



بسمه تعالی

مرکز تربیت مربی و پژوهشهای فنی و حرفه ای

## پودمان آموزشی

گروه آموزشی: الکترونیک ، کنترل و انرژی های تجدید پذیر

عنوان پودمان: کالیبراسیون سیستم های توزین ( کالیبراسیون ترازو و باسکول )

کد تخصصی: ITC-EL-۹۶۱

تاریخ شروع اعتبار: ۱۴۰۱/۰۴/۲۰

تاریخ پایان اعتبار: ۱۴۰۶/۰۴/۲۰

تاریخ بازنگری: -

معاونت پژوهش و برنامه ریزی مرکز تربیت مربی

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

صندوق پستی ۹۵۱- کد پستی ۳۱۴۹۹۷۴۱۱۵

تلفکس : ۰۲۶ - ۳ ۲۵۳۴۱۴۳

"تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به مرکز تربیت مربی و پژوهش های فنی و حرفه ای است."



## اعضای کمیسیون تخصصی تدوین کننده

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	سابقه فعالیت	سطح شغلی	آدرس، شماره تلفن، پست الکترونیک
۲	امیر حسین حبیب زاده	فوق لیسانس	الکترونیک	۱۰ سال	ارشد	تهران میدان صادقیه شرکت آلفا گستر <a href="mailto:AH_Habibzadeh@yahoo.com">AH_Habibzadeh@yahoo.com</a> ۰۹۱۲۰۴۹۷۶۶۰

## اعضای کمیسیون تخصصی تایید کننده

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	سابقه فعالیت	سطح شغلی	آدرس، شماره تلفن، پست الکترونیک
۱	امید بهنام گل	لیسانس	الکترونی ک	۲۵ سال	عالی	کرج مرکز تربیت مربی <a href="mailto:Omidbehnam@yahoo.com">Omidbehnam@yahoo.com</a> ۰۹۱۲۵۶۶۲۲۸
۳	داود حبیب زاده	لیسانس	الکترونی ک	۳۲ سال	عالی	کرج مرکز تربیت مربی <a href="mailto:DHabibzadeh@gmail.com">DHabibzadeh@gmail.com</a> ۰۹۱۲۳۶۳۲۵۴۳
۴	حمیدرضا ابطحی نیا	فوق لیسانس	کنترل	۱۷ سال	خبیره	کرج مرکز تربیت مربی <a href="mailto:Abtahinia@gmail.com">Abtahinia@gmail.com</a> ۰۹۱۵۶۶۶۱۸۶۸

## 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 نگرش هایی که کارکنان را قادر می سازد به صورتی اثر بخش فعالیت های مربوط به شغل و یا عملکرد شغلی را طبق استانداردهای مورد انتظار انجام دهند، شایستگی نامیده می شود

### توانایی

به مجموعه ای از واکنش های ذهنی و عینی که شخص را برای انجام کاری مشخص در زمانی مشخص قادر می سازد، اصطلاحاً توانایی گفته 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 مهارت های 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، فعالیت های کاری، تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی به شیوه مثبت نگاه کند. از جمله مصادیق نگرش میتوان به رعایت اخلاق حرفه ای، مهارت های 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:

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



## مشخصات پودمان آموزشی

تغییر نگرش مربیان از طریق افزایش دانش کالیبراسیون سیستم های توزین (ترازو و باسکول) و ارتقا سطح مهارت آنها در این حوزه (رفتاری) و توانایی اقدام و عمل در جهت انتقال دانش و مهارت کسب شده به کارآموزان پس از پایان دوره (عملکردی)	هدف های کلی پودمان
<input checked="" type="checkbox"/> بازآموزی و ارتقاء مهارت <input type="checkbox"/> سرباز مربی <input checked="" type="checkbox"/> صنایع و سازمان ها  <input type="checkbox"/> جدید الاستخدام <input checked="" type="checkbox"/> کارآموز آزاد	نوع گواهینامه
<input checked="" type="checkbox"/> منطقه ای <input checked="" type="checkbox"/> کشوری <input checked="" type="checkbox"/> دوره های بین المللی (کارآموزان خارجی)	گستره پوشش
سنسور و ابزار دقیق	پودمان / پودمان های پیش نیاز
ساعت آموزش نظری: ۲۰ ساعت    کارورزی: - ساعت ساعت آموزش عملی: ۱۰ ساعت    پروژه: - ساعت جمع ساعات آموزش: ۳۰ ساعت	طول دوره
کالیبراسیون ابزار دقیق ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۱۰۰۴۱	استاندارد مهارتی مرتبط
<input checked="" type="checkbox"/> کتبی عملی <input type="checkbox"/> کتبی و عملی <input type="checkbox"/> ارزشیابی حین دوره <input checked="" type="checkbox"/> پروژه	روش ارزشیابی
<input type="checkbox"/> مربی <input type="checkbox"/> مربی ماهر <input checked="" type="checkbox"/> ارشد مربی <input type="checkbox"/> استاد مربی <input type="checkbox"/> سایر در صورتیکه داوطلب آزاد یا از سایر سازمان ها باشد	سطح مخاطبان پودمان
<input checked="" type="checkbox"/> حداقل مدرک تحصیلی: کارشناسی برق و الکترونیک <input checked="" type="checkbox"/> سطح مربی: ارشد <input checked="" type="checkbox"/> سابقه آموزشی مرتبط: ۸ سال و بالاتر	ویژگیهای مدرس



## سر فصل های آموزشی

ردیف	عناوین
۱	مقدمه
۲	کمیت های فیزیکی و اندازه گیری
۳	نیرو ، فشار ، جرم و وزن
۴	آشنائی با انواع نیروسنج و فشار سنج
۵	آشنائی با ترازو و انواع آن
۶	آشنائی با باسکولت و باسکول
۷	تنظیم و کالیبراسیون
۸	پروژه و کار عملی



	زمان آموزش			عنوان شایستگی : مقدمه ای بر کالیبراسیون سیستم های توزین
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۱	۲	
تجهیزات ، ابزار ،				
کامپیوتر ، وب کم ، هدست و تجهیزات اتصال به اینترنت	( ۲ )			دانش :
	۰/۵			کمیت های فیزیکی
	۰/۵			کمیت های اسکالر و کمیت های برداری
	۰/۵			روش های اندازه گیری نسبی و مطلق
	۰/۵			اهمیت تنظیم و کالیبراسیون در سیستم های اندازه گیری
	( ۱ )			مهارت :
	۱			حضور در یک واحد تولید و آشنائی با سیستم توزین و بررسی اهمیت کالیبراسیون
ایجاد مهارت و خلاقیت با هدف کارآفرینی و بکارگیری آموخته ها در انتقال دانش و مهارت به سایر فراگیران با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشتی	نگرش : استفاده از خلاقیت و انتقال سریع مفاهیم ، رعایت اخلاق حرفه ای و مشتری مداری			
	- کارآفرینی و بکارگیری دانش و مهارت در ایجاد حرفه و شغل			
	- انتقال دانش ، اطلاعات و مهارت به سایر فراگیران			
	ایمنی و بهداشت : آشنائی با سیستم اطفاء حریق گرفتگی			
	آشنائی با کمک های اولیه			
	- آشنائی با روش های مقابله با برق گرفتگی			
	توجهات زیست محیطی : رطوبت و آب			
	- آلودگی محیط توسط گاز ، دود ، آتش سوزی و ...			
	- ضربات فیزیکی و مکانیکی و خطرات برق گرفتگی			



	زمان آموزش			عنوان شایستگی : کمیت های فیزیکی و اندازه گیری
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۱	۲	
تجهیزات ، ابزار ،				
کامپیوتر ، وب کم ، هدست و تجهیزات اتصال به اینترنت	( ۲ )			دانش :
	۱			کمیت های فیزیکی
	۱			تاثیر کمیت های فیزیکی در اندازه گیری یک متغیر ( یک کمیت )
	( ۱ )			مهارت :
	۰/۵			استفاده از انواع دستگاه های اندازه گیری
	۰/۵			استفاده از دیتا شیت و کتابچه های راهنما در تنظیم و کالیبراسیون
ایجاد مهارت و خلاقیت با هدف کارآفرینی و بکارگیری آموخته ها در انتقال دانش و مهارت به سایر فراگیران با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشتی	نگرش : استفاده از خلاقیت و انتقال سریع مفاهیم ، رعایت اخلاق حرفه ای و مشتری مداری			
	- کارآفرینی و بکارگیری دانش و مهارت در ایجاد حرفه و شغل			
	- انتقال دانش ، اطلاعات و مهارت به سایر فراگیران			
	ایمنی و بهداشت : آشنائی با سیستم اطفاء حریق گرفتگی			
	آشنائی با کمک های اولیه			
	- آشنائی با روش های مقابله با برق گرفتگی			
	توجهات زیست محیطی : رطوبت و آب			
	- آلودگی محیط توسط گاز ، دود ، آتش سوزی و ...			
	- ضربات فیزیکی و مکانیکی و خطرات برق گرفتگی			



	زمان آموزش			عنوان شایستگی : نیرو ، فشار ، جرم و وزن
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ،				
کامپیوتر ، وب کم ، هدست و تجهیزات اتصال به اینترنت	( ۴ )			دانش :
	۱			جرم و واحد اندازه گیری آن
	۱			فشار ، نیرو و گشتاور
	۱			وزن و واحد اندازه گیری آن
	۱			تاثیر شرایط محیطی بر جرم و وزن و اندازه گیری آنها
	( ۲ )			مهارت :
	۱			مهارت استفاده از دستگاه های اندازه گیری جرم
	۱			مهارت استفاده از دستگاه های اندازه گیری فشار و نیرو
ایجاد مهارت و خلاقیت با هدف کارآفرینی و بکارگیری آموخته ها در انتقال دانش و مهارت به سایر فراگیران با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشتی	رعایت اخلاق حرفه ای و مشتری مداری			نگرش : استفاده از خلاقیت و انتقال سریع مفاهیم ، رعایت اخلاق حرفه ای و مشتری مداری
	کارآفرینی و بکارگیری دانش و مهارت در ایجاد حرفه و شغل			- کارآفرینی و بکارگیری دانش و مهارت در ایجاد حرفه و شغل
	انتقال دانش ، اطلاعات و مهارت به سایر فراگیران			- انتقال دانش ، اطلاعات و مهارت به سایر فراگیران
	ایمنی و بهداشت : آشنائی با سیستم اطفاء حریق گرفتگی			ایمنی و بهداشت : آشنائی با سیستم اطفاء حریق گرفتگی
	آشنائی با کمک های اولیه			آشنائی با کمک های اولیه
	آشنائی با روش های مقابله با برق گرفتگی			- آشنائی با روش های مقابله با برق گرفتگی
	توجهات زیست محیطی : رطوبت و آب			توجهات زیست محیطی : رطوبت و آب
	آلودگی محیط توسط گاز ، دود ، آتش سوزی و ...			- آلودگی محیط توسط گاز ، دود ، آتش سوزی و ...
ضربات فیزیکی و مکانیکی و خطرات برق گرفتگی			- ضربات فیزیکی و مکانیکی و خطرات برق گرفتگی	



	زمان آموزش			عنوان شایستگی : آشنائی با انواع نیروسنج و فشار سنج	
	نظری	عملی	جمع		
	۴	۲	۶		
تجهیزات ، ابزار ،					
کامپیوتر ، وب کم ، هدست و تجهیزات اتصال به اینترنت	( ۴ )			دانش :	
	۱			نیرو و نیروسنج	
	۱			فشار و انواع فشارسنج	
	۱			جرم ، وزن و واحد اندازه گیری آن	
	۱			سنسورهای نیرو و فشار	
	( ۲ )			مهارت :	
	۰/۵			ساختار استرین گیج	
	۰/۵			ساختار فشارسنج های مکانیکی	
	۰/۵			ساختار پیزو الکتریک ها	
	۰/۵			FSR ها	
	ایجاد مهارت و خلاقیت با هدف کارآفرینی و بکارگیری آموخته ها در انتقال دانش و مهارت به سایر فراگیران با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشتی	نگرش : استفاده از خلاقیت و انتقال سریع مفاهیم ، رعایت اخلاق حرفه ای و مشتری مداری			
		- کارآفرینی و بکارگیری دانش و مهارت در ایجاد حرفه و شغل			
- انتقال دانش ، اطلاعات و مهارت به سایر فراگیران					
ایمنی و بهداشت : آشنائی با سیستم اطفاء حریق گرفتگی					
آشنائی با کمک های اولیه					
- آشنائی با روش های مقابله با برق گرفتگی					
توجهات زیست محیطی : رطوبت و آب					
- آلودگی محیط توسط گاز ، دود ، آتش سوزی و ...					
- ضربات فیزیکی و مکانیکی و خطرات برق گرفتگی					



	زمان آموزش			عنوان شایستگی : آشنائی با ترازو و انواع آن	
	جمع	عملی	نظری		
	۳	۱	۲		
تجهیزات ، ابزار ،					
کامپیوتر ، وب کم ، هدست و تجهیزات اتصال به اینترنت	( ۲ )			دانش :	
	۰/۵			ترازو و تفاوت آن با نیروسنج	
	۰/۵			انواع ترازو و عناصر بکار رفته در انواع ترازو	
	۰/۵			ترازوهای الکترونیکی	
	۰/۵			سنسورها و اجزا الکترونیکی ترازو	
	( ۱ )			مهارت :	
	۰/۲۵			بررسی و تست استرین گیج	
	۰/۲۵			بررسی و تست لودسل	
	۰/۲۵			بررسی و تست اجزاء مکانیکی	
	۰/۲۵			بررسی و تست اجزاء الکترونیکی	
	ایجاد مهارت و خلاقیت با هدف کارآفرینی و بکارگیری آموزخته ها در انتقال دانش و مهارت به سایر فراگیران با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشتی	نگرش : استفاده از خلاقیت و انتقال سریع مفاهیم ، رعایت اخلاق حرفه ای و مشتری مداری			
		- کارآفرینی و بکارگیری دانش و مهارت در ایجاد حرفه و شغل			
- انتقال دانش ، اطلاعات و مهارت به سایر فراگیران					
ایمنی و بهداشت : آشنائی با سیستم اطفاء حریق گرفتگی					
آشنائی با کمک های اولیه					
- آشنائی با روش های مقابله با برق گرفتگی					
توجهات زیست محیطی : رطوبت و آب					
- آلودگی محیط توسط گاز ، دود ، آتش سوزی و ...					
- ضربات فیزیکی و مکانیکی و خطرات برق گرفتگی					



	زمان آموزش			عنوان شایستگی : آشنائی با باسکولت و باسکول
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۱	۲	
تجهیزات ، ابزار ،				
کامپیوتر ، وب کم ، هدست و تجهیزات اتصال به اینترنت	( ۲ )			دانش :
	۱			ساختمان باسکولت
	۱			ساختمان باسکول ( لود سل و جانکشن باکس )
	( ۱ )			مهارت :
	۰/۵			بررسی ساختار باسکولت
	۰/۵			بررسی ساختار باسکول
ایجاد مهارت و خلاقیت با هدف کارآفرینی و بکارگیری آموخته ها در انتقال دانش و مهارت به سایر فراگیران با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشتی	نگرش : استفاده از خلاقیت و انتقال سریع مفاهیم ، رعایت اخلاق حرفه ای و مشتری مداری			
	- کارآفرینی و بکارگیری دانش و مهارت در ایجاد حرفه و شغل			
	- انتقال دانش ، اطلاعات و مهارت به سایر فراگیران			
	ایمنی و بهداشت : آشنائی با سیستم اطفاء حریق گرفتگی			
	آشنائی با کمک های اولیه			
	- آشنائی با روش های مقابله با برق گرفتگی			
	توجهات زیست محیطی : رطوبت و آب			
	- آلودگی محیط توسط گاز ، دود ، آتش سوزی و ...			
	- ضربات فیزیکی و مکانیکی و خطرات برق گرفتگی			



	زمان آموزش			عنوان شایستگی : تنظیم و کالیبراسیون
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۱	۲	
تجهیزات ، ابزار ،				
کامپیوتر ، وب کم ، هدست و تجهیزات اتصال به اینترنت	( ۲ )			دانش :
	۱			تنظیم و کالیبراسیون
	۱			کالیبراسیون در ترازو و باسکول ( اجزاء مکانیکی و الکتریکی)
	( ۱ )			مهارت :
	۱			انجام مراحل کالیبراسیون ترازو و باسکول
ایجاد مهارت و خلاقیت با هدف کارآفرینی و بکارگیری آموخته ها در انتقال دانش و مهارت به سایر فراگیران با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشتی	نگرش : استفاده از خلاقیت و انتقال سریع مفاهیم ، رعایت اخلاق حرفه ای و مشتری مداری			
	- کارآفرینی و بکارگیری دانش و مهارت در ایجاد حرفه و شغل			
	- انتقال دانش ، اطلاعات و مهارت به سایر فراگیران			
	ایمنی و بهداشت : آشنائی با سیستم اطفاء حریق گرفتگی			
	آشنائی با کمک های اولیه			
	- آشنائی با روش های مقابله با برق گرفتگی			
	توجهات زیست محیطی : رطوبت و آب			
	- آلودگی محیط توسط گاز ، دود ، آتش سوزی و ...			
	- ضربات فیزیکی و مکانیکی و خطرات برق گرفتگی			



	زمان آموزش			عنوان شایستگی : انجام پروژه عملی
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۱	۲	
تجهیزات ، ابزار ،				
کامپیوتر ، وب کم ، هدست و تجهیزات اتصال به اینترنت	(۲)			دانش :
	۱			آشنائی با مراحل کالیبراسیون ترازو
	۱			آشنائی با مراحل کالیبراسیون باسکول
	(۱)			مهارت :
	۱			طراحی و پیاده سازی کالیبراسیون در سیستم توزین یک کارگاه
ایجاد مهارت و خلاقیت با هدف کارآفرینی و بکارگیری آموخته ها در انتقال دانش و مهارت به سایر فراگیران با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشتی	نگرش : استفاده از خلاقیت و انتقال سریع مفاهیم ، رعایت اخلاق حرفه ای و مشتری مداری			
	- کارآفرینی و بکارگیری دانش و مهارت در ایجاد حرفه و شغل			
	- انتقال دانش ، اطلاعات و مهارت به سایر فراگیران			
	ایمنی و بهداشت : آشنائی با سیستم اطفاء حریق گرفتگی			
	آشنائی با کمک های اولیه			
	- آشنائی با روش های مقابله با برق گرفتگی			
	توجهات زیست محیطی : رطوبت و آب			
	- آلودگی محیط توسط گاز ، دود ، آتش سوزی و ...			
	- ضربات فیزیکی و مکانیکی و خطرات برق گرفتگی			





– منابع و نرم افزار های آموزشی

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	کتاب ها و جزوات آموزشی مرتبط با کدینگ					
۲	کتاب ها و جزوات آموزشی مرتبط با کدینگ					
۳						

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

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش پودمان

ردیف	