

Medicinski fakultet u Rijeci

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN 2023/2024

Za kolegij

Aditivne tehnologije

Studij:	Medicina (R) (izborni) Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij
Katedra:	Centar za biomodeliranje i inovacije u medicini
Nositelj kolegija:	izv. prof. dr. sc. Maričić Sven
Godina studija:	3
ECTS:	1.5
Stimulativni ECTS:	0 (0.00%)
Strani jezik:	Mogućnost izvođenja na stranom jeziku

Podaci o kolegiju:

Uporaba novih tehnologija u biomedicini. Povijesni razvoj tehnologije. Digitalna izrada proizvoda personalizirane medicine. Razvoj aditivnih tehnologija. Primjene izrade. Ulazni materijali za tehnologije visoke preciznosti – fotopolimeri. Koncept i primjena različitih sustava koji su danas najčešće u primjeni poput: stereolitografije (engl. stereolithography – SL/SLA), selektivnog laserskog sraščivanja (engl. selective laser sintering – SLS), taložnog očvrščivanja (engl. fused deposition modeling – FDM), 3D tisak (engl. 3D printing – 3DP), laminiranje (engl. laminated object manufacturing – LOM), hibridni postupak – kombinacija SLA i 3DP (PolyJet).

Popis obvezne ispitne literature:

- Gibson I., Rosen D., Stucker B., Khorasani M.: Additive Manufacturing Technologies, 2021, ISBN: 978-3030561260
- Wimpenny D., I., Pandey P., M.: Advances in 3D Printing & Additive Manufacturing Technologies, 2016, ISBN: 978-9811008115
- Kalaskar D., M.: 3D printing in Medicine, 2017, ISBN: 978-0081007174
- Zhang L., G., Fisher J., P., Leong K.: 3D Bioprinting and Nanotechnology in Tissue Engineering and Regenerative Medicine, Elsevier 2015, ISBN: 978-0128005477

Popis dopunske literature:

- Chua C., K., Yeong W., Y.: Bioprinting: Principles and Applications (Wspc Book Series in 3D Printing), World Scientific Publishing Company 2015, ISBN: 978-9814612104
- Atala A., Yoo J., J.: Essentials of 3D Biofabrication and Translation 1st Edition, Academic Press 2015, ISBN: 978-0128009727

Nastavni plan:

Seminari popis (s naslovima i pojašnjenjem):

Uvod u kolegij, pregled razvoja tehnologije.

Pregled korištenih tehnologija u biomedicini. Konvencionalne i nekonvencionalne 3D tehnologije. Naglasak na aditivne tehnologije i njihovu primjenu. Pregled seminarskih tema.

3D pisači - osnova građa i načela rada.

Osnovna građa. Standardni postupci i protokoli korištenja. Neki od češće korištenih načina 3D ispisa:

- stereolitografija (engl. stereolithography - SL/SLA)
- selektivno lasersko srašćivanje (engl. selective laser sintering - SLS)
- taložno očvršćivanje (engl. fused deposition modeling - FDM)
- 3D tisak (engl. 3D printing - 3DP)
- laminiranje (engl. laminated object manufacturing - LOM)
- hibridni postupak - kombinacija SLA i 3DP (PolyJet)

Primjena aditivnih tehnologija u biomedicinskom području.

Analiza primijenjenih metoda i primjeri dobre prakse. Korištenje visoko preciznih ispisa kod rekonstrukcija. Osnove biomodeliranja. Korištenje fotopolimera.

CAD/CAM okruženje, uvod

Osnove računalnog modeliranja u različitim sustavima. Primjeri jednostavnog biomodeliranja i rekonstrukcije anatomske geometrije. Priprema izvoza podataka, generiranje 3D modela.

CAD/CAM okruženje, nastavak

Korištenje programa za pripremu 3D ispisa. Osnovni parametri ispisa. Kontrola kvalitete i analiza. Postprocesiranje modela.

Trendovi razvoja aditivnih tehnologija, prvi dio s naglaskom na biokompatibilne materijale

Trendovi razvoja biokompatibilnih materijala. Razvoj i analiza mogućnosti primjene biopolimera i slitine metala.

Trendovi razvoja aditivnih tehnologija, drugi dio s naglaskom na tehnologiju primjene

Pregled trendova razvoja 3D tiska: stereolitografija, hibridni postupci, taloženje i sinteriranje materijala.

Obveze studenata:

Redovito pohađanje nastave, pisanje seminarskog rada.

Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

-

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE 2023/2024

Aditivne tehnologije

Seminari (mjesto i vrijeme / grupa)
11.10.2023
Uvod u kolegij, pregled razvoja tehnologije.: <ul style="list-style-type: none">• P08 (17:15 - 19:30) ^[1626]<ul style="list-style-type: none">◦ AT
izv. prof. dr. sc. Maričić Sven ^[1626]
16.10.2023
Uvod u kolegij, pregled razvoja tehnologije.: <ul style="list-style-type: none">• P04 (17:00 - 19:15) ^[1626]<ul style="list-style-type: none">◦ AT 3D pisači – osnova građa i načela rada.: <ul style="list-style-type: none">• P04 (17:00 - 19:15) ^[1626]<ul style="list-style-type: none">◦ AT
izv. prof. dr. sc. Maričić Sven ^[1626]
23.10.2023
3D pisači – osnova građa i načela rada.: <ul style="list-style-type: none">• P03 - INFORMATIČKA UČIONICA (15:00 - 18:00) ^[1626]<ul style="list-style-type: none">◦ AT Primjena aditivnih tehnologija u biomedicinskom području.: <ul style="list-style-type: none">• P03 - INFORMATIČKA UČIONICA (15:00 - 18:00) ^[1626]<ul style="list-style-type: none">◦ AT
izv. prof. dr. sc. Maričić Sven ^[1626]
30.10.2023
Primjena aditivnih tehnologija u biomedicinskom području.: <ul style="list-style-type: none">• P08 (17:00 - 19:15) ^[1626]<ul style="list-style-type: none">◦ AT CAD/CAM okruženje, uvod: <ul style="list-style-type: none">• P08 (17:00 - 19:15) ^[1626]<ul style="list-style-type: none">◦ AT
izv. prof. dr. sc. Maričić Sven ^[1626]
08.11.2023
CAD/CAM okruženje, uvod: <ul style="list-style-type: none">• P08 (17:00 - 19:15) ^[1626]<ul style="list-style-type: none">◦ AT CAD/CAM okruženje, nastavak: <ul style="list-style-type: none">• P08 (17:00 - 19:15) ^[1626]<ul style="list-style-type: none">◦ AT
izv. prof. dr. sc. Maričić Sven ^[1626]
14.11.2023

CAD/CAM okruženje, nastavak: <ul style="list-style-type: none"> • P08 (16:00 - 18:15) ^[1626] <ul style="list-style-type: none"> ◦ AT
izv. prof. dr. sc. Maričić Sven ^[1626]
29.11.2023
Trendovi razvoja aditivnih tehnologija, prvi dio s naglaskom na biokompatibilne materijale: <ul style="list-style-type: none"> • P05 (16:00 - 18:15) ^[1626] <ul style="list-style-type: none"> ◦ AT
izv. prof. dr. sc. Maričić Sven ^[1626]
06.12.2023
Trendovi razvoja aditivnih tehnologija, drugi dio s naglaskom na tehnologiju primjene: <ul style="list-style-type: none"> • P08 (16:00 - 18:15) ^[1626] <ul style="list-style-type: none"> ◦ AT
izv. prof. dr. sc. Maričić Sven ^[1626]

Popis predavanja, seminara i vježbi:

SEMINARI (TEMA)	Broj sati	Mjesto održavanja
Uvod u kolegij, pregled razvoja tehnologije.	4	P04 P08
3D pisari - osnova građa i načela rada.	4	P03 - INFORMATIČKA UČIONICA P04
Primjena aditivnih tehnologija u biomedicinskom području.	3	P03 - INFORMATIČKA UČIONICA P08
CAD/CAM okruženje, uvod	4	P08
CAD/CAM okruženje, nastavak	4	P08
Trendovi razvoja aditivnih tehnologija, prvi dio s naglaskom na biokompatibilne materijale	3	P05
Trendovi razvoja aditivnih tehnologija, drugi dio s naglaskom na tehnologiju primjene	3	P08

ISPITNI TERMINI (završni ispit):
