



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

کاربری فناوری نانو در صنعت بسته بندی

گروه شغلی صنایع غذایی

شماره ملی شناسایی شایستگی

۸۱۸۳/۱/۱



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

شماره ملی شناسایی شایستگی : ۸۱۸۳/۱/۱

شروع اعتبار : ۸۹/۷/۱

پایان اعتبار : ۹۴/۷/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع غذایی :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شایستگی :

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 شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	سید مصطفی ایرانمنش	دکترای حرفه‌ای	صنایع غذایی	۴۰ سال
۲	سید محسن جلالی	لیسانس	کشاورزی	۸ سال
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				
۱۳				
۱۴				
۱۵				



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 : کاربری فن آوری نانو در صنعت بسته بندی

شرح شایستگی^۱

کاربری فن آوری نانو در صنعت بسته بندی شایستگی است از حرفه صنایع غذایی که دارای وظایفی از قبیل تهیه کمپوزیته ذرات نانو کلی (Nano – Clay) ، تهیه کمپوزیته ذرات نانو سیلور ، تهیه کمپوزیته ذرات نانو لوله کربن ، تهیه کمپوزیته ذرات تیتانیوم و تولید رول های نانو کمپوزیته قابل استفاده در انواع ظروف بسته بندی و تحقیق در بازار به منظور معرفی محصولات نانو کمپوزیته برای صنعت بسته بندی را داشته و با مشاغلی از قبیل مدیران کارخانجات صنایع غذایی در ارتباط است .

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم صنایع غذایی یا پلیمر ، یا شیمی ، یا فیزیک یا کشاورزی (کلیه گرایش ها)

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۲۰۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۵۰ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۷۵ ساعت

- کارورزی : ۵۰ ساعت

- زمان پروژه : ۲۵ ساعت

شیوه ارزشیابی

عملی ۶۵٪

نظری ۲۵٪

اخلاق حرفه ای ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

فوق لیسانس صنایع غذایی یا پلیمر یا شیمی یا فیزیک یا کشاورزی (کلیه گرایش ها) با ۳ سال سابقه در کار مربوطه



استاندارد شایستگی^۲

– کار های^۳ شایستگی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی تهیه کمپوزیته ذرات نانوکلی (Nano – Clay)
۲	توانایی تهیه کمپوزیته ذرات نانوسیلور (Nano – Silver)
۳	توانایی تهیه کمپوزیته ذرات نانو لوله کربن (Nano – Carbon tube)
۴	توانایی تهیه کمپوزیته ذرات نانو تیتانیوم (Nano -titanium)
۵	توانایی تولید رول های نانو کمپوزیته قابل استفاده در انواع ظروف بسته بندی
۶	توانایی تحقیق در بازار به منظور مصرف محصولات نانو کمپوزیته برای صنعت بسته بندی
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	

2. Occupational Standard
3 Competency



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تهیه کمپوزیته ذرات نانوکلی (Nano – Clay)
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۱۶	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
CD و فیلم های آموزشی اسلاید میز مولاژ نمونه های سنتک از نانو کمپوزیته ها شامل : کلی ، سیلور ، تیتانیوم ، نانولوله کربن کامپیوتر P4 ویدئو پروژکتور وایت برد صندلی				دانش : – روش ساخت ذرات نانوکلی – میزان مناسب ترکیب گرانول های پتروشیمی به منظور تهیه نایکسمای نانویی – روش آزمون مربوط به نسبت ضربه زدگی ، پارگی ، کشش و ... – اثرات بیوشیمیایی مواد بدست آمده در سلامتی و ایمنی مصرف کننده
			۲	
			۲	
			۲	
			۲	
				مهارت : – استفاده از تجهیزات ساخت ذرات نانوکلی – تنظیم تجهیزات ساخت ذرات نانوکلی (میکروسکوپ و سیستم های پیشرفته کامپیوتری) – تست نمونه بر اساس خواص فیزیکی و شیمیایی ماده گل رس – استفاده از دستگاه اکسترودر و تنظیم نسبت های ذرات نانوکلی با ذرات گرانول پتروشیمی (FG) – تست نمونه ها تحت اثر تابش اشعه – استفاده از سیستم برش دهنده – بررسی اثرات رطوبت و تغییرات دما
		۳		
		۳		
		۲		
		۲		
		۲		
		۲		
		۲		
				نگرش : – دقت در نسبت دقیق گرانول های پتروشیمی و ذرات نانوکلی
			ایمنی : – استفاده از لباس مخصوص در فضای استفاده از تجهیزات نانوکلی	
			توجهات زیست محیطی :	



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تهیه کمپوزیته ذرات نانوسیلور (Nano – Silver)
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۱۶	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
CD و فیلم های آموزشی اسلاید میز مولاژ نمونه های سنتک از نانو کمپوزیته ها شامل : کلی ، سیلور ، تیتانیوم ، نانولوله کربن کامپیوتر P4 ویدئو پروژکتور وایت برد صندلی				دانش : – روش ساخت ذرات نانوسیلور – میزان مناسب ترکیب گرانول های پتروشیمی به منظور تهیه ذرات نانوسیلور – روش آزمون مربوط به نسبت ضربه زدگی ، پارگی ، کشش و ... – اثرات بیوشیمیایی مواد بدست آمده در سلامتی و ایمنی مصرف کننده
				مهارت : – استفاده از تجهیزات ساخت ذرات نانوسیلور – تنظیم تجهیزات ساخت ذرات نانوسیلور (میکروسکوپ و سیستم های پیشرفته کامپیوتری) – تست نمونه بر اساس خواص فیزیکی و شیمیایی ماده گل رس – استفاده از دستگاه اکسترودر و تنظیم نسبت های ذرات نانوسیلور با ذرات گرانول پتروشیمی (FG) – تست نمونه ها تحت اثر تابش اشعه – استفاده از سیستم برش دهنده – بررسی اثرات رطوبت و تغییرات دما
				نگرش : – دقت در نسبت دقیق گرانول های پتروشیمی و ذرات نانوسیلور
				ایمنی : – استفاده از لباس مخصوص در فضای استفاده از تجهیزات نانوسیلور
				توجهات زیست محیطی :



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تهیه کمپوزیته ذرات نانولوله کربن (Nano – Carbon tube)
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
CD و فیلم های آموزشی اسلاید میز مولاژ نمونه های سنتک از نانو کمپوزیته ها شامل : کلی ، سیلور ، تیتانیوم ، نانولوله کربن کامپیوتر P4 ویدئو پروژکتور وایت برد صندلی				دانش : – روش ساخت ذرات نانو لوله کربن – میزان مناسب ترکیب گرانول های پتروشیمی به منظور تهیه ذرات نانو لوله کربن – روش آزمون مربوط به نسبت ضربه زدگی ، پارگی ، کشش و ... – اثرات بیوشیمیایی مواد بدست آمده در سلامتی و ایمنی مصرف کننده
			۲	
			۲	
			۲	
			۲	
				مهارت : – استفاده از تجهیزات ساخت ذرات نانو لوله کربن – تنظیم تجهیزات ساخت ذرات نانو لوله کربن (میکروسکوپ و سیستمهای پیشرفته کامپیوتری) – تست نمونه بر اساس خواص فیزیکی و شیمیایی ماده گل رس – استفاده از دستگاه اکسترودر و تنظیم نسبت های نانو لوله کربن با ذرات گرانول پتروشیمی (FG) – تست نمونه ها تحت اثر تابش اشعه – استفاده از سیستم برش دهنده – بررسی اثرات رطوبت و تغییرات دما
		۳		
		۳		
		۲		
		۳		
		۲		
		۱		
		۲		
				نگرش : – دقت در نسبت دقیق گرانول های پتروشیمی و ذرات نانو لوله کربن
				ایمنی : – استفاده از لباس مخصوص در فضای استفاده از تجهیزات نانو لوله کربن
				توجهات زیست محیطی :



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تهیه کمپوزیته ذرات نانو تیتانیوم (Nano -titanium)
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
CD و فیلم های آموزشی اسلاید میز مولاژ نمونه های سنتک از نانو کمپوزیته ها شامل : کلی ، سیلور ، تیتانیوم ، نانولوله کربن کامپیوتر P4 ویدئو پروژکتور وایت برد صندلی				دانش : – روش ساخت ذرات نانو تیتانیوم – میزان مناسب ترکیب گرانول های پتروشیمی به منظور تهیه ذرات نانو تیتانیوم – روش آزمون مربوط به نسبت ضربه زدگی ، پارگی ، کشش و ... – اثرات بیوشیمیایی مواد بدست آمده در سلامتی و ایمنی مصرف کننده
				مهارت : – استفاده از تجهیزات ساخت ذرات نانو تیتانیوم – تنظیم تجهیزات ساخت ذرات نانو تیتانیوم (میکروسکوپ و سیستمهای پیشرفته کامپیوتری) – تست نمونه بر اساس خواص فیزیکی و شیمیایی ماده گل رس – استفاده از دستگاه اکسترودر و تنظیم نسبت های نانو تیتانیوم با ذرات گرانول پتروشیمی (FG) – تست نمونه ها تحت اثر تابش اشعه – استفاده از سیستم برش دهنده – بررسی اثرات رطوبت و تغییرات دما
				نگرش : – دقت در نسبت دقیق گرانول های پتروشیمی و ذرات نانو تیتانیوم
				ایمنی : – استفاده از لباس مخصوص در فضای استفاده از تجهیزات نانو تیتانیوم
				توجهات زیست محیطی :



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تولید رولهای نانو کمپوزیته قابل استفاده در انواع ظروف بسته‌بندی
	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۱۳	۲۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
CD و فیلم های آموزشی اسلاید میز مولاز نمونه های سنتک از نانو کمپوزیته ها شامل : کلی ، سیلور ، تیتانیوم ، نانولوله کربن کامپیوتر P4 ویدئو پروژکتور وایت برد صندلی				دانش : - خواص شیمیایی و فیزیکی خاک رس - تغییر آرایش های اتمی یا مولکول ها در معیار ذرات نانو (10^{-9}) - روش استفاده از تجهیزات ساخت ذرات نانوکلی نانویی - روش استفاده از دستگاه تناسب مخلوط کننده ذرات نانویی با گرانولهای پتروشیمی - روش استفاده از دستگاه های (کششی ، پارگی ، تغییرات در برابر نور ، شفافیت کدر بودن ، قدرت مقاومت در برابر نفوذ گازها ، نگهداشت رطوبت در محیط بسته بندی)
				مهارت : - نمونه برداری ذرات نانویی در استحکام ظرف - اندازه گیری نسبت مناسب بین ذرات نانوکلی ساخته شده با گرانول های پتروشیمی (FG) - توزین ذرات نانویی و ذرات گرانول پتروشیمی (FG) - ترکیب ذرات نانویی و ذرات گرانول پتروشیمی (FG) در سیستم اکسترودر - تست نمونه ها
				نگرش : - دقت در نیست دقیق گرانول های پتروشیمی و ذرات نانویی
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحقیق در بازار به منظور مصرف محصولات نانو کمپوزیته برای صنعت بسته بندی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
CD و فیلم های آموزشی اسلاید میز مولاز نمونه های سنتک از نانو کمپوزیته ها شامل : کلی ، سیلور ، تیتانیوم ، نانولوله کربن کامپیوتر P4 ویدئو پروژکتور وایت برد صندلی			۲	دانش : - روش های آمارگیری - روانشناسی رنگ ، اندازه ، حجم و وزن - اثرات طعم - قدرت خرید مصرف کنندگان
			۲	
			۲	
			۲	
				مهارت : - آمارگیری از بازار های هدف - بررسی اقتصادی در جامعه مصرف کننده
		۲		
		۲		
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	CD و فیلم های آموزشی	به تعداد لازم	
۲	اسلاید	۱ عدد	
۳	میز	۴ عدد	
۴	مولاژ	۴ عدد	
۵	نمونه های سنتک از نانو کمپوزیته ها شامل : کلی ، سیلور ، تیتانیوم ، نانو لوله کربن	به تعداد لازم	
۶	کامپیوتر P4	۳ عدد	
۷	ویدئو پروژکتور	۱ عدد	
۸	وایت برد	۱ عدد	
۹	صندلی	۱۵ عدد	

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	نانو فناوری برای همه ، نویسنده : ریچارد بوکر ، ارل بویسن ، ناشر گروه بین المللی ره شهر ، نشر دیبایه
۲	شناخت سردخانه و نگهداری مواد غذایی (جلد اول میوه و سبزی) ، مولف سید مصطفی ایرامنش ، شماره شابک ۹-۵۷-۵۷-۶۸۳۰-۹۶۴ ، سال انتشار چاپ دوم ۱۳۸۵ ، انتشارات نشر نگارش آیدا
۳	WWW.Persiapack.ir
۴	WWW.MostafaIranmanesh.com