

2D ELEKTROMOS TERVEZÉS

KÉPZÉSI PROGRAM

A KÉPZÉSBEN MEGISMERHETŐ CAD ALKALMAZÁS:

SOLIDWORKS Electrical Schematic Professional.

A KÉPZÉS CÉLJA ÉS CÉLCSOPORTJA

Az **elérendő cél** a résztvevő szakember digitális kompetenciáinak fejlesztése: a mérnöki területet segítő ECAD alkalmazás megismerése, használatának elsajátítása a mellékelt **Tematika** alapján. A feladatok elvégzéséhez szükséges parancsok, opciók és menük magabiztos önálló használata. Továbbá ajánlott gyakorlati módszerek (tippek és trükkök) megismerése a szoftverrel való hatékony munkavégzéshez.

A **célcsoport** a számítógéppel segített tevékenységet végző, közép- vagy felsőfokú szakképesítéssel rendelkező szakemberek köre. A képzés azon gyenge- és erősáramú villamosipari szakemberek számára ajánlott, akik munkájuk során nem nyomtatott huzalozású lemezen (nem PCB-n) megvalósuló, hanem vezetékes, kábeles összeköttetéseket igénylő áramkörök tervdokumentációit készítik. Ajánljuk a SOLIDWORKS Electrical Schematic Professional, mint asztali alkalmazás új felhasználójának, korábbi ECAD-es tapasztalatától függetlenül.

A RÉSZVÉTEL FELTÉTELEI

Személyi elvárások, mint előfeltételek: alapvető számítógép-kezelési és villamosipari ismeretek.

Megelőző képzés, mint előkövetelmény: nincs.

A **részvétel** előzetes regisztrációhoz kötött, az előfeltételek teljesülése és az előzetesen megállapított képzési díj kiegyenlítése esetén lehetséges.

A KÉPZÉS IDŐTARTAMA, MAX. LÉTSZÁMA

A képzési idő: **3 nap** (9-től 16 óráig, egy ebéd- és két rövid szünettel).

Az kis oktatóterem max. befogadóképessége 8 fő, a nagy oktatóteremé 10 fő. Helyszíni oktatás is lehetséges, egyedi megállapodás alapján.

AZ ALKALMAZOTT MÓDSZEREK, MUNKAFORMÁK

A szakképzett oktató irányítása mellett, a folyamat- és feladatalapú képzésen hatékonyan sajátítható el a feladatok elvégzéséhez szükséges parancsok, opciók és menük használata. Az oktató minden egyes témakörhöz tartozó ismeretátadását gyakorlati bemutató példái követik. Ezek alapján a résztvevők az oktató által meghatározott, kellően egyszerű, de tipikus helyzeteket bemutató, önálló feladatmegoldásokat hajtanak végre. Szükség esetén az oktató segítséget nyújt a megoldáshoz, melyet követően az oktató is lehetséges megoldás(oka)t mutat. A résztvevők interakciói is a folyamat természetes részét képezik. Előzetes egyeztetés esetén bizonyos mértékben résztvevő cég specifikus példák, esettanulmányok is felhasználásra kerülhetnek.

A KÉPZÉS SORÁN FEJLESZTHETŐ KOMPETENCIÁK

A képzés a **személyes kompetenciákat** illetően fejleszti a kommunikációt, a problémamegoldó-képességet, az alkalmazkodást, kreatív gondolkodást, magabiztosságot, önmotivációt.

Szakmai kompetenciák területén pedig fejleszti az adott szakterület számítógépes eszközeinek ismereteit.

Olyan **kulcskompetenciák** fejlesztéséhez járul hozzá, mint a Digitális kompetenciák; A tanulás tanulása; Matematikai, természettudományi és technológiai kompetenciák; Anyanyelvi kommunikáció; valamint -nem magyarított szoftver esetén- az Idegen nyelvű kommunikáció.

A RÉSZTVEVŐK ÉS OKTATÓK TELJESÍTMÉNYÉNEK ÉRTÉKELÉSE, AZ IGAZOLÁS (TANÚSÍTVÁNY) KIADÁSÁNAK FELTÉTELEI

A résztvevők az önállóan végrehajtott feladatmegoldásaik visszacsatolása, sikere által valójában önmagukat értékelik. Az oktató a képzés során formatív értékelést ad, segítve az eredményességet. A képzés a jellegénél fogva nem teszi szükségessé, keretei pedig lehetővé sem lezáró-minősítő értékelés (kimeneti vizsga) szervezését. A részvételtől való Tanúsítvány kiállításának mindössze az aktív jelenlét a feltétele.

A képzés végeztével a jelenlévők egy digitális Jelenléti ívet töltenek ki, melyet követően lehetőségük van az oktatójuk értékelésére is, akár anonim módon is. A pontozások mellett szöveges véleményt is alkothatnak. Az értékelések fontos visszacsatolást jelentenek minősbiztosítási rendszerünkben.

A képzés jó alapot biztosít ahhoz, hogy a résztvevő a megszerzett ismeretek birtokában tovább fejleszthesse a területre vonatkozó képességeit, készségeit és jártasságát. Ebben nagy segítséget jelenthet, hogy meghatározott feltételekkel van lehetőség további konzultációkra is.

Mindemellett a SOLIDWORKS a termékei egészét lefedő, nemzetközileg egységes, angol nyelven zajló vizsgarendszert működtet, mellyel a felhasználók bizonyíthatják az egyes területen megszerzett jártasságukat. Ezekről bővebb információ az alábbi linken található:

<https://www.solidworks.com/solidworks-certification-program>

A KÉPZÉS SZEMÉLYI ÉS TÁRGYI FELTÉTELEI

A képzést végző oktatók szakirányú felsőfokú végzettséggel, és a SOLIDWORKS által fentebb előírt vizsgával (vizsgákkal) is rendelkeznek. Emellett alkalmazás mérnökként az oktatott szoftverek technikai támogatásában is közreműködnek.

A képzés alapértelmezetten az EuroSolid Zrt. oktatótermeiben valósul meg, korszerű gépparkon és szoftverekkel, klimatizált irodai környezetben, budai központi irodánknál.

A képzéshez Jegyzetet biztosítunk, mely a későbbiekben segít felidézni az elhangzottakat, ill. hasznos kiegészítésekkel is szolgál. Emellett javasolt az alkalmazás *Help/Tutorial* menüjéből elérhető, beépített díjtalan segédanyag (a *SOLIDWORKS Electrical Tutorials*) használata is.

A SOLIDWORKS nemzetközileg ugyancsak egységes, központi tanfolyami segédanyagokat is elérhetővé tesz az adott szoftver termékeihez. Ezek szolgálnak képzéseink alapjául, mivel ezek szakképzett oktató irányítása mellett, oktatótermi környezetben való használathoz lettek összeállítva, önálló tanuláshoz nem optimálisak. Érdeklődés esetén ezek irodánkban megvásárolhatók.

A KÉPZÉS TANANYAGEGYSÉGEI

1) AZ ALKALMAZÁS ÖSSZETEVŐI ÉS A TERVEZŐI KÖRNYEZET

Telepítési módok: Standalone (önálló, sziget üzem), Szerver-kliens (közös adatbázis). Alkalmazás, SQL szerver, Program Data, Kollaboratív szerver. Programlétrehozás előtti UI. Az Alkalmazás beállításai, váltás a telepítési módok között. Licenelési módok, aktiválás/deaktiválás, licenc kölcsönzés. Kollaboratív szerver újraindítása. Egyedi összetevők, és tervezői környezet archiválása/dearchiválása, adatszinkronizálás a munkaállomások között, adatmentés, teendők upgrade előtt, kompatibilitás felülről. Felhasználói azonosítás, jelszavas védelem és jogosultság kezelés. SWE Viewer (nézegető). Help, Tutorial panel. A projektek és az adatfolyam. Terminológiák: Grafikák (Szimbólumok, 2D körvonalak, Rajzlapkeretek, Makrók), Gyártók (Kábelek, Gyártói alkatrészek), Testreszabás (Vezetékvégződés, Könyvtár, Osztályozás, Sorkapocs típus), Komponensek, Áramkörök és típusaik.

2) PROJEKTEK ÉS SABLONOK (TEMPLATES), A FELHASZNÁLÓI FELÜLET (UI)

Alapfogalmak és műveletek

Projektek és projekt sablonok. A felhasználói felület és tervezői környezet egy projekt megnyitása után. Kurzorbeállítás, egérgörgő, háttérszín, választható nyelvek. Dokkolható panelek, automatikus elrejtés/kitűzés. Dokumentum és komponens böngésző. Lokalizáció/funkció szerinti komponens nézet. Objektum és grafikai tulajdonságok panel. Szimbólum/makró csoportfelvétel. ECP panel. Gyors elérési eszköztár, gyorsbillentyűk. Move, Rotate, Stretch, Zoom, Copy, Copy beillesztési ponttal, Paste, Paste special. Projekt archiválás-dearchiválás, Snapshot (pillanatkép). Alkalmazás és projekt szintű konfigurációk.

Projekt konfigurációk beállítási lehetőségei

- Általános (projekt nyelvek, szabványok, dátumformátumok, revízióformátumok, nyitott végű vezetékek kezelés),
- Grafikus (szimbólum- és vezetékek csatlakozási pontok, automatikus vonalak stílusai, csomópont indikátor lásd.Help)
- Szimbólum (Vezeték címke, Potenciál címke, Kábel címke, Beépítési hely címke),
- Attribútum (Egyedi attribútum, Csoportos szerkesztés, Rajzstílusok: Layer, Linetypes, Text style, Leader style),
- Felirat (Többnyelvű text, egyéb általános feliratok),
- Jelzésrendszer (Dokumentumtípus és rajzlapkeret jelzések, forrás-cél és kereszthivatkozás jelzések, egyediség, számozási irány, Vezeték stílus menedzsment: Numbering mode (vezeték/potenciál számozás), Számozási csoport, Vezeték stílus jellemző tervjelezési módok, Formula manager),
- Rajzlapkeret és feliratmező (Rajzlapkeret menedzsment). Könyvtárak és paletták.

Projekt- és komponens struktúra

Könyv, mappa, rajz (tervlap), adatlap, link. Revízió jellemzők. Dokumentum átszámozás. Projekt sablonok létrehozása, módosítása. A tervezési folyamat lehetséges lépései, szimbólum beillesztés/komponens hozzáadás. Permanens/törölhető komponens.

3) RAJZTÍPUSOK, TERVLAPOK, PROJEKT MAKRÓ

Fedlap, Egy-, többvonalas, és kevert kapcsolási rajzok, 2D szekrényrajz, Sorkapocs lécz rajz, Riport, Design rule riport. Szimbólumaik és a tervek egyedi jellemzői. Szalagmenük, Szimbólum paletta. Vezeték és kábel típusok. Vezetékek (összeköttetések) elhelyezése. Szimbólumok elhelyezése, mozgatása, pozicionálása (sor/oszlop azonosítása). Projekt makró létrehozása és beillesztése.

4) KOMPONENSEK ÉS SZIMBÓLUMOK

Komponens- és szimbólum létrehozás, ill. beillesztés lehetséges módjai különböző rajztípusokba, azonosítás, tervjelezés, kereszthivatkozások és azok szintjei, típusai. Szimbólum-komponens asszociáció. Attribútumok és szerkesztésük.

5) GYÁRTÓI ALKATRÉSZEK

Gyártói alkatrészek típusai, adatlap jellemzői. Áramkörök és csatlakozási pontok. Áramkör asszociációk. Alkatrészek keresése, szerkesztése, hozzáadása. Az ECP használata. Elektromos összeállítások, mint összetett alkatrészek.

6) SAJÁT RAJZI SZIMBÓLUMOK

Szimbólumok és szabványok. Szimbólum menedzser. Áramkörök, csatlakozási pontok, típusok, alkatrész inicializáció. Attribútumok és szerkesztésük. Rajzlapkeretek és jellemzőik.

7) FEKETE DOBOZ SZIMBÓLUMOK

Létrehozásuk és használati módjaik.

8) KERESZTHIVATKOZÁSOK

A kereszthivatkozások listája, állapot színei, típusai, kódjai, konfigurálása.

9) PLC-K

PLC gyártói adatok, PLC konfigurációk, kompakt, rack-es és moduláris kivitelek. PLC jelzésrendszer. Szerkesztés, PLC menedzser, I/O menedzser. Statikus és dinamikus beillesztés. PLC makrók használata.

10) CSATLAKOZÓK

Csatlakozók konfigurálása és beillesztésük. Statikus és dinamikus csatlakozó szimbólumok. Csatlakozási címkék, táblázatok.

11) SORKAPOCS LÉCEK, SORKAPCSOK

Sorkapocslécek és összetevőik. Egy- és többszintű sorkapcsok és szerkesztésük, szimbólumaik, kábel hozzárendelésük. Számozás, tervjelezés.

12) CSATLAKOZÁSI CÍMKÉK, TÁBLÁZATOK

Statikus és dinamikus csatlakozási címkék ill. táblázatok az egy-és többvonalas rajzokon és a 2D szekrényrajzokon.

13) VEZETÉKEK ÉS EKVIPOTENCIÁLOK

Vezeték típusok és menedzselésük. Számozási csoportok. Ekvipotenciál-, és vezetékek számozási módok, eredmények. Vezeték típus cseréje, vezetékek bekötés módosítás. Csomóponti indikátorok használata. Vezeték tervjelezés.

14) KÁBELEK

Kábelek és típusaik, vezetékek-kábel-hozzárendelés (asszociáció), érfoglalás, érkiosztás. Tervjelezés, szimbólum jelzésrendszerek (feliratok és címkék).

15) MAKRÓK

Makrók létrehozása és hozzáadása. Projekt makrók. Speciális beillesztés.

16) FORRÁS-CÉL RAJZI HIVATKOZÁSOK

Forrás-cél mutató szimbólumok, nyílak és feliratok.

17) 2D KAPCSOLÓSZEKRÉNY TERVEK

2D layout létrehozása, kapcsolódobozok, szekrények, kábelcsatornák, sínek és komponensek beillesztése.

18) LEKÉRDEZÉSEK (RIPORTOK)

Kigyűjtés típusok. BOM lista és típusai, vezetékek, kábelek, PLC I/O-k riportjai, rajzlista. Lekérdezések egyszerű szerkesztései, formázása.

19) DRC HIBAVIZSGÁLAT

Bekötetlen csatlakozási pontok, ekvipotenciális konfliktusok, maximális beköthető vezetékátmérők és vezetékszámok, duplikált vagy hiányzó hivatkozások, bekötetlen vagy duplikált sorkapcsok, szimbólum hozzárendelés hibák, számozatlan vezetékek automatizált vizsgálata.

20) VERZIÓKEZELÉS

Dosszié- és rajz szintű revízió kezelés.