

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS								
Ime predmeta:		Napredna interdisciplinarna analitika v biomedicini						
Course title:		Advanced Multidisciplinary Analytics in Biomedicine						
Študijski program in stopnja Study programme and cycle		Študijska smer Study option			Letnik Year of study	Semester Semester		
Biomedicinska tehnologija/3. stopnja					2	3 ali 4		
Biomedical Technology/3rd Degree								
Vrsta predmeta (obvezni ali izbirni) / Course type (compulsory or elective)				Izbirni				
				Elective				
Univerzitetna koda predmeta / University course code:								
Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial			Klinične vaje Clinical training	Druge oblike študija Other forms of study	Samost. delo Individual work	ECTS
15	20	10					135	6
		SV	LV	RV				
Nosilec predmeta / Course coordinator:		Izr. prof. dr. Uroš Maver Doc. dr. Matjaž Finšgar						
Jeziki /Languages:		Predavanja / Lectures:		Slovenski / Slovene				
		Vaje / Tutorial:		Slovenski / Slovene				
Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:				Prerequisites for enrolling in the course or for performing study obligations:				
<p>Pogoji za vključitev v delo: Osnovna znanja iz kemije, biokemije, kemijskega inženirstva in biomedicinske tehnologije (kombinacija fiziologije, farmacije, farmakologije, celične biologije itd.).</p> <p>Pogoji za opravljanje študijskih obveznosti: Vsaka izmed naštetih obveznosti mora biti opravljena s pozitivno oceno. Pozitivna ocena iz seminarjev je pogoj za pristop k izpitu.</p>				<p>Prerequisites for attending the course: Basic knowledge of chemistry, biochemistry, chemical engineering and biomedical technology (combination of physiology, pharmacy, pharmacology, cell biology, etc.).</p> <p>Prerequisites for completing the course: Each of the mentioned commitments must be assessed with a passing grade. Passing grade for the seminars is required for attending the final exam.</p>				
Vsebina (kratek pregled učnega načrta):				Content (syllabus outline):				
<p>1. Uvod</p> <p>Razvoj sodobnih metod v biomedicini</p> <ol style="list-style-type: none"> Biodiagnostika Biomateriali Multimodalno zdravljenje in teranostika <p>2. Posebne tehnike</p> <ul style="list-style-type: none"> tehnika fotoelektronske spektroskopije različne tehnike elektronske spektroskopije 				<p>1. Introduction</p> <p>Development of novel methods in biomedicine</p> <ol style="list-style-type: none"> Biodiagnostics Biomaterials Multimodal treatment and theranostics <p>2. Advanced techniques:</p> <ul style="list-style-type: none"> X-ray photoelectron spectroscopy different electron spectroscopy techniques 				

<ul style="list-style-type: none"> • tehnika masne spektrometrije sekundarnih ionov • mikroskopija na atomsko silo • vrstična tunelska mikroskopija • vrstična elektronska spektroskopija • tehnika elipsometrije • Ramanska in IR-spektroskopija • spektrometrija lasersko vzbujene plazme • tehnika GD OES • 3D-profilometrija • konfokalna mikroskopija • analiza stičnega kota • pretočna citometrija • 3D-tisk <p>3. In vitro testiranje (posebni primeri) Funkcionalni celični testi in razvoj celičnih modelov/testov – razvoj modelov bolezni Funkcionalno testiranje v simuliranem fiziološkem okolju (npr. korozija za ortopedske pripomočke) Razvoj ogrodij za tkivno inženirstvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • secondary ion mass spectrometry • atomic force microscopy (AFM) • scanning electron spectroscopy (SEM) • scanning tunnelling microscopy (TEM) • ellipsometry • Raman and IR spectroscopy • laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) • GD-OES • 3D-profilometry • confocal microscopy • contact angle analysis • flow cytometry • 3D-printing <p>3. In vitro testing (special examples) Functional cell testing and development of cell models/assays – development of disease models Functional testing in simulated physiological environments (e.g. corrosion of orthopaedic implants...) Scaffold development for tissue engineering</p>
Temeljni literatura in viri / Reading materials:	
<p>D. A. Skoog, F. J. Holler, S. R. Crouch, Principles of Instrumental Analysis, 6. izdaja, Thomson Brooks/Cole, 2007.</p> <p>Tekoča periodika: Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-pharmaceutical-and-biomedical-analysis/) Trends in Analytical Chemistry (https://www.journals.elsevier.com/trends-in-analytical-chemistry/) Biosensors and Bioelectronics (https://www.journals.elsevier.com/biosensors-and-bioelectronics)</p>	
Cilji in kompetence: spoznati osnove razvoja novih metod v biomedicini testiranje materialov s sodobnimi tehnikami interpretacija rezultatov simuliranje pogojev med uporabo biomedicinskih pripomočkov in priprava funkcionalnih testov spoznati principe in omejitve instrumentalne analize v medicini	Objectives and competences: learn the basics of new method development in biomedicine testing materials with modern techniques correct interpretation of results simulate the conditions of use of biomedical devices and preparation of functional tests Recognition of basic principles and limits of instrumental analysis in medicine
Predvideni študijski rezultati:	Intended learning outcomes:
Znanje in razumevanje: pravilna izbira analiznih metod in postopkov glede na vrsto vzorca	Knowledge and understanding: selection of appropriate analytical methods based on the sample type
Prenosljive/ključne spretnosti in drugi atributi: Predmet se dopolnjuje s predmeti, ki vsebujejo kemijske vsebine, vsebine v povezavi s celično biologijo, fiziologijo, farmakologijo in farmacijo.	Transferable/key competences and other abilities: The subject is related to the chemistry courses, cell biology, physiology, pharmacology and pharmacy.
Metode poučevanja in učenja:	Learning and teaching methods:
Interaktivna predavanja Seminarji	Lectures (interactive frontal method) Seminars

Vaje Samostojno delo	Tutorial (lab work) Individual work	
Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Share (in %)	Assessment methods:
Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt)		Method (written or oral exam, coursework, project):
Seminar	50 %	Seminar
Izpit	50 %	Examination
Reference nosilca / Course coordinator's references:		
Izr. prof. dr. Uroš Maver:		
"MAVER, Uroš, XHANARI, Klodian, ŽIŽEK, Marko, KORTE, Dorota, GRADIŠNIK, Lidija, FRANKO, Mladen, FINŠGAR, Matjaž. A combination of interdisciplinary analytical tools for evaluation of multi-layered coatings on medical grade stainless steel for biomedical applications. European journal of pharmaceuticals and biopharmaceutics, ISSN 0939-6411. [Print ed.], July 2018, vol. 128, str. 230-246, ilustr., doi: 10.1016/j.ejpb.2018.05.002. [COBISS.SI-ID 21403414], [JCR, SNIP, WoS do 11. 8. 2019: št. citatov (TC): 6, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0, Scopus do 29. 8. 2019: št. citatov (TC): 5, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0] kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICT točke: 17.4, št. avtorjev: 7"		
"MAVER, Uroš, GRADIŠNIK, Lidija, SMRKE, Dragica, STANA-KLEINSCHEK, Karin, MAVER, Tina. Impact of growth factors on wound healing in polysaccharide blend thin films. Applied Surface Science, ISSN 1873-5584. [Online ed.], Sep. 2019, vol. 489, str. 485-493, doi: 10.1016/j.apsusc.2019.06.054. [COBISS.SI-ID 22406678], [JCR, SNIP, WoS do 26. 7. 2019: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0, Scopus do 20. 7. 2019: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0] kategorija: 1A1 (Z, A", A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICB točke: 34, št. avtorjev: 5"		
"MAVER, Uroš, VELNAR, Tomaž, GABERŠČEK, Miran, PLANINŠEK, Odon, FINŠGAR, Matjaž. Recent progressive use of atomic force microscopy in biomedical applications. TrAC, Trends in analytical chemistry, ISSN 0165-9936, Jun. 2016, vol. 80, str. 96-111, doi: 10.1016/j.trac.2016.03.014. [COBISS.SI-ID 19422230], [JCR, SNIP, WoS do 13. 10. 2019: št. citatov (TC): 22, čistih citatov (CI): 21, čistih citatov na avtorja (CIAu): 4.20, Scopus do 29. 9. 2019: št. citatov (TC): 26, čistih citatov (CI): 25, čistih citatov na avtorja (CIAu): 5.00] kategorija: 1A1 (Z, A", A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICT točke: 34, št. avtorjev: 5"		
Doc. dr. Matjaž Finšgar:		
"FINŠGAR, Matjaž, RISTIĆ, Tijana, FARDIM, Pedro, FRAS ZEMLIČ, Lidija. Time-of-flight secondary ion mass spectrometry analysis of chitosan-treated viscose fibres. Analytical biochemistry, ISSN 0003-2697, Available online 24 July 2018, str. 1-4, ilustr., doi: 10.1016/j.ab.2018.07.021. [COBISS.SI-ID 21593878], [JCR, SNIP, WoS do 11. 8. 2019: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 2, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.50, Scopus do 29. 8. 2019: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 2, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.50] kategorija: 1A2 (Z, A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela še ni verificiran točke: 21.64, št. avtorjev: 4"		
"FINŠGAR, Matjaž, PERVA-UZUNALIĆ, Amra, STERGAR, Janja, GRADIŠNIK, Lidija, MAVER, Uroš. Novel chitosan/diclofenac coatings on medical grade stainless steel for hip replacement applications. Scientific reports, ISSN 2045-2322, Published online:24 May 2016, vol. 6, art. no. 26653, str. 1-17, doi: 10.1038/srep26653. [COBISS.SI-ID 19591446], [JCR, SNIP, WoS do 13. 10. 2019: št. citatov (TC): 23, čistih citatov (CI): 10, čistih citatov na avtorja (CIAu): 2.00, Scopus do 29. 8. 2019: št. citatov (TC): 23, čistih citatov (CI): 9, čistih citatov na avtorja (CIAu): 1.80] kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICT točke: 29.69, št. avtorjev: 5"		

"FINŠGAR, Matjaž. Surface analysis of 2-mercapto-1-methylimidazole adsorbed on copper by X-ray photoelectron spectroscopy. *Spectrochimica acta. Part A, Molecular and biomolecular spectroscopy*, ISSN 1386-1425. [Print ed.], 5. Feb. 2018, vol. 190, str. 290-297, doi: 10.1016/j.saa.2017.09.048. [COBISS.SI-ID 20801558], [JCR, SNIP, WoS do 9. 9. 2018: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 1, čistih citatov na avtorja (CIAu): 1.00, Scopus do 29. 8. 2018: št. citatov (TC): 3, čistih citatov (CI): 1, čistih citatov na avtorja (CIAu): 1.00] kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICT točke: 101.36, št. avtorjev: 1"