



Workshop

„Fabricație aditivă – Modelare și printare funcțională”

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Mecatronică și Tehnica Măsurării (INCDMTM) a organizat, în iulie 2025, în cadrul perioadei de durabilitate a proiectului DigiTech, un workshop dedicat studenților care au finalizat anul al II-lea la Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică din cadrul Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București. Activitatea a avut ca scop consolidarea competențelor în domeniul fabricației aditive, al proiectării asistate de calculator și al dezvoltării colaborative de componente mecanice cu aplicabilitate mecatronică.

Acest demers se aliniază cu Planul comun de cercetare-dezvoltare-inovare (CDI), care include activități de diseminare, formare și transfer de cunoștințe către mediul universitar, în vederea asigurării durabilității rezultatelor proiectului DigiTech.

Context și obiective

Activitatea gestionată de echipa proiectului DigiTech (Dr. Ing. Cioboată Doina Daniela și Drd. Ing. Ulerich Oliver) împreună cu alți specialiști din unitate (Dr. Ing. Stochioiu Flavia, Ing. Nechita Roxana și Ing. Rolea Ana) a fost desfășurată în contextul obiectivului general al proiectului DigiTech, care urmărește valorificarea tehnologiilor de fabricație aditivă în realizarea componentelor complexe și suprasolicitate, cu potențial de aplicare în domeniile medical, aerospațial și auto.

Workshop-ul a avut următoarele obiective:

- familiarizarea participanților cu procesul de reverse engineering aplicat unei tije femurale proiectate și fabricate anterior în cadrul proiectului DigiTech;
- instruirea în utilizarea programelor de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru reconstrucția și optimizarea modelelor tridimensionale;
- introducerea conceptelor de proiectare a structurilor de tip lattice și a principiilor de distribuție optimă a materialului;
- dezvoltarea abilităților de lucru în echipă, prin conceperea, modelarea și fabricarea unui braț robotic simplificat, realizat prin printare 3D din ABS;

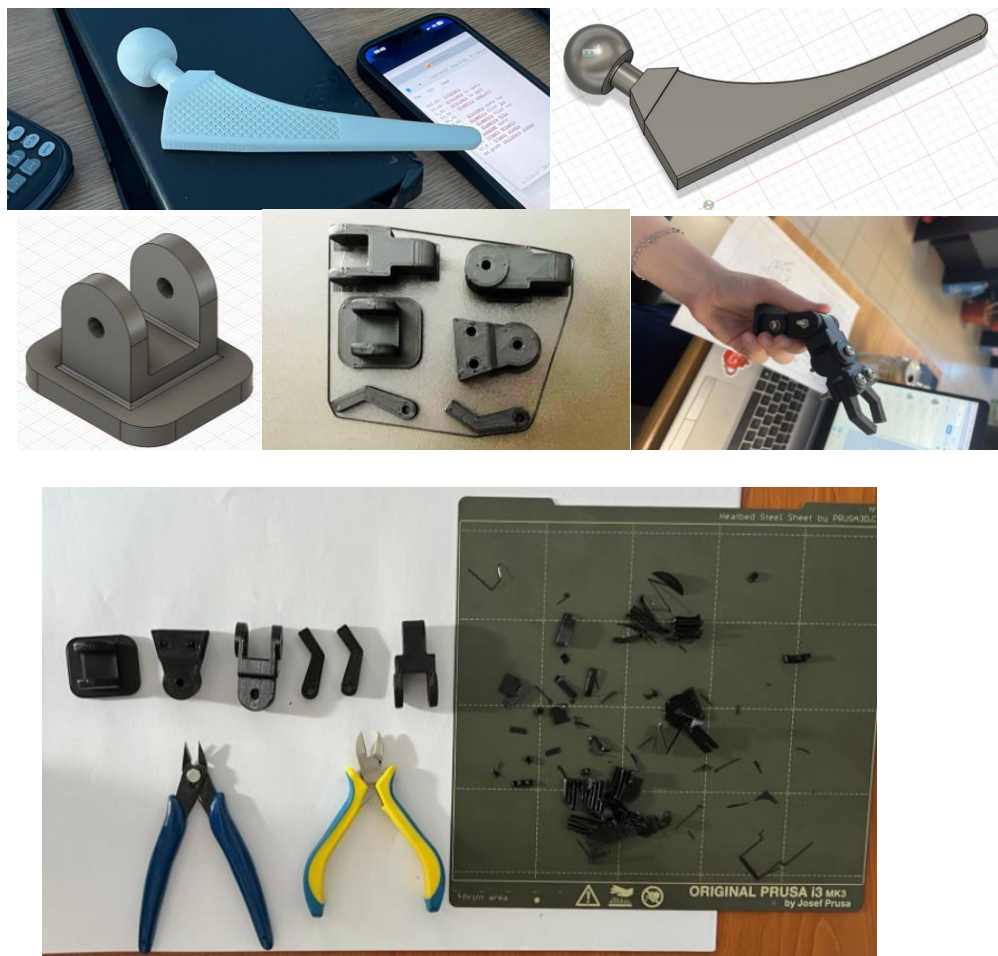


- înțelegerea modului în care activitățile educaționale contribuie la durabilitatea proiectului prin formarea de competențe aplicate și integrarea tinerilor cercetători în ecosistemul de inovare.

Desfășurarea activităților

Workshop-ul a fost structurat în trei etape principale:

1. **Etapa de analiză și reconstrucție** – studenții au realizat activități de reverse engineering pentru o tijă femurală obținută în timpul proiectului DigiTech, utilizând instrumente CAD pentru a reconstitui geometria tridimensională și a evalua zonele critice ale modelului.
2. **Etapa de proiectare asistată** – participanții au învățat să utilizeze programe de proiectare 3D și module dedicate optimizării topologice și conceperii structurilor interne de tip lattice. În cadrul acestei etape, au fost analizate diferite tipuri de rețele interne (octet, cubică, elipsoidală) din perspectiva raportului rezistență-masă.
3. **Etapa de fabricație și testare** – fiecare echipă a proiectat un model propriu de braț robotic cu grad redus de complexitate, adaptat cerințelor unui sistem cinematic simplificat. Modelele au fost printate 3D din fir ABS, utilizând echipamentele de fabricație aditivă disponibile în unul dintre laboratoarele INCDMTM.



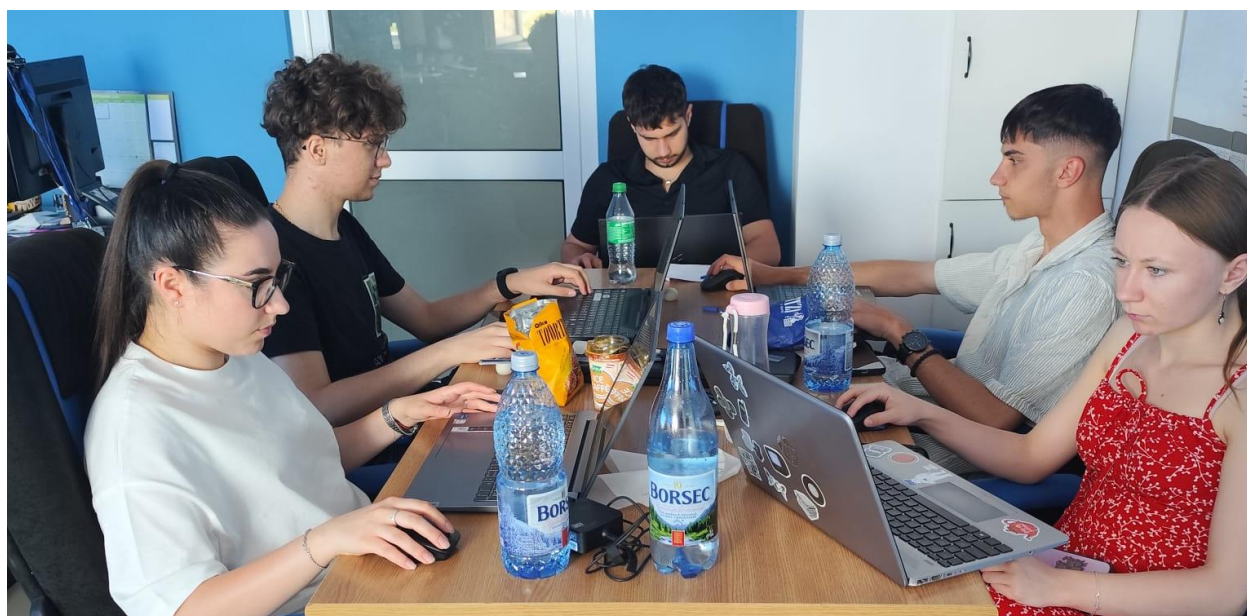
Relevanță pentru perioada de durabilitate

Workshop-ul s-a înscris în acțiunile de diseminare și formare prevăzute în planul de durabilitate al proiectului DigiTech, având rolul de a valorifica infrastructura de cercetare a INCDMTM pentru formarea competențelor practice în rândul studenților și tinerilor cercetători. Activitatea a contribuit la extinderea colaborării dintre mediul universitar și cercetarea aplicată și la consolidarea impactului proiectului prin activități educaționale cu caracter interdisciplinar.

Rezultate și beneficii pentru participanți

Studenții au dobândit competențe practice în utilizarea instrumentelor CAD pentru modelare 3D, în aplicarea principiilor de proiectare structurală și în operarea echipamentelor de fabricație aditivă. Activitatea a oferit un cadru de învățare interdisciplinar, în care conceptele teoretice de proiectare și analiza cinematică au fost corelate cu experiența experimentală a fabricației efective.

Prin realizarea în echipă a unui braț robotic imprimat 3D, participanții au experimentat un proces complet de inginerie, de la idee și modelare conceptuală până la materializarea fizică a produsului.



Concluzie

Workshop-ul „Fabricație aditivă – Conceptualizare și printare” a reprezentat o activitate formativă complexă, care a contribuit semnificativ la consolidarea competențelor studenților din cadrul Facultății de Inginerie Industrială și Robotică. Prin integrarea etapelor de reverse engineering, proiectare asistată și fabricație aditivă, evenimentul a susținut obiectivele de durabilitate ale proiectului DigiTech, întărind cooperarea dintre mediul universitar și infrastructura națională de cercetare.