



Îmbunătățirea competențelor TIC în rândul studenților din zone defavorizate - prezentarea Imprimantei 3D Markforged Onix Pro -









Programul Educație și Ocupare 2021-2027 Cod apel: PEO/71/PEO_P7/OP4/ESO4.5/PEO_A49

Tema:

Bune Practici privind Îmbunătățirea competențelor TIC în rândul studenților din zone defavorizate - Prezentarea Imprimantei 3D Markforged Onix Pro; Proiect DreptCompAct-COMPetențe ACTuale pentru studenți la DREPT, Cod 312957

1. Scop / Domeniu vizat

Prezentarea bunelor practici prin aplicarea cărora Facultatea de Științe Juridice și Științe Administrative contribuie la modernizarea procesului educațional în cadrul programelor de studii de licență *Drept IF / IFR* și de masterat *Științe penale*, prin dezvoltarea competențelor privind utilizarea echipamentelor TIC recent achiziționate.

Autoconștientizare, management personal, abilități de relaționare și comunicare, luarea deciziilor

2. Objective

Utilizarea noilor echipamente TIC intrate în dotarea facultății de către studenții / masteranzii Facultății de Științe Juridice și Științe Administrative care provin din zonele mai puțin dezvoltate

3. Instituția care implementează proiectul Proiect DreptCompAct-COMPetențe ACTuale pentru studenți la DREPT, Cod 312957 / Loc desfășurare activități

Universitatea Spiru Haret din București, Facultatea de Științe Juridice și Științe Administrative / Șos. Berceni nr 24, Sector 4, București

4. Nivelul de implementare al proiectului USH DIGITAL (local, regional, național, european):

Local – proiectul este implementat în cadrul Facultății de Științe Juridice și Științe Administrative din București

5. Durata de desfășurare a proiectului

24 luni / început în Ianuarie 2025









Programul Educație și Ocupare 2021-2027 Cod apel: PEO/71/PEO_P7/OP4/ESO4.5/PEO_A49

6. Participanți / Invitați

Membri GT din zone mai puțin dezvoltate ale României / Specialist IT

7. Beneficiari

Studenții înmatriculați la programele de studii ale facultății, respectiv *Drept – IF/IFR* și master *Științe penale – IF*, care provin din zone mai puțin dezvoltate ale României.

8. Resurse specifice

Resurse umane: EBP; specialist IT;

Resurse materiale: infrastructura logistică a facultății pentru Laboratorul de criminalistică *Conf.univ.dr. Jenică DRĂGAN*, Sala 110)

9. Conținutul pe scurt al problematicii prezentate

Prezentarea Imprimantei 3D Markforged Onix Pro și pregătirea acesteia pentru instalare

10.Bibliografie

Legea învățământului superior, nr. 199/2023, cu modificările și completările ulterioare; Strategia Europa 20230;

Strategia națională pentru dezvoltarea și susținerea digitalizării prin intermediul centrelor de inovare digitală din România 2024 – 2027

Planul Național de Acțiune privind Deceniul Digital pentru România

Manual utilizare Imprimanta Onix Pro

11.Feed-backul studenților

Concluzii / Intrebări și răspunsuri:

1. Dacă aceste imprimante sunt destul de rare, deci este puțin probabil să le regăsim la viitoarele locuri de muncă, de ce este necesară instruirea noastră pentru utilizarea lor? După cum știm, progresul tehnic și tehnologic este foarte accentuat în acest deceniu al digitalizării. Chiar dacă, în prezent, nu sunt foarte răspândite aceste imprimante, deoarece sunt scumpe și au și un regim de lucru mai pretențios, în scurt timp vor fi utilizate pentru realizarea unor componente pe care le achiziționăm acum, cu prețuri mul mai accesibile. Iar in laborator, ne ajută să reconstituim probe sau inceputuri de probe descoperite la locul faptei









Programul Educație și Ocupare 2021-2027 Cod apel: PEO/71/PEO_P7/OP4/ESO4.5/PEO_A49 Numele proiectului: DreptCompAct - COMPetențe ACTuale pentru studenți la DREPT Cod proiect: 312957

(urme, componente de arme, piese folosite pentru comiterea infracțiunii etc.). De aceea, apreciem că achiziționarea acestui tip de imprimantă, in tandem cu scanerul 3D portabil vor constitui un plus pentru pregătirea de specialitate a studenților / masteranzilor.









Programul Educație și Ocupare 2021-2027 Cod apel: PEO/71/PEO_P7/OP4/ESO4.5/PEO_A49 Numele proiectului: DreptCompAct - COMPetențe ACTuale pentru studenți la DREPT Cod proiect: 312957

I. Prezentarea generală a Imprimantei 3D Markforged Onix Pro

Imprimanta 3D *Onix Pro* – prezentată în imaginea următoare, are o strctură bazată pe o carcasă de aluminiu, construită în jurul unei pltaforme plate de susținere a echipamentelor.

Conține o suprafață de prelucrare din aluminiu cu cuplaj cinematic și o platformă de printare cu precizie foarte mare.



Parametri tehnici principali:

Suprafață de lucru:

320 mm x 132 mm x 154 mm

Dimensiune:

584 mm x 330 mm x 355 mm

Rezoluție strat Z:

100 µm – 200 µm

Greutate:









Programul Educație și Ocupare 2021-2027 Cod apel: PEO/71/PEO_P7/OP4/ESO4.5/PEO_A49 Numele proiectului: DreptCompAct - COMPetențe ACTuale pentru studenți la DREPT Cod proiect: 312957

16 kg (35 lbs)

Cartuş:

Filament din plastic compozit; Filament compozit continuu

Geometria părții interne:

Umplere cu celule triunghiulare închise

Umplere cu celule hexagonale închise

Umplere cu celule rectangulare închise

Cerințe generale software și de securitate:

Securitate:

O singură logare

Autentificare cu doi factori

Productivitate:

Managementul producției

Portal de administrare

Livrare software:

Cloud

Depozitare locală

Complet On-Prem, instalat pe computerul din laborator

Acces la actualizări:

Acces permanent la noile funcții de proiectare și capacități de imprimare

Caracteristici și capacități de imprimare

Siguranța înainte de toate

Vă rugăm să consultați următoarele instrucțiuni de utilizare și siguranță.

Sistemul de etichetare

PERICOL

Indică un pericol care, dacă nu este evitat, va duce la vătămări grave sau la deces.

AVERTISMENT

Indică un pericol care poate duce la vătămări grave sau deces.

ATENȚIE

Indică un pericol care poate provoca răni ușoare sau moderate.

NOTIFICARE

Instrucțiune obligatorie - Indică o situație potențial dăunătoare în care imprimanta poate fi deteriorată

sau poate apărea o funcționare nesatisfăcătoare.









Pericole pentru siguranță

Următoarele note indică pericolele potențiale de siguranță care ar trebui recunoscute atunci când utilizăm o imprimantă 3D Markforged Desktop Series.

Şoc electric

• Imprimanta are componente electrice sub tensiune care pot cauza vătămări grave sau deces. Nu deschidem camera inferioară a imprimantei.

• Imprimanta trebuie instalată numai în clădiri în care instalarea respectă toate normele naționale și locale de cablare și codurile de construcție.

• Imprimanta se bazează pe împământarea corectă a prizei pentru legătura de protecție. Imprimanta poate fi instalată numai într-o priză de perete în care este asigurată integritatea împământarului de protecție.

• Utilizarea unor siguranțe necorespunzătoare poate reprezenta un risc de incendiu.

AVERTISMENT

Suprafețe fierbinți

Capul de imprimare generează temperaturi ridicate și poate provoca arsuri grave. Materialul extrudat din duze este extrem de fierbinte. Nu atingem capul de imprimare sau duzele atunci când sunt la temperature de funcționare.

Nu introducem mâna în camera de construcție în timp ce o piesă este imprimată. Ținem toate ușile închise și apărătorile la locul lor în timpul funcționării.

ATENȚIE

Părți în mișcare

Imprimanta are multe piese în mișcare, inclusiv curele, scripeți și șuruburi de ghidare. Piesele în mișcare se pot încurca și tăia. Ținem mâinile, hainele largi și bijuteriile departe de toate piesele în mișcare. Ținem toate ușile închise și apărătorile la locul lor în timpul funcționării.

ATENȚIE

Puncte de prindere

Panoul în mișcare al imprimantei poate prinde și ciupi mâinile sau degetele, provocând răni ușoare. Ținem mâinile departe de porticul în mișcare. Ținem toate ușile închise și apărătorile la locul lor în timpul funcționării.

ATENȚIE

Margini ascuțite

Racleta furnizată cu imprimanta are margini foarte ascuțite și poate tăia degetele și mâinile. Întotdeauna răzuim departe de mâini și corp. Sprijinim patul vertical pe o suprafață plană solidă atunci când îndepărtăm o piesă. Ținem întotdeauna degetele și alte părți ale corpului departe de calea racletei.









Înainte de orice instalare, întreținere sau reparație, deconectăm cablul de alimentare de la imprimantă.

Imprimanta trebuie să fie conectată la o priză de curent care este aproape de aparat și ușor accesibilă. În caz de urgență, deconectîm imediat imprimanta de la priză.

Imprimanta este proiectată să funcționeze numai cu materiale și consumabile brevetate Markforged.

Utilizaăm numai materiale care au fost aprobate pentru utilizarea în imprimantă.

Imprimanta topește materiale termoplastice și poate emite mirosuri în timpul imprimării. Să ne asigurăm că utilizăm imprimanta într-o zonă bine ventilată.

INTERFERENȚE RADIO

AVERTISMENT: Potențial de interferențe radio fără fir

Acest echipament este conform cu cerițele actuale, dar într-un mediu rezidențial, acest echipament poate cauza interferențe radio.

MEDIUL DE OPERARE

Materialele de imprimare compozite sunt foarte higroscopice și vor absorbi orice umiditate disponibilă. Pentru cele mai bune rezultate, utilizăm imprimanta într-un mediu tipic de birou cu climă controlată (20-26°C, 40-60% umiditate relativă).

Funcționarea sistemului sau depozitarea materialelor de imprimare într-un mediu extrem de umed poate necesita imprimări suplimentare cu benzi de purjare sau o frecvență crescută a schimbării materialelor.

PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE:

Consultăm *fișa de siguranță* care a fost livrată împreună cu imprimanta.

Amplasăm imprimanta în locul de utilizare, pe o masă sau pe un suport adecvat pentru a-i susține greutatea. Poziționați imprimanta astfel încât vizorul acesteia să se deschidă din față, iar fața din spate să rămână accesibilă.

Scoatem cardul de *inițiere* din vizor și îl punem deoparte, apoi îndepărtăm folia de plastic și banda adezivă.

Scoatem kitul de accesorii din imprimantă. Îndepărtăm folia de plastic.

Folosind un clește de tăiat sârmă sau o unealtă similară, îndepărtăm cu grijă cele două legături de la camera de imprimare.

Înșurubăm antena Wi-Fi pe mufa SMA sau conectăm cablul Ethernet în portul Ethernet.

Reglăm tensiunea curelei:

Mutăm manual capul de imprimare în colțul din stânga spate al camerei de imprimare.

Descărcăm o aplicație de reglare pe dispozitivul dvs. mobil (*Aplicații gratuite de tUning recomandate: Fine TUner (iOS), Pano TUner (Android)*).









Programul Educație și Ocupare 2021-2027 Cod apel: PEO/71/PEO_P7/OP4/ESO4.5/PEO_A49



Introducem cablul de alimentare în imprimantă și în priza de perete.

Pornim imprimanta și așteptăm ca aceasta să pornească; pornirea inițială va dura câteva minute.

Conectăm imprimanta la internet prin:

Ethernet: Selectăm pictograma Ethernet din tabloul de bord și navigăm la **Ethernet**> **Terminat**.

Wi-Fi: Selectăm pictograma Wi-Fi din tabloul de bord și navigăm la **Wi-Fi > Configure** (**Configurare**).

Utilizăm butonul săgeată pentru a selecta o rețea din meniul derulant **Nume rețea** și introducem parola dacă este necesar.

Apăsăm Save (Salvare).

Notă: Dacă nu sunt conectate rețele, pornim imprimanta și repetăm acest pas.

Actualizăm firmware-ul navigând la Meniu > Setări > Update Manager > Cloud Update.

Materialele necesare: (Consumabile)

- Cutie uscată
- Tub de alimentare din plastic
- Pungă nedeschisă de filament de plastic
- Bobină nedeschisă de filament de fibre (dacă este cazul)
- Pensetă
- Stick de lipit
- Şaibe de nivelare (în plic)
- Răzuitor
- Cheie hexagonală de 2,5 mm
- Clește de tăiat sârmă sau unealtă similară (nu este inclus în setul de accesorii)
- Bandă de mascare, bandă de zugrav sau similară (nu este inclusă în setul de accesorii)

Nu lăsăm niciodată materialele din plastic expuse la aerul înconjurător și păstrăm **întotdeauna** materialele din plastic în cutia uscată furnizată.

Deschidem cutia de uscare și scoatem axul din interior. Tragem capacul magnetic al axului și corpul axului separat.

După ce am verificat că punga de plastic pentru materialul filamentului nu are găuri, scoatem bobina din ambalaj. Așezăm pachetele de desicant furnizate în colțurile cutiei uscate.









Programul Educație și Ocupare 2021-2027 Cod apel: PEO/71/PEO_P7/OP4/ESO4.5/PEO_A49



Plasăm axul prin centrul bobinei de filament de plastic și fixați capacul axului astfel încât magneții să se conecteze.

Așezăm bobina și axul în cutia de uscare astfel încât filamentul să iasă prin partea **superioară** a bobinei.

Notă: Bobina plastic este strânsă sub tensiune. Ținem întotdeauna plasticul din nou pe bobină pentru a preveni derularea roții de încărcare.



Tăiem filamentul de plastic la un unghi de 45 grade.

Introducem un capăt al tubului de alimentare din plastic în adaptorul de pe partea laterală a cutiei uscate, apoi introducem tubul de plastic filamentul până la capăt prin tub, astfel încât să iasă prin celălalt capăt.









Numele proiectului: DreptCompAct - COMPetențe ACTuale pentru studenți la DREPT Cod proiect: 312957

Închidem capacul cutiei de uscare și apăsăm închizătoarele până când se declanșează **de două ori fiecare**.

Notă: Ne asigurăm că cutia de uscare rămâne închisă și bine fixată în orice moment, cu excepția încărcării sau înlocuirii rapide a filamentului.



Introducem tubul de alimentare din plastic prin orificiul din spatele imprimantei și îl lăsăm să atârne liber.



Rulați rutina Încărcați plastic selectând **Meniu > Materiale > Încărcați plastic > Meter Load** pe ecranul tactil al imprimantei. Introducem tipul de plastic pe care îl încărcăm și selectăm **Full**









Spool. Urmăm instrucțiunile de pe ecran pentru a încărca plasticul înainte de a trece la secțiunea următoare.

a. Așteptăm ca duza de plastic să se încălzească înainte de a introduce filamentul în extruderul de plastic.

b. După ce motorul extruderului prinde filamentul, introducem capătul neatașat al tubului de alimentare din plastic în racordul de pe partea din spate a extruderului din plastic.

Notă: Extruderul plastic va începe să facă clic pe măsură ce materialul este extrudat din duză. Acesta este un comportament normal și așteptat pentru procesul de încărcare a materialului.

Folosim o pensetă pentru a îndepărta materialul plastic extrudat din duză.

ÎNCĂRCAM FIBRA

Deschidem punga cu material de filament de fibre și scoatem bobina de fibre.

Ținem capătul fibrei pentru a o împiedica să se deruleze și îndepărtăm banda de pe aceasta.

Derulăm cu atenție un metru și jumătate de material din bobină, apoi aplicăm din nou banda pentru a împiedica derularea restului de material.

Notă: Pentru a evita îndoirea materialului, îl lipim cu bandă adezivă de **interiorul** peretelui bobinei.

Folosim un clește de tăiat sârmă sau o unealtă similară pentru a tăia orice filament care pare îndoit, deoarece poate fi dificil de încărcat.

Alimentăm capătul tăiat al materialului prin tubul de alimentare cu fibre până când ajunge la extruderul de fibre.

Rulăm rutina Load Fiber (Încărcare fibre) selectând Menu (Meniu) > Materials (Materiale) > Load Fiber (Încărcare fibre) > Meter Load (Încărcare contor) pe ecranul tactil al imprimantei. Introducem tipul de fibră pe care îl încărcați și selectați 50cc Full sau 150cc Full, în funcție de dimensiunea bobinei. Urmăm instrucțiunile de pe ecran pentru a încărca fibra. Pe măsură ce fibra se încarcă, urmăm pașii de mai jos pentru a plasa bobina de fibră pe ax fără a o lăsa să se desfacă.

- Pe măsură ce fibrele trec prin extruderul de fibre, punem bobina de fibre pe ax astfel încât materialul să iasă din partea inferioară a bobinei. Punem capacul magnetic pe ax pentru a menține bobina în poziție.









Programul Educație și Ocupare 2021-2027 Cod apel: PEO/71/PEO_P7/OP4/ESO4.5/PEO_A49 Numele proiectului: DreptCompAct - COMPetențe ACTuale pentru studenți la DREPT Cod proiect: 312957



Când fibra este sub tensiune pe bobină, scoatem banda din interiorul bobinei și o punem separate, pentru utilizare ulterioară.

Se recomandă să o lipim cu bandă adezivă pe fața frontală a bobinei.

La sfârșitul rutinei de încărcare a fibrei, scoatem bucata de fibră tăiată din capul de imprimare.

CONFIGURĂM PATUL DE IMPRIMARE

Înainte de a imprima o piesă, va trebui să egalizăm patul de imprimare și să aplicăm adeziv în zona patului în care piesele vor fi imprimate. Nivelarea patului de imprimare oferă cele mai bune șanse de reușită a imprimării și minimizează deformarea. Aplicarea adezivului asigură un prim strat bine lipit și permite îndepărtarea mai ușoară a pieselor.

Instalăm patul de imprimare pe imprimantă.

Rulăm utilitarul Shim Bed Level selectând **Menu > Bed Level > Shim Bed Level** pe ecranul tactil al imprimantei dvs. și urmăm instrucțiunile de pe ecran.

Notă: Capul de imprimare se va mișca în mod automat în urma acestui utilitar.

Când vedem ecranul din imaginea din stânga de mai jos, facem o pauză momentană. Aplicați un strat subțire de lipici de pe stickul de lipici furnizat pe patul de imprimare, așa cum se arată în violet în imaginea din dreapta de mai jos.









Programul Educație și Ocupare 2021-2027 Cod apel: PEO/71/PEO_P7/OP4/ESO4.5/PEO_A49 Numele proiectului: DreptCompAct - COMPetențe ACTuale pentru studenți la DREPT Cod proiect: 312957



Rulăm utilitarul Bed Level Test Print apăsând Run Test Print pe ecranul tactil al imprimantei.
 Notă: Dacă a fost necesar să ieșim din Utilitarul anterior, navigăm pe ecranul tactil la Meniu
 > Utilități > Imprimare test > Imprimare test nivel pat pentru a rula Imprimare test nivel pat.











Dacă discurile de pe fiecare dintre șuruburile de reglare indică o nivelare corectă, trecem la pasul următor.

Dacă oricare dintre discuri indică o duză înaltă sau joasă, completăm următorii pași și apoi reevaluăm rezultatele:

a. Scoatem patul de imprimare din imprimantă și folosim răzuitorul furnizat pentru a îndepărta discurile.

b. Utilizăm apă caldă pentru a curăța lipiciul de pe patul de imprimare.

c. Rulaăm din nou utilitarul Shim Bed Level, dar nu slăbim șuruburile cu degete sub patul de imprimare atunci când se solicită acest lucru. Efectuăm ajustările pe baza rezultatelor testului de imprimare anterior.

d. Aplicăm din nou adeziv pe patul de imprimare înainte de a rula din nou utilitarul Bed Level Test Print.

După îndepărtarea discurilor, aplicam adeziv pe patul de imprimare, după cum se arată mai jos.



Reinstalam patul de imprimare pe imprimantă.

IMPRIMĂM PRIMA PARTE - VERSIUNE ONLINE

Notă: Recomandăm să fie utilizată versiunea online a Eiger și să imprimăm prin Wi-Fi sau Ethernet, dar dacă nu reușim să ne conectăm imprimanta la Eiger, consultăm secțiunea intitulată Imprimare offline.

Detalii privind imprimarea on-line sau off-line, in timpul ședințelor practice.

II. Unde ne situăm sub aspectul competențelor digitale privind utilizarea unei imprimante 3D?

Acest produs este, de asemenea foarte nou, de ultimă generație - și nu se regăsește, cu mici excepții, in dotarea unor instituții publice. De aceea, trebuie să instruim câți mai mulți studenți/masteranzi pentru a dobândi competențe digitale privind utilizarea acestui tip de









imprimante, deoarece in viitorul apropiat acestea nu vor mai fi doar o piesă de expoziție, ci o necesitate in activitatea profesională curentă.

Procesul de imprimare 3D constituie o provocare nu numai pentru studenți/masteranzi, ci și pentru cadrele didactice ale facultății, doarece nu avem competențe in acest domeniu.

Se impun exerciții practice, numai după ședințele de instruire, pentru a utiliza cât mai puține materiale consumabile și pentru a eficientiza la maxim utilizarea imprimantei pentru a realiza piesele necesare in laborator.

III. Ce am realizat și ce mai avem de făcut?

Beneficiile acestui workshop:

- Am luat la cunoștință despre dotarea facultății cu o imprimantă 3D, instalată în laboratorul de criminalistică și am aflat, totodată, că vom urma un proces de instruire cu privire la utilizarea imprimantei;
- Am fost informați asupra măsurilor de securitate necesare pe timpul utilizării imprimantei
 3D, deoarece lucrează la temperaturi foarte înalte;

Ce mai avem de făcut?

Să mediatizăm printre colegi informația privind existența acestei imprimantei 3D și să-i atragem la orele de laborator, pentru a dobândi competențe reale pentru utilizarea acestor tehnologii de ultimă generație.

IV. Concluzii

1. Universitatea Spiru Haret – Facultatea de Științe Juridice și Științe Administrative a implementat și continuă aplicarea proiectului USH DIGITAL, care asigură digitalizarea procesului educațional atât pentru studenți/masteranzi, cât și pentru cadrele didactice;

2. Facultatea de Științe Juridice și Științe Administrative va continua să organizeze ședințe de instruire a tuturor studenților/masteranzilor pentru utilizarea imprimantei 3D;

3.Laboratorul de criminalistică devine, astfel, necesar și util nu doar pentru studenții/masteranzii care lucrează în instituțiile cu competențe în domeniu, ci și pentru ceilalți studenți/masteranzi, deoarece toți trebuie să obținem noi competențe digitale și profesionale pentru viitoarele locuri de muncă.



