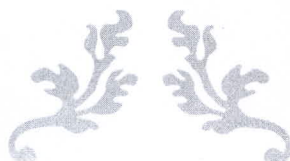




جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



برنامه درسی رشته

نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی

Elevator and Escalator Installation and Repair

مقطع کاردانی ناپیوسته



گروه فنی و حرفه‌ای
ویژه دانشگاه ملی مهارت

بسم الله

نام رشته: نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی

عنوان گرایش: -

گروه تحصیلی: فنی و حرفه‌ای

دوره تحصیلی: کاردانی ناپیوسته

زیر گروه تحصیلی: علوم مهندسی

نوع مصوبه: بازنگری (تغییر عنوان)

پیشنهادی: دانشگاه ملی مهارت

تاریخ تصویب: ۱۴۰۴/۰۳/۰۵

برنامه درسی بازنگری شده و تغییر عنوان یافته دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی، در جلسه شماره ۵ تاریخ ۱۴۰۴/۰۳/۰۵ شورای تخصصی سیاست‌گذاری آموزش عالی مهارتی به شرح زیر تصویب شد: ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که پس از تصویب این برنامه درسی در دانشگاه ملی مهارت پذیرفته می‌شوند، قابل اجرا است.

ماده دو- برنامه درسی رشته نصب و تعمیر آسانسور و پله برقی مصوب جلسه ۲۳ تاریخ ۱۳۹۹/۱۰/۱۵ شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای منسوخ شده و برنامه درسی بازنگری شده با عنوان جدید، جایگزین آن می‌شود.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول‌های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و برای اجرا در دانشگاه ملی مهارت پس از اخذ مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ابلاغ می‌شود.

ماده چهار- این برنامه درسی با عنوان جدید از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴ به مدت ۳ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر ابوالفضل واحدی

معاون آموزشی

و رئیس شورای تخصصی سیاست‌گذاری آموزش عالی مهارتی

دکتر رضا نقی‌زاده

مدیر کل دفتر برنامه‌ریزی آموزش عالی





جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



برنامه درسی رشته

نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی Elevator and Escalator Installation and Repair

مقطع کاردانی ناپیوسته



ویژه دانشگاه ملی مهارت

گروه تحصیلی فنی و حرفه‌ای
زیرگروه تحصیلی برق و کامپیوتر



فصل اول: مشخصات کلی	۴
۱-۱- مقدمه	۶
۲-۱- تعریف	۶
۳-۱- هدف	۶
۴-۱- اهمیت و ضرورت	۶
۵-۱- توانایی فارغ التحصیلان	۷
۶-۱- مشاغل قابل احراز	۷
۷-۱- طول دوره و شکل نظام	۷
۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت)	۸
۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)	۸
فصل دوم: جدول های واحدهای درسی	۹
۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی	۱۰
۲-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی	۱۰
۳-۲- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی	۱۱
۴-۲- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی	۱۳
۵-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی	۱۴
۱-۵-۲- نیمسال اول	۱۴
۲-۵-۲- نیمسال دوم	۱۴
۳-۵-۲- نیمسال سوم	۱۵
۴-۵-۲- نیمسال چهارم	۱۵
فصل سوم: سرفصل دروس	۱۶
۱-۳- درس ریاضی عمومی	۱۷
۲-۳- درس فیزیک عمومی	۱۹
۳-۳- درس استاتیک	۲۱
۴-۳- درس مقاومت مصالح	۲۳
۵-۳- درس کاربرد ماشین ابزار در آسانسور	۲۵
۶-۳- درس کاربرد نقشه کشی در آسانسور	۲۷
۷-۳- درس مبانی برق و مدار الکتریکی	۲۹
۸-۳- درس آزمایشگاه برق و مدار الکتریکی	۳۱
۹-۳- درس الکترونیک عمومی و صنعتی	۳۳
۱۰-۳- درس آزمایشگاه الکترونیک عمومی و صنعتی	۳۵
۱۱-۳- درس کارگاه عمومی	۳۷
۱۲-۳- درس کارگاه جوشکاری	۳۹
۱۳-۳- درس قطعات آسانسور و پلکان برقی	۴۱
۱۴-۳- درس استاندارد در آسانسور و پلکان برقی	۴۳
۱۵-۳- درس نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه	۴۵
۱۶-۳- درس نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه	
۱۷-۳- درس راه اندازی و تست آسانسور و کارگاه	



۵۲	۱۸-۳- درس سرویس و نگهداری آسانسور و پلکان برقی و کارگاه
۵۴	۱۹-۳- درس نصب پلکان برقی و کارگاه
۵۶	۲۰-۳- درس کارگاه مدار فرمان آسانسور
۵۸	۲۱-۳- درس آسانسور هیدرولیکی
۶۰	۲۲-۳- درس کارگاه آسانسور هیدرولیکی
۶۲	۲۳-۳- درس نرم افزارهای تخصصی آسانسور
۶۳	۲۴-۳- درس زبان فنی
۶۵	۲۵-۳- درس مباحث ویژه
۶۷	۲۶-۳- درس کارآموزی
۶۸	۲۷-۳- درس بازسازی و تعمیرات آسانسور و پلکان برقی و کارگاه
۷۰	۲۸-۳- درس کارآفرینی و مدیریت کسب و کار
۷۲	۲۹-۳- درس سیستم های کنترل هوشمند و کارگاه
۷۴	۳۰-۳- درس ایمنی و بهداشت محیط کار
۷۸	۳۱-۳- درس متره و برآورد و استانداردهای اجرایی
۸۰	۳۲-۳- درس کارگاه برق ساختمان
۸۲	۳۳-۳- درس تابلوهای فرمان آسانسور و پلکان برقی
۸۴	۳۴-۳- درس نقشه کشی با رایانه
۸۶	۳۵-۳- درس اخلاق حرفه ای در صنعت آسانسور و پلکان برقی
۸۸	پیوست ها
۸۹	پیوست ۱
۹۲	پیوست ۲



فصل اول: مشخصات کلی



۱-۱- مقدمه

رشد جمعیت افراد میانسال و سالمند و تغییر الگوی مسکن از ساختمان‌های افقی به عمودی به ویژه در کلان‌شهرها، به‌کارگیری آسانسور و پلکان برقی را در ساختمان‌های مسکونی، اداری و تجاری اجتناب‌ناپذیر کرده است. از این رو تربیت نیروی ماهر به منظور نصب، راه‌اندازی، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری اصولی آسانسور و پلکان برقی یک نیاز مبرم در صنعت برق و ساختمان به حساب می‌آید.

برنامه درسی دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی با اصل قرار دادن سیاست‌ها، راهبردها و اصول برنامه‌ریزی مهارتی طراحی و تدوین شده است. فرآیند برنامه‌ریزی دروس و واحدهای دوره کاردانی ناپیوسته با توجه به نیازسنجی و تشکیل کارگروه‌های تخصصی شکل گرفته است. در این فرآیند چرخه شایستگی برنامه‌ریزی درسی در آموزش و تربیت مهارتی مبنا قرار داده شده و با استناد به آخرین طبقه‌بندی حوزه‌های یادگیری و ادبیات بکار رفته در برنامه درسی ملی و مدل‌های طراحی برنامه‌های درسی در سطح بین‌المللی تهیه شده است.

۱-۲- تعریف

دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی، یکی از رشته‌های آموزش عالی مهارتی بوده که شامل شایستگی‌هایی است که دست یافتن به آن‌ها از طریق آموزش دروس نظری و عملی که در این برنامه لحاظ شده، امکان‌پذیر می‌باشد.

۱-۳- هدف

هدف این دوره، تربیت نیروی انسانی دانا، حرفه‌ای و ماهر در قسمت‌های تخصصی نصب، راه‌اندازی، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری انواع آسانسور و پلکان برقی مورد استفاده در قسمت‌های مختلف صنعت برق و ساختمان است. از دیگر اهداف این دوره می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- اعتلای سطح فرهنگ و شایستگی‌های عمومی پایه و پرورش ملکات و فضائل اخلاقی و تقویت بینش سیاسی، اجتماعی، عقلی، ایمانی، عملی و اخلاقی دانشجو در کنار آموزش‌های فنی و حرفه‌ای
- ترویج و تقویت فرهنگ کار، تولید، نوآوری و کارآفرینی در کشور
- فراهم کردن شرایط هدایت و راهنمایی حرفه‌ای و تحصیلی دانشجویان برای سطوح بالاتر صلاحیت حرفه‌ای.

۱-۴- اهمیت و ضرورت

آسانسور و پلکان برقی وسایل الکترومکانیکی هستند که در ابتدای اختراع به شکل امروزی، بیشتر قطعات و لوازم آن‌ها مکانیکی و الکتریکی بود ولی با پیشرفت علوم در حوزه الکترونیک و نیمه‌هادی‌ها و همچنین ورود حوزه علوم هوش مصنوعی به صنعت این وسیله نیز تکامل یافت و به عنوان یک وسیله کاملاً کاربردی با حوزه سطح دسترسی کاملاً گسترده در بین جوامع شهری قرار گرفت. در ابتدا، عمده آموزش‌ها در این صنعت به صورت آموزش‌های محدود و استاد و شاگردی و صرفاً در کارخانه‌های بزرگ پلکان برقی و آسانسورسازی معمول بود. به همین سبب آموزش در این صنعت محدود و پنهان بود. به تدریج دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت که بیشتر مورد استفاده نصابان و متخصصان بود در دنیا رواج یافت و در ادامه با گسترش روزافزون این تجهیزات در صنعت برق و ساختمان دوره‌های دانشگاهی این رشته در مقطع کاردانی ناپیوسته و کارشناسی در برخی از دانشگاه‌های دنیا آغاز گردید.

با توجه به افزایش رویکرد تخصص محور در کلیه صنایع از جمله صنعت برق و ساختمان در کشور ما، تربیت نیروی مرتبط با این صنعت نیز یکی از نیازهای جامعه و وظایف دستگاه آموزشی کشور به شمار می‌رود.



با توجه به ارتباط آسانسور و پلکان برقی به شاخه‌های مختلف علوم از جمله، مهندسی مکانیک، برق، عمران و ... و همچنین ساخت مجزای قطعات مختلف این تجهیزات در صنایع و کارخانه‌های مختلف، آموزش افراد ماهر، توانمند و دانایی که بتوانند به‌درستی و به‌طور اصولی نصب، راه‌اندازی، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری این تجهیزات را به انجام رسانند لازم و ضروری به نظر می‌رسد که تحقق این امر در قالب آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در طول یک دوره تحصیلی کاردانی ناپیوسته دانشگاهی میسر است.

۱-۵- توانایی فارغ‌التحصیلان

- طراحی، نصب و راه‌اندازی آسانسور و پلکان برقی
- سرویس و نگهداری و تعمیرات آسانسور و پلکان برقی
- ارزیابی فنی در انتخاب نوع آسانسور و پلکان برقی
- ممیزی تجهیزات و نیازهای واحدهای صنعتی و ساختمان‌های مسکونی و اداری و دولتی
- مشاوره در زمینه استقرار آسانسور و پلکان برقی مبتنی بر استانداردهای ملی و بین‌المللی

۱-۶- مشاغل قابل احراز

- نصاب آسانسور و پلکان برقی
- تکنسین آسانسور و پلکان برقی
- تعمیرکار آسانسور و پلکان برقی
- مونتاژ کار آسانسور و پلکان برقی

۱-۷- طول دوره و شکل نظام

حداکثر مدت مجاز تحصیل دوره کاردانی ناپیوسته ۲ سال است و هر سال تحصیلی مرکب از ۲ نیمسال تحصیلی و یک دوره تابستانی و هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزش و دو هفته امتحانات پایانی و دوره تابستانی شامل ۶ هفته آموزش و یک هفته امتحانات پایان دوره است. دروس نظری و عملی بر اساس مقیاس واحد درسی است و هر واحد درس نظری معادل ۱۶ ساعت در نیمسال، هر واحد درس عملی و آزمایشگاهی حداقل معادل ۳۲ ساعت و حداکثر ۴۸ ساعت در نیمسال، هر واحد درس کارگاهی حداقل معادل ۴۸ ساعت و حداکثر ۶۴ ساعت در نیمسال و هر واحد کارآموزی معادل ۱۲۰ ساعت در نیمسال می‌باشد.

۱-۸- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- دانش‌آموختگان شاخه‌های فنی و حرفه‌ای، کاردانش و نظری.
- پذیرش دوره در چهارچوب روش‌های عمومی پذیرش دانشجو طبق مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت)

نوع درس	تعداد واحد	درصد (برحسب واحد)	درصد مجاز	ساعت	درصد (برحسب ساعت)	درصد مجاز
نظری	۴۵	۶۲	۲۵ تا ۶۵	۷۲۰	۳۳	۲۵ تا ۴۵
عملی	۲۷	۳۸	۳۵ تا ۷۵	۱۴۵۶	۶۷	۵۵ تا ۷۵
جمع	۷۲	۱۰۰	۱۰۰	۲۱۷۶	۱۰۰	۱۰۰

۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)

نوع درس	تعداد واحد		تعداد واحد برنامه درسی موردنظر
	حداقل	حداکثر	
عمومی	۱۳	۱۳	۱۳
پایه	۵	۱۰	۶
تخصصی	۴۴	۵۱	۴۷
اختیاری	۶	۸	۶
جمع			۷۲

• تعداد کل واحد در دوره کاردانی ناپیوسته حداقل ۶۸ و حداکثر ۷۲ واحد می باشد.



فصل دوم: جدول‌های واحدهای درسی



۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	زبان فارسی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	زبان انگلیسی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۳	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۴	یک درس از گروه درسی «اخلاق اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	تربیت بدنی	۱	۰	۳۲	۳۲		
۶	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	۰	۳۲		
	جمع	۱۳	۱۹۲	۳۲	۲۲۴		

۲-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ریاضی عمومی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	فیزیک عمومی	۲	۳۲	۰	۳۲		ریاضی عمومی
۳	کارگاه عمومی	۱	۰	۴۸	۴۸		
	جمع	۶	۸۰	۴۸	۱۲۸		



۲-۳- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	استاتیک	۲	۳۲	۰	۳۲	فیزیک عمومی	
۲	مقاومت مصالح	۲	۳۲	۰	۳۲	استاتیک	
۳	قطعات آسانسور و پلکان برقی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۴	کاربرد نقشه کشی در آسانسور	۱	۰	۶۴	۶۴		
۵	مبانی برق و مدار الکتریکی	۲	۳۲	۰	۳۲		ریاضی عمومی
۶	آزمایشگاه برق و مدار الکتریکی	۱	۰	۴۸	۴۸		مبانی برق و مدار الکتریکی
۷	الکترونیک عمومی و صنعتی	۲	۳۲	۰	۳۲	مبانی برق و مدار الکتریکی	
۸	آزمایشگاه الکترونیک عمومی و صنعتی	۱	۰	۴۸	۴۸		الکترونیک عمومی و صنعتی
۹	کارگاه جوشکاری	۱	۰	۶۴	۶۴		
۱۰	کاربرد ماشین ابزار در آسانسور	۲	۱۶	۴۸	۶۴	کارگاه عمومی	
۱۱	استاندارد در آسانسور و پلکان برقی	۲	۳۲	۰	۳۲	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه - نصب پلکان برقی و کارگاه	
۱۲	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه	۳	۳۲	۴۸	۸۰	قطعات آسانسور و پلکان برقی	
۱۳	نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - الکترونیک عمومی و صنعتی	



۱۴	راه اندازی و تست آسانسور و کارگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه
۱۵	سرویس و نگهداری آسانسور و پلکان برقی و کارگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه
۱۶	نصب پلکان برقی و کارگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	قطعات آسانسور و پلکان برقی
۱۷	کارگاه مدار فرمان آسانسور	۱	۰	۶۴	۶۴	آزمایشگاه برق و مدار الکتریکی
۱۸	آسانسور هیدرولیکی	۲	۳۲	۰	۳۲	قطعات آسانسور و پلکان برقی
۱۹	کارگاه آسانسور هیدرولیکی	۱	۰	۶۴	۶۴	آسانسور هیدرولیکی
۲۰	بازسازی و تعمیرات آسانسور و پلکان برقی و کارگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه
۲۱	نرم افزار های تخصصی آسانسور	۱	۰	۶۴	۶۴	
۲۲	زبان فنی	۲	۳۲	۰	۳۲	زبان انگلیسی
۲۳	ایمنی و بهداشت محیط کار	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۲۴	کارآموزی	۲	۰	۲۴۰	۲۴۰	گذراندن ۴۸ واحد
۲۵	کارآفرینی و مدیریت کسب و کار	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۲۶	کارگاه برق ساختمان	۱	۰	۶۴	۶۴	
۲۷	تابلو های فرمان آسانسور و پلکان برقی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه - الکترونیک عمومی و صنعتی
جمع		۴۷	۴۱۶	۱۲۱۶	۱۶۳۲	



۲-۴- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	نقشه کشی با رایانه	۲	۰	۶۴	۶۴	کاربرد نقشه کشی در آسانسور	
۲	سیستم های کنترل هوشمند و کارگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	کارگاه مدار فرمان آسانسور	
۳	مباحث ویژه	۲	۳۲	۰	۳۲	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه	
۴	متره و برآورد و استانداردهای اجرایی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه	
۵	اخلاق حرفه ای در صنعت آسانسور و پلکان برقی	۲	۳۲	۰	۳۲		
	جمع	۶	-	-	-		

* گذراندن ۶ واحد از دروس فوق الزامی است.



۲-۵- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی

۲-۵-۱- نیمسال اول

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	یک درس از گروه درسی «اخلاق اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲	
۲	ریاضی عمومی	۳	۴۸	۰	۴۸	
۳	فیزیک عمومی	۲	۳۲	۰	۳۲	
۴	زبان فارسی	۳	۴۸	۰	۴۸	
۵	کارگاه عمومی	۱	۰	۴۸	۴۸	
۶	قطعات آسانسور و پلکان برقی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
۷	مبانی برق و مدار الکتریکی	۲	۳۲	۰	۳۲	
۸	آزمایشگاه برق و مدار الکتریکی	۱	۰	۴۸	۴۸	
۹	کارگاه برق ساختمان	۱	۰	۶۴	۶۴	
۱۰	کاربرد نقشه کشی در آسانسور	۱	۰	۶۴	۶۴	
	جمع	۱۸	-	-	-	

۲-۵-۲- نیمسال دوم

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۲	۳۲	۰	۳۲	
۲	زبان انگلیسی	۳	۴۸	۰	۴۸	
۳	استاتیک	۲	۳۲	۰	۳۲	فیزیک عمومی
۴	کاربرد ماشین ابزار در آسانسور	۲	۱۶	۴۸	۶۴	کارگاه عمومی
۵	الکترونیک عمومی و صنعتی	۲	۳۲	۰	۳۲	مبانی برق و مدار الکتریکی
۶	آزمایشگاه الکترونیک عمومی و صنعتی	۱	۰	۴۸	۴۸	
۷	کارگاه جوشکاری	۱	۰	۶۴	۶۴	
۸	نصب پلکان برقی و کارگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	قطعات آسانسور و پلکان برقی
۹	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه	۳	۳۲	۴۸	۸۰	قطعات آسانسور و پلکان برقی
۱۰	کارگاه مدار فرمان آسانسور	۱	۰	۶۴	۶۴	آزمایشگاه برق و مدار الکتریکی
	جمع	۱۹	-	-	-	



۲-۵-۳- نیمسال سوم

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	۰	۳۲	
۲	ایمنی و بهداشت محیط کار	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۳	مقاومت مصالح	۲	۳۲	۰	۳۲	استاتیک
۴	نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه- کارگاه مدار فرمان آسانسور
۵	آسانسور هیدرولیکی	۲	۳۲	۰	۳۲	قطعات آسانسور و پلکان برقی
۶	کارگاه آسانسور هیدرولیکی	۱	۰	۶۴	۶۴	
۷	زبان فنی	۲	۳۲	۰	۳۲	زبان انگلیسی
۸	نرم افزارهای تخصصی آسانسور	۱	۰	۶۴	۶۴	نقشه کشی با رایانه
۹	درس اختیاری	۲	-	-	-	
۱۰	درس اختیاری	۲	-	-	-	
	جمع	۱۸	-	-	-	

۲-۵-۴- نیمسال چهارم

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	راه اندازی و تست آسانسور و کارگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه
۲	سرویس و نگهداری آسانسور و پلکان برقی و کارگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه
۳	بازسازی و تعمیرات آسانسور و پلکان برقی و کارگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه
۴	استاندارد در آسانسور و پلکان برقی	۲	۳۲	۰	۳۲	نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه
۵	تابلوهای فرمان آسانسور و پلکان برقی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه - الکترونیک عمومی و صنعتی
۶	کارآموزی	۲	۰	۲۴۰	۲۴۰	
۷	اختیاری	۲	-	-	-	
۸	تربیت بدنی	۱	۰	۳۲	۳۲	
۹	کارآفرینی و مدیریت کسب و کار	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
	جمع	۱۷	-	-	-	



فصل سوم: سرفصل دروس



۳-۱- درس ریاضی عمومی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم ریاضی از جمله شناخت توابع، حد و پیوستگی، مشتق و انتگرال و به‌خصوص اعداد مختلط.

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تابع: تابع- دامنه تابع- اعمال روی توابع- توابع خاص (توابع چندجمله‌ای- چند ضابطه‌ای- جزء صحیح- قدر مطلق- مثلثاتی- نمایی و لگاریتم).	۸	-
۲	حد و پیوستگی: حد و قضایای حد (مجموع، تفاضل، حاصل ضرب و تقسیم)- حد در بی‌نهایت و حدهای بی‌نهایت- پیوستگی تابع در یک نقطه و تابع پیوسته.	۶	-
۳	مشتق: مشتق- روش‌های مشتق‌گیری (مشتق مجموع، تفاضل، حاصل ضرب و تقسیم، زنجیره‌ای و ضمنی)- فرمول‌های مشتق توابع معرفی شده در بخش تابع- کاربرد مشتق در رسم توابع چندجمله‌ای (درجه دو و سه).	۷	-
۴	انتگرال معین و نامعین: دیفرانسیل و محاسبه مقادیر تقریبی به کمک آن- انتگرال به عنوان ضد مشتق- خواص انتگرال نامعین- روش‌های انتگرال‌گیری (تغییر متغیر و جزء به جزء)	۶	-
۵	کاربرد انتگرال: انتگرال معین- خواص انتگرال معین- قضیه اساسی حساب- محاسبه مساحت سطح زیر نمودار- حجم جسم دوار حول محور x ها.	۴	-
۶	دنباله‌ها و سری‌ها: دنباله همگرایی و واگرایی یک دنباله- حد دنباله - سری‌های نامتناهی- همگرایی و واگرایی یک سری- سری‌های خاص (تلسکوپی، هندسی) و بررسی همگرایی آن‌ها- سری‌های متناوب- آزمون همگرایی سری‌های متناوب- آزمون نسبت.	۸	-
۷	اعداد مختلط: اعداد مختلط - اندازه و مزدوج یک عدد مختلط - چهار عمل اصلی روی اعداد مختلط- نمایش دکارتی و قطبی اعداد مختلط و تبدیل آن‌ها به یکدیگر- به توان رساندن اعداد مختلط- حل معادلات درجه دو دارای ریشه مختلط- ریشه اعداد مختلط	۴	-
۸	ماتریس: ماتریس- عملیات روی ماتریس- دترمینان ماتریس‌های 2×2 و 3×3 - معکوس ماتریس- حل دستگاه معادلات به روش حذفی گاوس.	۵	-
	جمع	۴۸	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

انجام عملیات‌های محاسباتی و قدرت تجزیه و تحلیل در حل مسئله‌های مرتبط



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
حساب دیفرانسیل و انتگرال	جیمز استوارت	ارشک حمیدی	فاطمی	۱۳۹۸
حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی	رابرت آدامز	علی اکبر عالم زاده	دانشگاه صنعتی شریف	۱۳۹۶
ریاضی عمومی ۱	محمدعلی کرایه چیان		آهنگ قلم	۱۳۹۳

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور و وایت برد

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد ریاضی

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه ای، تمرین و تکرار.

روش سنجش و ارزشیابی درس
برگزاری آزمون: میان ترم (۲۵ درصد)، پایان ترم (۶۰ درصد) و فعالیت های کلاسی (۱۵ درصد)



۲-۳- درس فیزیک عمومی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: ریاضی عمومی

هدف کلی درس: آشنایی با بردارها، قوانین کار و انرژی و میدان الکتریکی و مغناطیسی و بکارگیری آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	بردارها: بردار و اسکالر- بردار یکه- مؤلفه‌های یک بردار عملیات اصلی بردارها و ...	۴	-
۲	سینماتیک: مفاهیم جابجایی، سرعت، شتاب در یک بُعد و دو بُعد	۴	-
۳	دینامیک ذره: تعاریف مکانیک کلاسیک و کوانتومی- قوانین نیوتن کاربرد قوانین نیوتن در حرکت- کاربرد قوانین نیوتن در دینامیک- اصطکاک و انواع آن	۴	-
۴	کار و انرژی: کار به وسیله نیروهای ثابت و متغیر- قانون بقای انرژی	۴	-
۵	بار و ماده: بار الکتریکی- هادی‌ها و عایق‌ها- قانون کولن	۲	-
۶	میدان الکتریکی: خطوط نیرو- محاسبه شدت جریان- اثر میدان- قوانین گوس	۲	-
۷	پتانسیل الکتریکی: خازن‌ها ضریب دی‌الکتریک- محاسبه خازن‌ها	۴	-
۸	نیرو محرکه الکتریکی: اختلاف پتانسیل- مدارهای چند حلقه‌ای- اندازه‌گیری جریان و اختلاف پتانسیل خواص الکتریکی مواد	۴	-
۹	شار مغناطیسی- چگالی مغناطیسی- نیرو و محرکه مغناطیسی- قدرت میدان مغناطیسی- قوانین فارادی- لنز	۴	-
-	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

انجام عملیات‌های محاسباتی کار و انرژی و الکتریسیته
--

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبانی فیزیک هالیدی	دیوید هالیدی، رابرت رزنیگ، جریل واکر	محمود بهار	مبتکران	۱۳۹۸
مبانی فیزیک	امیرھوشنگ رمضانی، حسین میقانی		گسترش علوم پایه	۱۳۹۸
Fundamentals of Physics	Robert .David Halliday Jearl walker .Resnick		Wiley	۲۰۱۸



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور، وایت برد

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد فیزیک

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس
برگزاری آزمون: میان‌ترم (۲۵ درصد)، پایان‌ترم (۶۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۱۵ درصد)



۳-۳- درس استاتیک

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: فیزیک عمومی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: شناسایی نیروهای وارده بر سیستم‌های مکانیکی در حال سکون و تعیین مقادیر و جهت نیروها و تعیین اثرهای مستقیم و غیر مستقیم آنها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	قوانین علم مکانیک، واحدهای جرم، طول، زمان و نیرو در سیستم‌های بین‌المللی رایج آمریکایی، یادآوری قانون سینوس‌ها و کسینوس‌ها در یک مثلث و تصویر بردار در یک راستا	۴	-
۲	ترکیب و تجزیه بردارها به روش ترسیمی و تحلیلی در دستگاه مختصات دو بعدی (قائم و غیر قائم)، مولفه‌های برداری و اسکالر یک بردار در دستگاه مختصات دو بعدی قائم و غیر قائم و سه راستای محور متعامد، بردار واحد، اندازه بردار	۴	-
۳	گشتاور حول یک محور، نیرو، سیستم‌های هم ارزی نیروها (تبدیل نیرو به نیرو - کوپل و برعکس)، ترسیم جسم آزاد، درجه آزادی سیستم، انواع تکیه گاه‌های دوبعدی، تعادل دو بعدی (نیروهای هم راستا، مقارب در یک نقطه، موازی هم و متقاطع در بیش از یک نقطه)، تعادل معین و نامعین استاتیکی در حالت دو بعدی	۶	-
۴	خرپاهای صفحه‌ای و فضایی و کاربرد خرپاها، عضو دو نیرویی، روش‌های تحلیل خرپاها (روش مفصل و روش مقطع)، معین یا نامعین بودن خرپا از نظر استاتیکی، اعضای با نیروی صفر در خرپا، چند نوع از انواع پرکاربرد خرپاها و ویژگی‌های خاص آنها	۴	-
۵	نیروهای توزیعی و انواع آن (خطی، سطحی و حجمی)، شدت توزیع نیرو واحد مربوط به هر کدام از انواع توزیع‌ها، قضیه وارینیون، نحوه محاسبه برآیند نیروی توزیعی و موقعیت مرکز بار (گسسته و پیوسته خطی، سطحی و حجمی) ناشی از کل بار توزیع شده، مرکز جرم و موقعیت مرکز جرم (گسسته و پیوسته خطی، سطحی و حجمی) و گشتاور اول سطح (سطوح گسسته و پیوسته)	۶	-
۶	انواع تیرها از نظر نوع تکیه گاه و نیروهای داخلی (با جهات قراردادی مثبت و منفی هر کدام) در آنها، انواع بارگذاری عرضی (نقطه‌ای، گسترده یکنواخت، گسترده غیر یکنواخت و مرکب)، نیروی محوری و برشی و گشتاور خمشی در مقطع تیر براساس روش مقطع	۴	-
۷	انواع اصطکاک (داخلی، سیال و خشک) و اصطکاک غلتشی و لغزشی و موارد کاربردی هر کدام در صنعت، زاویه اصطکاک غلتشی و اصطکاک	۴	-
جمع		۳۲	



ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

مهارت شناسایی و محاسبه نیروهای وارده بر سیستم های مکانیکی در حال سکون و تعیین مقادیر و جهت نیروها و تعیین اثر های مستقیم و غیر مستقیم آن ها ، حل مسئله

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Engineering Mechanics	L. G. Kraige, J. L. Meriam		John Wiley & Inc., Sons	۲۱۱۲
VECTOR MECHANICS FOR ENGINEERS Statics	Ferdinand P. Beer Jr, E. Russell Johnston David F. Mazurek Elliot R. Eisenberg		Mc Graw Hill	۲۱۱۱
Engineering Mechanics Statics	William F. Riley Leroy D. Struges		John Wiley & Inc., Sons	۱۳۹۶
استاتیک	ابراهیم واحدیان، فرشید واحدیان		علوم دانشگاهی	۱۳۹۱

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور و وایت برد

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مکانیک با ۳ سال سابقه تدریس و تجربه کاری

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه ای، تمرین و تکرار.

روش سنجش و ارزشیابی درس
برگزاری آزمون: میان ترم (۳۰ درصد)، پایان ترم (۵۰ درصد) و فعالیت های کلاسی (۲۰ درصد)



۳-۴- درس مقاومت مصالح

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: استاتیک

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: تجزیه و تحلیل آثار بارهای وارده بر قطعات مکانیکی تحت بارهای استاتیکی و تعیین ابعاد هندسی آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مفهوم مقاومت مصالح، تنش قائم، تنش برشی و کاربرد آن در حل سیستم‌های ساده، تنش قائم و برشی ایجادشده در مقاطع مورب در بارگذاری محوری، تجزیه و تحلیل نیروهای خارجی و داخلی عامل بر اجزای سیستم، واحدهای مختلف تنش در سیستم‌های متریک و سایر و تبدیل آن‌ها به هم مفهوم کرنش خطی، قانون هوک و منحنی تنش - کرنش فولاد معمولی (محدوده‌های ارتجاعی، سیلان، سخت‌شدگی کرنشی، گلوپی شدن، تنش‌های حد خطی، حد سیلان بالا، حد سیلان پایین، حد نهایی، حد گسیختگی و تعریف آن‌ها)، منحنی-های تنش - کرنش مواد مختلف (آلومینیوم، مس، برنج، پلاستیک، الاستیک، فولاد سخت کاری شده، چدن، بتن و ...) و مقایسه آن‌ها باهم - تعیین تنش حد سیلان در منحنی‌های فاقد محدوده سیلان و تغییر طول و رابطه آن با تنش در اعضای تحت بار محوری	۷	-
۲	تنش مجاز و تنش نهایی در طراحی‌ها و ضریب اطمینان، تنش‌لهیدگی و اهمیت آن در تعیین مقاطع و نحوه محاسبه تنش‌لهیدگی در قطعات و اتصالات، شناسایی تنش برشی در انواع اتصالات پیچی، جوشی، پرچی و چسبی و محاسبه تنش برشی مجاز و تنش نهایی و ضریب اطمینان و راندمان اتصال در آن‌ها	۷	-
۳	انواع تیرهای معین و نامعین و تعیین قابل حل بودن و نبودن آن‌ها از نظر استاتیکی، حل مسائل نامعین از درجه یک، رسم منحنی نیروی محوری، برشی و گشتاور خمشی در طول تیر تحت بارگذاری عرضی به روش دیفرانسیلی و محاسبه مقدار و موقعیت ماکزیمم گشتاور خمشی در طول تیر، تنش چند محوره مقدماتی و نسبت پواسون، دایره مور و نحوه رسم آن در تنش دو محوره و محاسبه تنش‌های اصلی و تنش برشی ماکزیمم و تنش حرارتی در میله‌های یکسر گیردار، یکسر فاصله دار و دوسر گیردار	۸	-
۴	پیچش و اثرات آن بر روی عضو مدور تحت پیچش، زاویه پیچش در محدوده الاستیک و محاسبه آن، شفت‌های تحت پیچش نامعین استاتیکی از درجه یک و حل مسائل مربوطه، تنش برشی در اعضای مدور توپر و توخالی و جدار نازک و محاسبه تنش برشی در مقاطع فوق، فنرهای مارپیچ و محاسبه تنش برشی در مقطع سیم فنر، خمش در تیرهای ساده و محاسبه تنش خمشی و شعاع انحناء در تیرهای ساده و مرکب و تمرکز تنش در تیرهای تحت کشش، پیچش و خمش	۱۰	-
جمع		۳۲	



ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

تجزیه و تحلیل و محاسبه آثار بارهای وارده بر قطعات مکانیکی تحت بارهای استاتیکی و تعیین ابعاد هندسی آنها و مسئولیت پذیری و رعایت اخلاق حرفه ای

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مقاومت مصالح	فردیناند بی یر، راسل جانستون	ابراهیم واحدیان	علوم دانشگاهی	۱۳۸۱
Mechanics of Mterials Sixth Edition	E. Russell, Ferdinand P. Beer, John T. Dewolf, Johnston David F. Mazurek		Mc Graw Hill	۱۳۹۴
Mechanics of Mterials Second Edition	Andrew pytel & Jaan Kiusalaas		Global Publisher Engineering; Christopher M. Shortt	۱۳۸۱
مقاومت مصالح (ایگور پوپوف)	شاپور طاحونی		پارس آیین	۱۳۹۳

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور، وایت برد

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک با ۳ سال سابقه تدریس و تجربه کاری

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

برگزاری آزمون: میان‌ترم (۳۰ درصد)، پایان‌ترم (۵۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۲۰ درصد)



۳-۵- درس کاربرد ماشین ابزار در آسانسور

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: کارگاه عمومی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با فرآیندهای مختلف در زمینه ماشین کاری، فلزکاری، عملیات های حرارتی و آبکاری و رنگ در ساخت کابین و استفاده از آن

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه و کاربرد عملی آن در صنایع مختلف	۱	-
۲	دسته بندی فرآیندهای اساسی تولید	۱	-
۳	فرآیندهای طراحی و برنامه ریزی تولید به صورت اجمالی	۱	-
۴	فرآیند ریخته گری- قالب های دائمی و غیردائمی- ریخته گری تحت فشار و ویژه- روش های مختلف ریخته گری	۱	۲
۵	فرآیند ماشین کاری- ماشین کاری با تراشه و بدون تراشه- فرز- تراش صفحه تراش و غیره	۲	۸
۶	فرآیند برشکاری- گیوتین و قیچی- برش با شعله و آب- وایرکات و لیزر کاتینگ	۱	۵
۷	فرآیند عملیات حرارتی- روش های مختلف عملیات حرارتی	۱	۲
۸	فرآیند پوشش- آبکاری- رنگ و رنگ کاری	۱	۲
۹	فرآیند مونتاژ- اتصالات دائمی و موقت- پیچ و پرچ- جوش و جوشکاری	۲	۴
۱۰	فرآیند شکل دهی- فرج- نورد- سکه زنی- خم کاری و خانکشی	۱	۳
۱۱	روش های انتخاب فرآیندهای تولید برای قطعات مختلف	۲	۱۱
۱۲	ساخت اسلینگ- شاسی زیر موتور- حفاظ ها (یوک کابین و وزنه- یوک چه ها) قطعات آسانسور و تشخیص فرآیندهای به کار رفته در تولید قطعات مختلف با نظارت مدرس	۲	۱۱
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

مهارت استفاده از فرآیندهای مختلف در زمینه ماشین کاری، فلزکاری، عملیات های حرارتی و آبکاری و رنگ در ساخت کابین، به خصوص با تولید کابین آسانسور



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ماشین ابزار و روش های تولید	علی جاریانی		فرا آموزش	۱۳۹۱
فناوری ماشین کاری ماشین ابزارهای تولیدی و فرآیندها	حلمی یوسف، حسن الحافی	محمدرضا رازفر، مسعود فرحناکیان، فرشاد قاسمی	دانشگاه امیرکبیر	۱۳۹۶
مواد و فرآیندهای تولید	ای. پال دگارمو، ت. بلک، ر. کهرسر	علی حائریان اردکانی	دانشگاه فردوسی مشهد	۱۳۸۸

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کارگاه مجهز به ویدیو پروژکتور، وایت برد، امکانات سمعی و بصری برای نمایش فیلم های آموزشی، تجهیزات ماشین ابزار، ریخته گری و صنایع فلزی

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی صنایع یا مکانیک یا علوم مهندسی با ۳ سال سابقه کار مرتبط در صنعت آسانسور و پلکان برقی

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، آموزش عملی، مباحثه در کلاس، پژوهش های گروهی و مطالعات موردی.

روش سنجش و ارزشیابی درس
برگزاری آزمون: عملی (۴۰ درصد)، تئوری (۲۰ درصد) و فعالیت های کلاسی (۴۰ درصد)



۳-۶- درس کاربرد نقشه کشی در آسانسور

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۶۴	۰	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: توانایی در انجام ترسیمات مهندسی و بکارگیری آن جهت رسم پلان های مختلف.

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه ای بر پیدایش نقشه کشی صنعتی و کاربرد آن	-	۱
۲	استاندارد ایزو، وظایف آن، لزوم استاندارد، وسایل نقشه کشی و چگونگی کار با آن ها، رنگ مناسب ابزار، مزایای استاندارد، مهارت کار با ابزارهای نقشه کشی	-	۱
۳	استاندارد کاغذ A-B-C تقسیمات آن ها، ویژگی ها کاغذ نقشه کشی، به اندازه رساندن کاغذ طبق استاندارد، ویژگی ها کاغذ و کار طبق آن	-	۴
۴	چگونگی آماده کردن کاغذ، کادر، جدول، چسباندن و پر کردن جدول، برش کاغذ، چسباندن، ترسیم کادر، جدول، پر کردن جدول	-	۲
۵	استانداردهای خطوط Iso، گروه های خط، خط مناسب برای کاغذها، کاربرد خطوط با توجه به اندازه کاغذ خط استاندارد، رسم خطوط استاندارد را با توجه به کاربرد آن ها	-	۴
۶	چگونگی تا کردن کاغذ و گلاسه کردن آن	-	۴
۷	استانداردهای حروف، علائم، شماره و چگونگی نوشتن درست آن ها	-	۶
۸	ترسیمات هندسی، عمود منصف، نیمساز، موازی کشیدن، تقسیم زاویه، ساخت چند ضلعی با دایره محیطی، ساخت چند ضلعی با داشتن ضلع، ترسیمات مربوط به مماس ها	-	۲
۹	تصویر، فرجه اول و صفحات تصویر، چگونگی تسطیح صفحات روبه رو (F) افقی (H) و نیمرخ (F)، تصویرگری	-	۲
۱۰	ترسیم نماهای معمولی تا شش مورد، جایگاه نماها، رابطه میان نماها، چگونگی انتقال اندازه (خط کمکی ۴۵ درجه)، نماهای مهم تر، مزایای استاندارد، کار با ابزارهای نقشه کشی	-	۵
۱۱	اندازه گیری و مفهوم و مهارت آن، اندازه گیری طبق آخرین استاندارد ISO ۱۲۹	-	۴
۱۲	نقشه خوانی (مجهول یابی) و مفهوم آن، روش های مجهول یابی، تجسم، ذهنی، ساخت قطعه، آنالیز - خواندن نقشه با توجه به نماهای موجود و به دست آوردن نمای الزام	-	۲
۱۳	برش، برش در جزییات قطعه، لزوم آن، بی برش ها، هاشور مواد، انواع برش، برش ساده، نیم برش، برش شکسته، برش مایل، گردشی و موضعی و متداول، قطعات را با توجه به برش مورد نیاز ترسیم و اندازه گیری	-	۶
۱۴	تصویر مجسم و کاربردهای آن، ترسیم سه بعدی با روش های ایزومتریک، دی متریک، کاوالیر و کابینت و کاربردهای هر کدام، برش و اندازه گیری	-	۸
۱۵	ارائه جداول مورد نیاز در هر مورد (مانند جدول تقسیم دایره با داشتن قطر دایره برای ساخت چند ضلعی یا با داشتن طول ضلع و...)	-	۷

۱۶	حروف اختصاری قطعات آسانسور، مفاهیم اولیه آسانسور، خواندن نقشه‌های آسانسور، ترسیم اجزاء آسانسور	-	۶
جمع			
		-	۶۴

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

مهارت استفاده از وسایل اندازه‌گیری و رسم و نقشه‌کشی صنعتی / ترسیم نقشه‌های لازم در مورد آسانسورها و پلکان‌های برقی

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
نقشه‌کشی صنعتی	Otto Baucke , H. Heidom , G. Kotsch , G. Strate , W. Timm	عبدالله ولی نژاد	طراح	۱۳۹۰
نقشه‌کشی صنعتی	محمود مرجانی		دانشگاه یزد	۱۳۹۲
اصول نقشه‌کشی صنعتی ۱	مبین متقی پور، مهدی متقی پور		شریف کدکم	۱۴۰۲
نقشه‌کشی عمومی	محمد خواجه حسینی، فاطمه ایلیا		کوشا	چاپ آخر

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به امکاناتی از جمله میز نقشه‌کشی و لوازم مربوطه

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد علوم مهندسی یا مکانیک یا کارشناسی نقشه‌کشی صنعتی با ۳ سال سابقه کار مرتبط با آسانسور و پلکان برقی

روش تدریس و ارائه درس
آموزش عملی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس
از طریق برگزاری آزمون: عملی (۴۰ درصد)، تئوری (۲۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۴۰ درصد)



۳-۷- درس مبانی برق و مدار الکتریکی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: ریاضی عمومی

هدف کلی درس: آشنایی با قوانین مداری و عناصر الکتریکی و توانایی انجام محاسبات مداری

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	روش‌های تولید انرژی الکتریکی- الکتریسیته - هادی نیمه هادی- عایق- آثار جریان الکتریکی	۲	-
۲	قوانین فیزیک الکتریسیته و مفاهیم انرژی و توان در مدارهای جریان مستقیم و اجزای آن	۲	-
۳	سلف،خازن،خودالقا، القاء متقابل و ترکیب سری و موازی سلف‌ها، خازن‌ها ، مقاومت‌ها (مقاومت مخصوص ، ضریب هدایت) و باتری	۳	-
۴	مدارهای DC،عناصر مدار،تحلیل مدار، قوانین ولتاژ و جریان، تبدیل منابع و سایر روش‌های تحلیل مدار	۵	-
۵	مدارهای AC- محاسبه امپدانس مدار- اختلاف فاز و ضریب توان مدار	۴	-
۶	مدارهای RC و RL جریان متناوب- مدار سری و موازی- تأثیر فرکانس بر مدارهای RC و RL	۴	-
۷	مدارهای RLC سری و موازی- مدارهای مختلط- رزونانس در مدارهای RLC	۴	-
۸	توان‌های لحظه‌ای، متوسط، مقادیر مؤثر، ظاهری، مختلط و مثلث توان تک فاز و سه فاز	۴	-
۹	جریان سه فاز، تولید جریان سه فاز، اتصالات ستاره و مثلث، اثرات قطع فاز، اثرات تعویض فاز، اثر قطع نول	۴	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

مهارت لازم جهت کار با مدارات الکتریکی و صنعتی در حوزه کاربردی آسانسور و پله‌برقی و نصب سیستم‌های الکتریکی آسانسور و پله‌برقی



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبانی مهندسی برق	حسن زرآبادی پور		سایه گستر	۱۳۹۵
تحلیل مهندسی مدار	ویلیام هیت	محمود دیانی	نص	۱۳۷۵
تحلیل مدارهای الکتریکی ۱	سید حسن نبوی، محمود یوسفیان		دانشگاه فردوسی	۱۳۹۷
مدارهای الکتریکی ۱	جیمز ویلیام	راحیل زرگری	دانشگاهی کیان	۱۳۹۱

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور، وایت برد، امکانات سمعی و بصری

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد برق

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس
برگزاری آزمون: میان‌ترم (۲۵ درصد)، پایان‌ترم (۵۵ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۲۰ درصد)



۳-۸- درس آزمایشگاه برق و مدار الکتریکی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: مبانی برق و مدار الکتریکی

هدف کلی درس: توانایی انجام آزمایش‌های لازم در مورد قوانین مدارهای الکتریکی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقررات عمومی آزمایشگاه: ابزار و لوازم آزمایشگاهی، ابزار آلات اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی، نکات ایمنی و مقررات حاکم بر آزمایشگاه	-	۳
۲	تست و قطعات: مقاومت - خازن - سلف (انواع، روش خواندن مقادیر، روش تست)	-	۶
۳	مدارهای DC: مدارهای DC سری و موازی، شامل پیاده‌سازی مدار و اندازه‌گیری ولتاژ و جریان (با اسیلوسکوپ و مولتی‌متر)، تبدیل منابع و سایر روش‌های تحلیل مدار	-	۱۳
۴	مدارهای AC سه فاز: مدارهای AC تک فاز: مدارهای RC، RL، RLC سری و موازی، مشاهده تأثیر فرکانس بر آن‌ها، رزونانس، کاربرد به عنوان فیلتر، طول موج، اختلاف فاز، اندازه‌گیری مقادیر ولتاژ و جریان، اندازه‌گیری امپدانس و ضریب توان مدار و توان‌های مختلط	-	۱۳
۵	مدارهای AC سه فاز، اتصال ستاره و مثلث، اندازه‌گیری جریان و ولتاژ (خط و فاز) در بارهای متعادل و نامتعادل، اثرات قطع فاز، اثرات تعویض فاز، اثر قطع نول	-	۱۳
	جمع	-	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی انجام روش‌های تحلیل مدار و محاسبه پارامترهای مختلف مداری از جمله بدست آوردن جریان و ولتاژ و توان‌ها را در مدارات DC و گذرا با انجام آزمایش

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبانی مهندسی برق	حسن زرآبادی پور		سایه گستر	۱۳۹۵
تحلیل مهندسی مدار	ویلیام هیت	محمود دیانی	نص	۱۳۷۵
تحلیل مدارهای الکتریکی ۱	سید حسن نبوی، محمود یوسفیان		دانشگاه فردوسی	۱۳۹۷
مدارهای الکتریکی ۱	جیمز ویلیام	راحیل زرگری	دانشگاهی کیان	۱۳۹۱



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

آزمایشگاه مجهز به تجهیزات اندازه‌گیری آزمایش مدارهای الکتریکی و توان‌های AC و DC

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد برق

روش تدریس و ارائه درس

انجام عملی آزمایشات و اندازه‌گیری نتایج حاصله.

روش سنجش و ارزشیابی درس

برگزاری آزمون: عملی (۴۰ درصد)، تئوری (۳۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۳۰ درصد)



۳-۹- درس الکترونیک عمومی و صنعتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مبانی برق و مدار الکتریکی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با عناصر الکترونیکی و کاربرد آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	منبع تغذیه و اجزای آن- ترانس‌ها- دیودها- انواع یکسوسازها- صافی و نویز گیر- رگولاتورهای ولتاژ (زنری و آی سی های ۷۸۰۵، ۷۹۰۵، ۷۸۱۲ و ۷۸۲۴) - IED - SEVEN SEGMENT	۶	-
	ترانزیستور- تقویت کننده های ترانزیستوری- بایاس و آرایش ترانزیستور- سوئیچینگ در ترانزیستور	۴	-
۲	مشخصات تقویت کننده های ترانزیستوری- روش های مختلف تغذیه- کاربردهای ترانزیستور، مدارهای بایاسینگ بیس و امیتر و کلکتور مشترک	۴	-
۳	ترانزیستور با اثر میدان- اثر میدان پیوندی با JFET- گیت عایق شده و MosFET موارد کاربردی اثر میدان	۴	-
۴	رگولاتورهای جریان، مبدل DC به DC	۲	-
۵	مفاهیم الکترونیک صنعتی- دیود چهارلایه - SCR - دیاک و تریاک و کاربرد آن ها - UJT - PUT -	۶	-
۶	اینورتر و درایو (ساختمان، ورودی و خروجی، عملکرد) ، کنترل موتورهای سنکرون و آسنکرون تک فاز و سه فاز	۶	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

انجام محاسبات لازم در مدارات الکترونیکی و صنعتی و عناصر این حوزه را به خصوص در حوزه کاربردی آسانسور و پله برقی / نصب سیستم های الکترونیکی آسانسور و پله برقی



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
سیستم‌های کنترل الکترونیک در آسانسورها	روزبه میرعبداله یانی		مهر	۱۳۸۴
مبانی الکترونیک	سید علی میر عشقی		شیخ بهایی	۱۳۹۲
الکترونیک صنعتی	سریل لندر	نرجس رهنما، هوشمند، موسوی	خراسان	۱۳۹۳
الکترونیک عمومی ۱	مجید قاسمی، خلیلی، هاشمی		آفتاب خوبان	۱۳۹۰

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور، وایت برد، امکانات سمعی و بصری

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد برق

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار.

روش سنجش و ارزشیابی درس
برگزاری آزمون: میان‌ترم (۲۵ درصد)، پایان‌ترم (۵۵ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۲۰ درصد)



۳-۱۰- درس آزمایشگاه الکترونیک عمومی و صنعتی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: الکترونیک عمومی و صنعتی

هدف کلی درس: به کارگیری الکترونیک عمومی و صنعتی در صنعت آسانسور و پلکان برقی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقررات عمومی آزمایشگاه: ابزار و لوازم آزمایشگاهی- ابزار آلات اندازه گیری کمیت های الکتریکی- نکات ایمنی و مقرر حاکم بر آزمایشگاه	-	۲
۲	منبع تغذیه: ترانس (انواع و روش تست) دیود (انواع و روش تست ، منحنی مشخصه)- انواع یکسوکننده ها (نیم موج، تمام موج ۲ دیودی و پل) با بار اهمی و اهمی- سلفی و محاسبه مقادیر متوسط، مؤثر و ولتاژ و جریان DC و AC - صافی و نویز گیر ، رگولاتورهای ولتاژ (زنری و آی سی های ۷۸۰۵، ۷۹۰۵، ۷۸۱۲ و ۷۸۲۴) - VDR (انواع ، کاربرد و روش تست) - LED (انواع ، کاربرد و روش تست)، SEVEN SEGMENT (انواع ، کاربرد و روش تست) ساخت منبع تغذیه با موارد فوق و اندازه گیری ولتاژ و جریان با مولتی متر و اسیلوسکوپ و رسم شکل موج و مقایسه آنها	-	۱۲
۳	ترانزیستور: به دست آوردن منحنی مشخصه ترانزیستور و تست آنها، انواع بایاسینگ ترانزیستورها و آرایش های بیس کلکتور و امیتر مشترک و اندازه گیری ولتاژ و جریان با مولتی متر و اسیلوسکوپ و رسم شکل موج و مقایسه آنها- روشن نمودن یک لامپ بوسیله رله و ترانزیستور (نمونه ای از راه اندازی شیر های هیدرولیک در آسانسورهای هیدرولیکی)	-	۱۲
۴	ترانزیستور اثر میدان : JFET و MOSFET و مدارات کاربردی	-	۴
۵	الکترونیک صنعتی: PUT - UJT- RAIAC - DIAC - SCR ، انواع یکسوکننده های تریستوری یک فاز و سه فاز و راه اندازی مدارات کاربردی با PUT - UJT - TRIAC - DIAC - SCR و اندازه گیری ولتاژ و جریان با مولتی متر و اسیلوسکوپ و رسم شکل موج و مقایسه آنها	-	۱۲
۶	مبدل DC به C ، اینورتر و درایو (ساختمان، ورودی و خروجی، عملکرد)، راه اندازی و کنترل دور موتورهای جریان دائم- آسنکرون- سنکرون	-	۶
	جمع	-	۴۸

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت عناصر و استفاده صحیح مدارات الکترونیکی و صنعتی به کار برده شده در صنعت آسانسور و پلکان برقی



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
الکترونیک کاربردی	ناصر حافظی مطلق		نگاران سبز	۱۳۹۱
مبانی مخابرات و رادیو	شهرام نصیری سوادکوهی، محمود شبانی، سیدمحمود صموتی، یدالله رضازاده		کتاب‌های درسی ایران	۱۳۸۹
آزمایشگاه الکترونیک	سید محمود نجفیان رضوی		دانشگاه پیام نور	۱۳۸۴
مبانی فیزیک و مدار الکترونیک	غلامحسین روئین تن		دانشگاه علم و صنعت	۱۳۸۲

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
آزمایشگاه مجهز به تجهیزات اندازه‌گیری مدارهای الکتریکی، الکترونیک صنعتی و ماشین‌های الکتریکی

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد برق یا الکترونیک

روش تدریس و ارائه درس
آموزش عملی، پژوهش‌های گروهی و مطالعات موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس
از طریق برگزاری آزمون: عملی (۵۰ درصد)، تئوری (۳۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۲۰ درصد)



۳-۱۱- درس کارگاه عمومی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: نحوه استفاده از ابزارآلات مکانیکی و صنعتی و روش انجام کارهای مکانیک عمومی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اندازه‌گیری- متر- خط کش فلزی- کولیس زاویه‌سنج - فرم قطعات	-	۵
۲	انتخاب وسایل- روش خط‌کشی و سنبه نشان زدن	-	۵
۳	اره کاری- انواع اره‌ها- گام و مشخصات تیغ اره	-	۵
۴	سوهان کاری- انواع سوهان‌ها	-	۷
۵	سوراخ کاری- انتخاب مته- ماشین‌های مته- خزینه کردن- تیز کردن مته	-	۸
۶	تیز کاری- سنگ‌زنی- کار با سنگ سمباده رومیزی و سنگ ساب دستی	-	۸
۷	پروژه: ساخت اشکال ساده با استفاده از اره کاری و سوهان کاری با نظر و نظارت مدرس	-	۱۰
	جمع	-	۴۸

* حداقل یک نمونه کار واقعی را بطور کامل در قالب پروژه انجام دهد.

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

استفاده ابزارآلات مکانیکی و صنعتی جهت انجام کارهای مکانیک عمومی از جمله سوهان کاری و سوراخ کاری

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مواد و فرآیندهای تولید	ی. پال دگارمو، جی. تی. بلک، ر. ای. کهر، بی. ای. کلامسکی	علی حائریان اردکانی، لیلا حائریان اردکانی، محمدحسین همتی، آسیه حائری اردکانی	نما	۱۳۹۱
مواد و فرآیندهای تولید	مهدی شاهی اصل، سید علی دلبری، سید رضا نوری		همپا	۱۳۹۱



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه مجهز به گیره و میز کار- انواع سوهان- اره دستی و ماشینی- دستگاه سنگ- دریل دستی و پایه دار و سایر تجهیزات مورد نیاز از قبیل نقشه‌ها و دستورالعمل‌های قطعات

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا برق یا الکترونیک یا علوم مهندسی یا کارشناسی آسانسور با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در صنعت آسانسور و پلکان برقی یا استادکار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی‌مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط در این صنعت..

روش تدریس و ارائه درس

آموزش عملی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

از طریق برگزاری آزمون: عملی (۵۰ درصد)، تئوری (۲۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۳۰ درصد)



۱۲-۳- درس کارگاه جوشکاری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با نحوه جوشکاری و انواع جوش‌ها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقررات عمومی کارگاه و ایمنی	-	۲
۲	روش‌های جوشکاری، موتور ژنراتورها، ترانسفورماتورها، تبدیل انرژی الکتریکی به حرارتی، الکترودها و ...	-	۴
۳	جوشکاری با قوس الکتریکی، ایجاد قوس، تنظیم فاصله الکترود، زوایای صحیح الکترود، شرایط اکسیداسیون و ...	-	۱۰
۴	جوش گرده‌ای و زنجیری در امتداد خط مستقیم روی ورق فولادی، جوش لب به لب، جوشکاری در چند پاس	-	۱۰
۵	جوش سپری، جوش تخت و یا سپری با شیب، جوش سربالا و ...	-	۱۰
۶	جوش اکسی استیلن، روش روشن کردن مشعل، ذوب سطحی با شعله خنثی، ایجاد گرده جوش با استفاده از سیم جوش در حالت تخت، جوش لب به لب	-	۱۰
۷	برش، دستگاه برش، ذوب سطحی با مشعل، کنترل سرعت برش، برش مقاطع فلزی مانند نبشی و ناودانی	-	۱۰
۸	صنایع فلزی و تجهیزات آن، خم‌کاری و برشکاری و جوش برنج و تجهیزات مرتبط	-	۸
	جمع	-	۶۴

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی انجام انواع جوش‌ها و مهارت لازم در ورق‌کاری و صنایع فلزی
--

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مواد و فرآیندهای تولید	ی. پال دگرمو، جی. تی. بلک، ر. ای. کهر، پی. ای. کلامسکی	علی حائریان اردکانی، لیلا حائریان اردکانی، محمدحسین همتی، آسیه حائری اردکانی	نما	۱۳۹۱
مواد و فرآیندهای تولید	مهدی شاهدی اصل و سید علی دلبری و سید رضا نوری		همپا	۱۳۹۱



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه مجهز به ترانس جوش، دینام جوش، هوابرش، میز کار جوشکاری، جوش اکسی استیلن، جوش CO_2 ، انواع قطعه کار و ... و نقشه‌ها و دستورالعمل‌های قطعات

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا برق و الکترونیک یا علوم مهندسی یا کارشناسی آسانسور با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در صنعت آسانسور و پلکان برقی یا استادکار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی‌مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط در این صنعت.

روش تدریس و ارائه درس

آموزش عملی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

از طریق برگزاری آزمون: عملی (۵۰ درصد)، تئوری (۲۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۳۰ درصد)



۳-۱۳- درس قطعات آسانسور و پلکان برقی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی نسبت به قطعات آسانسور و پلکان برقی و توانایی تشخیص قطعات

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تاریخچه و سیر تکاملی آسانسور و پله برقی - حال و آینده و آشنایی با پیشگامان صنعت آسانسور دنیا - عملکرد انواع آسانسورها و بالابرها و اجزاء و محدوده کاربرد هر یک	۱	۵
۲	عملکرد انواع پله برقی و رمپها	۱	۵
۳	محدوده صنعت آسانسور و پله برقی و تفاوت آن با سایر وسایل بالابر، جایگاه صنعت آسانسور و پله برقی به عنوان یکی از صنایع حمل و نقل	۱	۵
۴	ریل راهنما- براکت ها- کلمپس ریل- فیکسینگ های ریل- پشت بند- آهن کشی- سازه- درب طبقات- درب لولایی- درب های کشویی- درب های آکاردئونی- اجزای درب ها- قفل- دیکتاتور- کنتاکت درب- فنر یا باتون کشنده- سینی زیر درب ها- کابین آسانسور- انواع کابین- اجزاء کابین- کار اسلینگ- بدنه سقف- سینی زیر کابین- کار وزنه - انواع کادرهای وزنه تعادل- انواع وزنه های تعادل ورق جداسازی کاور وزنه	۱	۵
۵	موتور گیربکس- گیرلس- انواع سیستم های محرکه درون چاهی- روم لس- فلکه های هرزگرد- پایه موتور- اجزای پایه موتور- بافرها و ضربه گیرها- تراولینگ کابل و تجهیزات مربوطه- سیم بکسل- انواع طناب های کشنده فولادی و غیر فولادی و مشخصات آنها - کابل شوها و کلمپس ها	۲	۶
۶	تابلو فرمان- جعبه رویزبون- کابل های ارتباطی (تلفن، آیفون و اینترنت)- سیستم نجات- تابلو تغذیه- شاسی های احضار طبقات و کابین- میکروسوئیچ های حد- سنسورهای طبقات- اجزای مدار سری استپ کابل یا زنجیر جبران- پاراشوت- گاورنر- تاکو - اینکودر	۲	۵
۷	نیروهای وارده به فلکه موتور و فلکه هرزگرد- انواع شیارهای فلکه- تعیین زاویه آلفا و...	۱	۳
۸	مبانی محاسبات آسانسورهای کششی و هیدرولیکی	۴	۷
۹	مبانی محاسبات پله برقی	۳	۷
	جمع	۱۶	۴۸

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

مهارت تشخیص قطعات آسانسور و پلکان برقی و عملکرد آن



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فناوری آسانسور	روزبه میرعبدالله یانی		مهر نوین	۱۳۹۰
راهنمای جامع آسانسور و پله برقی جلد ۱	امید هاشمی، ایرج فصیحی		نوآور	۱۳۹۶
راهنمای جامع آسانسور و پله برقی جلد ۲	امید هاشمی، ایرج فصیحی		نوآور	۱۳۹۶
طراحی آسانسور	پروفسور یانوفسکی	احمد اصل حداد	نصیر	۱۳۸۰
Elevator mechanical design 3 rd edition	L.Janovsky		Elevator World Inc	۲۰۰۴
Lifted: A Cultural History of the Elevator	Andreas Bernard		New York university	۲۰۱۴

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس کارگاه مجهز به ویدیو پروژکتور- وایت برد- پوستر نمای شماتیک سیستم های آسانسور و پلکان برقی قدیمی و جدید آسانسور و پله برقی آموزشی با سیستم های مختلف از جمله کششی موتورخانه بالا، موتورخانه پایین، بدون موتورخانه و هیدرولیک (مستقیم و غیرمستقیم)- بالابر ساختمانی، کاتالوگ فنی اجزاء و قطعات آسانسور و پلکان برقی- قطعات آسانسور شامل موتور و گیربکس- درب طبقات و کابین- طناب فولادی- تراول کابل- تابلو فرمان- گاورنر و ...
--

ویژگی های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا برق یا الکترونیک یا علوم مهندسی یا کارشناسی آسانسور با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در صنعت آسانسور و پلکان برقی یا استادکار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط در این صنعت.

روش تدریس و ارائه درس توضیحی، آموزش عملی، مباحثه در کلاس، پژوهش های گروهی و مطالعات موردی
--

روش سنجش و ارزشیابی درس برگزاری آزمون: میان ترم (۲۰ درصد)، پایان ترم (۵۰ درصد) و فعالیت های کلاسی (۳۰ درصد)
--



۳-۱۴- درس استاندارد در آسانسور و پلکان برقی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - نصب اجزاء

الکتریکی آسانسور و کارگاه - نصب پلکان برقی و کارگاه

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با استانداردهای صنعت آسانسور و پلکان برقی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه کلی و تاریخچه استاندارد آسانسور در ایران و دنیا	۱	-
۲	هدف کلی و دامنه کاربرد استاندارد	۱	-
۳	اصطلاحات و تعاریف- نمادها و اختصارات	۱	-
۴	چاه آسانسور- موتورخانه و محل قرار گرفتن فلکه‌ها	۲	-
۵	درب‌های طبقه	۲	-
۶	کابین و وزنه تعادل	۴	-
۷	سیستم آویز- سیستم جبران- ترمز ایمنی و کنترل‌کننده‌های مکانیکی سرعت (گاورنر)	۶	-
۸	ریل‌های راهنما ضربه گیرها و کلیدهای حد نهایی	۴	-
۹	فواصل هوایی بین اجزاء یک آسانسور	۲	-
۱۰	سیستم محرکه آسانسور	۲	-
۱۱	لوازم و تأسیسات برقی	۲	-
۱۲	حفاظت در برابر اشکالات برقی، کنترل‌ها و اولویت‌ها	۱	-
۱۳	نکات و دستورالعمل‌ها	۱	-
۱۴	آزمون‌ها، دفتر ثبت نتایج و سرویس و نگهداری	۱	-
۱۵	EN ۱۱۵ در خصوص پلکان برقی	۱	-
۱۶	پیوست‌های استاندارد	۱	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی تحلیل لازم در مورد استانداردهای صنعت آسانسور و پلکان برقی



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مقررات ایمنی ساختمان و نصب آسانسورهای برقی - استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی		مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی	۱۳۹۵
ISO ۷۴۶۵ Passenger lifts and service lifts	ISO		ISO	۲۰۱۴
Lift and Service Lifts Standarda	British Standarda Institution		BSI	۲۰۱۱
BS EN ۱۱۵-۱:۲۰۱۷ - TC Safety of escalators and moving walks. Construction and installation	British Standards Institution		BSI	۲۰۲۰

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور، وایت برد، امکانات سمعی و بصری

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا برق و الکترونیک یا علوم مهندسی یا کارشناسی آسانسور با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در صنعت آسانسور و پلکان برقی یا استادکار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط در این صنعت.

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مطالعات موردی و گروهی

روش سنجش و ارزشیابی درس
برگزاری آزمون: میان ترم (۲۵ درصد)، پایان ترم (۶۵ درصد) و فعالیت های کلاسی (۱۰ درصد)



۳-۱۵- درس نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۴۸	۳۲	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: قطعات آسانسور و پلکان برقی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با قطعات مکانیکی آسانسورها و نصب آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعاریف قسمت‌های مختلف چاه-چاهک-چاه-اورهد-طول مسیر حرکت و نقشه‌خوانی چاه آسانسور	۲	-
۲	اصول آهن‌کشی چاه آسانسور-انواع مقاطع فولادی و اتصالات مورد استفاده در آهن‌کشی* و لزوم اتصال یا عدم اتصال به سازه-شاقول اندازی-پیچیدگی آهن‌کشی-بازرسی‌های ضروری پیش از شروع عملیات درب و ریل و مکانیکی نصب	۴	-
۳	شاقول اندازی و مشخص نمودن ابعاد مفید چاه آسانسور و تشخیص پیچیدگی آن-چک کردن ایمنی و ابعاد و اندازه داربست در چاه آسانسور و اجرای سازه (آهن‌کشی آسانسور بنا به نوع سیستم آسانسور و استفاده از دیوارهای برشی)	-	۶
۴	فواصل درب و ریل و براکت‌ها و محل قرارگیری آن‌ها نسبت به یکدیگر-نقاط مهم نصب درب و ریل	۲	-
۵	آماده سازی محل ریل‌ها از روی نقشه-نصب ریل‌ها با شاقول و گونیا-ساخت شابلون ریل ایرانی-استفاده از ساعت ریل‌های خارجی	-	۶
۶	روش‌های مختلف نصب درب و ریل-نصب درب و ریل همراه کابین اصلی یا موقت و ... مزایا و معایب و محدودیت‌های هر یک از متدها	۴	-
۷	نصب درب‌ها با استفاده از شاقول و گونیا بر مبنای نقشه طراحی شده و ...	-	۶
۸	روش‌های مختلف کنترل و تصحیح نصب درب و ریل-فیلرگیری-گونیا و شاقول-ساعت ریل-شابلون‌های اندازه‌گیری-اثرات سوء نصب غلط درب و ریل	۲	-
۹	نکات مهم و روش‌های ساخت دال بتنی چاهک و سقف چاه آسانسور، روش اجرای بتن مسلح، تعبیه سوراخ‌ها-دال بتنی بر اساس نوع سیستم تعلیق و سکوها مورد نیاز-تعبیه دریچه‌های فرار و اضطراری	۴	-
۱۰	روش آرماتوربندی-خاموت-قالب‌بندی جهت بتن‌ریزی سقف و کف چاه و تعیین محل حفره‌های مورد نیاز در دال	-	۶
۱۱	نصب کابین و کادر وزنه در داخل چاه در حالت‌های مختلف-روش مونتاژ یا نصب کابین و وزنه تعادل در چاه	-	۶
۱۲	روش نصب سایر تجهیزات مکانیکی در موتورخانه و چاه آسانسور	۲	-



۱۳	۴	روش نصب پایه موتور و موتور و تنظیمات - دلایل استفاده از لرزه گیرها - روش نصب انواع جک های هیدرولیک و تنظیمات مربوطه - شستشو و روغن ریزی گیربکس - روغن ریزی پاوربونت و هواگیری جک.
۱۴	-	نصب پایه موتور موتور و تنظیمات آن (موتورخانه بالا - وسط - پایین و بدون موتورخانه)
۱۵	۲	نصب گاورنر و فلکه هرزگرد گاورنر و بکسل گاورنر - پاراشوت و ارتباطات آن
۱۶	-	تعلیق، بکسل اندازی در سیستم ۲:۱ و ۱:۱ - نصب سربکسل و تنظیم آن
۱۷	۲	روش بکسل اندازی و تعلیق کابین در روش های مختلف - سربندی بکسل - نصب و تنظیمات فلکه های هرزگرد کابین و کادر وزنه.
۱۸	۴	پر نمودن وزنه تعادل در آسانسورهای کششی - بالانس نمودن - نصب زنجیر یا کابل جبران - تنظیمات کابین - درب ها - پاراشوت - کشش بکسل ها
۱۹	-	نصب جک هیدرولیک در سیستم های مختلف مانند جک مستقیم - غیرمستقیم و ...
۲۰	-	گاورنر و ارتباطات پاراشوت و سیستم ترمز ایمنی
۴۸	۳۲	جمع

* بند ۲ محتوا، صرفاً ایجاد آشنایی با چگونگی اجرای آهن کشی چاهک طبق نقشه ها و محاسبات استاتیکی انجام شده توسط کارشناسان واجد شرایط می باشد.

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

مهارت نصب قطعات مکانیکی آسانسور/ مونتاژ یا نصب کابین و وزنه تعادل در چاه - بکسل اندازی و تعلیق کابین در روش های مختلف - انواع سربندی بکسل - نصب و تنظیمات فلکه های هرزگرد کابین و کادر وزنه / تنظیمات - این - درب ها - پاراشوت - کشش بکسل ها
--

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فناوری آسانسور	روزبه میر عبدالله یانی		مهر نوین	۱۳۹۰
طراحی آسانسور	پروفسور یانوفسکی	احمد اصل حداد	نصیر	۱۳۸۰
آسانسورهای هیدرولیک ۱	روزبه میر عبدالله یانی		مهرنوین	۱۳۹۲
راهنمای جامع آسانسور و پله برقی ۱	امید هاشمی، ایرج فصیحی		نوآور	۱۳۹۶
Installation Manual	Elevator World Inc		Elevator World Inc	۲۰۱۴



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه مجهز به ویدیو پروژکتور - وایت برد- آسانسور- پوستر نمای شماتیک اجزاء- قطعات آسانسور و پلکان برقی

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا برق یا الکترونیک یا علوم مهندسی یا کارشناسی آسانسور با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در صنعت آسانسور و پلکان برقی یا استادکار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی‌مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط در این صنعت.

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، آموزش عملی، مباحثه در کلاس، پژوهش‌های گروهی و مطالعات موردی و گروهی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

برگزاری آزمون: عملی (۴۰ درصد)، تئوری (۴۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۲۰ درصد)



۳-۱۶- درس نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - الکترونیک عمومی

و صنعتی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با نحوه نصب اجزاء الکتریکی آسانسورها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	یادآوری نقشه‌خوانی مدارهای الکتریکی - مراحل نصب الکتریکی	۱	-
۲	حفاظت در برابر برق‌گرفتگی - لوازم و تجهیزات سیم‌کشی - کانال‌کشی چاهک - استفاده از بست ها - ترمینال‌ها و سایر تجهیزات - خم‌کاری سیم‌ها	-	۴
۳	استفاده از مولتی متر و سایر تجهیزات عمومی الکتریکی	-	۶
۴	اصول نصب کانال‌های ارتباطی - انواع کانال‌ها - اتصالات و تقسیم‌ها	۱	-
۵	اصول تقسیم‌بندی سیم‌ها جهت طبقات (سیم‌کشی درختی) - شاسی‌ها - قفل‌ها - میکروسوئیچ‌های داخل چاه	۳	-
۶	اجرای سیم‌کشی روشنایی در داخل چاه و چاهک - سیم ارت	۱	۶
۷	جانمایی و روش نصب تابلو فرمان و سایر تجهیزات الکتریکی در موتورخانه	۱	-
۸	انواع تابلوهای برق اصلی و فرعی در موتورخانه - روش ارتباط الکتریکی بین تابلو فرمان و موتور	۲	-
۹	نقشه‌خوانی تابلوهای فرمان و اتصال سیم‌کشی داخل موتورخانه و چاه به تابلو فرمان مطابق دستورالعمل سازنده	۲	-
۱۰	اصول نصب تراولینگ کابل از تابلو فرمان به جعبه رویزیون	۱	-
۱۱	نصب تابلو فرمان - ارتباط الکتریک تابلو فرمان با موتور با استفاده از نقشه‌ها و اطلاعات	-	۶
۱۲	اصول سیم‌کشی از داخل کابین - اتصالات شاسی کابین روشنایی، تهویه، اورلود و فول لوود به جعبه رویزیون - سیم‌کشی داخلی کابین تا جعبه رویزیون	۲	۴
۱۳	نصب تراول کابل از جعبه رویزیون تا تابلو فرمان	-	۶
۱۴	تقسیم‌بندی و تفکیک سیم‌های طبقات و درون چاه - سیم‌کشی درب‌ها - لیمیت سوئیچ‌ها - شاسی طبقات	-	۴
۱۵	نصب اینکودر و تاکوژنراتور بر روی موتور یا گاورنر یا کابین (Fish Hook) - نصب سیستم اضطراری - سیم‌کشی و نصب اینکودر موتور و گاورنر - سیستم اضطراری	۱	۶
۱۶	نصب مگنت‌ها - سوئیچ‌ها - فتوسوئیچ‌ها - در مسیر حرکت آسانسور	۱	-
۱۷	کنترل و عیب‌یابی سیم‌کشی انجام شده بدون عبور جریان	-	۶
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

نصب تابلو فرمان و سایر تجهیزات الکتریکی در موتورخانه- ارتباط الکتریکی بین تابلو فرمان و موتور و تراولینگ کابل از تابلو فرمان به جعبه رویزون- نصب اینکودر و تاکوژنراتور بر روی موتور یا گاورنر یا کابین (Fish Hook)- نصب مگنت‌ها، سوئیچ‌ها، فتوسوئیچ‌ها در مسیر حرکت آسانسور

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
New Materials & New Technologies Applied to Elevators	Antonio Miravete		Elevator World Inc	۲۰۰۲
جامع کاربردی برق و تابلو فرمان	حسین بختیاری، امیر بهرام درایی، آنتونی آندون		پارسیا	۱۳۹۸
Installation Manual	Elevator World Inc		Elevator World Inc	۲۰۱۴

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کارگاه مجهز به آسانسور - ویدیو پروژکتور - وایت برد- پوستر نمای شماتیک اجزاء و قطعات آسانسور و پله‌برقی- کاتالوگ فنی اجزاء و قطعات آسانسور و پله‌برقی

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا برق یا الکترونیک یا علوم مهندسی یا کارشناسی آسانسور با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در صنعت آسانسور و پلکان برقی یا استادکار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی‌مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط در این صنعت.

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، آموزش عملی، مباحثه در کلاس، پژوهش‌های گروهی و مطالعات موردی و گروهی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس
برگزاری آزمون: عملی (۴۰ درصد)، تئوری (۴۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۲۰ درصد)



۳-۱۷- درس راه اندازی و تست آسانسور و کارگاه

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه- نصب اجزاء الکتریکی آسانسور

و کارگاه

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با نحوه راه اندازی و تست قسمت های مختلف آسانسورها و همچنین روند عیب یابی مکانیکی و الکتریکی آن ها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	یادآوری اجزاء و قطعات آسانسور به صورت اجمالی - استفاده از وسایل ایمنی در هنگام راه اندازی و آزمون	۱	۳
۲	تجزیه و تحلیل آسانسور به عنوان یک سیستم و زیرسیستم های آن	۱	۳
۳	روش نصب اجزاء و قطعات مکانیکی و الکتریکی بر مبنای عملکرد سیستمی آن ها و توانایی انجام آن	۱	۸
۴	مدارک فنی تجهیزات و قطعات در جهت بهره برداری مناسب از این تجهیزات - استفاده از مدارک فنی به منظور کنترل روش نصب و راه اندازی آن ها	۲	۶
۵	روند راه اندازی آسانسور- رویزیون- دور تند- راه اندازی آسانسورهای مختلف از جمله کششی، گیربکس و گیرلس و هیدرولیک.	۳	۱۰
۶	روش های عیب یابی مکانیکی و الکتریکی- روش های سیستمی علل و معلول مانند نمودار استخوان ماهی و ... و ریشه یابی مشکل - به کارگیری مدارک فنی تجهیزات برای عیوب عمومی و رفع اشکال	۶	۱۰
۷	آزمون های استاندارد و آزمون های دوره ای شامل تست بالانس، کنترل بار، تراول تایم، تراکش سرخوردگی و پاراشوت- کنترل و فراهم نمودن شرایط لازم برای انجام آزمون ها	۲	۸
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

استفاده از مدارک فنی تجهیزات و قطعات در جهت بهره برداری مناسب از این تجهیزات - عملیات راه اندازی آسانسورهای مختلف از جمله کششی، گیربکس و گیرلس و هیدرولیک- عیب یابی مکانیکی و الکتریکی بخش های اصلی آسانسور- انجام آزمون های استاندارد و آزمون های دوره ای شامل تست بالانس، کنترل بار، تراول تایم، تراکش سرخوردگی و پاراشوت - کنترل و فراهم نمودن شرایط لازم برای انجام آزمون ها



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مقررات ایمنی ساختمان و نصب آسانسورهای برقی - استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی		مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی	۱۳۹۵
Elevator mechanical design ۳ rd edition	L.Janovsky		Elevator World Inc	۲۰۰۴
Installation Manual	Elevator World Inc		Elevator World Inc	۲۰۱۴

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه مجهز به آسانسور، پوستر نمای شماتیک اجزاء و قطعات آسانسور و پله برقی، کاتالوگ فنی اجزاء و قطعات آسانسور و پله برقی، آسانسور و پله برقی آموزشی با سیستم های مختلف از جمله کششی موتورخانه بالا، موتورخانه پایین، بدون موتورخانه و هیدرولیک (مستقیم و غیرمستقیم)، قطعات منفصله مکانیکی آسانسور، ویدیو پروژکتور و وایت برد

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا برق یا الکترونیک یا علوم مهندسی یا کارشناسی آسانسور با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در صنعت آسانسور و پلکان برقی یا استادکار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط در این صنعت.

روش تدریس و ارائه درس

آموزش عملی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

برگزاری آزمون: عملی (۴۰ درصد)، تئوری (۴۰ درصد) و فعالیت های کلاسی (۲۰ درصد)



۱۸-۳- درس سرویس و نگهداری آسانسور و پلکان برقی و کارگاه

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه- نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با شیوه های سرویس و نگهداری و نحوه انجام آن تهیه چک لیست های مربوطه.

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه ای بر اهمیت سرویس و نگهداری- ایمنی در سرویس و نگهداری- قوانین و مقررات در سرویس و نگهداری- ابزارآلات مخصوص سرویس و نگهداری	۲	۳
۲	تقسیم بندی سرویس و نگهداری- عمر مفید یک قطعه- روش تقسیم بندی قطعات و لوازم به گروه های مختلف- نکات مهم ایمنی در سرویس و نگهداری	۲	۳
۳	برنامه زمان بندی سرویس های دوره ای بر مبنای عمر مفید و استهلاک قطعات- انجام برنامه ریزی ابتدایی برای سرویس و نگهداری یک آسانسور در حالت طبیعی	۲	۵
۴	تجزیه و تحلیل اطلاعات سرویس و نگهداری یک آسانسور و پلکان برقی قدیمی و ارائه پیشنهاد مناسب برای برنامه سرویس های دوره ای و نگهداری	-	۱۲
۵	سرویس های مکانیکی و الکتریکی در انواع آسانسورها- سرویس تجهیزات الکتریکی، مکانیکی- تعویض قطعات و مواد مصرفی- ترمیم قطعات ساده آسانسور و پله برقی	۲	۱۴
۶	لوازم و مواد مصرفی در سرویس و نگهداری	۲	-
۷	بازدیدهای دوره ای- نشانه های فرسودگی در قطعات و لوازم- تشخیص علل فرسودگی پیش از موعد قطعات- روش های اصلاحی برای کاهش فرسودگی قطعات در عمر مفید	۲	-
۸	چگونگی تعویض قطعات یدکی- آزمون های مورد نیاز پس از تعویض قطعات حساس	۲	۸
۹	سیستم های نوین یادآور سرویس و نگهداری- سیستم های هشداردهنده	۱	-
۱۰	روش تهیه و بایگانی گزارشات سرویس و نگهداری در قالب چک لیست- روش پردازش و آنالیز گزارشات سرویس و نگهداری- تهیه گزارشات مناسب سرویس نگهداری برای آسانسور و پلکان برقی	۱	۳
جمع		۱۶	۴۸



ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

تحلیل کاملی از اهمیت سرویس و نگهداری و ایمنی در سرویس و نگهداری مبتنی بر قوانین و مقررات- تهیه برنامه زمان‌بندی سرویس‌های دوره‌ای بر مبنای عمر مفید و استهلاک قطعات- به‌کارگیری ابزارآلات مخصوص سرویس و نگهداری جهت سرویس و نگهداری یک آسانسور در حالت طبیعی / تجزیه و تحلیل اطلاعات سرویس و نگهداری یک آسانسور و پلکان‌برقی و تهیه گزارشات مناسب سرویس نگهداری برای آسانسور و پلکان‌برقی

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Elevator Maintenance Manual , ۳rd Edition	Zack Mc Cain		Elevator World Inc	۲۰۱۸
Elevator Maintenance Manual and Field Handbook	Zack Mc Cain		Elevator World Inc	۲۰۱۸
Sam & Samantha: The Mainteneers	George R. Strakosch		Elevator World Inc	۲۰۰۸
The Vertical Transportation Handbook	George R. Strakosch , Robert S. Caporale		Wiley	۲۰۱۰
اصول، مبانی و ایمنی در سرویس و نگهداری آسانسورها	امیر خرمی ، آنتونی آندون		نواور	۱۳۹۷

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه مجهز به آسانسور و پلکان برقی - پوستر نمای شماتیک اجزاء و قطعات آسانسور و پلکان‌برقی - کاتالوگ فنی اجزاء و قطعات آسانسور و پلکان‌برقی، آسانسور و پلکان‌برقی آموزشی با سیستم‌های مختلف از جمله کششی موتورخانه بالا، موتورخانه پایین، بدون موتورخانه و هیدرولیک (مستقیم و غیرمستقیم) - قطعات منفصله مکانیکی آسانسور - ابزارآلات و مواد مصرفی در سرویس و نگهداری- ویدیو پروژکتور - وایت برد

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا برق یا الکترونیک یا علوم مهندسی یا کارشناسی آسانسور با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در صنعت آسانسور و پلکان برقی یا استادکار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی‌مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط در این صنعت.

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، آموزش عملی، مباحثه در کلاس، پژوهش‌های گروهی و مطالعات موردی و گروهی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

برگزاری آزمون: عملی (۴۰ درصد)، تئوری (۴۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۲۰ درصد)



۳-۱۹- درس نصب پلکان برقی و کارگاه

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: قطعات آسانسور و پلکان برقی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با اجزاء پلکان برقی و نصب استراکچر آن و نحوه راه اندازی و عیب یابی آن

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	پلکان های برقی و پیاده رو های متحرک	۱	-
۲	مقررات و ایمنی در کارگاه و نصب قطعات و اجزاء پلکان برقی مانند: درایو، موتور گیربکس، تابلو فرمان، پله ها، هندریل، زنجیر، روغندان ها، گارد پله و ...	۴	۱۶
۳	قطعات و اجزاء پلکان برقی شامل: درایو، موتور گیربکس، تابلو فرمان، پله ها، هندریل، زنجیر، استراکچر اصلی	۶	-
۴	حمل ایمن و نگهداری قطعات پلکان برقی، مدیریت کارگاه	۱	۸
۵	نصب استراکچر اصلی (Truss)	۲	۸
۶	آزمون و عیب یابی اجزاء پلکان برقی و مقررات و ایمنی آزمون و عیب یابی	۲	۱۶
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

تجزیه و تحلیل چگونگی نصب استراکچر پلکان برقی و توانایی راه اندازی و عیب یابی یک پلکان برقی.

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مدیریت و کنترل پروژه های نصب و راه اندازی آسانسور و پله برقی	روزبه میرعبدالله یانی		مهر نوین	۱۳۸۸
Installation Manual	Elevator World Inc		Elevator World Inc	۲۰۱۴



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه مجهز به ویدیو پروژکتور، وایت برد، آسانسور و پلکان برقی، پوستر نمای شماتیک اجزاء و قطعات پلکان برقی کاتالوگ فنی اجزاء و قطعات پله برقی، پلکان برقی آموزشی، قطعات منفصله مکانیکی و الکتریکی پلکان برقی شامل تابلو فرمان، الکتروموتور، هندریل، پله، انواع میکروسوئیچ ها، زنجیر

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا برق یا الکترونیک یا علوم مهندسی یا کارشناسی آسانسور با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در صنعت آسانسور و پلکان برقی یا استادکار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط در این صنعت.

روش تدریس و ارائه درس

آموزش عملی، توضیحی، مباحثه در کلاس، پژوهش های گروهی و مطالعات موردی و گروهی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

برگزاری آزمون: عملی (۴۰ درصد)، تئوری (۴۰ درصد) و فعالیت های کلاسی (۲۰ درصد)



۳-۲۰- درس کارگاه مدار فرمان آسانسور

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: آزمایشگاه برق و مدار الکتریکی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با نحوه اجرای برق صنعتی آسانسور و پلکان برقی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تولید انرژی الکتریکی (سه فاز، نول، ارت) - روش‌های ساخت ارت - ساختمان داخلی یک آلترناتور - دلیل استفاده از برق سه فاز - انواع موتورهای الکتریکی - روش تست سیم‌های موتور با مولتی‌متر - اتصال ستاره و مثلث - اتصال متعادل و نامتعادل - پلاک خوانی استاندارد های حرارتی - مکانیزم تهویه دمای موتور - PTC	-	۸
۲	انواع کابل - نحوه انتخاب کابل مناسب موتور اتصالات - ابزارهای مورد استفاده در برق صنعتی	-	۴
۳	اجزاء و وسایل مورد استفاده در مدار فرمان و قدرت و نحوه انتخاب مناسب آن‌ها (فیوز، رله‌ها، کلیدها، کنتاکتورها، سنسورها و ...)	-	۴
۴	انواع نقشه‌های الکتریکی و نحوه ترسیم	-	۴
۵	طراحی و رسم و نصب و راه‌اندازی نقشه مدار بالابر با سویچ‌های محدود کننده - نقشه مدار چپگرد - طراحی، رسم، نصب و راه‌اندازی راستگرد سریع کنترل از چند نقطه.	-	۴
۶	نقشه مدار چپگرد - طراحی، رسم، نصب و راه‌اندازی راستگرد لحظه‌ای و دائم - نقشه مدار چپگرد - طراحی، رسم، نصب و راه‌اندازی راستگرد با جهت چرخش اولیه راستگرد	-	۴
۷	طراحی و رسم نقشه و راه‌اندازی چپگرد - راستگرد دائم با جهت چرخش اولیه راستگرد دور تند موتورهای دو سرعته سیم پیچ مجزا و تغییر سرعت به دور کند به وسیله میکروسوییچ در هر جهت (شبیخ سازی عملکرد آسانسور های کششی دوسرعه)	-	۴
۸	طراحی و رسم نقشه و راه‌اندازی ستاره مثلث اتومات با جهت چرخش اولیه راستگرد یا بالا رونده (شبیخ سازی عملکرد پمپ های هیدرولیک در آسانسورهای هیدرولیکی) و تخلیه جک های هیدرولیک در بازگشت توسط شیر هیدرولیک	-	۴
۹	طراحی، رسم، نصب و راه‌اندازی نقشه مدار ترمز به وسیله جریان مخالف - طراحی، رسم، نصب و راه‌اندازی نقشه مدار ترمز بوسیله جریان مستقیم	-	۴
۱۰	نقشه مدارهای مختلف صنعتی (آسانسور، بالابر، پله برقی، نوار نقاله و ...) طراحی و رسم و نصب و راه‌اندازی - راه‌اندازی یک موتور به صورت سافت استارت و سافت استپ در چند دور متفاوت بکمک اینورتر - راه‌اندازی یک موتور بصورت چپگرد-راستگرد به کمک اینورتر و فرمان از راه دور- ایجاد حالت ترمزی توسط اینورتر و ترمز DC	-	۱۲
۱۱	طراحی و اجرا مدارهای بخش پنجم تا دهم توسط PLC	-	-
	جمع	-	-



ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

رسم و بستن نقشه مدار بالا بر با سویچ‌های محدود کننده /نقشه مدار چپگرد-راستگرد سریع کنترل از چند نقطه /نصب و راه‌اندازی مدار چپگرد-راستگرد با جهت چرخش اولیه راستگرد و اجرای مدارات فوق بکمک PLC

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
جامع کاربردی برق و تابلو فرمان	حسین بختیاری، امیر بهرام دارایی، آنتونی آندون		پارسیا	۱۳۹۸
برق صنعتی ۲	خلیل افشار گلی، محسن آقاحسینی		هلیا توس	۱۳۸۵
Installation Manual	Elevator World Inc		Elevator World Inc	۲۰۱۴

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
تجهیزات کارگاهی جهت بستن مدارهای فرمان صنعتی

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد برق یا الکترونیک با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در آسانسور و پلکان برقی یا استاد کار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی‌مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط آسانسور و پلکان برقی

روش تدریس و ارائه درس

آموزش کار عملی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

برگزاری آزمون: عملی (۴۰ درصد)، تئوری (۲۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۴۰ درصد)



۳-۲۱- درس آسانسور هیدرولیکی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: قطعات آسانسور و پلکان برقی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی کلی با قطعات و اجزاء آسانسورهای هیدرولیکی و نحوه عملکرد آن‌ها.

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تاریخچه هیدرولیک-هیدرولیک در تئوری- مقایسه سیستم‌های هیدرولیکی با سیستم‌های مکانیکی- قوانین پاسکال	۲	-
۲	مفهوم نیرو- فشار- توان مکانیکی- راندمان- تعاریف هیدرواستاتیک و هیدرودینامیک	۲	-
۳	اجزای سیستم هیدرولیک- مخازن- پمپ‌ها (دنده‌ای- پیستونی- گریز از مرکز)	۲	-
۴	آکومولاتور- شیرهای کنترل هیدرولیک (شیرهای کنترل فشار شیرهای کنترل جریان- کنترل فشار) - ترکیب شیرها	۲	-
۵	انواع جک‌های هیدرولیک (یک طرفه و دو طرفه، تلسکوپی) و کاربردهای آن- کاسه نمد ها- اورینگ- پکینگ- سیل‌ها- اتصالات شامل لوله‌ها- شیلنگ‌ها و ...	۲	-
۶	تجهیزات کمکی- کولر و هیتر هیدرولیک- فیلترها- هیدروموتور- گیربکس‌های هیدرواستاتیک	۲	-
۷	عیوب سیستم هیدرولیک- مقدار نشتی مجاز یک سیستم هیدرولیک- ترکیدگی جک یا اتصالات- افت فشار- خلأ- ضربه	۲	-
۸	انواع سیستم‌های هیدرولیکی- دبی ثابت فشار متغیر- فشار ثابت دبی متغیر- دبی متغیر فشار متغیر	۱	-
۹	مایع هیدرولیک- غلظت- اکسیداسیون- روان کاری- آب‌زدایی- مقاومت در کف نمودن	۲	-
۱۰	نگهداری سیستم‌های هیدرولیک- ابزارهای عیب‌یابی- روش آزمایش اجزای هیدرولیک شامل موتور، پمپ و ...	۲	-
۱۱	هیدروسمبولیک- علائم اختصاری در مدارهای هیدرولیک- نقشه‌خوانی هیدرولیک و تشریح مدارهای هیدرولیکی و تهیه نقشه آن‌ها	۵	-
۱۲	نحوه سیستم تعلیق آسانسورهای هیدرولیک- روش‌های استفاده از سیستم‌های ترکیبی هیدرولیکی در آسانسورها- تحلیل حرکتی آسانسورهای هیدرولیک	۴	-
۱۳	روش‌های استفاده از سیستم‌های ترکیبی (کششی - هیدرولیک) در آسانسور	۲	-
۱۴	چگونگی تست و تنظیم یک سیستم هیدرولیک بعد از نصب اجزاء	۲	-
	جمع	۳۲	-



ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت نحوه عملکرد آسانسورهای هیدرولیکی و تجزیه و تحلیل و بیان تفاوت‌های آسانسورهای کششی و هیدرولیکی

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آسانسورهای هیدرولیک	روزبه میرعبداله یانی		مهرنوبین	۱۳۹۲
هیدرولیک صنعتی	حسین دلایلی، سید احمد مدینه		کانون پژوهش	۱۳۹۰
هیدرولیک ماشین‌آلات: مبانی سرویس و عملکرد سیستم‌های هیدرولیکی در خودرو و ماشین‌آلات	رابرت جی. شینک	کورس ضیایی	فنی ایران	۱۳۹۰
BS EN ۸۱-۲۰:۲۰۲۰	The British Standards Institution		BSI standards limited	۲۰۲۰

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه مجهز به ویدیو پروژکتور- وایت برد- پوستر نمای شماتیک اجزاء و قطعات هیدرولیک آسانسور- آسانسور آموزشی با سیستم هیدرولیک (مستقیم و غیرمستقیم)- قطعات منفصله هیدرولیک شامل جک های تلسکوپی، شیر برقی، موتور پمپ، اتصالات، اورینگ و پکینگ

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا علوم مهندسی با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در آسانسور و پلکان برقی یا استادکار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی‌مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط آسانسور و پلکان برقی

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه در کلاس، پژوهش‌های گروهی و مطالعات موردی تکنولوژی‌های جدید

روش سنجش و ارزشیابی درس

برگزاری آزمون: میان‌ترم (۳۰ درصد)، پایان‌ترم (۵۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۲۰ درصد)



۳-۲۲- درس کارگاه آسانسور هیدرولیکی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: آسانسور هیدرولیکی

هدف کلی درس: آشنایی کلی با چگونگی نصب و راه اندازی آسانسورهای هیدرولیکی و نحوه عملکرد آن ها.

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	ایمنی در نصب اجرای آسانسورهای هیدرولیک و خطرات احتمالی- لوازم ایمنی مورد نیاز- نحوه حمل و نقل صحیح ادوات اسانسور هیدرولیک به محل نصب	-	۴
۲	پایاده سازی محل ریل ها از روی نقشه بر اساس نوع سیستم هیدرولیک- نصب ریل ها با شاقول و گونیا و ساخت شابلون مورد نیاز و استفاده از ساعت ریل	-	۱۲
۳	آماده سازی محل نصب جک های هیدرولیک درون چاه آسانسور- نصب جک های غیر مستقیم - محاسبه و نصب پایه جک در سیستم غیرمستقیم- نصب رابچرولو (شیر ترکیدگی) بر روی جک.	-	۱۰
۴	نصب کارسیلینگ در سیستم های غیرمستقیم و انجام تنظیمات آن- تعلیق در سیستم های غیرمستقیم	-	۶
۵	چگونگی نصب جک های غیرمستقیم از زیر و مستقیم از کنار در آسانسورهای هیدرولیک - ساخت جک در سیستم های مستقیم از زیر و نگهداری درست آن ها	-	۱۰
۶	جانمایی مناسب پاورونیت در موتورخانه- مراحل روغن گیری مخزن هیدرولیک و نگهداری درست آن ها- نصب شیلنگ هیدرولیک و اتصالات مربوطه تا جک- نحوه هواگیری جک های هیدرولیک	-	۱۰
۷	تست جک و پاورونیت و عیب یابی سیستم های آسانسورهای هیدرولیک و نحوه تعمیرات آن ها و نگهداری درست آن ها- تنظیم انواع شیرهای هیدرولیکی در آسانسور و تنظیمات آن	-	۱۲
	جمع	-	۶۴

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

پایاده سازی محل ریل ها از روی نقشه بر اساس نوع سیستم هیدرولیک/ نصب ریل ها و استفاده از ساعت ریل/آماده سازی محل نصب جک های هیدرولیک درون چاه آسانسور و جک های غیرمستقیم/ محاسبه و نصب پایه جک در سیستم غیرمستقیم/ نحوه تست جک و پاورونیت و عیب یابی سیستم های آسانسورهای هیدرولیک و نحوه تعمیرات و نگهداری درست آن ها



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آسانسورهای هیدرولیک	روزبه میرعبداله یانی		مهرنوبین	۱۳۹۲
هیدرولیک صنعتی	حسین دلایلی، سید احمد مدینه		کانون پژوهش	۱۳۹۰
هیدرولیک ماشین‌آلات: مبانی سرویس و عملکرد سیستم‌های هیدرولیکی در خودرو و ماشین‌آلات	رابرت جی. شینک	کورس ضیایی	فنی ایران	۱۳۹۰
BS EN ۸۱-۲۰:۲۰۲۰	The British Standards Institution		BSI standards limited	۲۰۲۰

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس کارگاه مجهز به آسانسور آموزشی با سیستم هیدرولیک (مستقیم و غیرمستقیم)-پوستر نمای شماتیک اجزاء و قطعات هیدرولیک آسانسور- قطعات منفصله هیدرولیک شامل حک های تلسکوپی، شیر برقی، موتور پمپ، اتصالات، اورینگ و پکینگ

ویژگی‌های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا علوم مهندسی با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در آسانسور و پلکان برقی یا استادکار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی‌مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط آسانسور و پلکان برقی

روش تدریس و ارائه درس آموزش عملی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس از طریق برگزاری آزمون: عملی (۵۰ درصد)، تئوری (۲۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۳۰ درصد)



۳-۲۳- درس نرم افزارهای تخصصی آسانسور

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۶۴	۰	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: نقشه کشی با رایانه

هم نیاز: -

هدف کلی درس: تسلط نسبی بر نرم افزارهای کاربردی معرفی شده در زمینه آسانسورها و پلکان برقی.

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	نرم افزارهای مرتبط با آسانسور مانند Lift designer, Elevate, LIFTCALC	-	۴۸
۲	نرم افزارهای تعمیرات و نگهداری مانند PM	-	۸
۳	نرم افزارهای شبکه مانند D-Link	-	۸
	جمع	-	۶۴

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

انجام کار با نرم افزارهای Lift designer, Elevate, LIFTCALC با توجه به نیاز خود در آسانسور

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
LIFTCALC soft ware Manual	LIFTCALC		Wittur Co	۲۰۲۰
LIFTCALC soft ware Manual	LIFTCALC		Wittur Co	۲۰۲۰

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه کامپیوتر مجهز به رایانه با تجهیزات جانبی و نرم افزارهای مرتبط.

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا برق یا کارشناسی نقشه کشی صنعتی و با تسلط کافی بر نرم افزارهای مربوطه با ۳ سال سابقه کار مرتبط در این صنعت

روش تدریس و ارائه درس

آموزش عملی، تمرین و تکرار، انجام پروژه.

روش سنجش و ارزشیابی درس

برگزاری آزمون عملی: میان ترم (۴۰ درصد)، پایان ترم (۵۰ درصد) و فعالیت های کلاسی (۱۰ درصد).



۳- ۲۴- درس زبان فنی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زبان انگلیسی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی و مهارت لازم جهت خواندن متون انگلیسی فنی و اصطلاحات رایج در صنعت آسانسور شامل منابع درسی و کاتالوگ‌های فنی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مهارت‌های خواندن متون انگلیسی (سریع خواندن- درک مطلب)	۴	-
۲	چگونگی استفاده صحیح از واژه‌نامه و معرفی بسته‌های نرم‌افزاری واژه‌نامه های انگلیسی (فنی)	۶	-
۳	واژه‌شناسی	۶	-
۴	اصطلاحات و واژه‌های فنی در صنعت آسانسور	۸	-
۵	مطالعه و بررسی متون انگلیسی مرتبط با اصطلاحات رایج در صنعت آسانسور شامل منابع درسی، کاتالوگ‌های فنی	۸	-
۶	مشاهده فیلم‌های آموزشی و فنی مرتبط و درک مطلب*	-	-
	جمع	۳۲	-

* دانشجو می‌بایست قابلیت درک و تحلیل فیلم‌های آموزشی را به زبان انگلیسی کسب نماید.

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی مطالعه و فهم کاتالوگ‌های آسانسور و پلکان‌برقی و قطعات و اصطلاحات آن‌ها/ ترجمه کاتالوگ تخصصی در زمینه آسانسور و پله‌برقی

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Elevator mechanical design 3 rd edition	L.Janovsky		Elevator World Inc	۲۰۰۴
BS EN ۸۱-۲۰:۲۰۲۰	The British Standards Institution		BSI standars limited	۲۰۲۰
New Materials & New Technologies Applied to Elevators	Antonio Miravete		Elevator World Inc	۲۰۰۲



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور - وایت برد- پوستر نمای شماتیک اجزاء و قطعات آسانسور و پلکان برقی به زبان انگلیسی - مکانات سمعی و بصری جهت نمایش فیلم‌های آموزشی مرتبط با این صنعت به زبان انگلیسی - کاتالوگ اجزاء و قطعات آسانسور به زبان انگلیسی

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد علوم مهندسی با نمره MSRT ۵۵، تافل حداقل ۶۰۰ و IELTS حداقل ۶/۵ و یا دانش‌آموختگان دانشگاه‌های انگلیسی زبان با حداقل ۳ سال سابقه کار در این صنعت

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه در کلاس، پژوهش‌های گروهی و مطالعات موردی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

برگزاری آزمون: میان‌ترم (۴۰ درصد)، پایان‌ترم (۵۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۱۰ درصد)



۳-۲۵- درس مباحث ویژه

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه- نصب اجزاء

الکتریکی آسانسور و کارگاه

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با جدیدترین فناوری روز دنیا در زمینه آسانسورها، بالابرها و پلکان های برقی، انواع موتورها و سیستم‌های جدید در نصب و راه‌اندازی آسانسورها و پلکان های برقی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	با توجه به جدیدترین فناوری روز دنیا در زمینه آسانسورها، بالابرها و پلکان های ، انواع موتورها و سیستم‌های جدید در نصب و راه‌اندازی آسانسورها و پلکان های برقی، استانداردهای جدید در صنعت آسانسور، مطالب لازم و بروز در اختیار دانشجویان گذاشته شود	۲۶	-
۲	مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان و مباحث مربوط به استانداردهای نظام مهندسی ساختمان در ساختمان‌های مسکونی، اداری و صنعتی تدریس و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد	۶	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت از جدیدترین آسانسورها و پلکان‌های برقی و بالابرها / تجزیه و تحلیل مزایا و معایب سیستم‌های جدید و قدیم آسانسورها و پلکان‌های برقی و مباحث فنی مربوطه به‌خصوص مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان			سازمان مسکن و شهرسازی	
منابع جدید				



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور و وایت برد

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا کنترل یا برق یا الکترونیک با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در صنعت آسانسور و پلکان برقی

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

برگزاری آزمون: میان‌ترم (۳۰ درصد)، پایان ترم (۵۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۲۰ درصد)



۳-۲۶- درس کارآموزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: گذراندن ۴۸ واحد

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آموزش عملی در محیط و شرایط واقعی کار.

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مدت زمان و محل برگزاری: این دوره متشکل از ۲۴۰ ساعت حضور منظم در یکی از شرکت‌های واجد صلاحیت با تأیید مرکز آموزش می‌باشد. زمان پیشنهادی برای ارائه این درس پس از ترم چهارم می‌باشد. اهداف موردنظر: دانشجو در طی ترم‌های تحصیلی که تاکنون گذرانده است با اصول و مبانی کلیدی رشته نصب و تعمیر آسانسور آشنایی کامل پیدا نموده است. لذا در این برهه، انتظار می‌رود دانشجو با نظارت مربی از عهده نصب و سرویس آسانسور و پله‌برقی‌های ساده برآید. بدیهی است کسب مهارت‌های بیشتر نیاز به تمرین و تکرار دارد. پایان دوره کارآموزی: دانشجو موظف است گزارشی بر مبنای استانداردهای آموزشی مرکز آموزشی، تهیه و به استاد راهنما تحویل نماید. دستورالعمل مربوط به تعیین نمره و نحوه تهیه گزارش کارآموزی از سوی مرکز آموزش ارائه می‌شود.		
	جمع	-	۲۴۰

ب - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا کنترل یا برق یا الکترونیک با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در صنعت آسانسور و پلکان برقی

روش تدریس و ارائه درس
مشاوره و راهنمایی دانشجویان

روش سنجش و ارزشیابی درس
نمره این درس از ترکیب نمرات دو بخش عملی و تئوری تشکیل می‌شود. نمره بخش عملی از سوی مربی کارآموزی تعیین و نمره بخش تئوری از سوی استاد راهنما تعیین می‌گردند. دستورالعمل مربوط به تعیین نمره و نحوه تهیه گزارش کارآموزی از سوی مرکز آموزش ارائه می‌شود.



۳-۲۷- درس بازسازی و تعمیرات آسانسور و پلکان برقی و کارگاه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه- نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با روند مدرنیزه نمودن آسانسور و پلکان برقی و چگونگی تعمیرات اساسی و توانایی در انتخاب مناسب قطعات جایگزین و مدرنیزه نمودن سیستم و تعمیرات اساسی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	یادآوری اجزاء و قطعات آسانسور و پلکان برقی	۲	-
۲	تعریف و تبیین جنرال سرویس	۲	-
۳	بازرسی کلی از پروژه (آسانسور پلکان برقی) و اتخاذ تصمیم جهت انجام جنرال سرویس و اورهال نمودن	-	۸
۴	بررسی کلی بازسازی و تعمیرات اساسی (بررسی تعمیرات و تغییرات در راستای بروزرسانی، محدودیت‌های فنی و اقتصادی و استانداردسازی)	۴	-
۵	ایمن‌سازی کارگاه در راستای حفظ سلامت پرسنل و تجهیزات	-	۶
۶	روند مدرنیزه نمودن آسانسور و پلکان برقی	۳	-
۷	انفصال ایمن قطعات مورد تعمیر یا تعویض (موتور، کابین، شاسی موتور، فلکه‌ها، سیم بکسل، ریل‌ها، وزنه)	-	۱۲
۸	تجزیه و تحلیل و برنامه‌ریزی چگونگی اجرای مناسب عملیات با توجه به بررسی کلی سیستم.	۳	-
۹	انتخاب مناسب قطعات جایگزین و مدرنیزه نمودن سیستم	-	۸
۱۰	نصب ایمن قطعات جدید با رعایت موارد استانداردهای مربوط	-	۱۴
۱۱	چگونگی ایمن‌سازی محیط کار در راستای حفظ سلامت افراد و تجهیزات.	۲	-
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی تجزیه و تحلیل و برنامه‌ریزی چگونگی اجرای تعمیرات اساسی / روند مدرنیزه نمودن آسانسور و پلکان برقی / نحوه ایمن‌سازی محیط کار در راستای حفظ سلامت افراد و تجهیزات



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول، مبانی و ایمنی در سرویس و نگهداری آسانسورها	امیر خرمی، آنتونی آندون		نوآور	۱۳۹۷
اصول و مبانی نگهداری و تعمیرات آسانسور و پلکان برقی	کرم عرب عامری		شناسنامه	۱۳۹۷
New Materials & New Technologies Applied to Elevators	Antonio Miravete		Elevator World Inc	۲۰۰۲
Installation Manual	Elevator World Inc		Elevator World Inc	۲۰۱۴
Lift modernization design Guide	Roger E.Howkins		Elevator World Inc	۱۹۹۸
Technical Bulletin ۴. Elevator Installation for Buildings Located in Special Flood Hazard Areas in accordance with the National Flood Insurance Program	Federal Emergency Management Agency		FEMA	۲۰۱۰

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کارگاه مجهز به ویدیو پروژکتور- وایت برد- آسانسور و پلکان برقی- پرونده‌های سوابق تعمیرات و نگهداری به منظور تجزیه و تحلیل در کلاس- کاتالوگ‌ها و نقشه‌های فنی مرتبط به همراه پوستر و ماکت برای نشان دادن اجزاء و قطعات سیستم- آسانسور و پله برقی آموزشی

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد برق یا الکترونیک یا علوم مهندسی با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در آسانسور و پلکان برقی یا استادکار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی‌مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط آسانسور و پلکان برقی

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، آموزش عملی، مباحثه در کلاس، پژوهش‌های گروهی و مطالعات موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس
برگزاری آزمون: عملی (۴۰ درصد)، تئوری (۵۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۱۰ درصد)



۳-۲۸- درس کارآفرینی و مدیریت کسب و کار

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز:-

هم‌نیاز: -

هدف کلی: آشنایی با تاریخچه، مبانی و مهارت‌های موردنیاز برای موفقیت در فرآیند کارآفرینی، مدیریت و کسب‌وکار و نیز برآورد اقتصادی طرح و جذب سرمایه برای کسب‌وکارهای کوچک و بزرگ

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری	
		نظری	عملی
۱	برنامه‌ریزی مسیر شغلی؛ تعریف کار، شغل، انواع زندگی شغلی، انواع کسب‌وکار و مبانی آن، کسب‌وکار (در خانه، روستایی، در فناوری اطلاعات، در بخش خدمات)، موفقیت و چرخه زندگی، انواع ارزش‌ها و هدف‌گذاری (ترسیم مسیر شغلی مرتبط با رشته)	۱	۲
۲	مبانی کارآفرینی؛ مفهوم کارآفرینی و انواع آن، تاریخچه کارآفرینی، ویژگی‌های افراد کارآفرین	۱	۲
۳	مهارت‌های کارآفرینی؛ ارتباطات مؤثر، گروه‌سازی و کار تیمی، مدیریت منابع، مدیریت مالی (ترازنامه، صورت سود و زیان، مدیریت مالی و ارزش آتی و توجیه اقتصادی فعالیت)، و ..	۱	۲
۴	قوانین تجارت، کار و بیمه؛ تعریف قانون و مقررات، کلیات قوانین تجارت، قوانین کار، قوانین بیمه و انواع نامه‌های کارگری	۳	۲
۵	ثبت شرکت؛ مراحل ثبت و تأسیس شرکت و انواع شرکت‌ها (سهامی عام و خاص، تعاونی، مسئولیت محدود، ...)	۳	۴
۶	ساختار سازمانی و منابع انسانی؛ فرآیند‌های سازماندهی (ساختار سازمانی، شبکه ارتباطی بین واحدها، شرح وظایف، شرح شغل، شرایط احراز شغل، جذب و نگهداشت منابع انسانی، آموزش و رفتار سازمانی، ارزیابی عملکرد، جبران خدمت)	۱	۲
۷	مدیریت و برنامه‌ریزی؛ فرآیند‌های مدیریت و برنامه‌ریزی، چشم‌انداز اهداف اجرایی، برنامه‌ریزی انجام کار، تعیین الزامات کار، زمان‌بندی فعالیت‌ها، بودجه‌بندی و تأمین نیروی انسانی و تأمین تجهیزات. فرآیند‌های جذب و نگهداشت نیروی انسانی	۱	۲
۸	راه‌اندازی کسب‌وکار؛ تعریف استانداردها و الزامات محیط کار، اخلاق کار، فرایند تولید، کنترل کیفیت و کنترل هزینه‌ها، تبلیغات و بازاریابی، فروش و ارتباط با مشتری	۱	۶
۹	مدیریت جلسات و مکاتبات اداری؛ انواع، اهداف و ارکان جلسات، اصول و فنون مذاکره، گزارش صورت جلسه، گزارش نویسی - نامه‌های اداری - اجزاء تشکیل دهنده نامه - ادبیات نامه نویسی - گزارش کارگاهی، رزومه	۲	۲
۱۰	طرح کسب‌وکار؛ چارچوب طرح کسب‌وکار، ارزیابی، امکان‌سنجی و انتخاب ایده کارآفرینی، فرایند برنامه‌ریزی مدل کسب‌وکار، شناسایی و برآورد هزینه‌ها و توجیه اقتصادی طرح، قیمت‌گذاری خدمات و محصولات، تدوین طرح کسب‌وکار	۲	۸
جمع		۱۶	



ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی برآورد اقتصادی طرح و جذب سرمایه برای کسب‌وکارهای کوچک و بزرگ و راه‌اندازی آن

ج- منابع درس پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
حقوق تجارت و قانون کار و بیمه	فرامرز توکلی		دانشگاه فرهیختگان	۱۴۰۱
کارآفرینی تئوری تا آموزش	جابر نوبخت وند، وحیده نیکونام طوسی، حجت نیکونام طوسی		رحیمی نژاد	۱۳۹۳
مدیریت و کارآفرینی در ارزش‌های اسلامی	محمدباقر بابایی		پویا اندیش	۱۳۹۴
کارآفرینی	محمود احمد پور داریانی		محراب قلم	۱۳۹۲
کسب‌وکار و کارآفرینی	جابر نوبخت‌وند، بهرام ستاری		پویا اندیش	۱۳۹۴
آموزش مدیریت جلسه	نیک مورگان	ابوذر کرمی	سایه سخن	۱۳۹۱
آیین نگارش و مکاتبات اداری	سید کاظم امینی		مرکز مدیریت دولتی	۱۴۰۱

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد، ویدئو پروژکتور و رایانه

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کارآفرینی یا مدیریت کسب کار با ۳ سال سابقه کار تخصصی و تدریس در زمینه کارآفرینی و مدیریت کسب‌وکار

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی و بحث و گفتگو، کارگاه‌های تعاملی و با استفاده از روش‌های متنوعی مانند ایفای نقش و... تمرین و تکرار توسط مدرس ، دعوت از کارآفرینان موفق به منظور بیان مسیر حرفه‌ای، مهارت‌ها، شایستگی‌های مورد نیاز برای موفقیت و تجارب شخصی خود به دانشجویان و انجام پروژه‌های فردی یا گروهی در زمینه‌های: شناخت خود، شناخت حرفه و ویژگی‌های فعالیت در حرفه، بازار کار، تدوین طرح کسب‌وکار و.. با نظارت مدرس

روش سنجش و ارزشیابی

پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی عملکرد، طراحی جداول و محاسبات طرح کسب‌وکار (آزمون عملی)، ارائه پروژه



عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

۳-۲۹- درس سیستم‌های کنترل هوشمند و کارگاه

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: کارگاه مدار فرمان آسانسور

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با یک نوع PLC و و کنترلرهای مورداستفاده در صنعت برق

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اجزاء کنترل صنعتی و بکارگیری حداقل ۸ نوع سنسور جدید غیر از سنسورهای معرفی شده در کنترل صنعتی ۱، نمایش فیلم و انیمیشن از کاربرد این اجزاء، بستن مدارهای مرتبط با موضوع.	۳	۳
۲	۱ PLC: امکانات متداول یک نوع PLC متعارف (مثل LG، دلتا، فتک و ... بسته به امکانات دانشکده) و کار با آن، دیمانسین ها، انواع تایمرها، انواع فلک‌ها، انواع شمارنده‌ها، توابع انتقال، توابع عملیات ریاضی و مقایسه‌ای، مبدل‌های دیجیتال به آنالوگ و بالعکس، خواندن اینکودر و کنترل دور موتور AC و کنترل وزن مخازن...	۶	۱۵
۳	HMI: انجام عملیات برنامه‌ریزی، کنترل و کار با حداقل یک نوع.	۳	۶
۴	HMI: پروژه تحقیق از چند پروسه تولید واقعی و نوشتن برنامه اتوماسیون آن (حداقل سه پروسه) برای هر دانشجو بگونه‌ای که پس از تحقیق و نوشتن برنامه، فقط آن‌ها را در آزمایشگاه اجرا می‌نماید.	-	۸
۵	۲ PLC: امکانات یک نوع PLC متعارف دوم (مثل VS زیمنس) و کار با نرم‌افزار آن.	۴	۸
۶	پروژه: نوشتن برنامه اتوماسیون که از اتصال تجهیزات PLC، MI، درایو، موتور الکتریکی انکودردار و شبکه نمودن آن‌ها	-	۸
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

کار با یک نوع PLC به صورت حرفه‌ای و در حد معمول با یک نوع HMI



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کنترل صنعتی	احمد طهماسبی		مرکز آموزش عالی تبریز	۱۳۸۷
اصول و اجزاء کنترل صنعتی	سید حجت سبزویشان		دانشگاه علم و صنعت	۱۳۹۱
برنامه‌نویسی عملی PLC های شرکت LS	حسین دیلمی زندی		قدیس	۱۳۹۰
مرجع کامل پروژه‌های تکنیکی و کاربردی PLC با نرم‌افزار STEP ۷	مبین محسن زاده		قدیس	۱۳۹۱

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کارگاه کنترل صنعتی مجهز به PLC ، HMI ، درایو ، موتور الکتریکی انکودر دار، رایانه، ویدیو پروژکتور، وایت برد.

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد برق ترجیحاً حداقل دارای ۳ سال سابقه فعالیت صنعتی در آسانسور و پلکان

روش تدریس و ارائه درس
آموزش عملی، توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار.

روش سنجش و ارزشیابی درس
برگزاری آزمون: عملی (۴۰ درصد)، تئوری (۴۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۲۰ درصد).



۳-۳۰- درس ایمنی و بهداشت محیط کار

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مباحث عمومی و تخصصی ایمنی و بهداشت در آسانسور

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مفهوم و تعریف ایمنی، خطر، ریسک و حادثه، تاریخچه حوادث شغلی و صنعتی در جهان، منشاء حوادث (انسان، محیط، ماشین، مدیریت)، اعمال و شرایط نا ایمن و نقش آن‌ها در بروز حوادث، شاخص‌های حوادث	۱	-
۲	حوادث رایج صنعتی مانند نشتی‌ها، آتش سوزی‌ها، حوادث مشعل‌ها، لوله‌ها، مخازن تحت فشار، سقوط، حمل و نقل، مواد خطرناک، ماشین آلات، ابزارها، حوادث برقی و الکتریسته ساکن، تانکرها، فضاهای محدود، مسمومیت‌ها، حوادث انبارها و باربرداری، تصادفات، حوادث معادن، حوادث رهایش مواد سمی، حوادث سیل‌ها، حوادث شهری و مراکز تفریحی- آسانسور- عملیات‌هایی مانند جوشکاری، تراشکاری و	۱	۱
۳	برخی قوانین ملی HSE- وسایل حفاظت فردی دست و بازو، پا، سر، چشم و صورت، دستگاه تنفسی، شنوایی، وسایل حفاظتی تنه و انواع لباس کار، وسایل حفاظت فردی در برابر سقوط و کمربندهای ایمنی، بازرسی و ممیزی محیط کار- چک لیست‌ها- دستورالعمل- های ایمنی انجام کار- PERMIT-HSE PLAN- استراتژی‌های پیشگیری از خسارات و حوادث	۱	۲
۴	انواع عوامل زیان آور محیط کار شامل (عوامل فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی، ارگونومیک، بیولوژیکی، روان شناختی) و راهکارهای کنترلی آن‌ها، بیماری‌های شغلی و طب کار	۱	۱
۵	انواع حریق، علت حریق، انواع کپسول‌های اطفاء حریق، سیستم‌های هوشمند اعلان و اطفاء حریق، ایمنی ماشین آلات سبک و سنگین، فرایندها و عملیات‌های صنعتی گرم و سرد و HSE آنها، ISO ۴۵۰۰۱	۲	۳
۶	انواع آسانسور و تفاوت کارکرد آن‌ها و ایمنی آن‌ها، مروری بر حوادث رایج آسانسور، بار ورودی به آسانسور و مقایسه آن با تحمل وزن آسانسور، سرعت آسانسور، ارتفاع مسیر (طول مسیر حرکت) و تعداد و محل توقف‌ها، ابعاد چاه آسانسور، کابین و موتورخانه، ولتاژ برق اصلی و تعداد استارت آسانسور در ساعت، سیستم کنترل آسانسور، چاه آسانسور، کابین آسانسور و ایمنی همه موارد ذکر شده	۲	۴
۷	سیستم ترمز اضطراری یا پاراشوت، نظارت دوره‌ای بر ایمنی آسانسور، نصب و راه اندازی پله برقی، کارگاه نصب و راه اندازی پله برقی، آسانسورهای کششی، آسانسور هیدرولیک، تعمیر و نصب و نوسازی آسانسور، مبانی استاندارد های آسانسور، جوش اتصالات و نکات	۲	۸



		ایمینی آن ها، آماده سازی کف چاله آسانسور، بتن ریزی کف چاهک، استاندارد چاهک آسانسور در مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان، ضربه گیرها یا ستون های نشیمنگاه، پریر الکتریکی دارای ارت، کلید تبدیل روشنایی چاه آسانسور
۸	۲	کفشک ترمز متحرک، کفشک ترمز ثابت و رولر، موتور الکتریکی، پمپ فشار روغن و جک هیدرولیک، مخزن پاورینیت، خطر برق گرفتگی، شیرهای قفل کن، مسیر رفت و برگشت روغن، پارگی در شلنگ هیدرولیک، استهلاک بسیار کم، قابلیت جابجایی بارهای سنگین، اهرم و گرداندن چرخ دستی، فلاویل موتور آسانسورموتور آسانسور، درب آسانسور، سرویس کردن مرتب آسانسورها، رعایت فاصله از درب ها، آتش سوزی، سقوط آزاد آسانسور و علته ای آن، آهن کشی آسانسور، سیم بکسل آسانسور، وزنه تعادل آسانسور، فلنج، جک و لوله های هیدرولیک
۹	۲	ارتفاع محل مناسب حرکت کردن آسانسور، ابعاد و اندازه چاه آسانسور، قرقره آسانسور، تعداد آسانسورهایی که در ساختمان ها قرار دارند، ولتاژهای ورودی و خروجی مدار، عمر مفید آسانسور، قانون استفاده از آسانسور در آپارتمان، قانون نصب آسانسور در آپارتمان، قطع برق ساختمان، نقص مکانیکی و الکتریکی، استفاده غلط مسافران، استفاده صحیح از آسانسور، الزامات آسانسورهای حمل خودرو، الزامات آسانسورهایی برای افراد با ناتوانی جسمی
۱۰	۲	تابلو فرمان آسانسور و ایمینی آن، نمایش وضعیت سنسورها و سیگنال های مهم آسانسور توسط LED های مناسب، امکان رویزیون (کنترل آسانسور از موتورخانه و بالای کابین توسط سرویس کار)، قابلیت قطع شاسی های بیرون از داخل کابین، امکان برنامه ریزی جهت سنسورهای Full Load-Over Load و آتش نشانی، دو برابر شدن ضریب ایمینی به علت وجود مراقبت های نرم افزاری علاوه بر روش کنتاکت های سری شده، محافظت موتور اصلی و موتور درب و ترمز در صورت خرابی عناصر جانبی آن ها، حفاظت در مقابل خطاهای فاز شامل معکوس شدن فازها، دو فاز شدن، عدم تقارن فازها، حفاظت در برابر اضافه بار برای هر دو سرعت الکتروموتور، حفاظت در مقابل آتش انواع آسانسورها، رفتار مناسب افراد داخل آسانسور هنگام بروز حوادث، کودکان و ایمینی در اسانسور و پلکان برقی
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

تسلط و بکارگیری بهداشت، ایمینی و صیانت از محیط زیست مرتبط با آسانسور



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
تجهیزات حفاظت فردی	ایرج محمد فام		فن آوران	۱۳۸۳
درس آموزی از حوادث سه جلد	دفتر امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی		شرکت چاپ و نشر بازرگانی	۱۳۹۴
آلودگیهای محیط زیستی	زهرا ناصرزاده و همکاران و گروه مهندسين مشاور SDM		فن آوران	چاپ دوم ۱۳۹۴
مدیریت عوامل زیان آور محیط کار	منوچهر امیدواری، داوود حسنونند		دانشگاه آزاد اسلامی	۱۳۹۵ چاپ اول
ایمنی برای محیط کار	علی کریمی، زهرا ناصرزاده و گروه مهندسين مشاور SDM		فن آوران	۱۳۹۴ ویرایش دوم
مواد خطرناک	هدایت توکلی و همکاران		فن آوران	۱۳۹۳ چاپ اول
اصول مبانی و ایمنی تعمیرات و نگهداری آسانسور	امیر خرمی		نوآور	۱۴۰۳ چاپ سوم
آسانسور و پله برقی	تئودورال جاربو		یزدا	۱۳۹۸ چاپ اول
آسانسور و پله برقی	ایرج فصیحی		نوآور	۱۴۰۲ چاپ سوم
احداث آسانسور و موارد ایمنی آن	بهنام پاچاوش		ارشدان	۱۳۹۸ چاپ اول
آسانسور ها و پلکان برقی	ایمان سریری آجیلی		نوآور	۱۴۰۲ چاپ اول
مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان (آسانسورها و پلکان برقی)	دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان		توسعه ایران	۹۲
آیین نامه حفاظتی وسایل حمل و نقل و جابه جا کردن مواد و اشیا درکارگا ها	شورای عالی حفاظت فنی		وزارت کار	۱۴۰۱
ایمنی در صنعتی آسانسور و پلکان برقی	کمیته آموزش سندیکای آسانسور و پله برقی ایران		سهیل کوشا	۹۵



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به رایانه- ویدئو پروژکتور- وایت برد

ویژگی‌های مدرس

حداقل ارشد مهندسی یا مدیریت ایمنی صنعتی یا مهندسی یا مدیریت HSE یا مهندسی بهداشت حرفه ای یا مهندسی ایمنی و بازرسی فنی یا مهندسی صنایع گرایش ایمنی صنعتی یا کارشناسی آسانسور به شرط تسلط به مباحث عمومی تخصصی HSE مرتبط با آسانسور با حداقل ۳ سال سابقه کار در صنعت تدریس

روش تدریس و ارائه درس

ارائه تصاویر، پوسترها، جداول، نمودارها، فیلم ها و کلیپ های لازم از پیامدها و حوادث مختلف و واقعی در زمینه HSE عمومی و تخصصی آسانسور و اقدامات مدیریتی و مهندسی پیشگیری از آن ها- ارائه مقالات جدید متناسب با سرفصل ها- ارائه موضوعات تحقیقی به دانشجویان به صورت انفرادی متناسب با سرفصل ها در هر جلسه- بازدید از محیط های مختلف کاری مرور مطالب درسی حین بازدیدهای علمی- دعوت از متخصصین صنعتی جهت توضیحی و ارائه تجربیات- ارائه جزوات به دانشجویان متناسب با محتوای سرفصل

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی، آزمون های کتبی و عملی بصورت هفتگی، ماهیانه و میان ترم- ارائه تمرین و مسئله فردی و گروهی کلاسی جهت ارزشیابی- ارائه مقالات فارسی و انگلیسی به عنوان تمرین و تکلیف و ارزشیابی- جمع آوری و بررسی نتایج تحقیقات و پژوهش های دانشجویان - سنجش هر دانشجو هنگام بازدیدهای علمی



۳-۳۱- درس متره و برآورد و استانداردهای اجرایی

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: نصب قطعات مکانیکی آسانسور و کارگاه - نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم قرارداد و استانداردهای اجرایی تجهیزات الکتریکی و مکانیکی آسانسور و پلکان برقی و برآورد مالی پروژه‌های مربوطه

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	متره و برآورد: روابط بین کارفرما، مهندسین مشاور و پیمانکار و وظایف هر کدام، قرارداد (پیمان)، شرایط انواع پیمان‌ها، برگزاری مناقضات و شرایط پیمان، دفترچه‌های فهرست بها و نحوه استفاده از آن‌ها، نحوه آنالیز قیمت- فهرست بها، تهیه ریز متره، خلاصه متره، برگه‌های مالی، صورت وضعیت نویسی، صورت مجلس‌ها و دستور کارها، تهیه و تنظیم صورت وضعیت‌های موقتو قطعی، روابط مالی بین کارفرما و پیمانکار، تعدیل، تعریف فازهای پروژه (فاز ۰ و ۱ و ۲ و ۳)، بررسی نقشه مایفاز ۲ اجرایی، مقیاس عمومی فاز ۳، تهیه نقشه‌های ساخته شده (ASBUILT) پروژه عملی: برآورد قیمت یک ساختمان مسکونی یا اداری از روی نقشه برآورد قیمت یک پروژه صنعتی از روی نقشه‌های موجود.	۸	۱۶
۲	کلیات استانداردهای اجرایی، مفاهیم و تعاریف، لزوم ایجاد و رعایت استاندارد، انواع استاندارد بین‌المللی، ملی، منطقه‌ای، سازمانی، استانداردهای رایج در صنعت برق (بین‌المللی)، موسسه استاندارد، سازمان برنامه و بودجه (نشریه ۱۱۰)، سازمان نظام مهندسی ساختمان (مبحث ۱۳ و ۱۹ مقررات ملی).	۲	۱۶
۳	مباحث تخصصی استانداردهای اجرایی تجهیزات مکانیکی آسانسور و پلکان برقی	۳	۸
۴	مباحث تخصصی اجرایی و استانداردها، لوله‌کشی برق (استاندارد ساخت، انواع لوله‌ها، موارد کاربرد، ظرفیت لوله‌ها، اصول و روش‌های نصب روکار و توکار، شناسایی لوله‌ها از روی فهرست بها، علائم ترسیمی)، سیم‌کشی برق (استاندارد ساخت، انواع سیم‌ها، موارد کاربرد، ظرفیت نامی سیم‌ها، اصول و روش‌های نصب روکار و توکار، شناسایی سیم‌ها از روی فهرست بها، علائم ترسیمی)، کلید و پریزها (استاندارد ساخت و درجه حفاظت، طبقه‌بندی و موارد کاربرد، اصول و روش‌های نصب، علائم ترسیمی)، چراغ‌های روشنایی (استاندارد ساخت و درجه حفاظت، طبقه‌بندی و موارد کاربرد، اصول و روش‌های نصب، علائم ترسیمی)، تابلوهای فشار ضعیف (انواع تابلوها، مشخصات فنی ساخت و روش نصب، درجه حفاظت، لوازم و تجهیزات داخل تابلو، علائم ترسیمی)، بافه‌های فشار ضعیف (انواع بافه‌ها: زمینی، هوایی، مخصوص، اتصالات، مفصل‌ها، کابلشوها، علائم ترسیمی، استاندارد ساخت) خازن‌های صنعتی (استاندارد ساخت، اصول نصب، علائم	۳	۸



		ترسیمی) سیستم‌های حفاظتی و برق‌گیر و اتصال زمین (استاندارد و مشخصات، موارد استفاده و روش‌های نصب، علائم ترسیمی).
۴۸	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی عقد قرارداد و پیمانکاری پروژه‌های اجرایی آسانسور و پلکان برقی مطابق با استانداردهای اجرایی
--

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
متره برآورد و اصول پیمانکاری	محمد علی ارجمند		آزاده	۱۳۸۲
متره و برآورد تاسیسات برقی و مکانیکی	محمود دلنواز		نوآور	۱۳۹۹
فهرست بهای ابنیه	دفتر فنی		سازمان برنامه و بودجه	
مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان			سازمان مسکن و شهرسازی	
مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان			سازمان مسکن و شهرسازی	
مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان			سازمان مسکن و شهرسازی	

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس کارگاه مجهز به آسانسور و پلکان برقی آموزشی - ویدیو پروژکتور - وایت برد
--

ویژگی‌های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مکانیک یا برق یا کارشناسی آسانسور با ۳ سال سابقه کار در محیط‌های صنعتی و ترجیحاً عضو نظام مهندسی یا آشنا به استانداردهای نظام مهندسی ساختمان
--

روش تدریس و ارائه درس توضیحی، آموزش عملی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار.
--

روش سنجش و ارزشیابی درس برگزاری آزمون: عملی (۳۰ درصد)، تئوری (۶۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۱۰ درصد)
--



۳-۳۲ - درس کارگاه برق ساختمان

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با تجهیزات برقی استاندارد مورد نیاز محیط نصب آسانسور و پلکان برقی

الف - سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	سیم و اتصالات آن: انواع سیم و جدول مشخصات و حداکثر جریان مجاز، رابطه سطح مقطع، طول سیم، دما و حداکثر جریان مجاز - انتخاب سیم مناسب - ابزارهای مورد استفاده در سیم کشی - انواع اتصالات در سیم - اتصالات ترمینالی - سرسیم ها - لحیم کاری	-	۴
۲	کابل و اتصالات آن: انواع کابل و جدول مشخصات و حداکثر جریان مجاز - رابطه سطح مقطع، طول سیم، دما و حداکثر جریان مجاز - انتخاب کابل مناسب موتور با توان های مختلف - ابزارهای مورد استفاده در کابل کشی - انواع اتصالات در کابل - کابلشو - مفصل - گلند	-	۴
۳	ایمنی در برق: ولتاژ DC و AC (تک فاز و سه فاز)، اتصال زمین (ارت)، برق گرفتگی، عوامل موثر در برق گرفتگی، آثار برق گرفتگی، کمک به فرد برق گرفته	-	۴
۴	استاندارد های نقشه خوانی: نقشه خوانی - روشنایی - هواکش - پریز برق، تلفن، فیوز، تابلو توزیع برق	-	۱۲
۵	زیرسازی سیم کشی توکار: ابزار، روش ها و استانداردهای زیر سازی سیم کشی توکار	-	۱۲
۶	سیم کشی و نصب تجهیزات الکتریکی: ابزار، روش ها و استانداردهای نصب تجهیزات الکتریکی مطابق با نقشه ها	-	۱۲
۷	زیر سازی سیم کشی رو کار: ابزار، انواع روش های استاندارد زیر سازی سیم کشی رو کار	-	۱۲
۸	تعمیر و نگهداری تاسیسات الکتریکی: بازرسی های دوره ای طبق مقررات ملی ساختمان (مبحث ۲۲)	-	۴
جمع		-	۶۴

ب - مهارت های تخصصی مورد انتظار

توانایی اجرای تجهیزات برقی استاندارد مورد نیاز محیط نصب آسانسور و پلکان برقی



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
طراحی و سیم کشی برق ساختمان های مسکونی	دفتر تالیف کتاب های درسی ایران		کتاب های درسی	۱۴۰۳
صفر تا صد برق کشی ساختمان	اسماعیل رحیمی		دییگران تهران	۱۴۰۲
سیم کشی ۱	دفتر تالیف کتاب های درسی ایران		کتاب های درسی	۱۴۰۳
سیم کشی ۲	دفتر تالیف کتاب های درسی ایران		کتاب های درسی	۱۴۰۳

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کارگاه مجهز به تجهیزات برق ساختمان

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد برق با حداقل ۳ سال سابقه کاری مرتبط

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، آموزش عملی، تمرین و تکرار.

روش سنجش و ارزشیابی درس
برگزاری آزمون عملی: میان ترم (۳۰ درصد)، پایان ترم (۵۰ درصد) و فعالیت های کلاسی (۲۰ درصد)



۳-۳۳ - درس تابلوهای فرمان آسانسور و پلکان برقی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: نصب اجزاء الکتریکی آسانسور و کارگاه - الکترونیک عمومی و صنعتی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی و نصب و راه اندازی تابلوهای فرمان آسانسور و پلکان برقی

الف - سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	انتخاب و نصب تابلو: انواع تابلوهای فرمان آسانسور و پلکان برقی، نکات مهم در انتخاب و نصب تابلو	۱	۱
۲	ماشین های الکتریکی: موتورهای الکتریکی مورد استفاده در صنعت آسانسور و پلکان برقی	۱	۳
۳	تابلو های فرمان آسانسورهای هیدرولیک: قسمت های مختلف تابلو، ترمینال های ورودی و خروجی، شیرهای کنترل جهت، شیر های کنترل فشار، شیرهای اطمینان، شیرهای کنترل جریان، شیرهای کاهنده سرعت، شیر های محدود کننده یک طرفه، سنسورها، ورودی سنسورها، فعال شدن سنسورها، چیدمان آهنریا، تنظیمات نرم افزاری، انتخاب کابل و سیم استاندارد، راه اندازی و اجرای یک تابلوی فرمان موجود	۲	۸
۴	تابلوی نجات اضطراری: اجزای تابلوی نجات اضطراری، نکات مهم در تابلوهای نجات اضطراری، نکات مهم در نصب تابلوهای نجات اضطراری، نکات مهم در باتری ها، نکات مهم در کاهش تاثیرات سیگنال های مزاحم	۲	۲
۵	درایو: اصول کار، انواع، امان های مهم در انتخاب، مشخصات فنی، مزایا و معایب، تجهیزات مورد نیاز ورودی و خروجی برای استفاده، تنظیمات، تیون، خطاها انتخاب مناسب موتور الکتریکی، راه اندازی و اجرای درایوهای (Yaskawa، Gefran، Arkel)	۲	۱۰
۶	انکودر: اصول کار، انواع، مشخصات فنی، موارد مهم در انتخاب و نصب، خطاها	۲	۲
۷	سنسور: سنسورهای کاربردی در آسانسور و پلکان برقی، سنسور وزن، سنسور حرارتی، سنسور مغناطیسی، سنسور القایی، سنسور نوری، فتوسل و ...	۲	۲
۸	تابلو های فرمان آسانسورهای کششی: انواع (با درایو و بدون درایو، با قابلیت اتصال به UPS و نجات اضطراری)، قسمت های مختلف تابلو، ورودی و خروجی، انتخاب کابل و سیم استاندارد، راه اندازی و اجرای تابلوی فرمان های موجود از هر نوع	۲	۱۰
۹	تابلو های فرمان پلکان برقی: انواع قسمت های مختلف تابلو، ورودی و خروجی، انتخاب کابل و سیم استاندارد، راه اندازی و اجرای یک تابلو فرمان های موجود	۲	۱۰
جمع		۱۶	۴۸



ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی اجرای تجهیزات برقی استاندارد مورد نیاز محیط نصب آسانسور و پلکان برقی

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبانی الکترونیک و سیستم های کنترل آسانسور	روزبه میرعبداله یانی		مهر نوین	۱۳۹۰
تئوری تصمیم گیری	روزبه میرعبداله یانی، فریبرز جولای		نصیر	۱۳۹۰
کنترل آسانسور هوشمند	روزبه میرعبداله یانی		نصیر	۱۳۹۰

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه مجهز به تابلوهای فرمان آسانسور و تجهیزات جانبی

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا کنترل با حداقل ۳ سال سابقه کاری مرتبط با صنعت آسانسور و پلکان برقی

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، آموزش عملی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

برگزاری آزمون: عملی (۳۰ درصد)، تئوری (۵۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۲۰ درصد)



۳-۳۴ - درس نقشه کشی با رایانه

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: کاربرد نقشه کشی در آسانسور

هم نیاز:

هدف کلی درس: کسب مهارت کار با نرم افزار اتوکد

الف - سرفصل آموزشی

ردیف	ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اصول رسم نقشه و نقشه خوانی: مبانی و مفاهیم پلان، نما، مقطع، علائم و نمادهای مورد استفاده در نقشه ها، محور مختصات و انواع سیستم های مختصات دهی، workspace و ساخت فضای کار بصورت سفارشی، نوار ابزار ها و نحوه فراخوان نمودن آنها، نحوه فعال کردن دستورها با استفاده از نوار ابزارها، منوها و کلیدهای میانبر، مدیریت صفحه های دید از طریق Viewport	-	۴
۲	دستورات ترسیمی: Line, Circle, Arc, Rectangle, Polygon, Polyline, Divide, Ray, Cunstruction Line, Point, Ellipse Arc, Ellipse, Measure, Spline, Region, Revision Cloud, Hatch, Gradient, Insert Block, Block, Table, Text, Boundary با مثال هایی از طراحی قطعات مکانیکی آسانسور و پلکان برقی	-	۱۶
۳	دستورات ویرایشی: Mirror, Copy, Extend, Trim, Rotate, Move, Erase, Lengthen, Offset, Array, Scale, Stretch, Explode, Chamfer Fillet, Edit Array, Edit Hatch, Edit Spline, Edit Polyline, Edit Polyline, Draw Order, Join, Break at Point, Break, Align	-	۱۶
۴	ویرایش موضوعات به وسیله دکمه Move, Delete و Stretch از طریق grip ترسیمات.	-	۴
۵	دستورات کمک ترسیمی شامل: Polar Tracking, Ortho, Grid, Snap, Isolate Objects, Show/Hide Lineweight, Dynamic Input	-	۴
۶	نحوه استفاده از لایه ها و ویرایش خصوصیات ترسیمات با استفاده از دستورات: Match Properties, Make Current, Unisolate, Isolate, Layer Properties, Linestyle Scale, Properties	-	۶
۷	نحوه ساخت، استفاده و ویرایش بلوک ها شامل دستورات: Write, Create Block, Minsert, Insert, Block Editor, Block	-	۴
۸	استفاده از دستور DesignCenter (ADcenter)	-	۲
۹	دستورات نوار ابزار Inquiry شامل: Distance, Area, Angle, Radius, List.	-	۲



۲	-	روش های اندازه گذاری شامل دستورات: Linear ، Aligned ، Angular ، ArcLength ، Adjust Space ، Ordinate ، Jogged ، Diameter ، Radius ، DIMDLI ، Baseline ، Continue ، Update ، Quick Dimension	۱۰
۲	-	ایجاد سبک های مورد نیاز در اتوکد: Table ، Dimension Style ، Text Style ، Plot Style ، Point Style ، Multileader Style ، Style با وارد کردن عکس استفاده از دستور (Attach) Raster Image Reference	۱۱
۱	-	روش های zoom ، نوار ابزار Standard	۱۲
۱	-	نحوه استفاده از فونت فارسی نویس کاتب	۱۳
۶۴	-	جمع	

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

توانایی ترسیم قطعات مکانیکی آسانسور و پلکان برقی با نرم افزار اتوکد

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آموزش کاربردی اتوکد ۲۰۱۳	مرتضی خوش روش		دیباگران تهران	۱۳۹۲
راهنمای کاربردی اتوکد	نیما جمشیدی		عابد	۱۳۹۶
آموزش AUTOCAD	مهدی متقی پور		مثلت نارنجی	۱۳۹۳

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس کارگاه کامپیوتری مجهز به سیستم به روز، ویدئو پروژکتور ، وایت برد

ویژگی های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مکانیک با حداقل ۳ سال سابقه کاری مرتبط
--

روش تدریس و ارائه درس آموزش عملی، توضیحی، تمرین و تکرار
--

روش سنجش و ارزشیابی درس برگزاری آزمون عملی : میان ترم (۳۰ درصد)، پایان ترم (۵۰ درصد) و فعالیت های کلاسی (۲۰ درصد)
--



۳-۳۵- درس اخلاق حرفه‌ای در صنعت آسانسور و پلکان برقی

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز:-

هم نیاز:-

هدف کلی درس: آشنایی با اخلاق حرفه‌ای در محیط‌های کسب و کار

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مفهوم شناسی کسب و کار- ارتباط کسب و کار با اخلاق و مدیریت- تعیین اصول و ارزش های اخلاقی	۲	-
۲	مفاهیم اخلاقی در روابط انسانی محیط کار و رفتار و فرهنگ سازمانی - مبانی ارزش های اخلاقی در محیط های کسب و کار - ارزش های اخلاقی و مسئولیت های اخلاقی در میان کارکنان - مسئولیت های اخلاقی در کسب و کار در داخل و خارج سازمان - مدیریت تضاد منافع - حفاظت از اطلاعات خصوصی	۸	-
۳	اجرای اخلاق حرفه ای در کسب و کار - فراهم سازی زمینه و محیط - رهبری اخلاقی آموزش اخلاق - مدیریت بحران اخلاقی - وظایف اخلاقی سرپرستان و متصدیان واحدهای صنفی - نقش راهبردی اخلاق حرفه ای در موقعیت واحدهای صنفی	۸	-
۴	رویکرد اخلاق فرا سازمانی - پیروی از استانداردها - تبیین نقش ذی نفعان - پاسخ گویی و مسئولیت پذیری - سرمایه گذاری اخلاق محور - شناخت و رعایت حقوق مشتریان	۸	-
۵	مبانی اخلاقی مرتبط با کسب و کار - مبانی اخلاقی در تبلیغات - مبانی اخلاقی در رقابت بین کسب و کارها - مبانی اخلاقی در اختلافات بین کسب و کارها در داخل و خارج سازمان - منشور اخلاق حرفه ای و ویژگی های منشور اخلاقی	۶	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

باید خود به استانداردهای بالای اخلاقی و حرفه‌ای پایبند باشد و بتواند مفاهیم پیچیده اخلاقی را به صورت عملی و با استفاده از مثال‌های واقعی مرتبط با حوزه کاری آسانسور تبیین کند. تسلط بر مفاهیم کلی اخلاق حرفه‌ای و همچنین توانایی تطبیق آن‌ها با موارد خاص در صنعت آسانسور، مانند حفظ ایمنی و سلامت، صداقت در تعاملات کاری و مسئولیت‌پذیری در مقابل تیم‌ها و مشتریان، ضروری است. مدرس باید توانایی برگزاری جلسات تعاملی داشته باشد که در آن دانشجویان به تحلیل مسائل اخلاقی در پروژه‌های نصب و نگهداری آسانسور پرداخته و مهارت‌های حل تعارضات اخلاقی را تقویت کنند. علاوه بر این، آشنایی با قوانین کار و ایمنی و درک اهمیت رعایت آن‌ها در چارچوب اخلاق حرفه‌ای بسیار مهم است.



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اخلاق کسب و کار با رویکرد کاربردی	اندرو گیلر	عادل آذر محمدحسن خاکباز زاده	دانشگاه امام صادق (ع)	۱۳۹۷
اخلاق حرفه ای	لیندا فرول	محمد ایراف	آریانا قلم	۱۳۹۵
اخلاق حرفه ای	ناصر صبحی قراملکی		دانشگاه جامع علمی کاربردی	۱۳۹۸

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور، وایت برد، رایانه و امکانات صوتی و تصویری برای نمایش فیلم‌های آموزشی و نمایش نرم‌افزارهای مرتبط در کلاس

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد برق یا مکانیک یا علوم مهندسی با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط در آسانسور و پلکان برقی یا استادکار مورد تأیید کمیته علمی دانشگاه (نخبگان بی‌مدرک) با ۱۵ سال سابقه کار مرتبط آسانسور و پلکان برقی

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه در کلاس، پژوهش‌های گروهی و مطالعات موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس
برگزاری آزمون: میان‌ترم (۴۰ درصد)، پایان‌ترم (۵۰ درصد) و فعالیت‌های کلاسی (۱۰ درصد)



پیوست‌ها



تجهیزات استاندارد مورد نیاز دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی

ردیف	تجهیزات سرمایه‌ای	تجهیزات نیمه سرمایه‌ای
۱	ست کامل آسانسور آموزشی از نوع کششی	
۲	ست کامل آسانسور آموزشی از نوع هیدرولیکی	
۳	ست کامل پله برقی آموزشی	
۴	تجهیزات آزمایشگاه الکترونیک شامل اسیلوسکپ و ...	
۵	تجهیزات آزمایشگاه ماشین‌های الکتریکی	
۶	تجهیزات کارگاه مدار فرمان	
۷	تجهیزات آزمایشگاه PLC	
۸	تجهیزات آزمایشگاه مبانی برق	
۹	تجهیزات کارگاه برق ساختمان	
۱۰	قطعات منفصله آسانسور شامل موارد زیر	
۱۱	ریل	
۱۲	پشت‌بند	
۱۳	براکت	
۱۴	لقمه	
۱۵	درب طبقات	
۱۶	درب کابین	
۱۷	موتور گیربکس	
۱۸	شاسی زیر موتور	
۱۹	کابین	
۲۰	سیم بکسل کابین	
۲۱	سیم بکسل وزنه	
۲۲	کرپی	
۲۳	گاورنر	
۲۴	پاراشوت	
۲۵	یوک بالا و پایین	
۲۶	کفشک	
۲۷	لنت کفشک	
۲۸	کادر وزنه	
۲۹	عصایی گاورنر	
۳۰	ورق زیرکابین	
۳۱	لاستیک پایه موتور	
۳۲	سربکسل	
۳۳	اشکی	
۳۴	فلکه هرزگرد	



۳۵	وزنه تعادل	
۳۶	آهنربا	
۳۷	سنسورمدادی	
۳۸	قفل درب	
۳۹	تراول کابل	
۴۰	بست تراول	
۴۱	روغندان	
۴۲	بافر	
۴۳	کلید درب طبقات	
۴۴	شالتر	
۴۵	شاسی طبقات	
۴۶	شاسی کابین	
۴۷	تابلو فرمان	
۴۸	تابلو سه فاز	
۴۹	یو پی اس	
۵۰	باطری تابلو فرمان	
۵۱	کلید قارچی	
۵۲	میکروسوییچ	
۵۳	زنگ اخبار	
۵۴	فتوسل	
۵۵	حفاظ گاورنر	
۵۶	حفاظ فلکه موتور	
۵۷	حفاظ فلکه هرزگرد	
۵۸	علائم هشدار	
۵۹	زنجیر جبران	
۶۰	اورلود	
۶۱	پلاک ظرفیت	
۶۲	موتور گیربکس پله برقی	
۶۳	هندریل	
۶۴	زنجیر استپ چین	
۶۵	رول استپ	
۶۶	رولیک هندریل	
۶۷	لول چین	
۶۸	کامپ	
۶۹	استپ	
۷۰	تابلو فرمان پله برقی	
۷۱	اینورتر	



۷۲	ورودی‌های هندریل	
۷۳	میکروسوئیچ‌های ایمنی	
۷۴	لامپ‌های سبز رنگ نشان‌دهنده نقطه شروع استپ‌ها	
۷۵	ریموت کنترل دستی	
۷۶	استپ‌های ورودی‌های پله	
۷۷	آلارم لحظه استارت پله	
۷۸	دیواره خارجی پله	
۷۹	دیواره داخلی پله	
۸۰	سنسور تشخیص نبود استپ	
۸۱	دیواره‌های شیشه‌ای پله	



نیروی انسانی استاندارد مورد نیاز دوره کاردانی ناپیوسته رشته نصب و تعمیر آسانسور و پلکان برقی

ردیف	عنوان مدرک تحصیلی	دوره			سابقه تدریس و تجربه کاری	دروس مجاز به تدریس
		کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکترا		
۱	مهندسی مکانیک	✓	✓	✓	۳ سال	کلیه دروس تخصصی مرتبط
۲	مهندسی برق	✓	✓	✓	۳ سال	کلیه دروس تخصصی مرتبط
۳	آسانسور	✓			۳ سال	کلیه دروس تخصصی مرتبط با آسانسور
۴	نقشه کشی صنعتی	✓			۳ سال	دروس مرتبط با نقشه کشی
۵	مهندسی عمران، سازه	✓	✓	✓	۳ سال	استاتیک و مقاومت مصالح
۶	خبره آسانسور				۱۵ سال	کلیه دروس تخصصی مرتبط با آسانسور

