

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

طراح متمرکز کننده خورشیدی

گروه شغلی

فناوری انرژی های نو و تجدید پذیر

کد ملی آموزش شغل

۲	۱	۴	۹	۴	*	*	۷	*	*	۱	*	*	*	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۳۱۳۱-۱۰۵۰۰۷۰-۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۹۳/۴/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب: دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۱-۰۷۰-۰۵-۱۰۵-۳۱۳۱

اعضاء کمیته تخصصی فناوری انرژی:

مهندس آرش حق پرست کاشانی: مدیر گروه انرژی های نو در پژوهشگاه نیرو-دارای ۱۳ سال سابقه کار تخصصی
مهندس جواد نور علیی: مربی پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۱۸ سال سابقه کار تخصصی
مهندس ملیحه خنجری: مربی پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۸ سال سابقه کار تخصصی
مهندس سید مجتبی لاجوردی: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۵ سال سابقه کار تخصصی
مهندس احسان لیوانی: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۵ سال سابقه کار تخصصی
مهندس محمد خلج: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۴ سال سابقه کار تخصصی
مهندس حامد اصلان نژاد: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۴ سال سابقه کار تخصصی
آقای مهندس حسن کشاورز جوبنه: مدیر کل دفتر امور روستایی در سازمان فنی و حرفه ای کشور
خانم مهندس لیلا ستاری زاده: کارشناس مسئول دفتر مهارتهای پیشرفته در سازمان فنی و حرفه ای کشور
آقای مهندس سورنا ایلداری کارشناس دفتر طرح و برنامه درسی در سازمان فنی و حرفه ای کشور
آقای دکتر علیرضا طاهرپور کارشناس مسئول موسسات آموزش آزاد در سازمان فنی و حرفه ای کشور
آقای مهندس رامک فرح آبادی معاون برنامه ریزی درسی دفتر طرح و برنامه های درسی در سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل:

- ستاد توسعه فناوری انرژیهای نو
- پژوهشگاه نیرو
- سازمان انرژیهای نو

فرآیند اصلاح و بازنگری:

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک

۹۷

تلفن ۹-۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی:



شایستگی تهیه‌کنندگان استاندارد آموزش شغل

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس، تلفن و ایمیل
۱	آرش حق پرست کاشانی	کارشناسی ارشد	مکانیک	مدیر گروه انرژی‌های نو پژوهشگاه نیرو	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱۸۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه: ایمیل: ahaghpast@nri.ac.ir آدرس: پژوهشگاه نیرو
۲	محمد مهدی اخلاقی	کارشناسی ارشد		کارشناس پژوهشی پژوهشگاه نیرو	۳ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱۸۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه: ایمیل: mehdi_akhlaghi@ut.ac.ir آدرس: پژوهشگاه نیرو
۳	پژمان صالح ایزدخواست	کارشناسی ارشد	هوافضا	کارشناس پژوهشی پژوهشگاه نیرو	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱۸۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه: ایمیل: pizadkhast@nri.ac.ir آدرس: پژوهشگاه نیرو



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، 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 شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد 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 می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد.)

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری 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 حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند 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 مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

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

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:	
طراح متمرکز کننده خورشیدی	
شرح استاندارد آموزش شغل:	
طراح متمرکز کننده خورشیدی شغلی است از حرفه فناوری انرژیهای تجدید پذیر- انرژی خورشیدی که دارای شایستگیهایی از قبیل طراحی اپتیکی متمرکز کننده خورشیدی، طراحی ساختاری آینهها و عدسیها و مدلسازی متمرکز کننده خورشیدی می باشد. این شغل با نصاب آینههای نیروگاه حرارتی خورشیدی در ارتباط می باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی مهندسی مکانیک، فیزیک حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت ذهنی مهارت های پیش نیاز :-	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۱۶۷ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۳۹ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۲۸ 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 :	
مربی اول: لیسانس مکانیک با حداقل ۵ سال سابقه کار در زمینه انرژی خورشیدی مربی دوم:	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

طراح متمرکزکننده خورشیدی قادر خواهد بود تا باتوجه به نیاز، جهت استفاده از انرژی خورشیدی یک سیستم متمرکز کننده طراحی کند.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Sun Concentrator Designer

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

نصاب آینههای نیروگاه حرارتی خورشیدی

* 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^۱

– شایستگی ها / کارها^۲

ردیف	عناوین
1	طراحی اپتیک متمرکز کننده خورشیدی
2	طراحی ساختاری آینهها و عدسیها
3	مدلسازی متمرکز کننده خورشیدی
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

¹. Occupational / Competency Standard

². Competency / task



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۲۱	۲۴	۴۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			طراحی اپتیک متمرکز کننده خورشیدی
دانش :				دانش :
واپت برد				- فیزیک اپتیک
میز و صندلی مربی		۶		- انرژی خورشیدی
میز و صندلی کارآموزان		۶		- زوایای خورشیدی و نقشه حرکت خورشیدی
سیستم سمعی و بصری		۳		- اصول اساسی اپتیک متمرکز شونده‌ها و پارامترهای مربوط
ویدئو پروژکتور		۴		- انواع متمرکز کننده‌ها
رایانه		۲		مهارت :
نرم افزار تخصصی				- محاسبه پارامترهای مهم در طراحی متمرکز کننده‌ها
فیلم آموزشی				- مشخص کردن مساحت مورد نیاز و تعیین نحوه چینش آینه‌ها و عدسی‌ها
		۱۶		نگرش :
		۸		طراحی یک متمرکز کننده خورشیدی با بالاترین راندمان ممکن
				ایمنی و بهداشت :
				-
				-
				توجهات زیست محیطی :
				-



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۵۱	۴۰	۱۱	
عنوان :	طراحی ساختاری آینه‌ها و عدسیها			
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد				دانش :
میز و صندلی مربی			۳	- انواع عدسیها و لنزها
میز و صندلی کارآموزان			۳	- انواع سطوح بازتابنده در متمرکزکنندهها
سیستم سمعی و بصری			۳	- انواع روشهای ساخت عدسیها، لنزها و آینهها
ویدئو پروژکتور			۲	- لایه‌ی پشتیبان آینه
رایانه				مهارت :
نرم افزار تخصصی				- محاسبه راندمان سطوح مختلف بازتابنده و انواع عدسیها
فیلم آموزشی	۴			- انتخاب لایه پشتیبان آینه
	۴			- طراحی روش ساخت آینه دارای لایه پشتیبان
	۱۶			- طراحی روش ساخت عدسی
	۱۶			نگرش :
				- طراحی بهینه ساختاری اجزای اپتیکی متمرکزکننده خورشیدی
				ایمنی و بهداشت :
				-
				توجهات زیست محیطی :
				-



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷۱	۶۴	۷	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دانش :				دانش : - مدلسازی خورشیدی و نقشه راه خورشیدی - انواع نرمافزارهای مدلسازی اپتیکی خورشیدی
میز و صندلی مربی		۴		مهارت : - مدلسازی به کمک نرمافزار OptiCAD یا LightTools یا OPTIS WORKS Studio - استخراج نتایج و تحلیل طراحی
میز و صندلی کارآموزان		۳		
سیستم سمعی و بصری				نگرش : - بررسی عملکرد سیستم طراحی شده و اصلاح سیستم در صورت نیاز
ویدئو پروژکتور				
رایانه		۴۸		
نرم افزار تخصصی				ایمنی و بهداشت : - -
فیلم آموزشی		۱۶		توجهات زیست محیطی : -



– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	نرم افزار تخصصی	OptiCAD, LightTOOLS, OPTISWorks Studio	۱	تعداد بسته به لایسنس نرم افزار تعیین میشود.
۲	رایانه	حداقل corei3 حداقل ۴ گیگا بایت رم	۱۶	
۳	پرینتر		۲	
۴	وایت برد		۱	
۵	میز و صندلی مربی		۱	
۶	میز و صندلی کارآموزان		۱۵	
۷	سیستم سمعی و بصری		۱	
۸	ویدئو پروژکتور		۱	

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	لوازم التحریر	دفتر،مداد، خودکار، تراش، پاکن	به تعداد	

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	ماشین حساب	استاندارد	به تعداد	

توجه :

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

