



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE



Sofinancira
Evropska unija

Analiza vpliva okoljskih dejavnikov na mehanske lastnosti FDM 3D natisnjenih polimernih in kompozitnih materialov in kompleksnih didaktičnih pripomočkov

Naslov projekta: Analiza vpliva okoljskih dejavnikov na mehanske lastnosti FDM 3D natisnjenih polimernih in kompozitnih materialov in kompleksnih didaktičnih pripomočkov

Raziskovalci: doc. dr. Elvis Hozdić, Mirko Javeršek

Trajanje: š.l. 2024 / 2025

Namen:

Namen projekta je raziskati vpliv okoljskih dejavnikov, kot so temperatura, vlaga in UV-sevanje, na mehanske lastnosti FDM 3D natisnjenih polimernih in kompozitnih materialov ter kompleksnih didaktičnih pripomočkov. Cilj je izboljšati razumevanje trajnostne zmožljivosti teh materialov in pripomočkov, ki se uporabljajo v različnih okoljskih pogojih, ter razviti smernice za njihovo optimizacijo.

Cilj:

Glavni cilj projekta je določiti, kako okoljski dejavniki vplivajo na mehanske lastnosti materialov in kompleksnih struktur, izdelanih z FDM tehnologijo, ter pripraviti smernice za optimizacijo teh lastnosti glede na specifične aplikacije, vključno z uporabo didaktičnih pripomočkov v izobraževalnem okolju.

Aktivnosti:

- 1. Priprava vzorcev in pripomočkov:** Izdelava standardnih vzorcev in kompleksnih didaktičnih pripomočkov z uporabo FDM 3D tiskanja ter izbira različnih materialov in parametrov tiskanja.
- 2. Simulacija okoljskih pogojev:** Izpostavitve vzorcev in pripomočkov simuliranim okoljskim pogojem, vključno z ekstremno temperaturo, visoko vlažnostjo in umazanijo.
- 3. Mehanska testiranja:** Izvedba mehanskih preizkusov (natezni, tlačni, upogibni testi) pred in po izpostavitvi, z vključitvijo kompleksnih struktur pripomočkov.
- 4. Analiza odzivov:** Uporaba statističnih metod, kot so ANOVA, Taguchijeva metoda in regresijska analiza, za ovrednotenje vplivov okoljskih dejavnikov na lastnosti materialov in strukture.
- 5. Razvoj optimizacijskih smernic:** Na podlagi rezultatov oblikovanje smernic za izboljšanje trajnosti in učinkovitosti materialov ter didaktičnih pripomočkov za uporabo v različnih pogojih.

- 6. Validacija:** Preverjanje ugotovitev z dodatnimi eksperimentalnimi testi in numeričnimi simulacijami za kompleksne strukture.

Prispevek k znanosti:

Projekt bo zagotovil nova spoznanja o trajnostnih in mehanskih lastnostih FDM 3D natisnjenih materialov in kompleksnih struktur, kot so didaktični pripomočki, pod vplivom okoljskih dejavnikov. Raziskava bo pomembno prispevala k razvoju metod za optimizacijo teh lastnosti, kar bo koristno za industrijo, izobraževalne ustanove in druge aplikacije. Rezultati bodo objavljeni v znanstvenih revijah, predstavljeni na strokovnih konferencah in uporabljeni kot osnova za nadaljnji razvoj trajnostnih materialov ter učnih pripomočkov.