

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

کارور دستگاه‌های عمق‌یابی هیدروگرافی (اکوساندر)

گروه شغلی

ساختمان

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۱	۵	۳	۰	۲	۹	۰	۰	۰	۰	۱	۱
Isco-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه

۱۳۸۸/۱۰/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۱/۲۱/۱/۷/۱-۰

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۱۰/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۳/۱۰/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

عمران

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

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	بهرام حمیدپور	فوق لیسانس	هیدروگرافی	۵
۲	حامد حمزه زاد	فوق لیسانس	هیدروگرافی	۴
۳	سجاد راثی	فوق لیسانس	هیدروگرافی	۴
۴	صدرا کریم زاده	فوق لیسانس	هیدروگرافی	۴
۵	حسن مهدی الهیاری	فوق لیسانس	هیدروگرافی	۴
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				



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 اهداف 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 .

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 حرفه ای 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 .

نگرشی :

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 :

مواردی 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 شغل :

کارور دستگاه های عمق یابی هیدروگرافی (اکوساندر)

شرح شغل :

کارور دستگاه های عمق یابی هیدروگرافی (اکوساندر) شغلی در حوزه ی هیدروگرافی بوده و با شایستگی های از قبیل اندازه گیری عمق آب در عملیات ، تعیین موقعیت ارتفاعی بستر دریا نسبت به یک سطح مبنا با اکوساندر، برداشت عمقی پروفیل طولی توسط اکوساندر. این شایستگی با مشاغل هیدروگرافی دریا و سد، نقشه برداری دریایی، مدیریت بنادر، اسکله ها، سدسازی و عمران در ارتباط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس نقشه برداری و یا فوق لیسانس هیدروگرافی

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : کارور GPS تک فرکانسه

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۹۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۶ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۵۷ ساعت

- کارورزی : ۲۰ ساعت

- زمان پروژه : ۷ ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس هیدروگرافی با حداقل ۳ سال سابقه کار



استاندارد شایستگی

– کارها

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی تعیین موقعیت با سیستمهای آکوستیکی
۲	توانایی کار با انواع اکوساندر و تقسیم بندی آنها و خطاهای مربوط به اکوساندرها
۳	توانایی در تقسیم بندی اجزاء اصلی اکوساندر و کاربرد هر کدام در اجرا
۴	توانایی Remote Display ,Maintenance , Operation, Installation
۵	توانایی برداشت داده های عمق یابی و ذخیره کردن آن
۶	توانایی Operation، اپراتوری دستگاه رکورد و کار با صفحه کلید آن
۷	توانایی تحلیل صفحه نمایش قسمت رکورد دستگاه
۸	توانایی اتصال تجهیزات کامل و جانبی اکوساندر به قایق و برداشت داده های عمق یابی
۹	توانایی تعیین موقعیت با سیستمهای آکوستیکی
۱۰	توانایی کار با انواع اکوساندر و تقسیم بندی آنها و خطاهای مربوط به اکوساندرها
۱۲	



استاندارد کارور دستگاه های عمق یابی هیدروگرافی (اکوساندر)

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی تعیین موقعیت با سیستم‌های آکوستیکی
	۱	۴	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
اکوساندر به همراه تجهیزات جانبی لب تاپ	۱			دانش : اصول تعیین موقعیت با استفاده از موج صوتی در زیر آب
		۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵		مهارت : - تعیین موقعیت با انواع سیستم‌های آکوستیکی : - سیستم طول مبنای بلند - سیستم طول مبنای کوتاه - سیستم طول مبنای خیلی کوتاه - عمق یابی: طراحی خطوط عمق یابی: خطوط میانی و خطوط متقاطع - طراحی چارت دیتوم یا سطح مبنای عمق یابی - محاسبه عمق تبدیل یافته - تعیین سرعت انتشار امواج آکوستیکی - اعمال عمق تعیین شده به اکوساندر جهت اندازه گیری عمق - اعمال بارچک - تعیین سرعت صوت
				نگرش : رعایت اخلاق حرفه ای در حین عملیات دریایی

ایمنی :

الزام در به همراه داشتن جلیقه نجات در عملیات دریایی

-اگر ترانسدیوسر در خارج از آب قرارگیرد و دستگاه راه اندازی شود، ترانسدیوسر خواهد سوخت.

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد کارور دستگاه های عمق یابی هیدروگرافی (اکوساندر)

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با انواع اکوساندر و تقسیم بندی آنها و خطاهای مربوط به اکوساندرها
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۳۰	۴:۳۰	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
اکوساندر به همراه تجهیزات جانبی			۱:۳۰	دانش : اصول تقسیم بندی اکوساندرها و کاربردهای آن
لب تاپ	۰/۵	۰/۵	۰/۵	مهارت : - کار با انواع اکوساندرها: Single beam - Multi beam - - کار با ساید اسکن سونار - تحلیل خطاهای اکوساندر: • خطای اندازه گیری سیستم های الکترونیکی • خطای اندازه گیری عمق به علت پهنای دسته پرتو موجود • خطای ناشی از انتشار امواج صوتی • خطای ناشی از وضعیت کشتی • خطای ناشی از زاویه دار بودن ترانسدیوسر • خطای کالیبراسیون، جزر و مد و سایر تغییرات ارتفاع آب

نگرش :

- رعایت اخلاق حرفه ای در حین عملیات دریایی

ایمنی :

الزام در به همراه داشتن جلیقه نجات در عملیات دریایی

- اگر ترانسدیوسر در خارج از آب قرارگیرد و دستگاه راه اندازی شود، ترانسدیوسر خواهد سوخت.

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد کارور دستگاه های عمق یابی هیدروگرافی (اکوساندر)

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی در تقسیم بندی اجزاء اصلی اکوساندر و کاربرد هر کدام در اجرا
	۱۴/۵	۱۴	۵/۰ ساعت	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اکوساندر به همراه تجهیزات جانبی			۰/۵	دانش : اصول کار با اجزاء اصلی اکوساندر
لب تاپ	۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲			مهارت : - تولید موج با Transmitter - تبدیل T / R : تغییر حالت بین ارسال و دریافت موج تبدیل سیگنال الکتریکی به سیگنال صوتی و ارسال موج صوتی به داخل آب و دریافت موج انعکاسی از کف دریا یا هر جای دیگر و نیز تبدیل مجدد آن به سیگنال الکتریکی با Transducer - تقویت سیگنال منعکس شده و انتقال به سیستم ثبت کننده با Receiver - Recording اندازه گیری مدت زمان رفت و برگشت موج و تبدیل به عمق و ثبت آن - تقویت دامنه اکوهای ضعیف با آمپلی فایر - کار با انواع ترانسدیوسر: - مغناطیسی - پیزو الکتریک - الکتریکی - BATHY ۱۵۰۰ Survey Echo Sounder
	نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای در حین عملیات دریایی			

ایمنی :

الزام در به همراه داشتن جلیقه نجات در عملیات دریایی

-اگر ترانسدیوسر در خارج از آب قرارگیرد و دستگاه راه اندازی شود، ترانسدیوسر خواهد سوخت.

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد کارور دستگاه های عمق یابی هیدروگرافی (اکوساندر)

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی Remote Display ,Maintenance ,Operation ,Installation
	۱۳:۳۰	۱۳	۵/۰ ساعت	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اکوساندر به همراه تجهیزات جانبی لب تاپ			۰/۵	دانش : اصول انجام کار، راه اندازی، اپراتوری و ... با اکوساندر
		۲ ۲ ۱ ۱ ۱ ۲ ۱ ۲ ۱		مهارت : - تنظیم پارمترهای زیر جهت کار با اکوساندر: - تغییر فرمت ورودی و خروجی و تنظیمات مربوط (input/output) - جابجایی <i>input/correction</i> . - <i>remote control</i> - <i>non-volatile and/or mass storage of acoustic return and log data</i> - کنترل نرم افزاری <i>software controlled</i> - انتخاب فرکانس <i>frequency selection</i> - تعدیل و سرشکنی سرعت عمق یابی <i>adjustable sound speed</i> - <i>advanced digital signal processing</i>
	نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای در حین عملیات دریایی			

ایمنی :

الزام در به همراه داشتن جلیقه نجات در عملیات دریایی

-اگر ترانسدیوسر در خارج از آب قرارگیرد و دستگاه راه اندازی شود، ترانسدیوسر خواهد سوخت.

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد کارور دستگاه های عمق یابی هیدروگرافی (اکوساندر)

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی برداشت داده های عمق یابی و ذخیره کردن آن
	۱	۶	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اکوساندر به همراه تجهیزات جانبی لب تاپ	۱			دانش : اصول برداشت و جمع آوری اطلاعات عمق یابی و تعیین موقعیت
		۲ ۲ ۲		مهارت : - ذخیره داده ها در فرمت <i>ASCII format</i> - نصب اجزاء اکوساندر و اتصال کابل های مربوط به پورت و ... - کار با پانل مربوط به پشت دستگاه اصلی (رکوردر)
	نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای در حین عملیات دریایی			
	ایمنی : الزام در به همراه داشتن جلیقه نجات در عملیات دریایی - اگر ترانسدیوسر در خارج از آب قرارگیرد و دستگاه راه اندازی شود، ترانسدیوسر خواهد سوخت.			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد کارور دستگاه های عمق یابی هیدروگرافی (اکوساندر)

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی Operation، اپراتوری دستگاه رکورد و کار با صفحه کلید آن
	۵:۳۰	۴:۳۰	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
اکوساندر به همراه تجهیزات جانبی لب تاپ			۱	دانش : اصول اپراتوری و نحوه استفاده از رکورد دستگاه با استفاده از صفحه کلید
		۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵		مهارت : - کار با کلیدهای: Display - Event - Power - Range - Gain - Dim - Contr - UP/DOWN - Menu -
				نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای در حین عملیات دریایی
				ایمنی : الزام در به همراه داشتن جلیقه نجات در عملیات دریایی

- اگر ترانسدیوسر در خارج از آب قرارگیرد و دستگاه راه اندازی شود، ترانسدیوسر خواهد سوخت.

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد کارور دستگاه های عمق یابی هیدروگرافی (اکوساندر)

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی تحلیل صفحه نمایش قسمت رکورد دستگاه
	۱	۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اکوساندر به همراه تجهیزات جانبی لب تاپ	۱			دانش : صفحه نمایش جهت استفاده و کنترل داده ها
		۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵		مهارت : نمایش اطلاعات : - Acoustic Graph Data : کار با داده های گرافیکی اکوستیک - Depth Window : تنظیم پنجره عمق - Status Information : مشاهده وضعیت اطلاعات - Message Area
	نگرش : رعایت اخلاق حرفه ای در حین عملیات دریایی			
	ایمنی : الزام در به همراه داشتن جلیقه نجات در عملیات دریایی - اگر ترانسدیوسر در خارج از آب قرارگیرد و دستگاه راه اندازی شود، ترانسدیوسر خواهد سوخت.			

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد کارور دستگاه های عمق یابی هیدروگرافی (اکوساندر)

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی اتصال تجهیزات کامل و جانبی اکوساندر به قایق و برداشت داده های عمق یابی
	۹	۸:۳۰	۰/۵ ساعت	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اکوساندر به همراه تجهیزات جانبی لب تاپ			۰/۵	دانش : اصول کار و برداشت داده با اکوساندر در یک پروژه هیدروگرافی
		۱ ۱ ۱ ۱ ۱/۵ ۱/۵ ۱/۵		مهارت : <ul style="list-style-type: none"> - اتصال تخته مربوط به ترانسدیوسر به قایق - بستن ترانسدیوسر به تخته و قراردادن آن در آب - اتصال کابل ها به رکوردر - استفاده از یک باطری خودرو جهت تامین انرژی مصرفی - استفاده از یک دستگاه GPS به همراه اکوساندر جهت برداشت مختصات X,Y - استفاده از لب تاپ جهت ذخیره داده های عمق یابی یا به روش سنتی از رول کاغذ مخصوص اکوساندر بصورت گراف - اتصال کابل اکوساندر به لب تاپ و روشن کردن همزمان اکوساندر، GPS و لب تاپ و شروع برداشت عمق - پردازش داده های عمق یابی در یکی از نرم افزارهای هیدروگرافی مانند Hypack ...

	<p>نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای در حین عملیات دریایی</p>
	<p>ایمنی : الزام در به همراه داشتن جلیقه نجات در عملیات دریایی -اگر ترانسدیوسر در خارج از آب قرارگیرد و دستگاه راه اندازی شود، ترانسدیوسر خواهد سوخت.</p>
	<p>توجهات زیست محیطی : -</p>



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	اکوساندر به همراه تجهیزات جانبی	۱	
۲	باطری خودرو	۲	
۳	لب تاپ	۱	

توجه :

– تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

– مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی

شرح	ردیف
کتاب های هیدروگرافی	۱