری مدیریت یا اقدام اصلاحی و پیشگیرانه	

	زمان آموزش			عنوان: انجام فرآیند کنترل کیفیت آزمون
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
				مهارت:
				-ثبت نتایج فعالیت های کنترل کیفیت انجام شده به همراه تجزیه و تحلیل و اقدامات انجام شده
				-تجزیه و تحلیل نتایج فعالیت های کنترل کیفیت با محوریت متغیرهای موثر برصحت و دقت نتیجه آزمونها
				-برنامه ریزی فعالیت های کنترل کیفیت با همکاری مسئول کیفیت شامل نوع فعالیت و تواتر اجرای این فعالیتها
				-انجام اقدامات لازم در صورت وجود انحراف یا وجود نتایج مشکوک در نتایج از طریق روش اجرایی کنترل کار نامنطبق و اقدام اصلاحی و اقدامات پیشگیرانه
				-اعمال تغییرات در برنامه فعالیت کنترل کیفیت در صورت نیاز
				نگرش: -دقت و کنترل کیفیت کار -رعایت اخلاق حرفه ای -رعایت الگوی مصرف آب
				ایمنی و بهداشت: -استفاده از وسایل حفاظت فردی -رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی -رعایت اصول ارگونومی
				توجهات زیست محیطی : -مدیریت پسماند -مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد) -عدم آلودگی منابع (آب، خاک، هوا)

	زمان آموزش			عنوان : ثبت، تحلیل و گزارش نتایج آزمایش ها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۸	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کامپیوتر با کلیه متعلقات، ماشین حساب، دفاتر ثبت نمونه های میکروبی، دسترسی به اینترنت یا شبکه تحت وب				دانش:
				- نرم افزارهای Office
				- نحوه ی محاسبه نتایج آزمون
				- نحوه تجزیه و تحلیل نتایج بدست آمده
				- نحوه ی ثبت نتایج در دفاتر حین آزمون و کامپیوتر
				- نحوه ثبت نتایج و اطلاعات آزمایشگاهی در نرم افزار WQSYS و LIMS و نرم افزارهای مشابه
				- نحوه گزارش درون و برون سازمانی در فرمهای مربوطه
				مهارت:
				- استفاده از مهارت های عمومی کامپیوتر (ICDL)
				- انجام محاسبات نتایج آزمون
				- ثبت مشخصات فیزیکی و نتایج در دفاتر
				- ثبت نتایج آزمونها در نرم افزارهای دفاتر کنترل کیفی
				- گزارش درون سازمانی و برون سازمانی نتایج
				- محاسبات هزینه انجام آزمونها
				- انجام کلیه مکاتبات اداری با مسئول آزمایشگاه و مدیر دفتر کنترل کیفی
				نگرش:
				- دقت و کنترل کیفیت کار
			- رعایت اخلاق حرفه ای	
			- رعایت الگوی مصرف آب	

	زمان آموزش			عنوان : ثبت، تحلیل و گزارش نتایج آزمایش ها
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از وسایل حفاظت فردی - رعایت اصول ایمنی و بهداشت شغلی - رعایت اصول ارگونومی 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدیریت پسماند - مدیریت مصرف منابع (انرژی و مواد) - عدم آلودگی منابع (آب، خاک، هوا) 			

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	EC متر یا هدایت سنج به همراه الکتروود هدایت سنج با ثابت سل مورد نیاز	استاندارد	۱ دستگاه	
۲	کدورت سنج	استاندارد مدل AN ۲۱۰۰	۱ دستگاه	
۳	pH متر	استاندارد مدل ۷۸۰ یا ۶۹۱	۱ دستگاه	
۴	فوتومتر (pocket colorimeter)	استاندارد	۱ دستگاه	
۵	هود لامینار میکروبی	استاندارد	۱ دستگاه	
۶	هود معمولی آزمایشگاهی	استاندارد	برروی سینک شستشو	
۷	آب مقطر گیر یکبار تقطیر	اروم تجهیز یا هر مارک دیگر	۱ دستگاه	
۸	اتوکلاو	مارک ایران تولید یا ریحان طب یا خارجی	۲ دستگاه	۱ دستگاه برای استریل محیط کشت و ۱ دستگاه برای محیطهای آلوده
۹	هات پلیت یا شیکر مغناطیسی	IKAMAGE	۱ دستگاه	
۱۰	بن ماری ۲۲ لیتری	استاندارد	۲ دستگاه	
۱۱	انکوباتور ۱۰۸ لیتری	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۲	آون ۱۰۸ لیتری	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۳	کلنی کانتر	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۴	یخچال آزمایشگاهی ۳۶۰ لیتری	ژال تجهیز (ایرانی) یا خارجی	۱ دستگاه	
۱۵	فریزر آزمایشگاهی	فن آزما گستر (ایرانی) یا خارجی	۱ دستگاه	
۱۶	ترازو	استاندارد با دقت ۰.۱ تا ۰.۰۱ میلی گرم	۱ دستگاه	
۱۷	جعبه وزنه	استاندارد class F1	۱ سری	
۱۸	Dispensette ۵-۵۰ mL	استاندارد	۲ عدد	
۱۹	Macro pipette controller	استاندارد	۲ عدد	
۲۰	ترمومتر دیجیتالی	استاندارد	۲ عدد	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۱	لامپ UV از نوع ۲۰۰-۲۹۰ nm UVC	از نوع ۲۰۰-۲۹۰ nm UVC جهت استریل محیط آزمایشگاه میکروبی	به تعداد اتاقها	
۲۲	کامپیوتر	با کلیه متعلقات (شامل کیس، مانیتور، پرینتر) قابل دسترسی به اینترنت و شبکه تحت وب	۱ دستگاه	
۲۳	تجهیزات عمومی آزمایشگاه های مولکولی	مانند دستگاه PCR، ژل داکت والکتروفورز و ورتکس	هر کدام ۱ دستگاه	
۲۴	لامپ فلورسانس	با طول موج ۳۶۵ نانومتر	۱ دستگاه	
۲۵	دیتا لاگر	Testo ۱۷۵ T۳	۲ دستگاه	
۲۶	صافی غشایی سه یا شش شاخه ای	استاندارد	۱ دستگاه	
۲۷	پمپ خلا	KNF مدل N۱۶.۱.۲ KN.۴۵.۱۸	۱ دستگاه	
۲۸	ماشین حساب	دیجیتالی	۱ دستگاه	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کیت کلسنجی	کد VM-۶۵۳	۲ عدد	
۲	تیوسولفات سدیم	Cat no: ۱.۰۶۵۱۲	۱ بسته ۵۰۰ گرمی	
۳	محیط کشت لوریل سولفات برات	Cat no: ۱.۱۰۲۶۶	۱ بسته ۵۰۰ گرمی	
۴	محیط کشت برلیانت گرین بایل برات (BGB Broth)	Cat no: ۱.۰۵۴۵۴	۱ بسته ۵۰۰ گرمی	
۵	محیط کشت Ec broth	Cat no: ۱.۱۰۷۶۵	۱ بسته ۵۰۰ گرمی	
۶	آگار R۲A	Cat no: ۱.۰۰۴۱۶	۱ بسته ۵۰۰ گرمی	
۷	Nutrient Agar	Cat no: ۱.۰۵۴۵۰	۱ بسته ۵۰۰ گرمی	
۸	Plate count Agar	Cat no: ۱.۰۵۴۶۳	۱ بسته ۵۰۰ گرمی	
۹	اسیدسولفو کرومیک	۱.۵ لیتری	۵ عدد	
۱۰	الکل اتیلیک ۹۶ درصد ۱ لیتری	ایرانی	۵ عدد	
۱۱	کاغذ صافی استریل	با قطر منافذ ۰.۴۵ میکرون	بسته ۱۰۰ تایی	
۱۲	ست شش تایی استانداردهای فرمازین برای کدورت از رنج ۰-۷۵۰۰ NTU	Cat: ۲۶۵۹۵۰۵	۱ بسته ست کامل با تاریخ انقضای بالا	
۱۳	کلرید پتاسیم ۳ مولار	Cat: ۱/۰۴۸۱۷	۲۵۰ میلی لیتر	
۱۴	بافر pH=۷ تیترازول	Cat no: ۱/۰۹۸۸۷	۱ عدد	
۱۵	بافر pH=۹ تیترازول	Cat no: ۱/۰۹۸۸۹	۱ عدد	
۱۶	مایع شستشوی ظروف	استاندارد	به میزان مصرف	
۱۷	بروموتیمول بلوی ۴ درصد	استاندارد	به میزان مصرف	
۱۸	تست فور بیولوژیکی	Bacillus atrophaeus Bionova BT۳۰	بسته ۵۰ تایی	
۱۹	تست فور شیمیایی	Chemdye CD۳۱	بسته هزارتایی	
۲۰	تست اتوکلاو بیولوژیکی	Geobacillus stearothermophilus Bionova BT۲۰	بسته ۱۰۰ تایی	

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۱	تست اتوکلاو شیمیایی	Integron IT ₂₈ -AD	بسته ۲۵۰ تایی	
۲۲	سوش های مربوط به آزمون هتروتروف	QC-MIC-۰۰۲ (RTC), QC-MIC-۰۰۲EA	۱ عدد	
۲۳	سوش های مربوط به آزمون میکروبی MPN	Staphylococcus aureus ATCC ۲۵۹۲۳ (ibresco ۹۳۴۲) Escherichia coli ATCC ۲۵۹۲۲ (IBRESCO ۹۳۳۲) Pseudomonas aeruginosa ATCC ۲۷۸۵۳ (IBERSCO ۹۳۳۰)	۱ عدد	

توجه:

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	میز ترازو	استاندارد	۱ عدد	
۲	دماسنج جیوه ای رنج ۵۰-۱۰	مارک ISOLAB	۲ عدد	
۳	ظروف پلی اتیلنی	برای نمونه برداری فیزیکی	به میزان مصرفی	
۴	یخدان	سایز متوسط	۲ عدد	
۵	کیف نمونه برداری چرمی	استاندارد	۱ عدد	
۶	ظرف نمونه برداری تیره در سمباده ای ۲۵۰ سی سی	از جنس بورو سیلیکات یا پلی اتیلنی مقاوم به دمای ۱۸۰	به میزان مصرفی	
۷	بالن ژوژه ۵۰۰ میلی لیتری شیشه ای	کلاس A	۳-۴ عدد	
۸	بشر ۱۰۰ میلی لیتری پلی پروپیلن	کلاس A	۱۵ عدد	
۹	بالن ۱۰۰ میلی لیتری شیشه ای	کلاس A	۳-۴ عدد	
۱۰	لوله آزمایش در پیچ دار	سایز ۲۰×۲۰۰ میلی متر مارک شات	۱۰۰ عدد	
۱۱	لوله آزمایش در پیچ دار	سایز ۱۸×۱۸۰ میلی متر مارک شات	۱۰۰ عدد	
۱۲	لوله آزمایش در پیچ دار	سایز ۱۶×۱۶۰ میلی متر مارک شات	۱۰۰ عدد	
۱۳	لوله آزمایش در پیچ دار	سایز ۲۵×۲۵۰ میلی متر مارک شات	۱۰۰ عدد	
۱۴	پی پت	۲۰ میلی لیتری	۳۰ عدد	
۱۵	پی پت	۱۰ میلی لیتری	۳۰ عدد	
۱۶	پی پت	۵ میلی لیتری	۳۰ عدد	
۱۷	لوله دور هام	شیشه ای به ارتفاع ۴cm	۲۰۰ عدد	
۱۸	بشر	۱ لیتری	۳-۴ عدد	
۱۹	بشر	۲ لیتری	۳-۴ عدد	
۲۰	ارلن	۱ لیتری	۳-۴ عدد	
۲۱	ارلن	۲ لیتری	۳-۴ عدد	
۲۲	استوانه مدرج	۱ لیتری	۳-۴ عدد	
۲۳	پلیت یکبار مصرف استریل	در سایز ۱۰×۱۵ میلی متر	به میزان مصرفی	
۲۴	سبد مخصوص محیط کشت فلزی	به سایز (ارتفاع) ۱۵* (طول) ۲۰× (عرض) ۲۰ سانتی متر	به میزان مصرفی	
۲۵	جا لوله ای	با قطر دواير مناسب با لوله های آزمایش در پیچدار	به میزان مصرفی	

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۶	ظرف در پیچ دار ۲۵۰ سی سی	مارک شات یا ایزولب	۲۰ عدد	
۲۷	پی ست	یک لیتری	۳-۴ عدد	
۲۸	چراغ الکلی یا شعله متصل به گاز شهری	استاندارد	۲-۱ عدد	
۲۹	Ice pack	استاندارد	۲۰ عدد	
۳۰	کبریت یا فندک	استاندارد	بسته به مصرف	
۳۱	پنس	کوچک نوک باریک	۳-۴ عدد	
۳۲	پنس	بلند نمونه برداری میکروبی	۳-۴ عدد	
۳۳	قلم	معمولی	۵ عدد	
۳۴	برچسب	معمولی	۱ بسته	
۳۵	ماژیک	سی دی مارکر	۳ عدد	
۳۶	پنبه بهداشتی	استاندارد	بسته به مصرف	
۳۷	لوله های اپندورف	در سایز های ۰.۵ تا ۱.۵ میلی لیتری	از هر کدام ۲۰ عدد	
۳۸	فرم ثبت مشخصات نمونه های برداشتی	استاندارد	از هر کدام یک عدد	
۳۹	دفتر یا فرم چک لیست وسایل نمونه برداری	استاندارد	از هر کدام یک عدد	
۴۰	دفاتر ثبت نمونه های میکروبی	استاندارد	از هر کدام یک عدد	
۴۱	شیشه ساعت در سایزهای مختلف	ایزو لب	از هر کدام ۳ عدد	
۴۲	آنس یا لوپ میکروبی	استاندارد	۳ عدد	

توجه :

ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه نشود.