

Detaljni izvedbeni plan

Akadska godina	2023./2024.	Semestar	ljetni
Studij	Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Medicina	Smjer	Godina studija 1.

I. OSNOVNI PODACI O PREDMETU

Naziv predmeta	Biomedicinski materijali		
Kratica predmeta	MED-IZB8	Šifra predmeta	226765
Status predmeta	izborni	ECTS bodovi	2
Preduvjeti za upis predmeta	Nema		
<i>Ukupno opterećenje predmeta</i>			
Vrsta nastave	Ukupno sati	Vrsta nastave	Ukupno sati
Predavanja	5	Seminari	15
Vježbe	30		
Mjesto i vrijeme održavanja nastave	HKS – prema objavljenom rasporedu		

II. NASTAVNO OSOBLJE

<i>Nositelj predmeta</i>	
Ime i prezime	prof. dr. sc. Tamara Holjevac Grgurić
e-mail	tamara.grguric@unicath.hr
Konzultacije	Prema objavljenom rasporedu

III. DETALJNI PODACI O PREDMETU

Jezik na kojem se nastava održava	Hrvatski
Opis predmeta	<p>Predmet se bavi osnovnom klasifikacijom biomedicinskih materijala te upoznavanjem strukture osnovnih biomedicinskih materijala. Definiraju se različiti tipovi materijala te ključne fazne transformacije, svojstva i primjena materijala.</p> <p>Ciljevi predmeta</p> <p>Upoznati studente s osnovnim biomedicinskim materijalima, interakcijama između tkiva i implantata te pravilnim odabirom odgovarajućeg materijala, dizajnom i njegovim funkcionalnim svojstvima. Nadalje, pružiti studentima uvid u primjenu biomedicinskih materijala.</p> <p>Studenti će moći</p> <ol style="list-style-type: none"> Klasificirati grupe materijala. Upoznati osnovnu strukturu i svojstva metalnih, polimernih i keramičkih materijala. Identificirati parametre bitne za biokompatibilnost i razumjeti interakciju tkivo-materijal. Definirati ključne fazne transformacije i mehanička svojstva biomedicinskih materijala. Odabrati materijal za specifičnu primjenu.
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta	

<i>Literatura</i>																			
Obvezna	1. R. Narayan (2009), Biomedical materials, Springer, Chapel Hill, USA 2. W.R. Wagner (2020), An Introduction to Materials in Medicine, Elsevier, Oxford, UK																		
Dopunska	1. S.A. Guelcher (2005), J.O. Hollinger, An Introduction to Biomaterials, Taylor&Francis Group, Boca Raton																		
<i>Način ispitivanja i ocjenjivanja</i>																			
Polaze se	Da																		
	Isključivo kontinuirano praćenje nastave																		
	Ne																		
	Ulazi u prosjek																		
	Da																		
Preduvjeti za dobivanje potpisa i polaganje završnog ispita	Pravo pristupa završnom ispitu iz predmeta ostvaruje redoviti student kojem je nositelj predmeta ovjerio izvršenje svih propisanih nastavnih obveza iz predmeta sukladno Pravilniku o studijima i studiranju.																		
Način polaganja ispita	Završni ispit																		
Način ocjenjivanja	Svaki se ispit i konačnu ocjenu čine tri dijela: kontinuirano usmeno i pismeno ispitivanja znanja i vještina za vrijeme nastave (40% konačne ocjene), te praktični (30% konačne ocjene) i pismeni ispit (30% konačne ocjene) koji se održavaju na kraju nastave. Za praktični i pismeni dio završnog ispita potrebno je riješiti dio postavljenih zadataka i time zaslužiti minimalan broj bodova.																		
Način stjecanja bodova:																			
Brojčana ljestvica ocjenjivanja studentskog rada:	izvrstan (5) od 90% do 100% vrlo dobar (4) od 80 do 89,9 % dobar (3) od 65 do 79,9 % dovoljan (2) od 50 do 64,9 % nedovoljan (1) od 0 do 49,9%																		
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava za prijenos bodova	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VRSTA AKTIVNOSTI</th> <th>ECTS bodovi - koeficijent opterećenja studenata</th> <th>UDIO OCJENE (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kontinuirano usmeno i pismeno ispitivanja znanja i vještina za vrijeme nastave</td> <td>0,8</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Ukupno tijekom nastave</td> <td>0.8</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Praktični dio završnog ispita</td> <td>0,6</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Pismeni završni ispit</td> <td>0,6</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>UKUPNO BODOVA (nastava+zav.ispit)</td> <td>2</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS bodovi - koeficijent opterećenja studenata	UDIO OCJENE (%)	Kontinuirano usmeno i pismeno ispitivanja znanja i vještina za vrijeme nastave	0,8	40	Ukupno tijekom nastave	0.8	40	Praktični dio završnog ispita	0,6	30	Pismeni završni ispit	0,6	30	UKUPNO BODOVA (nastava+zav.ispit)	2	100
VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS bodovi - koeficijent opterećenja studenata	UDIO OCJENE (%)																	
Kontinuirano usmeno i pismeno ispitivanja znanja i vještina za vrijeme nastave	0,8	40																	
Ukupno tijekom nastave	0.8	40																	
Praktični dio završnog ispita	0,6	30																	
Pismeni završni ispit	0,6	30																	
UKUPNO BODOVA (nastava+zav.ispit)	2	100																	
Datumi kolokvija	Na ovom predmetu nisu planirani kolokviji																		
Datumi ispitnih rokova	Prema objavljenom rasporedu																		

IV. DNEVNI PLAN NASTAVE

Predavanja (P), Seminari (S), Vježbe (V)

Dan	Tema
17.6.2024.	P(1h) Uvod u materijale. Klasifikacija materijala. Osnovni tipovi biomaterijala. S (2h) Specifičnosti strukture pojedinih grupa materijala. V (3h) Kristalografija. Amorfna i kristalna struktura materijala.
18.6.2024.	S (2h) Fizikalna, kemijska i biološka svojstva materijala. S (1h) Termodinamika i kinetika površina. V (3h) Određivanje termodinamičkih parametara..
19.6.2024.	S (2h) Mehanička svojstva različitih tipova materijala. V (4h) Površinska svojstva i međufaza. Napetost i energija površine
20.6.2024.	P (1h) Biokompatibilnost. Interakcija stanica i tkiva s biomaterijalima. S (2h) Kriteriji materijala za primjenu u tkivnom inženjerstvu V (4h) Biorazgradljivost. Poroznost.
21.6.2024.	P (1h) Biomedicinski metalni materijali. Metalne veze. S (1h) Fazne transformacije biomedicinskih materijala. V (4h) Mehanička svojstva metalnih materijala. Krivulja naprežanje-deformacija. Vlačna čvrstoća, modul elastičnosti, tvrdoća, žilavost materijala.
24.6.2024.	P (1h) Metalni materijali za implantate. S (2h) Modificiranje površine materijala. V (4h) Korozijska svojstva metalnih materijala.
25.6.2024.	P (1h) Polimerni biomedicinski materijali. Prirodni i sintetski polimeri. S (1h) Biorazgradljivi polimerni materijali. V (2h) Bioaktivni polimeri.
26.6.2024.	S (1h) Toplinska svojstva polimernih materijala V (2h) Mehanička svojstva. Termo-mehanička krivulja. V (2h) Ekstruzija. Injekcijsko prešanje.
27.6.2024.	S (1h) Keramički materijali. Prirodni i sintetski hidroksiapatit. S (1h) Mikro-/nanokompoziti. V (2h) Svojstva mikro-/nanokompozita u polimernoj i keramičkoj matrici.
28.6.2024.	Ispit.