



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شغل

آزمایشگر کنترل کیفیت بتن

گروه شغلی

صنایع ساختمان

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۱	۱	۳	۰	۲	۹	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۲
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۵/۱

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۳۱۱۱۳۰۲۹۰۰۲۰۰۰۲

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: صنایع ساختمان					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	راضیه فسحت	کارشناسی	زمین شناسی	کارشناس آزمایشگاه	۱۰ سال
۲	عبدالحسین حق بین	کارشناسی ارشد	عمران	مدیرعامل - بخش خصوصی	۳۰ سال
۳	افسانه حق بین	کارشناسی ارشد	مواد	کارشناس ارشد - بخش خصوصی	۱۲ سال
۴	بهزاد دست کشاورز	کارشناسی	عمران	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی صنایع ساختمان	۱۲ سال

فرآیند بازنگری استانداردهای آموزش:

طی جلسه‌ای که در تاریخ ۹۷/۴/۲۵ با حضور اعضای کارگروه برنامه‌ریزی درسی صنایع ساختمان برگزار گردید استاندارد آموزش شغل تکنسین آزمایشگر بتن با کد ۳۱۱۱۳۰۲۹۰۰۲۰۰۰۱ بررسی و تحت عنوان شغل آزمایشگر کنترل کیفیت بتن با کد ۳۱۱۱۳۰۲۹۰۰۲۰۰۰۲ مورد تأیید قرار گرفت.

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

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.

نام استاندارد آموزش شغل:
آزمایشگر کنترل کیفیت بتن
شرح استاندارد آموزش شغل :
آزمایشگر کنترل کیفیت بتن شغلی از مشاغل صنایع ساختمان است که دارای شایستگی های انجام آزمایشات بر روی نمونه های سیمان و بتن و مصالح سنگی، سرویس و نگهداری وسایل آزمایشگاه بتن، ساخت بتن با استفاده از مواد افزودنی، طرح اختلاط بتن، انجام عملیات صحرایی و کارگاهی، گزارش نویسی با کارفرماهای دولتی و مهندسین ناظر و پیمانکاران خصوصی در ارتباط است .
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۱۵۰ ساعت - زمان آموزش نظری : ۳۵ ساعت - زمان آموزش عملی : ۱۱۵ 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 :
فوق دیپلم عمران با ۳ سال سابقه کار و یا کارشناس عمران

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

آزمایشگر کنترل کیفیت بتن با نمونه گیری درست از مصالح و همچنین بتن و آزمایشات بر روی آنها طبق استاندارد مربوطه و در نهایت ارائه گزارش، مهندسین ناظر را در اخذ تصمیم گیری های صحیح کمک میکند .

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Concrete Laboratory Technician

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

- فن ورز آزمایشگاه کارگاهی بتن

- فن ورز آزمایشگاه مصالح ساختمانی

- بتن ساز و بتن ریز

* 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

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	انجام آزمایشات بر روی نمونه های سیمان و بتن و مصالح سنگی	۹	۲۰	۲۹
۲	سرویس و نگهداری وسایل آزمایشگاه بتن	۶	۱۹	۲۵
۳	ساخت بتن با استفاده از مواد افزودنی	۴	۱۸	۲۲
۴	طرح اختلاط بتن	۶	۱۶	۲۲
۵	انجام عملیات صحرائی و کارگاهی	۵	۲۱	۲۶
۶	گزارش نویسی	۵	۲۱	۲۶
جمع ساعات		۳۵	۱۱۵	۱۵۰

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۹	۲۰	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
بالن لوشاتلیه - دستگاه ویکات- قالب ۵×۵×۵-انبرک لوشاتلیه - سری الک - سطل ارشمیدس - آون - قالب استوانه ای - قالب مکعبی قالب مخروطی - چک بتن شکن - شیکر - قیف - سوزن های ویکات - انواع کوبه برس - خط کش - چکش پلاستیکی - وزنه - شیشه - سیمان - ماسه استاندارد - شن و ماسه - سولفات سدیم یا منیزیم - بنزین یا الکل				دانش :
				-انواع سیمان ، روش تولیدسیمان و روش انجام آزمایشات سیمان
				- انواع مصالح سنگی و روش انجام آزمایشات مصالح سنگی بتن
				- روش بررسی خواص شیمیایی آب در بتن(کلر-سولفات-PH)
				- روش انجام آزمایشات بتن تازه
				مهارت :
				-انجام آزمایش تعیین وزن مخصوص سیمان
				-انجام آزمایش تعیین غلظت نرمال سیمان
				-انجام آزمایش زمان گیرش اولیه و ثانویه سیمان(ویکات)
				-انجام آزمایش مقاومت فشاری ملات سیمان
				-انجام آزمایش سلامت سیمان (به روش انبرک لوشاتلیه)
				-انجام آزمایش دانه بندی مصالح سنگی (درشت دانه و ریز دانه)
				-انجام آزمایش وزن مخصوص ظاهری و حقیقی و درصد جذب آب مصالح سنگی(درشت دانه)
				-انجام آزمایش وزن مخصوص ظاهری و حقیقی و درصد جذب آب مصالح سنگی (ریزدانه)
			-انجام آزمایش وزن واحد حجم توده ای (در حالت متراکم و غیر متراکم)	
			-انجام آزمایش ضریب نرمی ماسه (مدول نرمی)	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				انجام آزمایشات بر روی نمونه های سیمان و بتن و مصالح سنگی
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				-انجام آزمایش افت وزنی در برابر سولفات سدیم یا منیزیم (ساندنس)
				-انجام آزمایشات نمونه گیری از بتن تازه
				-انجام آزمایش وزن مخصوص بتن تازه
				-انجام آزمایش اسلامپ
				-انجام آزمایش تعیین مقاومت فشاری بتن
				نگرش :
				-دقت در فرآیند آزمایش -کاهش ضایعات فرآیند آزمایش
				ایمنی و بهداشت :
				-استفاده از کفش ایمنی ، روپوش ، دستکش ، عینک و ماسک هنگام کار
			توجهات زیست محیطی :	
			-تفکیک و دفع صحیح باقیمانده مواد	

	زمان آموزش			عنوان : سرویس و نگهداری وسایل آزمایشگاه بتن
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۱۹	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه ویکات - انبرک لوشاتلیه - بالن لوشاتلیه- قالب ملات- جک ملات شکن - الک ها- سطل ارشمیدس- قالب بتن و اسلامپ-جک بتن شکن - دستگاه کر گیری- چکش اشمیت-ترازو-دستگاه لس آنجلس سوزن های ویکات-انواع کوبه-شیکر - خط کش - وزنه-چکش-شیشه-برس- سبد دانسیته سولفات سدیم یا منیزیم - روغن	دانش :			
	-روش سرویس و نگهداری لوازم آزمایشگاه			
	-روش ساماندهی کارگاه جهت انجام آزمایش			
	مهارت :			
	- سرویس و نگهداری و استفاده از دستگاه ویکات			
	- سرویس و نگهداری و استفاده از انبرک لوشاتلیه			
	- سرویس و نگهداری و استفاده از بالن لوشاتلیه			
	- سرویس و نگهداری و استفاده از قالب ملات			
	- سرویس و نگهداری و استفاده از جک ملات شکن			
	- سرویس و نگهداری و استفاده از الک ها			
	- سرویس و نگهداری و استفاده از شیکر			
	- سرویس و نگهداری و استفاده از سطل ارشمیدس			
	- سرویس و نگهداری و استفاده از وسایل ساندنس			
	- سرویس و نگهداری و استفاده از دستگاه لس آنجلس			
	- سرویس و نگهداری و استفاده از ابزار نمونه گیری از بتن تازه (قالب،کوبه و ...)			
- سرویس و نگهداری و استفاده از قالب اسلامپ				
- سرویس و نگهداری و استفاده از جک بتن شکن				
- سرویس و نگهداری و استفاده از دستگاه کرگیری				
- سرویس و نگهداری و استفاده از چکش اشمیت				

	زمان آموزش			عنوان : سرویس و نگهداری وسایل آزمایشگاه بتن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - رعایت اصول نگهداشت تجهیزات و ابزار			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت ضوابط ایمنی و بهداشت کار در آزمایشگاه			
	توجهات زیست محیطی : - مدیریت پسماند			

	زمان آموزش			عنوان : ساخت بتن با استفاده از مواد افزودنی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۱۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
قالب مکعبی ۱۵×۱۵×۱۵- قالب اسلامپ- میکسر کوبه - چکش پلاستیکی - خط کش -سیمان - شن - ماسه - مواد روان کننده - ژل میکرو سیلیس				دانش :
				- انواع مواد روان کننده و نحوه استفاده آن در بتن
				- ژل میکروسیلیس و نحوه استفاده آن در بتن
				مهارت :
				- ساخت بتن با استفاده از روان کننده
				- ساخت بتن با استفاده از ژل میکروسیلیس
				نگرش :
				- دقت در فرآیند آزمایش
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از کفش ایمنی ، روپوش ، دستکش ، عینک و ماسک هنگام کار
			توجهات زیست محیطی :	
			- دفع صحیح باقیمانده مواد	

	زمان آموزش			عنوان : طرح اختلاط بتن
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۱۶	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میکسر - قالب بتن - قالب اسلامپ- ماشین حساب خط کش -چکش -شن - ماسه - سیمان - آب - مواد افزودنی				دانش :
				- روش محاسبه درصد شن و ماسه و سیمان و آب و مواد افزودنی
				- روش محاسبه (حجمی یا وزنی) شن و ماسه و سیمان و آب و مواد افزودنی
				مهارت :
				-تعیین نسبت طرح اختلاط بتن
				- جدا سازی مصالح به تفکیک و وزن و حجم مورد نیاز
				- انجام آزمایش طرح اختلاط
				نگرش :
				-دقت در انجام طرح اختلاط
				ایمنی و بهداشت :
			- استفاده از کفش ایمنی ، روپوش ، دستکش ، عینک و ماسک هنگام کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- دفع صحیح باقیمانده مواد	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۶	۲۱	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
قالب بتن - قالب اسلامپ- دستگاه کر گیری - چکش اشمیت - حوضچه انواع کوبه و خط کش شن - ماسه - بتن				دانش :
				- انواع روش های نمونه گیری از مصالح سنگی و بتن
				- روش های نگاه داشت نمونه در حین کار و انتقال به آزمایشگاه و نگهداری آنها
				مهارت :
				- آماده کردن وسایل جهت نمونه گیری از مصالح سنگی
				- انجام نمونه گیری از مصالح سنگی
				- کنترل کیفیت اولیه مصالح سنگی (از نظر ظاهری)
				- آماده کردن وسایل جهت نمونه گیری از بتن
				- انجام نمونه گیری از بتن
				- کنترل چشمی بتن
				- انتقال نمونه های بتن به آزمایشگاه و نگهداری آنها
				- انجام آزمایش کرگیری از بتن
				- انجام آزمایش چکش اشمیت
				نگرش :
				-دقت در نمونه گیری از مصالح و بتن
			ایمنی و بهداشت :	
			- استفاده از کفش ایمنی ، روپوش ، دستکش ، عینک و ماسک هنگام کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			-دفع صحیح باقیمانده مصالح و بتن	

	زمان آموزش			عنوان : گزارش نویسی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۶	۲۱	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماشین حساب خط کش کاغذ رایانه				دانش :
				- انواع گزارشات فنی
				- روش تهیه صورت جلسه
				- مراحل تهیه نامه های اداری
				مهارت :
				- نحوه نگارش گزارشات فنی
				- نحوه نگارش صورتجلسه
				- نحوه نگارش نامه های اداری
				نگرش :
				-دقت در تهیه گزارشات
				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت اصول ارگونومی
				توجهات زیست محیطی :
			-صرفه جویی در مصرف کاغذ با استفاده از امکانات فضاهای مجازی	
			-مدیریت انرژی	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دستگاه ویکات	از جنس باکالیت	۵	
۲	انبرک لوشاتلیه	حلقه برنجی به طول ۱۵۰ و قطر ۳۰ میلی متر	۵	
۳	بالن لوشاتلیه	از جنس شیشه پیرکس و به حجم ۲۵۰ سی سی	۵	
۴	قالب ملات	از جنس چدن به ابعاد ۵۰×۵۰×۵۰ میلیمتر	۵	
۵	جک ملات شکن	دارای صفحه بارگذاری با سرعت یکنواخت و صفحه نمایشگر آنالوگ یا دیجیتال	۵	
۶	سری الک ها	از جنس فریم اسپینلس استیل	۵	
۷	میز وسطل ارشمیدس	میز با رنگ الکترواستاتیک مقاوم و سطل پلاستیکی	۵	
۸	دستگاه لس آنجلس	استوانه ای از جنس فولاد	۵	
۹	قالب بتن	قالب های مکعبی از جنس چدن یا فایبر گلاس به ابعاد ۱۵×۱۵×۱۵	۵	
۱۰	قالب اسلامپ	قالب مخروطی از جنس استیل	۵	
۱۱	جک بتن شکن	دارای صفحه بارگذاری با سرعت یکنواخت و صفحه نمایشگر آنالوگ یا دیجیتال	۵	
۱۲	دستگاه کر گیری	دارای مته با توانایی مغزه گیری افقی و عمودی همراه با تعبیه شیر آب	۵	
۱۳	چکش اشمیت	چکش غیر مخرب بتن که شامل سنگ ساب و جعبه حمل است	۵	
۱۴	ظرف تعیین حجم سنگدانه یا بتن	قالب های استوانه ای از جنس فولاد با رنگ الکترواستاتیک	۵	
۱۵	ترازو	دارای بدنه مقاوم و صفحه توزین همگن که میتواند به شکل دیجیتال یا مکانیکی باشد	۵	
۱۶	آون	از جنس آلومینیوم آنادایز و دارای ترمومتر دیجیتال است	۵	
۱۷	میکسر	از جنس فولادی مناسب برای طرح اختلاط	۵	
۱۸	شیکر	دارای رنگ بدنه الکترواستاتیک	۵	

توجه :

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

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	مصالح سنگی	به صورت فله ای شامل شن بادامی، شن نخودی، ماسه	۵۰ کیلوگرم	
۲	سیمان	به صورت پاکتی یا فله ای و از نوع سیمان تیپ ۲ یا ۵	۵ کیلوگرم	
۳	مواد افزودنی	به صورت بسته بندی	۱ لیتر	
۴	سولفات سدیم یا منیزیم	به صورت بسته بندی و به شکل نمک متبلور یا غیر متبلور	۱ کیلوگرم	

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	خط کش	فلزی	۵	
۲	انواع کوبه	از جنس استیل	۵	
۳	سید دانسیته	به شکل استوانه ای از جنس استینلس استیل	۵	
۴	مقسم	مجموعه مقسم با هدف دانه بندی	۳	
۵	سینی	از جنس استینلس استیل	۵	
۶	دماسنج میله ای بتن	سنسور از جنس استینلس استیل	۵	
۷	چکش	لاستیکی	۵	
۸	چکش	پلاستیکی	۵	
۹	برس	سیمی	۵	
۱۰	سرطاس	از جنس آلومینیوم با روکش استیل	۵	

توجه:

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.