[Medicinski fakultet u Rijeci]

Curriculum
2023/2024

[Za kolegij]

Aditivne tehnologije

Study program:	**Medicina (R)** (elective) [Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij]
Department:	**[Centar za biomodeliranje i inovacije u medicini]**
Course coordinator:	**izv. prof. dr. sc. Maričić Sven**
Year of study:	**3**
ECTS:	**1.5**
Incentive ECTS:	**0 (0.00%)**
Foreign language:	**Possibility of teaching in a foreign language**

Course information:

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 srašćivanja (engl. selective laser sintering – SLS), taložnog očvršćivanja (engl. fused deposition modeling – FDM), 3D tisak (engl. 3D printing – 3DP), laminiranje (engl. laminated object manufacturing – LOM), hibridni postupak – kombinacija SLA i 3DP (PolyJet).

List of assigned reading:

- 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

List of optional reading:

- 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

Curriculum:

[Seminari] list (with titles and explanation):

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.

Student obligations:

Redovito pohađanje nastave, pisanje seminarskog rada.

Exam (exam taking, description of the written/oral/practical part of the exam, point distribution, grading criteria):

Other notes (related to the course) important for students:

-

COURSE HOURS 2023/2024

Aditivne tehnologije

[Seminari] (Place and time or group)
11.10.2023
Uvod u kolegij, pregled razvoja tehnologije.: • [P08] (17:15 - 19:30) [1626]   ◦ AT
izv. prof. dr. sc. Maričić Sven [1626]
16.10.2023

Uvod u kolegij, pregled razvoja tehnologije.:
• [P04] (17:00 - 19:15) [1626]
  ◦ AT
 	
3D pisači – osnova građa i načela rada.:
• [P04] (17:00 - 19:15) [1626]
  ◦ AT

izv. prof. dr. sc. Maričić Sven [1626]
23.10.2023

3D pisači – osnova građa i načela rada.:
• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (15:00 - 18:00) [1626]
  ◦ AT
 	
Primjena aditivnih tehnologija u biomedicinskom području.:
• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (15:00 - 18:00) [1626]
  ◦ AT

izv. prof. dr. sc. Maričić Sven [1626]
30.10.2023

Primjena aditivnih tehnologija u biomedicinskom području.:
• [P08] (17:00 - 19:15) [1626]
  ◦ AT
 	
CAD/CAM okruženje, uvod:
• [P08] (17:00 - 19:15) [1626]
  ◦ AT

izv. prof. dr. sc. Maričić Sven [1626]
08.11.2023

CAD/CAM okruženje, uvod:
• [P08] (17:00 - 19:15) [1626]
  ◦ AT
 	
CAD/CAM okruženje, nastavak:
• [P08] (17:00 - 19:15) [1626]
  ◦ AT

izv. prof. dr. sc. Maričić Sven [1626]
14.11.2023

CAD/CAM okruženje, nastavak:
- [P08] (16:00 - 18:15) [1626]
  - AT

izv. prof. dr. sc. Maričić Sven [1626]

29.11.2023

Trendovi razvoja aditivnih tehnologija, prvi dio s naglaskom na biokompatibilne materijale:
- [P05] (16:00 - 18:15) [1626]
  - AT

izv. prof. dr. sc. Maričić Sven [1626]

06.12.2023

Trendovi razvoja aditivnih tehnologija, drugi dio s naglaskom na tehnologiju primjene:
- [P08] (16:00 - 18:15) [1626]
  - AT

izv. prof. dr. sc. Maričić Sven [1626]

List of lectures, seminars and practicals:

[SEMINARI] (TOPIC)	Number of hours	Location
Uvod u kolegij, pregled razvoja tehnologije.	4	[P04] [P08]
3D pisači – 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]

EXAM DATES (final exam):