



دوره‌های آموزشی

انجمن احتراق ایران

خرداد ۱۴۰۰

ویرایش دوم

فهرست دوره های آموزشی

- ۱ پمپ های گریز از مرکز
- ۱ شناخت و بهره برداری از بویلرهای فایر تیوب بخار اشباع
- ۲ شناخت و بهره برداری از بویلرهای واتر تیوب بخار اشباع
- ۲ پنوماتیک صنعتی
- ۲ هیدرولیک صنعتی
- ۳ تکنسین مشعل و معاینه فنی موتورخانه – سطح یک
- ۳ تکنسین مشعل و معاینه فنی موتورخانه – سطح دو
- ۳ مشعلهای صنعتی و کاربری صحیح آن
- ۴ کوره ،دیگ و تجهیزات حرارتی و کنترل صنعتی و نگهداری
- ۴ بهینه سازی مصرف انرژی در مشعل و تجهیزات حرارتی
- ۴ مشعل ها و فناوری روز در این زمینه
- ۴ مشعلها و سیستم سوخت رسانی در صنعت سیمان
- ۵ مشعلها و سیستم سوخت رسانی در صنایع فولاد
- ۵ شناخت انواع کوره های صنعتی و احتراق
- ۶ مشعل های صنعتی و سیستم های سوخت رسانی آنها
- ۶ آشنایی، انتخاب و طراحی مبدل های حرارتی
- ۷ آشنایی با اصول کمپرسورها و کاربرد آنها
- ۷ آشنایی با آب بندهای مکانیکی
- ۸ آشنایی با شیرهای صنعتی
- ۸ اصول روانکاری و روغن های صنعتی

-
- ۹ OpenFOAM شبیه سازی CFD با استفاده از نرم افزار
- ۹ Gambit و FLUENT شبیه سازی دینامیک سیالات محاسباتی با استفاده از نرم افزارهای
- ۱۰ Thermoflow شبیه سازی سیکل های نیروگاه با استفاده از نرم افزار
- ۱۱ طراحی سیستم های حرارتی و برودتی با استفاده از نرم افزار کریر
- ۱۲ دوره آموزش طراحی مبدل های حرارتی با نرم افزار Aspen B-JAC و HTRI
- ۱۲ دوره مقدماتی تحلیل تنش سیستم پاپینگ با نرم افزار CAESAR II

پمپ های گریز از مرکز			عنوان دوره
مدت زمان دوره	۲۴ ساعت	ظرفیت دوره	
			شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)
○ معرفی انواع پمپ های گریز از مرکز ○ بررسی عملکرد هیدرولیکی پمپ های گریز از مرکز ○ استخراج منحنی مشخصه پمپ (تئوریک و واقعی) ○ بررسی راه های اتلاف انرژی هیدرولیکی و مکانیکی ○ منحنی مشخصه مدار و تعیین نقطه کار عملیاتی پمپ ○ سری و موازی کردن پمپ ها ○ اصول تشابه در پمپ های گریز از مرکز ○ روش های کنترل و تغییر نقطه کار پمپ ها ○ بهینه سازی مصرف انرژی و پمپ ها ○ آشنایی با موارد استفاده پمپ ها در ساختمان و تجهیزات مرتبط ○ اصول محاسبات هیدرولیکی برای انتخاب بوستر های ساختمانی			محتوای دوره
نحوه اجرا (درصد هرکدام)	تئوری ☒	عملی ☐	
			منابع آموزشی مورد نیاز

شناخت و بهره برداری از بویلرهای فایر تیوب بخار اشباع			عنوان دوره
مدت زمان دوره	۱۶ ساعت	ظرفیت دوره	
فوق دیپلم فنی بهره برداران و تعمیرکاران صنایع نفت و گاز و فولاد و سیمان			شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)
○ مقدمه ای بر ترمو و انتقال حرارت ○ شناخت انواع بویلرها ○ شناخت تجهیزات بویلر ○ سیکل بخار و دود ○ بهره برداری در شرایط مختلف ○ بازرسی از بویلر ○ منحنی مشخصه های بویلر			محتوای دوره
نحوه اجرا (درصد هرکدام)	تئوری ☒	عملی ☒	
جزوه و فایل ارائه			منابع آموزشی مورد نیاز

شناخت و بهره برداری از بویلرهای واتر تیوب بخار اشباع			عنوان دوره
ظرفیت دوره	۱۶ ساعت		مدت زمان دوره
فوق دیپلم فنی بهره برداران و تعمیرکاران صنایع نفت و گاز و فولاد و سیمان			شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)
○ مقدمه ای بر ترمو و انتقال حرارت ○ شناخت انواع بویلرها ○ شناخت تجهیزات بویلر ○ سیکل بخار و دود ○ بهره برداری در شرایط مختلف ○ بازرسی از بویلر ○ منحنی مشخصه های بویلر			محتوای دوره
عملی ۳۰ ■		تئوری ۷۰ ■	نحوه اجرا (درصد هرکدام)
جزوه و فایل ارائه			منابع آموزشی مورد نیاز

پنوماتیک صنعتی			عنوان دوره
ظرفیت دوره	۲۴ ساعت	۱۰ نفر	مدت زمان دوره
فوق دیپلم فنی بهره برداران و تعمیرکاران صنایع نفت و گاز و فولاد و سیمان			شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)
○ قوانین فشار ○ تبدیل واحدها ○ شناخت تجهیزات پنوماتیک ○ شناخت نماد تجهیزات ○ ترسیم مدار ○ عیب یابی سیستم			محتوای دوره
عملی ۵۰ ■		تئوری ۵۰ ■	نحوه اجرا (درصد هرکدام)
جزوه و فایل ارائه			منابع آموزشی مورد نیاز

هیدرولیک صنعتی			عنوان دوره
ظرفیت دوره	۲۴ ساعت	۱۰ نفر	مدت زمان دوره
فوق دیپلم فنی بهره برداران و تعمیرکاران صنایع نفت و گاز و فولاد و سیمان			شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)

○ قوانین فشار ○ تبدیل واحدها ○ شناخت تجهیزات هیدرولیک ○ شناخت نماد تجهیزات ○ ترسیم مدار ○ عیب یابی سیستم			محتوای دوره	
	تئوری ۵۰ ■	عملی ۵۰ ■	نحوه اجرا (درصد هرکدام)	
جزوه و فایل ارائه			منابع آموزشی مورد نیاز	

تکنسین مشعل و معاینه فنی موتورخانه – سطح یک			عنوان دوره	
	سه روز	ظرفیت دوره	مدت زمان دوره	
			شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)	
			محتوای دوره	
	تئوری □	عملی □	نحوه اجرا (درصد هرکدام)	
			منابع آموزشی مورد نیاز	

تکنسین مشعل و معاینه فنی موتورخانه – سطح دو			عنوان دوره	
	دو روز	ظرفیت دوره	مدت زمان دوره	
			شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)	
			محتوای دوره	
	تئوری □	عملی □	نحوه اجرا (درصد هرکدام)	
			منابع آموزشی مورد نیاز	

مشعلهای صنعتی و کاربری صحیح آن			عنوان دوره	
	دو روز	ظرفیت دوره	مدت زمان دوره	
			شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)	
			محتوای دوره	
	تئوری □	عملی □	نحوه اجرا (درصد هرکدام)	

منابع آموزشی مورد نیاز			
عنوان دوره			
کوره ,دیگ و تجهیزات حرارتی و کنترل صنعتی و نگهداری			
مدت زمان دوره		۳روز	
ظرفیت دوره			
شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)			
محتوای دوره			
نحوه اجرا (درصد هرکدام)		تئوری ☐	عملی ☐
منابع آموزشی مورد نیاز			

عنوان دوره			
بهینه سازی مصرف انرژی در مشعل و تجهیزات حرارتی			
مدت زمان دوره		۲روز	
ظرفیت دوره			
شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)			
محتوای دوره			
نحوه اجرا (درصد هرکدام)		تئوری ☐	عملی ☐
منابع آموزشی مورد نیاز			

عنوان دوره			
مشعل ها و فناوری روز در این زمینه			
مدت زمان دوره		چهار ساعت	
ظرفیت دوره			
شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)			
محتوای دوره			
نحوه اجرا (درصد هرکدام)		تئوری ☐	عملی ☐
منابع آموزشی مورد نیاز			

عنوان دوره			
مشعلها و سیستم سوخت رسانی در صنعت سیمان			
مدت زمان دوره		هشت ساعت	
ظرفیت دوره			
شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)			

			محتوای دوره
	تئوری □	عملی □	نحوه اجرا (درصد هرکدام)
			منابع آموزشی مورد نیاز

مشعلها و سیستم سوخت رسانی در صنایع فولاد			عنوان دوره
	هشت ساعت	ظرفیت دوره	مدت زمان دوره
			شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)
			محتوای دوره
	تئوری □	عملی □	نحوه اجرا (درصد هرکدام)
			منابع آموزشی مورد نیاز

شناخت انواع کوره های صنعتی و احتراق			عنوان دوره
	ظرفیت دوره		مدت زمان دوره
			شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)
○ مقدمه ○ احتراق و انواع آن ○ سوخت و خواص مهم سوختها ○ محصولات احتراق ○ کیفیت احتراق و مدیریت آن ○ معایب کمبود و ازدیاد هوای در سوخت ○ کوره ○ تامین هوا و انتقال گازهای داغ خروجی ○ ساختمان کوره ها ○ آلودگی محیط بواسطه کوره ها ○ دودکش ها ○ انتقال حرارت در کوره ها ○ استارت آپ و نحوه بهره برداری از کوره در شرایط نرمال ○ توقف نرمال و اضطراری کوره ○ ایمنی و حفاظت و مراقبت کوره ها ○ اقدامات لازم جهت حفاظت کوره			محتوای دوره

نحوه اجرا (درصد هرکدام)	تئوری □	عملی □	
منابع آموزشی مورد نیاز			

عنوان دوره		مشعل های صنعتی و سیستم های سوخت رسانی آنها	
مدت زمان دوره		ظرفیت دوره	
شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)			
محتوای دوره		- سوخت ها (گازی و مایع) و خواص فیزیکی و شیمیایی آنها - محاسبات احتراق: احتراق تعادلی، دمای آدیاباتیک شعله، راندمان احتراق - شعله: عوامل موثر در شکل شعله، عوامل تاثیر گذار در پایداری شعله - آماده سازی سوخت های مایع برای احتراق - مشعل ها و سیستم های سوخت رسانی در بویلرهای نیروگاهی - عملکرد بهینه دیگ های بخار - دودکش - بررسی و تحلیل کیفیت احتراق در چند دیگ بخار با استفاده از انداز هگیری های انجام شده از محصولات احتراق	
نحوه اجرا (درصد هرکدام)		تئوری □	عملی □
منابع آموزشی مورد نیاز			

عنوان دوره		آشنایی، انتخاب و طراحی مبدل های حرارتی	
مدت زمان دوره			ظرفیت دوره
شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)			
محتوای دوره		○ مبانی مبدل های حرارتی ○ انواع مبدل های حرارتی پوسته و لوله و اجزای آن ها ○ ملاحظات کلی و آشنایی اجمالی با استانداردهای مبدل های حرارتی ○ آشنایی با روش های طراحی مبدل های حرارتی پوسته و لوله ○ آشنایی با انواع نرم افزارهای طراحی مبدل و مزایای هرکدام ○ طراحی مبدل های حرارتی پوسته و لوله با نرم افزار ○ طراحی بر مبنای استانداردهای مختلف با نرم افزار ○ نحوه استخراج Data Sheet ○ تحلیل و بهینه سازی اقتصادی مبدل های پوسته و لوله ○ طراحی کندانسور و ریبویلرهای صنعتی با نرم افزار ○ مبانی کندانسور و ریبویلرهای صنعتی	

طراحی انواع کندانسورها با نرم افزار			
نحوه اجرا (درصد هرکدام)	تئوری □	عملی □	
منابع آموزشی مورد نیاز			

آشنایی با اصول کمپرسورها و کاربرد آنها			عنوان دوره
ظرفیت دوره			مدت زمان دوره
			شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)
- تعریف و اصول کار فن ها، دمنده ها و کمپرسورها - مقدماتی بر رفتار و قوانین حاکم بر گازها - طبقه بندی کمپرسورها - شناخت، اصول کار و انواع کمپرسورهای جابجایی مثبت - شناخت، اصول کار و انواع کمپرسورهای جنبشی - اصول انتخاب کمپرسورها - اصول کار کمپرسورهای رفت و برگشتی پیستونی - نحوه عملکرد کمپرسورهای رفت و برگشتی روی منحنی های PV - اجزا و قطعات اصلی کمپرسور های پیستونی - انواع آب بندهای داخلی کمپرسورهای پیستونی - اصول کار، انواع و ساختمان ولوهای داخلی کمپرسورهای پیستونی - انواع آب بندهای گاز کمپرسورهای پیستونی - اصول تعمیرات کمپرسورهای رفت و برگشتی - چک های روتین کمپرسورهای رفت و برگشتی - راه اندازی و رفع معایب روتین کمپرسورهای رفت و برگشتی			محتوای دوره
نحوه اجرا (درصد هرکدام)	تئوری □	عملی □	
منابع آموزشی مورد نیاز			

آشنایی با آب بندهای مکانیکی			عنوان دوره
ظرفیت دوره			مدت زمان دوره
			شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)
- آب بندی و اهمیت آن در عملکرد تجهیزات ثابت و دوار - طبقه بندی آب بندها و انواع آن بر اساس نوع کاربرد و مزایا و معایب هر یک از آنها			محتوای دوره

- انواع آب‌بندها، شناخت ساختمان و اجزاء و همچنین موارد کاربرد آب‌بندها (آب بندهای ثابت، آب بندهای متحرک) - انواع آب‌بندهای مکانیکی، شناخت ساختمان و اجزاء و همچنین موارد کاربرد آب‌بندها - اصول انتخاب آب بندهای مکانیکی با توجه به شرایط فیزیکی و شیمیایی سیالها، سرویسها و تجهیزات - نکات ضروری قبل از نصب، روش نصب صحیح و عیوب ناشی از عدم نصب صحیح آنها - روش نگهداری و راههای افزایش طول عمر انواع آب بندهای مکانیکی - بررسی علل آسیب دیدگی و تخریب انواع آب‌بندهای مکانیکی و روشهای جلوگیری آن				نحوه اجرا (درصد هرکدام)	منابع آموزشی مورد نیاز
	تئوری □	عملی □			

آشنایی با شیرهای صنعتی				عنوان دوره	
ظرفیت دوره				مدت زمان دوره	
				شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)	
- انواع مختلف شیرها - جنس شیرها و موارد استفاده آن - نقشه لوله کشی - تست شیرآلات - مراحل تست و بازرسی بعد از تعمیرات - سیستم نصب و تعمیر شیرآلات - استانداردهای متداول شیرآلات - علائم استاندارد در نقشه های استاندارد				محتوای دوره	
	تئوری □	عملی □		نحوه اجرا (درصد هرکدام)	
				منابع آموزشی مورد نیاز	

اصول روانکاری و روغن های صنعتی				عنوان دوره	
ظرفیت دوره				مدت زمان دوره	
				شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)	

○ تاریخچه ○ اصول و مفاهیم اولیه روانکاری ○ خواص روانکارها ○ تولید روغن پایه ○ مواد افزودنی ○ گریس ها ○ روانکارها در انواع تجهیزات ○ پایش روغن ○ انبارش، نگهداری و ایمنی			محتوای دوره
	عملی □		تئوری □ نحوه اجرا (درصد هرکدام)
			منابع آموزشی مورد نیاز

شبیه سازی CFD با استفاده از نرم افزار OpenFOAM			عنوان دوره
	ظرفیت دوره		مدت زمان دوره
			شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)
○ مقدمات نصب و استفاده ○ آشنایی با سیستم عامل لینوکس و فرامین پرکاربرد در محیط ترمینال ○ آشنایی با ساختار اوپن فوم و منابع آموزشی ○ پیش پردازش ○ آموزش ایجاد شبکه ○ پردازش ○ آشنایی با تنظیمات حل ○ آموزش شبیه سازی جریان غیرقابل تراکم، جریان دوفازی، توربوماشین و غیره ○ پس پردازش ○ آشنایی با نرم افزار Paraview برای نمایش نتایج نرم افزار OpenFOAM			محتوای دوره
	عملی □		تئوری □ نحوه اجرا (درصد هرکدام)
			منابع آموزشی مورد نیاز

شبیه سازی دینامیک سیالات محاسباتی با استفاده از نرم افزارهای FLUENT و Gambit			عنوان دوره
	ظرفیت دوره		مدت زمان دوره

شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)			محتوای دوره
○ دینامیک سیالات محاسباتی ○ آشنایی با نرم افزار FLUENT ○ شرایط مرزی در FLUENT ○ انتخاب مدل ها ○ انجام پروژه های نمونه ○ شبیه سازی جریان توربولانس و انتقال حرارت درون یک زانویی با ورودی دوگانه ○ آشنایی با مدل ها در نرم افزار FLUENT ○ انتقال حرارت در نرم افزار FLUENT ○ آشنایی با نرم افزار Gambit ○ آشنایی کلی با نرم افزار ○ ساختار Gambit و فایل های مورد استفاده ○ انجام پروژه های نمونه ○ تولید هندسه و شبکه بر روی یک کانال چندراهه در Gambit و شبیه سازی وابسته به زمان جریان و انتقال حرارت آن در FLUENT ○ دریافت خروجی و Post Processing در نرم افزارهای ANSYS-CFD Post و FLUENT - ○ آشنایی با روش های تهیه خروجی			
	تئوری □	عملی □	نحوه اجرا (درصد هرکدام)
			منابع آموزشی مورد نیاز

عنوان دوره			شبهه سازی سیکل های نیروگاه با استفاده از نرم افزار Thermoflow
مدت زمان دوره			ظرفیت دوره
شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)			محتوای دوره
			○ مقدمه ای بر توربین گاز و اجزای آن ○ آشنایی با تاریخچه توربین گاز ○ انواع توربین گازهای مورد استفاده در صنعت ○ بررسی سیکل ترمودینامیکی نیروگاه های گازی و سیکل ترکیبی ○ سیکل ساده توربین گاز ○ آشنایی با ماژول های مختلف نرم افزار Thermoflow ○ آشنایی با ماژول GT-Pro ویژه شبیه سازی سیکل ساده و ترکیبی توربین گاز در شرایط طراحی

- انتخاب توربین گاز از کتابخانه نرم افزار و تطبیق آن با توربین گاز مورد استفاده - آشنایی با مازول GT-Master ویژه شبیه سازی سیکل ساده و ترکیبی توربین گاز در شرایط خارج از طراحی - آشنایی با مازول Steam Pro ویژه شبیه سازی سیکل نیروگاه های بخاری در شرایط طراحی - آشنایی با مازول Steam Master ویژه شبیه سازی سیکل نیروگاه های بخاری در شرایط خارج از طراحی - آشنایی با مازول Re-Master ویژه شبیه سازی بازتوانی سیکل نیروگاه های بخاری - استفاده از مازول Multiple Runs جهت تحلیل حساسیت پارامترهای مختلف سیکل های گازی، بخاری و سیکل ترکیبی - آشنایی با مازول Thermoflex جهت شبیه سازی سیکل نیروگاه ها و واحدهای مشابه با آرایش های غیر استاندارد			
نحوه اجرا (درصد هرکدام)	تئوری □	عملی □	
منابع آموزشی مورد نیاز			

عنوان دوره			طراحی سیستم های حرارتی و برودتی با استفاده از نرم افزار کریر
مدت زمان دوره	ظرفیت دوره		
شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)			
محتوای دوره	- تعیین شرایط آب و هوایی - تعیین فضای تهویه مطبوع شونده - تعیین مساحت فضا - تعیین بارهای حرارتی روشنایی، تجهیزات، نفرات و بارهای متفرقه - تعیین مساحت دیوار ها و شیشه ها - تعیین مساحت و نوع سقف - تعیین میزان نفوذ هوا و تعویض هوا - تعیین نحوه انتقال حرارت از کف فضا - تعیین فضاهای تهویه نشده - تعیین نوع سیستم تهویه مطبوع - تعیین اجزاء سیستم تهویه مطبوع - تعیین موارد کنترلی سیستم تهویه مطبوع - تعیین نوع محاسبه بار حرارتی و مقادیر ضریب اطمینان		
نحوه اجرا (درصد هرکدام)	تئوری □	عملی □	

منابع آموزشی مورد نیاز		
عنوان دوره		
دوره آموزش طراحی مبدل های حرارتی با نرم افزار Aspen B-JAC و HTRI		
مدت زمان دوره	ظرفیت دوره	
شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)		
محتوای دوره		
○ آشنایی کلی با طراحی مبدل های حرارتی و نرم افزارهای مربوط: مبانی مبدل های حرارتی، انواع مبدل های حرارتی و اجزای آن ها، آشنایی با انواع نرم افزارهای طراحی مبدل و مزایای هر کدام ○ طراحی مبدل های حرارتی پوسته و لوله با نرم افزار ○ نحوه استخراج Data Sheet ○ تحلیل و بهینه سازی اقتصادی مبدل های پوسته و لوله ○ طراحی کندانسور و ریبویلرهای صنعتی با نرم افزار: مبانی کندانسور و ریبویلرهای صنعتی		
نحوه اجرا (درصد هرکدام)	تئوری □	عملی □
منابع آموزشی مورد نیاز		

عنوان دوره		
دوره مقدماتی تحلیل تنش سیستم پاپینگ با نرم افزار CAESAR II		
مدت زمان دوره	ظرفیت دوره	
شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)		
محتوای دوره		
○ مقدمه ای بر تئوری تنش در سیستم پاپینگ و نحوه ساپورت گذاری ○ مفاهیم اولیه تنش ○ هدف از تحلیل تنش در سیستم پاپینگ ○ تقسیم بندی انواع سیستم پاپینگ برای تحلیل تنش ○ مدلسازی سیستم در نرم افزار ○ وارد نمودن اطلاعات سیستم پاپینگ در نرم افزار ○ وارد نمودن شرایط محیطی مثل باد و زلزله ○ تعیین انواع وضعیت بارگذاری ○ مدلسازی پروژه نمونه ○ بررسی نتایج تحلیل استاتیکی ○ میزان تنشهای مختلف در سیستم ○ میزان بار ها و ممانها ○ جابجایی های نقاط مختلف		

○ بررسی نتایج تحلیل استاتیکی پروژه نمونه ○ نحوه تولید نقشه های ایزومتریک ○ تولید نقشه های ایزومتریک از مدل سیستم پایپینگ ○ تغییر قالب نقشه ها ○ تولید نقشه از پروژه نمونه				
	عملی ☐		تئوری ☐	نحوه اجرا (درصد هرکدام)
				منابع آموزشی مورد نیاز

				عنوان دوره
	ظرفیت دوره			مدت زمان دوره
				شرایط شرکت کنندگان (حداقل مدرک مورد نیاز)
				محتوای دوره
	عملی ☐		تئوری ☐	نحوه اجرا (درصد هرکدام)
				منابع آموزشی مورد نیاز