



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

**ITC**

مرکز تربیت مربی  
و پژوهش های فنی و حرفه ای

باسمه تعالی

مرکز تربیت مربی و پژوهشهای فنی و حرفه ای

## پودمان آموزشی

گروه آموزشی: صنایع دستی

عنوان پودمان: گوهرشناسی معدنی

کد تخصصی: ITC-WO-128

تاریخ شروع اعتبار: ۹۷/۱۲/۱۲

تاریخ پایان اعتبار:

### معاونت پژوهش و برنامه ریزی مرکز تربیت مربی

کرج- میدان آزادگان- بلوار امام رضا(ع)- بلوار تربیت مربی- مرکز تربیت مربی و پژوهشهای فنی و حرفه ای- صندوق

پستی ۹۵۱- کد پستی ۳۱۴۹۹۷۴۱۱۵

تلفکس : ۰۲۶ - ۳ ۲۵۳۴۱۴۳

اعضای کمیسیون تخصصی تدوین کننده



ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	سابقه فعالیت مرتبط	سطح شغلی	آدرس، شماره تلفن، پست الکترونیک
۱	مریم علیزاده	کارشناسی ارشد	صنایع دستی	۲۵ سال	مربی خبره	مرکز تربیت مربی
۲	صدیقه شیردل	کارشناسی	زمین شناسی	۱۷ سال	مربی	زاهدان، مرکز سیدالشهداء
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						

### اعضای کمیسیون تخصصی تایید کننده

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	سابقه فعالیت مرتبط	سطح شغلی	آدرس، شماره تلفن، پست الکترونیک
۱	بابک سلطانی	کارشناسی ارشد	صنایع چوب	۲۳ سال	مسئول گروه	مرکز تربیت مربی
۲						
۳						
۴						
۵						

**تعاریف:**

پودمان

واژه پودمان یا "مدول"، معنای مختلفی دارد. در علوم تربیتی واژه پودمان تحت عنوان پیمانہ کردن، بخش کردن، واحد کردن یا آموزش گام به گام معنی می شود. گاهی "مدول" به واحد و یا استاندارد اندازه گیری اطلاق می گردد.

**پودمان آموزشی** بسته های آموزشی مستقل است که در طول دوران خدمت یا دوره آموزشی یک فرد برای وی ارایه می شود.

## شایستگی

مجموعه دانش، مهارت و نگرشهای یک کارکنان را قادر میسازد به صورت تیاثر بخش فعالیتها را بر موطبه شغلو یا عملکردها بشغلیرا طبقا استانداردهای مورد انتظار انجام دهند، شایستگی نامیده میشود

## توانایی

بهمجموعه ایاز واکنش های ذهنیوعینیکه مشخصر ابرایانجام کاریمشخصدر زمانیمشخصقادرمی سازد، اصطلاحاً تواناییگفته می شود.

## دانش

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی است که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی، شیمی، فیزیک، زیست شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

## مهارت

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی است که معمولاً به مهارتهای عملی ارجاع می شود. به عبارت دیگر توانایی اکتسابی و تمرین شده برای انجام ماهرانه وظیفه و یا شغل است که معمولاً ماهیتی یدی دارد و همان کاربرد دانش است.

## نگرش

ترکیبی از باورها، ارزشها و عقاید است که فراگیر را پیشاپیش آماده می کند تا به دیگران، فعالیتهای کاری، تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی به شیوه مثبت نگاه کند. از جمله مصادیق نگرش میتوان به رعایت اخلاق حرفه ای، مهارتهای محوری(حل مسله، کار تیمی و ... ) اشاره نمود

## ارزشیابی

فرایند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی یا کار به دست آمده است یا خیر.

## ایمنی

مواردی که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود.

## توجهات زیست محیطی:

ملاحظاتی که در هر شغل باید رعایت شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد

## مشخصات پودمان آموزشی



هدف های کلی پودمان	فراگیر بعد از گذراندن دوره بتواند انواع سنگ مورد استفاده در زیورآلات را بشناسد و با ابزار صیقل دادن آن آشنا شود.
نوع گواهینامه	<input checked="" type="checkbox"/> بازآموزی و ارتقاء مهارت <input type="checkbox"/> سرباز مربی <input type="checkbox"/> صنایع و سازمان ها <input type="checkbox"/> جدید الاستخدام <input type="checkbox"/> کارآموز آزاد
گستره پوشش	<input type="checkbox"/> منطقه ای <input checked="" type="checkbox"/> کشوری <input type="checkbox"/> دوره های بین المللی (کارآموزان خارجی)
پودمان / پودمان های پیش نیاز	ندارد
طول دوره	ساعت آموزش نظری: ۱۲ ساعت ساعت آموزش عملی: ۱۸ ساعت جمع ساعات آموزش: ۳۰ ساعت کارورزی: ساعت پروژه: ساعت
(استاندار شغل / شایستگی) کارآموزی مرتبط	
روش ارزشیابی در حین دوره	
سطح مخاطبان پودمان	<input checked="" type="checkbox"/> مربی <input type="checkbox"/> مربی ماهر <input type="checkbox"/> ارشد مربی <input type="checkbox"/> استاد مربی <input type="checkbox"/> سایر: در صورتیکه داوطلب آزاد یا از سایر سازمان ها باشد
ویژگیهای مدرس	<input type="checkbox"/> حداقل مدرک تحصیلی: کارشناسی هنر <input type="checkbox"/> سطح مربی: مربی <input type="checkbox"/> سابقه آموزشی مرتبط: ۵ سال <input type="checkbox"/> صنعتگر / بخش خصوصی / دانشگاه:

## سر فصل های آموزشی:



ردیف	عناوین
۱	بکارگیری اصطلاحات مبانی اولیه گوهر شناسی
۲	بکارگیری ابزارهای اولیه گوهر شناسی
۳	ارزیابی اولیه کیفیت تراش گوهر
۴	بلور شناسی
۵	بررسی و تعیین ویژگی های فیزیکی گوهر ها
۶	بررسی و تعیین ویژگیهای نوری سنگهای قیمتی
۷	انعکاس، انکسار، و قطبش نور
۸	بهسازی گوهرها
۹	شناسایی گوهر های مصنوعی
۱۰	درجه بندی گوهر های رنگی

عنوان شایستگی :	زمان آموزش
-----------------	------------



	جمع	عملی	نظری	بکارگیری اصطلاحات و مبانی اولیه گوهر شناسی
	۹۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-نمونه گوهر های مرتبط				دانش :
			۳۰ دقیقه	تاریخچه و پیدایش سنگ های قیمتی و نیمه قیمتی، مفاهیم کانی، سنگ، بلور
			۳۰ دقیقه	ویژگیهای عمومی سنگهای قیمتی (زیبایی، کمیابی و...)
				مهارت :
		۳۰ دقیقه		تشخیص بلور، کانی، سنگ
				نگرش :
	در دست گرفتن و مشاهده دقیق سنگ			
				ایمنی و بهداشت :
	کپسول آتش نشانی - چسب زخم - بتادین، پنبه			
				توجهات زیست محیطی :
	آلودگی محیط زیست نداشته باشد.			
	اطاق از نور کافی برخوردار باشد.			



	زمان آموزش			عنوان شایستگی : بکارگیری ابزارهای اولیه گوهر شناسی
	جمع	عملی	نظری	
	۹۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
-لوپ				انواع عدسی دستی (loup)
-پنس			۱۰ دقیقه	ویژگیهای کیفی عدسی
-میکروسکوپ گوهر شناسی			۵ دقیقه	میکروسکوپ گوهر شناسی
			۵ دقیقه	انواع اندازه سنج، انواع ترازو، مقیاس توزین و کاربرد آن
-اندازه سنج			۱۰ دقیقه	
				مهارت :
-ترازو		۱۰ دقیقه		ارزیابی کیفیت عدسی
		۱۰ دقیقه		استفاده از میکروسکوپ
-سرنند		۲۰ دقیقه		توزین صحیح گوهرها
		۲۰ دقیقه		تبدیل مقیاسهای توزین
				نگرش :
				توجه به آسیب پذیری ترازو و حساسیت آن، استفاده مناسب و بهینه از ابزار
				رعایت اخلاق حرفه ای، کنترل کیفیت کار...
				ایمنی و بهداشت :
				کپسول آتش نشانی - چسب زخم - بتادین، پنبه
				توجهات زیست محیطی :



	آلودگی محیط زیست نداشته باشد.
	اطاق از نور کافی برخوردار باشد.

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : ارزیابی اولیه کیفیت تراش گوهر
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸۰	۹۰	۹۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-نمونه گوهر ها -نمونه تراشهای مختلف گوهر ها	دانش :			
			۳۰ دقیقه	مفاهیم فیزیکی،نوری،مرتبط با تراش (سختی،انعکاس و...)
			۱۵ دقیقه	اشکال مختلف تراش
			۱۵ دقیقه	سبکهای تراش(فاقد پخ،پخ دار،فانتزی و...)
			۳۰ دقیقه	عوامل موثر در ارزیابی تراش
	مهارت :			
		۴۵دقیقه		توجه و دقت در عوامل موثر بر کیفیت تراش
		۴۵دقیقه		ارزیابی اولیه کیفیت تراش گوهر
	نگرش :			



	توجه به عوامل موثر بر تراش
	رعایت اخلاق حرفه ای، کنترل کیفیت کار
	<b>ایمنی و بهداشت :</b>
	کپسول آتش نشانی - چسب زخم - بتادین، پنبه
	<b>توجهات زیست محیطی :</b>
	آلودگی محیط زیست نداشته باشد.
	اطاق از نور کافی برخوردار باشد.

	زمان آموزش			عنوان شایستگی :
	جمع	عملی	نظری	بلور شناسی
	210 دقیقه	۹۰ دقیقه	120 دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-نمونه گوهر های مرتبط -ماکت سیستم بلوری				<b>دانش :</b>
			۳۰ دقیقه	مواد بلورین و غیر بلورین (تک بلور، چند بلور، ریز بلور)
			۳۰ دقیقه	تقارن در بلورها، دو قلوبی در بلورها
			30 دقیقه	سیستم های هفتگانه بلوری
			30 دقیقه	مفهوم اینکلوزن، انواع اینکلوزن
				<b>مهارت :</b>
		۲۰ دقیقه		تشخیص مواد تک بلور از چند بلور و ریز بلور
	۴۰ دقیقه		بررسی میکروسکوپی بلورها و اینکلوزن	



		۲۰ دقیقه	بررسی تقارن در بلور
		۱۰ دقیقه	شناسایی دو قلبی در بلورها
	<b>نگرش :</b>		
	تشخیص مواد بلورین و غیر بلورین		
	رعایت اخلاق حرفه ای_کنترل کیفیت کار		
	<b>ایمنی و بهداشت :</b>		
	کپسول آتش نشانی - چسب زخم - بتادین، پنبه		
	<b>توجهات زیست محیطی :</b>		
	آلودگی محیط زیست نداشته باشد.		
	اطاق از نور کافی برخوردار باشد.		

	<b>عنوان شایستگی :</b>		
	بررسی تعیین ویژگیهای فیزیکی گوهر		
	نظری	عملی	جمع
	60 دقیقه	۱۲۰ دقیقه	180 دقیقه
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتب		
-نمونه گوهر های مرتبط -قلم های سختی -ترازو -کیت وزن مخصوص -مایعات سنگین	<b>دانش :</b>		
		20 دقیقه	مفاهیم رخ، جدایش (رخ کاذب) و شکست
		20 دقیقه	مفهوم سختی
		10 دقیقه	مفاهیم وزن مخصوص و چگالی
		۱۰ دقیقه	معرفی ابزارهای سنجش و تخمین وزن مخصوص
	<b>مهارت :</b>		
	۵۰ دقیقه	تشخیص رخ درسنگهای قیمتی و تفاوت آن با رخ کاذب و شکستگی	



		۴۰ دقیقه		تعیین سختی
		۳۰ دقیقه		سنجش وزن مخصوص
	<b>نگرش :</b>			
	اهمیت وزن مخصوص، موارد منع آزمون سختی و وزن مخصوص			
	رعایت اخلاق حرفه ای - کنترل کیفیت کار			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b>			
	کپسول آتش نشانی - چسب زخم - بتادین، پنبه			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b>			
	آلودگی محیط زیست نداشته باشد.			
	اطاق از نور کافی برخوردار باشد.			



	زمان آموزش			عنوان شایستگی : بررسی مفاهیم نور و پدیده های نوری
	جمع	عملی	نظری	
	180 دقیقه	۹۰ دقیقه	90 دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نمونه گوهر های مرتبط - اسپکتروسکوپ	دانش :			مفاهیم نور
			20 دقیقه	منشاء رنگ در سنگهای قیمتی (گوهرهای ایدئو کروماتیک و الو کروماتیک) عبور انکساری
			30 دقیقه	گوهرهای با رنگ متغیر
			۱۰ دقیقه	پدیده های نوری، شفافیت در گوهرها، اسپکتروسکوپی
	مهارت :			
		۱۸ دقیقه		توضیح منشاء رنگ در گوهر ها
		۶۰ دقیقه		تشخیص پدیده های نوری در گوهر ها
		۱۲ دقیقه		ارزیابی شفافیت گوهرها
	نگرش :			
		درک صحیح منشاء پدیده های نوری در سنگهای قیمتی، درک مفهوم طیف جذبی و مقایسه طیف جذبی گوهر های مختلف		
	رعایت اخلاق حرفه ای - کنترل کیفیت کار			
ایمنی و بهداشت :				
	کپسول آتش نشانی - چسب زخم - بتادین، پنبه			



	توجهات زیست محیطی :
	آلودگی محیط زیست نداشته باشد.
	اطاق از نور کافی برخوردار باشد.

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : بررسی انعکاس، انکسار و قطبش نور در گوهرها
	جمع	عملی	نظری	
		210 دقیقه	150 دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نمونه گوهر های مرتبط - رفرکتوتر - پلاریسکوپ - دایکروسکوپ - مایعات سنگین	دانش :			
			15 دقیقه	مفاهیم انکسار نور
			15 دقیقه	ضریب انکسار و ابزارهای سنجش آن
			15 دقیقه	انکسار دو گانه
			15 دقیقه	مفاهیم قطبش، پلاریسکوپ و کاربرد آن در تعیین مشخصه ها و محورهای نوری، چندرنگی
	مهارت :			
		30 دقیقه		تعیین ضریب انکسار گوهر، تعیین ضریب دوگانه گوهر
		30 دقیقه		تعیین نشان نور در گوهر
		45 دقیقه		تشخیص محور نوری، چند بلوری یا میکرو کریستال بودن و وجود تنش در گوهرها
		45 دقیقه		تشخیص چند رنگی در گوهرها
نگرش :				
رعایت اخلاق حرفه ای - کنترل کیفیت کار				
ایمنی و بهداشت :				
کپسول آتش نشانی - چسب زخم - بتادین، پنبه				



	<b>توجهات زیست محیطی :</b>
	آلودگی محیط زیست نداشته باشد.
	اطلاق از نور کافی برخوردار باشد.

	<b>عنوان شایستگی :</b>		
	بهسازی گوهرها		
	<b>زمان آموزش</b>	<b>نظری</b>	<b>عملی</b>
	120 دقیقه	۱۸۰ دقیقه	۳۰۰ دقیقه

دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی

توجهات زیست محیطی مرتبط

-نمونه های گوهر های مرتب -فیلترهای نوری -میکروسکوپ	<b>دانش :</b>		
		۳۰ دقیقه	مبانی بهسازی گوهرها
		۳۰ دقیقه	روشهای بهسازی گوهرها
		۳۰ دقیقه	معرفی تجهیزات مدرن تشخیص
		۳۰ دقیقه	نکات تجاری و اخلاقی مربوط به گوهر های بهسازی شده
	<b>مهارت :</b>		
		۱۸۰ دقیقه	شناسایی گوهر های بهسازی شده به روشهای:
			رنگ زدایی، پوشش دادن، رنگ زنی، پرکردن، حرار دادن تحت فشار، اشباع کردن، لیزر، روغن زدن، تشعشع، دیفیوژن، واکس / روغن زدن

**نگرش :**

دقت در دست گرفتن، مشاهده و حمل نمونه های بلورین

رعایت اخلاق حرفه ای - کنترل کیفیت کار



ایمنی و بهداشت :
کپسول آتش نشانی - چسب زخم - بتادین، پنبه
توجهات زیست محیطی :
آلودگی محیط زیست نداشته باشد.
اطلاق از نور کافی برخوردار باشد.

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : شناسایی گوهرهای مصنوعی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴۰ دقیقه	۱۸۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
-لوپ  -پنس  -میکروسکوپ گوهر شناسی  -اندازه سنج  -ترازو  -سرند	دانش :			
			۱۲ دقیقه	تعاریف گوهرهای طبیعی، گوهر بهسازی شده، گوهر مصنوعی - بدل - مرکب
			۱۲ دقیقه	علل سنتز گوهر، کاربردهای صنعتی گوهر مصنوعی
			۳۶ دقیقه	فرایندهای سنتز گوهر، فرایندهای مبتنی بر: مذاب، محلول، بخار
	مهارت :			
				فرایندهای سنتز گوهر
			۴۵ دقیقه	فرایندهای مبتنی بر مذاب
			۴۵ دقیقه	فرایندهای مبتنی بر محلول
			۴۵ دقیقه	فرایندهای مبتنی بر بخار
	نگرش :			
رعایت نکات تجاری و اخلاقی مربوط به گوهرهای مصنوعی،				
رعایت اخلاق حرفه ای - کنترل کیفیت کار، صرفه جویی در هدر رفت انرژی				



<b>ایمنی و بهداشت :</b>
کپسول آتش نشانی - چسب زخم - بتادین، پنبه
<b>توجهات زیست محیطی :</b>
آلودگی محیط زیست نداشته باشد.
اطاق از نور کافی برخوردار باشد.

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : درجه بندی گوهر های رنگی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲۰ دقیقه	۸۰ دقیقه	۴۰ دقیقه	
<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتب</b>				
<b>دانش :</b>				
-لوپ				درجه بندی رنگ
-پنس			۱۰ دقیقه	درجه بندی تراش
-میکروسکوپ گوهر شناسی			۱۰ دقیقه	مفهوم تناسب از نمای بالای گوهر
-اندازه سنج			۱۰ دقیقه	درجه بندی پاکی، تخمین وزن
-ترازو			۱۰ دقیقه	
-سرنند				<b>مهارت :</b>
				درجه بندی رنگ
		۲۰ دقیقه		درجه بندی تراش
		۲۰ دقیقه		درجه بندی پاکی
		۲۰ دقیقه		تخمین وزن
		۲۰ دقیقه		
<b>نگرش :</b>				
دقت در دست گرفتن، مشاهده و حمل نمونه های بلورین				



<b>ایمنی و بهداشت :</b>
کپسول آتش نشانی - چسب زخم - بتادین، پنبه
رعایت اخلاق حرفه ای - کنترل کیفیت کار، صرفه جویی در هدر رفت انرژی
<b>توجهات زیست محیطی :</b>
آلودگی محیط زیست نداشته باشد.
اطاق از نور کافی برخوردار باشد.

## - برگه استاندارد تجهیزات، مواد، ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد
۱	میکروسکوپ گوهر شناسی	دارای منبع نور زمینه تاریک و بزرگنمایی ۴۰- ۱۰	۱۵
۲	مدلهای سیستم بلوری	۷ سیستم کریستالی	۱
۳	قم سختی سنج	مجموعه کامل یا صفحات سختی	۱
۴	رفرکتومتر	ویژه گوهر شناسی	۷
۵	انعکاس سنج	رفرکتومتر دیجیتال	۱
۶	پلاریسکوپ	ویژه گوهر شناسی	۷
۷	دایکروسکوپ	ویژه گوهر شناسی	۷
۸	منبع نور	سرد	۷
۹	عدسی	دستی X۱۰	۱۵
۱۰	پنس	ویژه گوهر شناسی	۱۵



## - منابع و نرم افزار های آموزشی

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	گوهر شناسی	دکتر بهزاد حاج علیلو				انتشارات پیام نور
۲	فرهنگ جامع جواهر شناسی	دکتر داریوش ادیب				پازینه
۳						
۴						
۵						
۶						

۱	ویژه گوهر شناسی	ترازو	۱۱
۱۵	دقیق و استاندارد	کولیس	۱۲
۴۰۰	مدلهای مختلف	نمونه گوهر	۱۳
مقداری	ویژه گوهر شناسی	مایعات سنگین	۱۴
۱۵	وایت برد	ماژیک	۱۵
۱۵	معمولی	مداد	۱۶
۱۵	A4	کاغذ	۱۷
۱	استاندارد	وایت برد	۱۸
۱	استاندارد	میز	۱۹
۱	استاندارد	ویدئو پروژکتور	۲۰
			۲۱
			۲۲

توجه :

- تجهیزات، مواد و ابزار برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش پودمان

	ردیف
	۱
	۲
	۳
	۴
	۵
	۶