



معاونت آموزشی

مرکز ارتقاء مهارت و صلاحیت حرفه‌ای

دوره ارتقای شایستگی

مدل سازی و تحلیل مکانیکی و طراحی قطعات صنعتی با

Inventor

گروه حرفه‌ای: مهندسان مکانیک

ساعت دوره: ۳۰ ساعت

رشته تحصیلی مرتبط با دوره: مکانیک، ساخت و تولید، باتیک و الکترونیک



INVENTOR





کد دوره:

|         |   |   |   |            |   |              |               |               |   |
|---------|---|---|---|------------|---|--------------|---------------|---------------|---|
| ۲       | ۱ | ۴ | ۴ | ۰          | ۶ | ۶            | ۵             | ۱             | ۲ |
| ISCO-08 |   |   |   | شناسه حرفه |   | سطح<br>ISCED | سطح<br>صلاحیت | شناسه شایستگی |   |

هدف کلی:

فرد توانایی لازم را برای انجام وظایف مشخص و کمی پیچیده در معرض تغییر، مدل سازی و تحلیل مکانیکی و طراحی قطعات صنعتی با Inventor، که نسبتاً قابل پیش بینی می باشد و کارها نیازمند استقلال و انتخاب های محدود هست را دارا می باشد.

این دوره برای چه کسانی مناسب است؟

دانشجویان و فارغ التحصیلان رشته های مکانیک، ساخت و تولید، رباتیک و مکترونیک  
سایر شاغلین در حوزه مدل سازی و تحلیل مکانیکی و طراحی قطعات صنعتی

چه کسانی این دوره را می توانند ارائه دهند؟

مدرسان دانشگاه ملی مهارت که تجربه مفید در مدل سازی و تحلیل مکانیکی و طراحی قطعات صنعتی با Inventor را دارند  
متخصصین بازار کار در حوزه مدل سازی و تحلیل مکانیکی و طراحی قطعات صنعتی

| ردیف                                               | فرد پس از موفقیت در دوره قادر به انجام چه کارهایی می باشد؟                                                          |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱                                                  | ایجاد مدل های سه بعدی دقیق و پارامتریک از قطعات و مجموعه ها با استفاده از ابزارهای Inventor                         |
| ۲                                                  | استفاده از تکنیک های Feature-Based Modeling برای ایجاد مدل های قابل تغییر و بهینه سازی                              |
| ۳                                                  | طراحی قطعات با هندسه های پیچیده و سطوح منحنی با استفاده از ابزارهای Surface Modeling و Freeform                     |
| ۴                                                  | مدیریت و طراحی مجموعه های بزرگ (Large Assemblies) با استفاده از تکنیک های بهینه سازی عملکرد و LOD (Level of Detail) |
| ۵                                                  | استفاده از ابزارهای Motion Simulation و Assembly Constraints                                                        |
| ۶                                                  | تحلیل المان محدود (FEA)                                                                                             |
| ۷                                                  | استفاده از ابزارهای Motion Simulation و Dynamic Simulation برای تحلیل و بهینه سازی عملکرد مکانیزم ها و ماشین آلات.  |
| ۸                                                  | ایجاد انیمیشن ها و رندهای حرفه ای از مدل ها.                                                                        |
| ۹                                                  | تهیه نقشه های فنی دقیق و استاندارد از مدل های سه بعدی با استفاده از ابزارهای Dimensioning و Drawing Detailing.      |
| ۱۰                                                 | ایجاد BOM (Bill of Materials) و Parts List                                                                          |
| ۱۱                                                 | ایجاد مدل های Hybrid با ترکیب سطوح و حجم ها                                                                         |
| ۱۲                                                 | استفاده از iLogic برای ایجاد قوانین و اتوماسیون فرآیندهای طراحی .                                                   |
| ۱۳                                                 | ایجاد Configuration های مختلف از مدل ها                                                                             |
| جمع ساعات نیاز به آموزش ۱۰ ساعت تئوری ۲۰ ساعت عملی |                                                                                                                     |

فرد باتوجه به آماده شدن برای شغل مرتبط با دوره می بایست حداقل به ۲ مهارت نرم شغلی ذیل تسلط پیدا کند:





## خدمات مشتری

مشتری مداری

مدیریت شکایات

توسعه فردی

## کار تیمی

کار در تیم ها یا گروه ها

تعامل با همکاران

احترام به افکار و نظرات دیگران در گروه

درک و مشارکت در اهداف سازمان

برنامه ریزی و تصمیم گیری با دیگران و حمایت از اهداف

ایجاد مشارکت و مامکتی انواع تجربه ها، کار در جهت اجماع گروهی در تصمیم گیری

ارزش گذاری به ورودی دیگران

پذیرش بازخورد

منتوری و مربیگری و بازخورد دادن

بسیج گروهی برای افزایش کارایی

همکاری فارغ از جنسیت، نژاد، مذهب یا اقناع سیاسی در سنین مختلف

دانستن نحوه تعریف نقش به عنوان بخشی از تیم

## خود مدیریتی

داشتن چشم انداز و اهداف شخصی

ارزیابی و نظارت بر عملکرد خود

داشتن دانش و اطمینان به ایده ها و چشم اندازهای خود

بیان ایده ها و چشم اندازهای شخصی

قبول مسئولیت

## فناوری

داشتن طیف وسیعی از مهارتهای اساسی فناوری اطلاعات

استفاده از IT به عنوان یک ابزار مدیریتی

استفاده از IT برای سازماندهی داده ها

تمایل به یادگیری مهارت های جدید IT

داشتن ظرفیت فیزیکی برای استفاده از فناوری

## انطباق پذیری

انعطاف پذیری

سازگاری

قاب آوری

مدیریت استرس

## هوش هیجانی

خود آگاهی

خودتنظیمی

آگاهی اجتماعی

## خلاقیت

تفکر واگرا

تفکر خلاق

نقشه برداری ذهنی

بینش

بصیرت

درون بینی

نوآوری

آزمایش کردن

پرسش کردن

طراحی

## مدیریت زمان

تعیین هدف

اولویت بندی

خود راه اندازی

برنامه ریزی

تصمیم سازی

تمرکز

نمایندگی

مدیریت استرس

کنار آمدن

سازماندهی

**روش اجرا:**

شرکت کنندگان ابتدا باید از طریق یک محتوای خودآموز، مباحث مربوطه را بیاموزند. این محتوا شامل مطالعه متون، سوالات، آزمون‌ها، فیلم‌های آموزشی، سخنرانی‌ها و ابزارهای تعاملی است.

– پس از یادگیری، شرکت کنندگان باید یک آزمون دانش را گذرانده تا میزان یادگیری آن‌ها ارزیابی شود.

**دانش:**

- آشنایی با اصول طراحی مکانیکی، ترانس گذاری، فاکتورهای ایمنی و استانداردهای صنعتی.
- دانش مواد و فرآیندهای تولید (ماشین کاری، ریخته‌گری، جوشکاری، و غیره).
- دانش کامل از ابزارهای پیشرفته Inventor مانند Surface Modeling, Weldments, Sheet Metal, Frame Generator, Tube & Pipe Design, و Mold Design.
- آشنایی با ماژول‌های Simulation و Vault.
- دانش مبانی تحلیل المان محدود و نحوه استفاده از Autodesk Inventor Nastran برای تحلیل‌های استاتیکی، دینامیکی، و حرارتی.
- دانش تئوری تنش و کرنش، مودهای ارتعاشی، و انتقال حرارت.
- دانش اصول مدیریت داده محصول و نحوه استفاده از Autodesk Vault برای مدیریت فایل‌ها، نسخه‌ها، و گردش کار.
- دانش استانداردهای نقشه‌کشی مانند ASME Y14.5 و ISO GPS.
- دانش مبانی برنامه‌نویسی و نحوه استفاده از iLogic برای اتوماسیون فرآیندهای طراحی.

دانش



## مهارت



### روش اجرا:

پس از موفقیت در آزمون، شرکت کنندگان باید ضمن انجام کار عملی یک بخش از پروژه خود را با نظارت مدرس دوره تکمیل کنند.

### مهارت:

- توانایی ایجاد مدل های پیچیده با استفاده از ابزارهای Solid Modeling و Surface Modeling.
- مهارت در استفاده از Feature های پیشرفته مانند Patterns, Chamfers, Fillets, Boundaries, Lofts, Sweeps.
- توانایی مدیریت و طراحی مجموعه های بزرگ با استفاده از ابزارهای Assembly Optimization و LOD.
- مهارت در استفاده از Assembly Constraints و Motion Simulation.
- توانایی انجام تحلیل های استاتیکی، دینامیکی، و حرارتی با استفاده از Autodesk Inventor Nastran.
- مهارت در ایجاد مش (Mesh) مناسب، اعمال بارها و قیود، و تفسیر نتایج تحلیل.
- توانایی استفاده از Motion Simulation و Dynamic Simulation برای تحلیل و بهینه سازی عملکرد مکانیزم ها و ماشین آلات.
- مهارت در ایجاد انیمیشن ها و رندرهای حرفه ای از مدل ها.
- توانایی تهیه نقشه های فنی دقیق و استاندارد با استفاده از ابزارهای Dimensioning و Drawing Detailing.
- مهارت در ایجاد Views, Sections, Detail Views.
- توانایی استفاده از Autodesk Vault برای مدیریت فایل ها و اطلاعات پروژه ها.
- مهارت در همکاری در پروژه های تیمی و مدیریت گردش کار.
- توانایی استفاده از iLogic برای ایجاد قوانین و اتوماسیون فرآیندهای طراحی.
- مهارت در ایجاد Configuration های مختلف از مدل ها.
- توانایی شناسایی و حل مشکلات طراحی با استفاده از ابزارهای Inventor و تحلیل FEA.
- مهارت در بهینه سازی طراحی ها برای بهبود عملکرد و کاهش هزینه ها.

**روش اجرا:**

کاربرد شایستگی: در طول هر صلاحیت/شایستگی، داوطلبان به تفکر درباره جنبه‌های انسانی، اخلاقی و اجتماعی طراحی پروژه پرداخته تا پروژه‌هایی پایدار و موفق ایجاد کنند.

**کاربرد شایستگی:**

- نگرش دقیق و متمرکز بر جزئیات در طراحی و مدلسازی.
- اهمیت دادن به کیفیت و دقت در تمام مراحل طراحی و تحلیل.
- نگرش خلاقانه و نوآورانه در طراحی قطعات و مجموعه‌ها.
- تمایل به جستجو و استفاده از روش‌های جدید و بهینه در طراحی.
- پذیرش مسئولیت در قبال کیفیت و دقت طراحی‌ها و تحلیل‌ها.
- تعهد به رعایت استانداردها و الزامات پروژه.
- تمایل به همکاری و تعامل با سایر اعضای تیم.
- به اشتراک گذاری دانش و تجربیات با دیگران.
- نگرش به بهبود مستمر مهارت‌ها و دانش فنی.
- تمایل به یادگیری و استفاده از ابزارها و تکنیک‌های جدید.
- تمایل به حل مسائل پیچیده طراحی و بهینه سازی مدل‌ها.
- انعطاف پذیری در مواجهه با چالش‌ها و یافتن راه حل های مناسب.

**کاربرد شایستگی**

| مشاهده                                                                                                                                                                                 | شکل ارزیابی                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| محصول و/ یا فرآیند حین کار                                                                                                                                                             | مصادیق                        |
| چک لیست، مقایسه رتبه بندی، دفتر گزارش روزانه، کتاب مهارت، دفتر خاطرات تجارب کاری، تحلیل فعل و انفعال، ارزیابی های همکار، تحلیل های سری زمانی                                           | نوع ابزار                     |
| ۱۰                                                                                                                                                                                     | سهم این مرحله از آزمون از ۱۰۰ |
| آزمون های مهارت                                                                                                                                                                        | شکل ارزیابی                   |
| نمونه کار، نمونه مهارت، پروژه عملی                                                                                                                                                     | مصادیق                        |
| چک لیست، مقیاس های رتبه بندی، وظایف پژوهشی، تکالیف                                                                                                                                     | نوع ابزار                     |
| ۵۰                                                                                                                                                                                     | سهم این مرحله از آزمون از ۱۰۰ |
| شبیه سازی ها                                                                                                                                                                           | شکل ارزیابی                   |
| شبیه سازی، مشاهده محصول و/ یا فرآیند                                                                                                                                                   | مصادیق                        |
| مطالعه موردی، شبیه سازه ها، آزمون های تطبیقی کامپیوتر، عیب یابی                                                                                                                        | نوع ابزار                     |
| ۱۰                                                                                                                                                                                     | سهم این مرحله از آزمون از ۱۰۰ |
| پرسش                                                                                                                                                                                   | شکل ارزیابی                   |
| شفاهی، کتبی، تحقیقی                                                                                                                                                                    | مصادیق                        |
| منابع پاسخ (پاسخ کوتاه، توضیح محدود، توضیح گسترده) در مقابل انتخاب گزینه جواب (انتخاب چند گزینه ای، جورکردنی، کامل کردنی، صحیح غلط، پاسخ جایگزین، شناسایی)، امتحان شفاهی و خود ارزیابی | نوع ابزار                     |
| ۳۰                                                                                                                                                                                     | سهم این مرحله از آزمون از ۱۰۰ |

شرایط دریافت گواهینامه این دوره:

- موفقیت در آزمون تئوری و عملی ارائه شده در دوره
- کسب دست کم نمره ۴۰ در درس های تئوری و نمره ۶۰ در درس های عملی
- افرادی که میانگین نمرات آنان در هر یک از دروس تئوری و عملی به حدنصاب ۶۰ نرسد، مردود اعلام می گردد. - حداکثر تا یکسال و فقط برای دو بار فرصت دارند در آزمون تجدیدی شرکت نمایند و چنانچه موفق گردند گواهینامه آنان صادر می شود.
- حضور مستمر و فعال در کالس های عملی و تئوری.

### تجهیزات مورد نیاز آموزش

– کامپیوتر یا لپ تاپ

### ابزار مورد نیاز آموزش

– نرم افزارهای مرتبط با دوره

راههای دسترسی به دوره:

–وب سایت مرکز ارتقاء مهارت و صلاحیت حرفه ای

–با مراجعه به وب سایت و حضوری کلیه دانشکده و آموزشکده های سراسر کشور