



Programă analitică

3D Printing

Obiective

Aceasta reprezintă programa pentru modulul ECDL *3D Printing*. Ea descrie, prin rezultatele învățării, cunoștințele și competențele pe care un candidat ar trebui să le aibă. Programa prezintă, de asemenea, baza pentru testul teoretic și proba practică a acestui modul.

Copyright © 2015 ECDL ROMANIA

Toate drepturile sunt rezervate. Nicio parte a acestei publicații nu poate fi reprodusă fără acordul ECDL ROMANIA. Cererile privitoare la reproducerea acestui material vor fi adresate direct ECDL ROMANIA.

3D Printing

Testul pentru modulul 3D Printing solicită candidatului să demonstreze abilități de utilizare a unei aplicații de modelare 3D pentru a crea, manipula și edita obiecte 3D, de realizare a comenzilor pentru imprimare 3D și de executare a mentenanței unei imprimante 3D.

Obiectivele Modulului

La finalul acestui modul, candidații vor fi capabili să:

- Cunoască noțiuni de bază despre tehnologia de imprimare 3D
- Identifice principalele tipuri de procedee de imprimare 3D
- Cunoască principalele domenii de aplicabilitate a tehnologiei de imprimare 3D
- Utilizeze o aplicație de modelare 3D pentru crearea, modificarea și salvarea obiectelor, importul și exportul modelelor 3D
- Realizeze comenzi pentru imprimare 3D
- Cunoască componentele de bază ale unei imprimante 3D
- Utilizeze o imprimantă 3D pentru fabricarea unui obiect fizic
- Execute mentenanță fizică și să rezolve eventualele probleme mecanice la imprimantele 3D bazate pe procedeul FDM (Fused Deposition Modeling)
- Cunoască conceptele de bază legate de riscurile asociate imprimării 3D, etică și proprietate intelectuală.

CATEGORIE	SET APTITUDINI	REF.	TEMATICĂ
1 Concepte de bază	<i>1.1 Introducere în imprimarea 3D</i>	1.1.1	Definirea termenului de imprimare 3D (fabricație aditivă) și stabilirea etapelor de parcurs pentru fabricarea unui obiect utilizând procedeele de imprimare 3D.
		1.1.2	Identificarea principalelor tipuri de procedee de imprimare 3D: fotopolimerizare în cuvă (de ex. Stereolitografie - SL), depunere de jet de material (de ex. Printare Polyjet cu Fotopolimeri - PJP), depunere de agent de lipire (de ex. Printare Injket Tridimensională - 3DP), extrudare de material (de ex. fabricație aditivă - FDM), fuziune a pulului de pulbere (de ex. Sintetizare Laser Selectivă - SLS), laminare de foi (de ex. Fabricare Stratificată prin Laminare - LOM), depunere prin energie direcționată (de ex. LENS).
		1.1.3	Identificarea principalelor tipuri de materiale folosite în imprimarea 3D și a proprietăților lor.
		1.1.4	Cunoașterea avantajelor și limitărilor fiecărui tip de procedeu de imprimare 3D.

CATEGORIE	SET APTITUDINI	REF.	TEMATICĂ
2 Modelare 3D	2.1 Concepte de bază	1.1.5	Cunoașterea domeniilor în care se utilizează imprimantele 3D: arhitectură, construcții de mașini, electronică, medicină, publicitate, robotică, transport, construcții, industrie alimentară, artizanat, arheologie, artă.
		1.1.6	Înțelegerea tendințelor de dezvoltare a tehnologiei și a aplicațiilor de imprimare 3D.
		2.1.1	Înțelegerea termenului de modelare 3D.
		2.1.2	Identificarea tipurilor uzuale de fișiere utilizate de programele de modelare 3D: IGES, STP, STL.
		2.1.3	Descrierea modului de obținere a unui model 3D pe baza scanării 3D a unui obiect fizic.
		2.2.1	Deschiderea și închiderea aplicației.
	2.2 Primii pași în lucrul cu aplicația de modelare 3D	2.2.2	Crearea unei noi suprafețe de lucru (grid).
		2.2.3	Deschiderea unui model 3D existent într-un format nativ sau neutru.
		2.2.4	Salvarea unui model 3D într-o locație pe disk.
		2.2.5	Crearea unui model 3D pe baza unui șablon predefinit.
		2.3.1	Stabilirea unităților de măsură (mm, inch).
	2.3 Instrumente și setări	2.3.2	Stabilirea dimensiunii suprafeței de lucru (grid).
		2.3.3	Afișarea, ascunderea suprafeței de lucru.
		2.3.4	Stabilirea pasului de deplasare a cursorului (snap).
		2.4.1	Utilizarea instrumentelor de mărire și micșorare (zoom).
	2.4 Navigare	2.4.2	Modificarea unghiului de vizualizare a obiectelor (orbit).
		2.4.3	Utilizarea instrumentelor de panoramare (panning).

CATEGORIE	SET APTITUDINI	REF.	TEMATICĂ
	<i>2.5 Import și export de modele 3D</i>	2.5.1	Importarea unui fișier de tip STL într-o aplicație de modelare 3D.
		2.5.2	Exportarea unui model 3D într-un fișier de tip STL.
	<i>2.6 Creare geometrie 2D pentru obiecte 3D</i>	2.6.1	Desenarea unei geometrii 2D (schită): linie, polilinie, linie curbată, forme geometrice primare (cerc, dreptunghi, poligon, elipsă).
		2.6.2	Stabilirea dimensiunilor unei geometrii 2D.
	<i>2.7 Creare obiecte 3D</i>	2.7.1	Crearea de geometrie solidă 3D prin extrudarea sau rotirea unei schițe 2D, deplasarea unei schițe 2D de-a lungul unei curbe directe, crearea unui corp solid 3D din secțiuni 2D.
		2.7.2	Desenarea primitivelor 3D (cub, sferă, cilindru, con, tor, prismă, piramidă).
		2.7.3	Teșirea muchiilor.
		2.7.4	Racordarea muchiilor.
	<i>2.8 Instrumente de selecție</i>	2.8.1	Selectarea unuia sau mai multor obiecte.
		2.8.2	Deselectarea unuia sau mai multor obiecte.
		2.8.3	Selectarea unei sau mai multor muchii ale unui obiect în simultan.
		2.8.4	Vizualizarea liniilor de contur ale obiectelor.
		2.8.5	Ascunderea, reafișarea obiectelor.
	<i>2.9 Manipularea obiectelor</i>	2.9.1	Deplasarea orizontală/verticală a unui obiect pe suprafața de lucru.
		2.9.2	Rotirea unui obiect.
		2.9.3	Scalarea unui obiect.
		2.9.4	Copierea, mutarea obiectelor în cadrul unui desen sau între desene diferite.
		2.9.5	Gruparea, degruparea obiectelor.
		2.9.6	Deplasarea obiectelor 3D în cadrul unui grup.

CATEGORIE	SET APTITUDINI	REF.	TEMATICĂ
	<i>2.10 Operații booleene</i>	2.9.7	Ștergerea obiectelor.
		2.9.8	Trasarea obiectelor paralele (offset).
		2.10.1	Tăierea obiectelor 3D utilizând alte obiecte.
		2.10.2	Unirea obiectelor 3D.
	<i>2.11 Texte</i>	2.10.3	Tăierea unei porțiuni dintr-un obiect 3D.
		2.10.4	Intersectarea a două obiecte 3D.
		2.11.1	Inserarea, editarea unui text.
		2.11.2	Modificarea fontului și a stilului unui text.
		2.11.3	Modificarea înălțimii și a unghiului unui text.
		2.11.4	Alegerea culorii și a texturii materialului din care este creat obiectul.
3 Imprimare	<i>3.1 Design to print</i>	3.1.1	Cunoașterea modului de verificare, reparare și divizare a fișierelor STL în vederea imprimării 3D
		3.1.2	Verificarea dimensiunilor obiectului în vederea încadrării în spațiul de imprimare.
		3.1.3	Reguli de bază de proiectare pentru fabricație aditivă.
		3.1.4	Stabilirea orientării de fabricație a obiectelor.
	<i>3.2 Imprimante 3D</i>	3.2.1	Identificarea componentelor unei imprimante 3D: axe de translație, extruder, rola/role de filament, platformă de imprimare, cadru, motoare, componente electronice.
		3.2.2	Înțelegerea factorilor tehnici ce influențează alegerea unei imprimante 3D (grosimea stratului depus, precizia și calitatea obiectului imprimat, viteza de imprimare, dimensiunile zonei de fabricație, costul materialelor consumabile, costul obiectului imprimat).

CATEGORIE	SET APTITUDINI	REF.	TEMATICĂ
		3.2.3	Înțelegerea scopurilor în care se folosesc imprimantele 3D (hobby, comercial, academic sau de cercetare).
	3.3 Setări de tipărire	3.3.1	Importarea modelului 3D în aplicația imprimantei.
		3.3.2	Orientarea modelului 3D (deplasare, rotire).
		3.3.3	Scalarea modelului 3D.
		3.3.4	Stabilirea setărilor avansate de imprimare și control al imprimantei (material, lățime strat depus, temperatură, structuri suport, secționare).
		3.3.5	Imprimarea unui model 3D și aplicarea operațiilor de post-procesare: îndepărtarea structurilor suport, găurire, sablare.
	3.4 Troubleshooting	3.4.1	Înțelegerea cauzelor ce pot determina probleme în imprimarea 3D prin procedeul FDM: temperatura necorespunzătoare, grosimea inegală a stratului de filament depus, obiectele nu aderă la suprafața de imprimare, defecte.
		3.4.2	Rezolvarea problemelor mecanice ce pot apărea în timpul imprimării 3D prin procedeul FDM.
		3.4.3	Cunoașterea regulilor de bună practică în utilizarea imprimantelor 3D bazate pe procedeul FDM: orientarea obiectelor, structura suport, zone în consolă, umplere incompletă a stratului.
		3.4.4	Identificarea celor mai uzuale defecte ale obiectelor fabricate prin imprimare 3D și a cauzelor acestora
4. Hazard, risc, etică și reglementări	4.1 Riscuri și reglementări	4.1.1	Cunoașterea riscurilor asociate imprimării 3D: consum excesiv de energie electrică în raport cu tehnologiile tradiționale, emisii nocive de microparticule, dependență de plastic, încălcarea drepturilor de autor, riscuri de siguranță națională.

CATEGORIE	SET APTITUDINI	REF.	TEMATICĂ
		4.1.2	Înțelegerea necesității existenței unor reglementări în domeniul imprimării 3D: controlul fabricației artizanale a armelor, responsabilitatea procesului de manufacturare, siguranța obiectelor 3D produse ce intră în contact cu alimentele.
	4.2 Etică și proprietate intelectuală	4.2.1	Înțelegerea necesității existenței unor preocupări cu privire la siguranța aplicațiilor în medicină, crearea condițiilor de acces inegal la avantajele oferite de imprimare 3D, etica optimizării.
		4.2.2	Înțelegerea noțiunii de proprietate intelectuală și a potențialului de piraterie digitală.