جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

استاندارد مهارت و آموزشی

آزمایشگر دستگاه AFM

گروه برنامه ریزی درسی صنایع شیمیایی

کد استاندارد: ۱/۱/۳۱/۱۱-۰

تهران- خیابان آزادی- نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور- دفتر پژوهش و برنامه ریزی درسی
تلفن: ۶۶۴۲۷۶۹۴ و ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰
فاکس: ۶۶۹۴۴۱۱۷
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.COM

از کلیه صاحب نظران تقاضا دارد پیشنهادات و نظرات خود را درباره این سند آموزشی به نشانی‌های مذکور اعلام نمایند.

معاونت پژوهش و توسعه: تهران-خیابان آزادی- نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور- معاونت پژوهش و توسعه

تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ فاکس: ۶۶۹۴۱۲۷۲
EMAIL: INFO@IRANTVTO.COM

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

نام شغل : آزمایشگر دستگاه AFM

خلاصه برنامه درسی

تعریف مفاهیم سطوح یادگیری

آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی **آشناسایی:** به مفهوم داشتن اطلاعات کامل / **اصول :** به مفهوم مبانی مطالب نظری / **توانایی:** به مفهوم قدرت انجام کار

مشخصات عمومی شغل(براساس کاربرگ صفر)

آزمایشگر دستگاه AFM کسی است که بعد از گذراندن دوره های آموزشی لازم بتواند از عهده آماده کردن نمونه ها و راه اندازی و تنظیم دستگاه ، انجام آزمایشهای کنترل کیفی و کمی مواد اولیه مختلف و به دست آوردن نتایج کمیات سطحی (نقشه هایدورفولوژی هندسی ، توزیع چسبندگی ، اصطکاک و ...) برآید .

ویژگی های کارآموزورودی (براساس کاربرگ ۱۱)

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم فنی (برق ، الکترونیک ، شیمی و ...)

حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل مربوطه ، نداشتن کور رنگی و حساسیت به مواد شیمیایی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد: استاندارد ICDL درجه ۲

طول دوره آموزشی (براساس کاربرگ ٦ و ۱۳)

طول دوره آموزش	:	۱۱۲	ساعت
ـ زمان آموزش نظری	:	٤۳/٥	ساعت
ـ زمان آموزش عملی	:	٦٥/٥	ساعت
ـ زمان کارآموزی در محیط کار	:	-	ساعت
ـ زمان اجرای پروژه	:	-	ساعت
ـ زمان سنجش مهارت	:	-	ساعت

روش ارزیابی مهارت کارآموز(براساس کاربرگ ۷)

۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی): ۲۵ ٪

۲-امتیاز سنجش عملی : ۷۵٪

۱-۲- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰ ٪

۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ٦٥ ٪

ویژگیهای نیروی آموزشی (براساس کاربرگ۱۲)

حداقل سطح تحصیلات :

دارندگان مدرک کارشناسی در رشته های شیمی ، برق ، الکترونیک + مدرک ICDL و آشنایی با زبان فنی در حد خواندن کاتالوگ و بروشورها

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

نام شغل: آزمایشگر دستگاه AFM

فهرست توانایی های شغل (براساس کاربرگ شماره۵)

ردیف	کدبرنامه درسی	عنوان توانایی
		توانایی تشخیص عوامل موثر کار
		توانایی آماده کردن نمونه های دستگاه AFM
		توانایی راه اندازی دستگاه AFM ، تنظیم و کاربرد آن
		توانایی بررسی خواص و ساختار سطحی مواد در ابعاد نانومتری
		توانایی تعیین کمیات سطحی با دستگاه AFM
		توانایی اندازه گیری مستقیم طول پیوندهای شیمیایی یک تک مولکول و کسب اطلاعات از ساختار فضایی اتم
		توانایی تهیه گزارش و اعلام خواص و ساختار سطحی
		توانایی اجرای استاندارد تضمین کیفیت
		توانایی اجرای مقررات و آئین نامه های شغلی
		توانایی همکاری در سرویس و نگهداری دستگاه AFM
۲	۵/۲	**توانایی تعیین مراحل و زمان انجام کار**
۳	۵/۳	**توانایی انتخاب ابزار کار**
٤	۵/٤	**توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار**
۵	۵/۵	**توانایی بازرسی و کنترل درستی انجام کار**
٦	۵/٦	**توانایی بکارگیری اصول رفتار حرفه ای**
۷	۵/۷	**توانایی تحلیل تحولات فناوری و روش های کار**
۸	۵/۸	**توانایی کارآفرینی و بکارگیری فنون بهره وری**
۹	۵/۹	**توانایی بهره گیری از اصول ارگونومی و حفظ تندرستی**

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

نام شغل: آزمایشگر دستگاه AFM

اهداف و ریزبرنامه درسی (براساس کاربرگ شماره۶)

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	**توانایی تشخیص عوامل موثر کار**	۲	۳	۵
۱-۱	آشنایی با عوامل موثر فیزیکی محیط کار			
۱-۲	آشنایی با عوامل موثر شیمیایی محیط کار			
۱-۳	آشنایی با عوامل موثر فیزیولوژیکی محیط کار			
۱-۴	آشنایی با عوامل موثر بیولوژیکی محیط کار			
۱-۵	شناسایی اصول تشخیص عوامل موثر محیط کار			
۲	**توانایی آماده کردن نمونه های دستگاه AFM**	۵	۱۰	۱۵
۲-۱	آشنایی با مواد مورد آزمایش با دستگاه AFM			
۲-۲	آشنایی با روش های نمونه گیری دستی و اتوماتیک			
۲-۳	آشنایی با وسایل توزین و کاربرد آنها			
۲-۴	آشنایی با الک و کاربرد آن در دستگاه AFM			
۲-۵	آشنایی با وسایل نرم کننده مواد و کاربرد آنها			
۲-۶	آشنایی با مواد شیمیایی مورد نیاز تهیه نمونه های AFM			
۲-۷	آشنایی با آوون و کاربرد آن			
۲-۸	آشنایی با نمونه های AFM و کاربرد آن ها			
۲-۹	شناسایی اصول تهیه نمونه های دستگاه AFM			
۲-۱۰	شناسایی اصول ثبت مشخصات نمونه های مورد آزمایش و بایگانی کردن آنها			

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

نام شغل: آزمایشگر دستگاه AFM

اهداف و ریزبرنامه درسی (براساس کاربرگ شماره۶)

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۳	**توانایی راه اندازی دستگاه AFM و تنظیم و کاربرد آن**	۸	۱۲	۲۰
۳-۱	آشنایی با فیزیک مقدماتی نور و کاربرد آن در بررسی خواص مواد			
۳-۲	آشنایی با الکتریسیته مقدماتی و کاربرد آن در دستگاه AFM			
۳-۳	آشنایی با الکترونیک مقدماتی و کاربرد آن در دستگاه AFM			
۳-۴	آشنایی با دستگاه AFM و کلید های آن			
۳-۵	آشنایی با متعلقات و اتصالات دستگاه AFM و کاربرد آن			
۳-۶	آشنایی با سیستم و برنامه های کامپیوتری جهت آنالیز مواد			
۳-۷	آشنایی با بوردهای الکترونیک دستگاه AFM			
۳-۸	آشنایی با سیستم خنک کننده و کاربرد آن در دستگاه AFM			
۳-۹	آشنایی با بروشور ، کاتالوگ و دستورالعمل های راه اندازی و تنظیم کاربردی دستگاه AFM			
۳-۱۰	شناسایی راه اندازی و تنظیم مقدماتی دستگاه AFM			
٤	**توانایی بررسی خواص و ساختار سطحی مواد در ابعاد نانومتر**	٦	۹	۱۵
۴-۱	آشنایی با خواص عناصر و ترکیبات شیمیایی			
۴-۲	آشنایی با تشخیص عناصر و ترکیبات بی ضرر از عناصر و ترکیبات مضر			
۴-۳	آشنایی با بررسی خواص سطوح بدون محدودیت بر روی نوع سطح و محیط			
۴-۴	شناسایی اصول ارسال نتایج آزمایشها به بخش های مربوطه			
۴-۵	شناسایی اصول بایگانی کردن نتایج			

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۶-۴	شناسایی اصول پیگیری اجرای دستورالعمل های آزمایشگاه AFM			
۷-۴	شناسایی اصول برقراری ارتباط با واحدهای تحقیقاتی و تولیدی			
۵	**توانایی تعیین کمیات سطحی با دستگاه AFM**	۳	۵	۸
۱-۵	آشنایی با نقشه های مورفولوژی هندسی			
۲-۵	آشنایی با توزیع چسبندگی و اصطکاک			
۳-۵	آشنایی با نواحی فاز متفاوت			
۴-۵	آشنایی با کشسانی و توزیع ناخالص سطحی			
۵-۵	شناسایی اصول تعیین کمیات سطحی			
٦	**توانایی اندازه گیری مستقیم طول پیوندهای شیمیایی یک تک مولکول و کسب اطلاعات از ساختار فضایی اتم**	٤	۵	۹
۱-۶	آشنایی با پیوندهای شیمیایی			
۲-۶	آشنایی با ساختار اتم در مولکول های مختلف			
۳-۶	شناسایی پیوندهای شیمیایی و ساختار اتم ها			
۷	**توانایی تهیه گزارش و اعلام خواص و ساختار سطحی**	۵	۸	۱۳
۱-۷	آشنایی با اسناد و مدارک و آمار و ارقام مورد نیاز			
۲-۷	آشنایی با وسایل مورد نیاز			
۳-۷	آشنایی با فرم های گزارش			

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۴-۷	شناسایی اصول تهیه گزارش			
۸	**توانایی اجرای استاندارد تعیین کیفیت**	۱	۱	۲
۸-۱	شناسایی مفهوم کیفیت و تضمین کیفیت ، تفاوت و تشابه های آن ها			
۸-۲	آشنایی با استاندارد های تضمین و کاربرد آنها			
۸-۳	شناسایی اصول اجرای استاندارد های تضمین کیفیت			
۹	**توانایی اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی**	۱	۱	۲
۹-۱	آشنایی با مقررات ، قانون کار و آیین نامه های شغلی			
۹-۲	شناسایی اصول اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی			
۱۰	**توانایی همکاری در سرویس و نگهداری دستگاه AFM**	۵	۸	۱۳
۱۰-۱	آشنایی با بروشور اطلاعات دستگاه AFM			
۱۰-۲	آشنایی با اجزای دستگاه AFM			
۱۰-۳	آشنایی با سرویس ابتدایی دستگاه AFM			
۱۱	**توانایی تعیین مراحل و زمان انجام کار**	۱	۱	۲
۱۱-۱	آشنایی با مراحل ویژه کار			

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲-۱۱	شناسایی اصول برنامه ریزی برای انجام بهینه کار			
۱۲	**توانایی انتخاب ابزار کار**	۱	۱	۲
۱-۱۲	آشنایی با ابزار مورد استفاده در کار			
۲-۱۲	شناسایی اصول کاربردهای ابزارهای مورد استفاده در کار ، مزایا و معایب هر یک از آن ها			
۳-۱۲	شناسایی اصول بکارگیری موثر ابزارها			
۱۳	**توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار**	۱/۵	۱/۵	۳
۱-۱۳	آشنایی با حوادث شغلی و شیوه جلوگیری از آن ها			
۲-۱۳	آشنایی با وسایل حفاظتی و بهداشت کار			
۳-۱۳	شناسایی اصول پیشگیری از حوادث و رعایت نکات حفاظتی و بهداشت کار			
۱٤	**توانایی بازرسی و کنترل درستی انجام کار**	به دلیل عدم تهیه برنامه درسی این سند ، ساعت آموزش در این نسخه از سند لحاظ نشده است که پس از تهیه و تدوین این برنامه درسی ، ساعت آموزش آن منظور خواهد شد.		
۱-۱۴	آشنایی با عیب ها و مشکلات انجام کار			
۲-۱۴	آشنایی با شیوه های تشخیص عیب ها و مشکلات کار			
۳-۱۴	شناسایی اصول بازرسی و کنترل درستی انجام کار			

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

نام شغل: آزمایشگر دستگاه **AFM**

اهداف و ریزبرنامه درسی (براساس کاربرگ شماره۶)

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۵	**توانایی بکارگیری اصول حرفه ای**	به دلیل عدم تهیه برنامه درسی این سند ، ساعت آموزش در این نسخه از سند لحاظ نشده است که پس از تهیه و تدوین این برنامه درسی ، ساعت آموزش آن منظور خواهد شد.		
۱۵-۱	آشنایی با روابط انسانی و رفتار در چارچوب آن ها			
۱۵-۲	شناسایی اصول رفتار حرفه ای			
۱۶	**توانایی تحلیل تحولات فناوری و روش های کار**			
۱۶-۱	آشنایی با جدیدترین تحولات در صنایع مربوط به شغل			
۱۶-۲	آشنایی با مجلات و کتاب های مربوط به شغل			
۱۶-۳	شناسایی منابع اطلاعات فناوری و روش های کسب آن			
۱۷	**توانایی کارآفرینی و بکارگیری فنون بهره وری**			
۱۷-۱	آشنایی با اصول کار آفرینی و مفاهیم آن			
۱۷-۲	آشنایی با بهره وری و شیوه های ارتقای آن			
۱۷-۳	شناسایی اصول کاربرد اصول فوق درجریان کار			
۱۸	**توانایی بهره گیری از اصول ارگونومی و حفظ تندرستی**			
۱۸-۱	آشنایی با اصول ارگونومی و کاربردهای آن			
۱۸-۲	آشنایی با اصول ارگونومیک موثر بر کاربر در محیط کار			
۱۸-۳	آشنایی با بیماری های شغلی و شیوه های پرهیز از آن ها			