

استاندارد آموزش شایستگی

ضدآب سازی نمای ساختمان‌ها با

فناوری نانو عایق

گروه شغلی

فناوری نانو

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۱	۲	۳	۰	۹	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۵	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۹/۱۰/۱

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

کد ملی شناسایی آموزش‌شایستگی: ۳۱۱۲۳۰۹۵۰۰۰۰۰۵۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: فناوری نانو					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	حسن معافی	کارشناسی	مهندسی عمران- اجرایی	مبدع و مربی	۷ سال
۲	سکینه هاشمی زاده	دکتری	فیزیک	کارشناس	۶ سال
۳	مهدی ایمانی	کارشناسی	مهندسی عمران- عمران	کارشناس	۱۰ سال
۴	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی فناوری نانو	۱۴ 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 برنامه‌ریزی درسی

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

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی: rpe@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 :

موردی 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 شایستگی:	
ضدآب سازی نمای ساختمان‌ها با فناوری نانو عایق	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
ضدآب سازی نمای ساختمان‌ها با فناوری نانو عایق از شایستگی های حوزه فناوری نانو می باشد که شامل کارهای عیب یابی و تشخیص نقاط آسیب پذیر، ترمیم سطوح سازه و مناطق نشت آب و رطوبت و عایق کاری نمای سازه، دیوار های حائل و فونداسیون با نانو عایق ها و پرایمر می باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی:	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی	
مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۹۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۳۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۶۰ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه‌ای :	۱۰%
صلاحیت های حرفه‌ای مربیان :	
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی عمران یا تاسیسات و حداقل سه سال سابقه کار مرتبط	

*** تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :**

نماهای ساختمانی و نقاطی از بنا که بیشتر در معرض تغییرات آب و هوایی بوده و دچار فرسایش ، نم و رطوبت و تخریب هستند، از اهمیت زیادی برخوردارند با آبیندی نماهای ساختمانی، دیوارهای حائل و فونداسیون که در معرض خطراتی از قبیل سولفاته شدن یا هوازگی می باشند با فناوری نانو می توان ضمن استفاده مناسب از قدرت بالای آبیندی آن، در صرفه جویی و هدر رفت مصالح استفاده نمود و باعث افزایش عمر مفید ساختمان ها و سازه ها شد.

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

Waterproofing the Building facades with Nano technology

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

-عایق کاری حرارتی

-بهبود عملکرد عایق های حرارتی ساختمان با فناوری نانو

- آبیندی استخر، سونا، جکوزی، آبنا و مخازن آب با فناوری نانو عایق

-آبیندی نقاط آبریز ساختمان ها با فناوری نانو عایق

*** 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			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۲۵	۱۵	۱۰	۱	عیب یابی و تشخیص نقاط آسیب پذیر
۳۰	۲۰	۱۰	۲	ترمیم سطوح سازه و مناطق نشت آب و رطوبت
۳۵	۲۵	۱۰	۳	عایق کاری نمای سازه، دیوارهای حائل و فونداسیون با نانو عایق ها و پرایمر
۹۰	۶۰	۳۰		جمع ساعات

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی و تشخیص نقاط آسیب پذیر
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۱۵	۱۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سنگ فرز کوچک				دانش :
قلم فولادی				-نم یا نشت آب و خاصیت مویبندی
چکش ۲ کیلویی				-نقاط ضعف و آسیب زای سازه
قلم مو کوچک				-نانو عایق و روش آبنندی اولیه
مواد نانو				مهارت :
مواد پرایمری				-تجزیه و تحلیل نشت رطوبت
سیمان سیاه				-لایه برداری نقاط ضعف نشت رطوبت جهت لایه ترمیمی و
سیمان سفید				نظافت سطح کار
میکرو سیلیس				-ترمیم نقاط ضعف برای ترمیم نهایی کل سطح
تور ژئوتکستایل				-ترمیم آبنندی اولیه
سطل خالی				نگرش :
بلوور				- دقت در انجام کار
عینک ایمنی				- پیروی از دستورالعمل ها
دستکش ایمنی				-استفاده و نگهداری مناسب و صحیح از تجهیزات و ابزار
کمر بند ایمنی				-رعایت اخلاق حرفه ای در محیط کار
کفش کار				ایمنی و بهداشت :
محافظ گوش				-استفاده از وسایل حفاظت (لباس کار، دستکش، عینک و ...)
ماسک زغال اکتیو				- رعایت اصول ارگونومی
نوار تفلون				توجهات زیست محیطی :
آچار فرانسه				-نظافت محیط کار
انبر قفلی				-مدیریت پسماند
لباس کار				

	زمان آموزش			عنوان : ترمیم سطوح سازه و مناطق نشت آب و رطوبت
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۲۰	۱۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سنگ فرز کوچک				دانش :
قلم فولادی				- رفتار سازه در موقعیت های مختلف و نوع مصالح بکار رفته و فلزات در کار
چکش ۲ کیلویی				- تاثیر ارتفاع در سازه ها و برآورد میزان فشار وارده بر سطح و تجویز ماده موثر ضدآبسازی
قلم مو کوچک				- نقاط ضعف سطح کار و نحوه عایق کاری آن
مواد پر ایمری				- مصالح و توانایی آگریزی آن
سیمان سیاه				
سیمان سفید				مهارت :
میکرو سیلیس				-حذف مصالح غیرمستحکم بر روی سطح کار
تور ژئوتکستایل				-اجرای نانو عایق بر روی سطح سازه و آگریز کردن آن
سطل خالی				- پر کردن درز ها و ترک های سطح سازه
بلوور				- اجرای نانو عایق های آبنند کننده
عینک ایمنی				نگرش :
دستکش ایمنی				-پیروی از دستورالعمل ها
کمر بند ایمنی				- استفاده و نگهداری مناسب و صحیح از تجهیزات و ابزار
کفش کار				-دقت در انجام کار
محافظ گوش				ایمنی و بهداشت :
ماسک زغال اکتیو				- استفاده از لوازم بهداشت فردی از قبیل لباس کار، ماسک، دستکش و محافظ گوش
نوار تفلون				توجهات زیست محیطی :
آچار فرانسه				-حفظ نظافت محیط کار
انبر قفلی				-مدیریت پسماند کار
لباس کار				

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۵	۲۵	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سنگ فرز کوچک				دانش :
قلم فولادی				- ابزار آلات خاص کار
چکش ۲ کیلویی				- نحوه برشکاری کناره ها و آببندی اطراف میلگردهای سطح سازه
قلم مو کوچک				- نحوه اجرای نانو عایق و آبگریز کننده های نانویی بر روی سطح کار
مواد نانو				- نحوه اجرای سیمان پلیمری و تور ژئوتکستایل بر سطح
مواد پرایمری				مهارت :
سیمان سیاه				- بلور زدن سطح کار یا شستشوی آن
سیمان سفید				- برش کاری و اجرای نانو عایق اطراف اجسام فلزی سازه
میکرو سیلیس				- اجرای نانو عایق و توانایی بکارگیری تور ژئوتکستایل در نقاط ضعف سطح کار و ضدآبسازی کامل آن
تور ژئوتکستایل				نگرش :
کمر بند ایمنی				- دقت و حوصله در کار آببندی
سطل خالی				- رعایت دستورالعمل ها
بلوور				ایمنی و بهداشت :
عینک ایمنی				- استفاده صحیح از ابزارآلات ایمنی
دستکش ایمنی				- توجه ویژه به وضعیت ارگونومی بدن
کفش کار				- تهیه مناسب در محل کار
محافظ گوش				توجهات زیست محیطی :
ماسک زغال اکتیو				- حفظ نظافت محیط کار
نوار تفلون				- مدیریت پسماند کار
آچار فرانسه				
انبر قفلی				

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سنگ فرز	مینی	۵ دستگاه	
۲	بلوور	گرید تجاری	۵ دستگاه	
۳	جعبه کمک های اولیه	با تمام وسائل	۱ جعبه	
۴	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	

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	مایع نانو	گرید تجاری	۷/۵ لیتر	
۲	پرایمر سفید	گرید تجاری	۱۵ لیتر	
۳	تور ژئوتکستایل	نسوز - گرید تجاری	۱۵ متر	
۴	ظرف مدرج	نوع آزمایشگاهی	۵ عدد	
۵	سطل مدرج	گرید تجاری	۵ عدد	
۶	سیمان سفید	گرید تجاری	۲۵ کیلو	
۷	سیمان سیاه	گرید تجاری	۵۰ کیلو	
۸	میکرو سیلیس	نوع درجه یک - (خشک)	۱۰۰ کیلو	
۹	ماژیک وایت برد	در دو رنگ	۱ 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	قلم فلزی	معمولی	۱۵ عدد	
۲	قلم مو	نمره ۲	۱۵ عدد	
۳	ظرف مدرج	۱ لیتری شفاف	۱۵ عدد	
۴	سطل مدرج	۲۰ لیتری معمولی	۱۵ عدد	
۵	قلم مو	نمره ۱۰	۱۵ عدد	
۶	جاروی نرم	معمولی	۵ عدد	
۷	کمر بند ایمنی	گرید تجاری	۱۵ عدد	
۸	عینک محافظ	معمولی	۱۵ عدد	
۹	دستکش بنایی	معمولی	۱۵ عدد	
۱۰	محافظ گوش	معمولی	۱۵ عدد	
۱۱	عینک محافظ	معمولی	۱۵ عدد	
۱۲	آچار فرانسه	معمولی	۵ عدد	
۱۳	انبر قفلی	معمولی	۵ عدد	
۱۴	ماسک میلاد	زغال اکتیوه	۱۵ عدد	
۱۵	چکش ۱/۵ کیلویی	۱/۵ کیلویی	۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.