

Studijski program	MEDICINA					
Ciklus	INTEGRIRANI	Vrsta	SVEUČILIŠNI			
Smjer	-	Modul	-			
Godina studija	2.	Semestar	IV.			
Naziv predmeta	MEDICINSKA FIZIOLOGIJA	Kod predmeta	MFM401			
ECTS	19	Status	OBVEZNI			
Broj sati nastave		Predavanja	Vježbe	Seminari	Praksa	
		53	40	87	0	
Nastavnici	dr. sc. Danijel Pravdić, red. prof.		8	4	18	
	dr. sc. Ivan Čavar, red. prof.		6	0	14	
	dr. sc. Tomislav Kelava, izv. prof.		10	0	12	
	dr. sc. Joško Božić, izv. prof.		7	0	4	
	dr. sc. Vesna Lukinović-Škudar, izv.prof.		6	0	8	
	dr. sc. Alan Šučur, doc.		10	0	8	
	dr. sc. Antonio Markotić, doc.		6	4	20	
	dr. sc. Marko Kumrić, v. asist.		0	2	3	
	Ana Božić, v. asist.		0	6	0	
	Antea Bulum, v. asist.		0	6	0	
	Pavao Planinić, asist.		0	6	0	
	Ivo Krešić, asist.		0	6	0	
	Nikola Jurleta, asist.		0	6	0	
Ciljevi predmeta	Cilj predmeta Medicinska fiziologija je: - postići kod studenata razumijevanje normalnih funkcija organizma, koje održavaju homeostazu, te proširiti postojeća znanja o funkcioniranju stanica, tkiva i organa; - osposobiti studente za razumijevanje patofizioloških mehanizama i farmakoterapijskih mjera.					
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja (IU) Student:			Kod ishoda učenja predmeta	Kod IU na razini studijskoga programa	
	Opisuje i objašnjava osnovne funkcionalne značajke neuromuskularnog, kardiovaskularnog i bubrežnog sustava na razini stanice, organa i cijelog organizma.			IU- MFM401-1	IU-M1 IU-M2	
	Opisuje i objašnjava osnovne funkcionalne značajke respiracijskog, gastrointestinalnog, endokrinološkog, reproduksijskog i hematopoetskog sustava na razini stanice, organa i cijelog organizma.			IU- MFM401-2	IU-M2	
	Analizira i povezuje djelovanje kontrolnih mehanizama uključujući sustave negativne i pozitivne povratne sprege na kontrolirane čimbenike i fiziološke procese u organizmu koji su neophodni za održavanje homeostaze			IU- MFM401-3	IU-M3	
	Opisuje i raščlanjava promjene koje nastaju po organskim sustavima ukoliko dođe do otklona nadziranih parametara te povezuje ih s pojavom simptoma i/ili znakova bolesti			IU- MFM401-4	IU-M4	
	Mjeri vrijednost arterijskog tlaka i tumači dobivene vrijednosti			IU- MFM401-5	IU-M3 IU-M8	
	Analizira i tumači rezultate mjerenja temeljnih respiracijskih funkcija, testova opterećenja i tolerancije na glukozu			IU- MFM401-6	IU-M3 IU-M8	
	Analizira i tumači normalni elektrokardiografski zapis			IU- MFM401-7	IU-M1 IU-M21	
Preduvjeti za upis predmeta	Sukladno pravilniku o integriranom studiju					
	Tjedan/turnus	Tema				
	Predavanja	(P1) Funkcijska organizacija ljudskog tijela i prijenos kroz staničnu membranu				

Sadržaj predmeta	<p>(P2) Fizikalne osnove membranskih potencijala (P3) Podraživanje skeletnog mišića; neuromuskularni prijenos (P4) Kontrakcija skeletnog mišića (P5) Kontrakcija i podraživanje glatkog mišića (P6) Fiziologija srčanog mišića (P7) Opći pregled cirkulacije; fizika tlaka, protoka i otpora (P8) Rastegljivost žila, funkcija arterijskog i venskog sustava, građa mikrocirkulacije (P9) Dugoročna kontrola arterijskog tlaka: integrirani sustav za kontrolu tlaka (P10) Hipovolemijski šok i fiziološka načela liječenja (P11) Građa i osnovna funkcija bubrega (P12) Žeđ. Združeno djelovanje bubrežnih mehanizama za nadzor nad volumenom krvi (P13) Mokrenje i diuretici (P14) Mehanička svojstva pluća. Laplaceov zakon, funkcija dišnih putova (P15) Regulacija disanja (P16) Metode za proučavanje poremećaja disanja (P17) Fiziološki problemi na velikim visinama i dubinskom ronjenju (P18) Autonomni živčani sustav i srž nadbubrežne žlijezde (P19) Opća načela gastrointestinalne funkcije (P20) Prijenos i miješanje hrane u probavnom traktu (P21) Pregled i regulacija metabolizama ugljikohidrata, stvaranje ATP (P22) Pregled i regulacija metabolizama lipida i bjelančevina (P23) Jetra kao organ (P24) Ravnoteža u prehrani, regulacija uzimanja prehrane, pretilost i gladovanje, pregled vitamina, minerali (P25) Regulacija tjelesne temperature (P26) Uvod u endokrinologiju načela lučenja, prijenosa, djelovanja i uklanjanja hormona (P27) Odnos hipofize i hipotalamusa, hormoni neurohipofize (P28) Trudnoća, porođaj, laktacija (P29) Eritrociti i krvne grupe (P30) Otpornost organizma na infekciju; leukociti: vrsta i podjela. (P31) Hemostaza i zgrušavanje krvi</p>
	<p>Seminari</p> <p>(S1) Membranski i akcijski potencijali (S2) Srčani ciklus, regulacija srčanog rada (S3) Ritmična ekscitacija srca; EKG (S4) EKG (S5) Ponavljanje i ispitivanje prijednog gradiva (S6) Izmjena kapilarne tekućine i međustanične tekućina, nadzor lokalnog protoka (S7) Humoralna i živčana regulacija cirkulacije, brza kontrola arterijskog tlaka (S8) Srčani minutni volumen i venski priljev (S9) Protok kroz mišiće i koronarna cirkulacija (S10) Ponavljanje i ispitivanje prijednog gradiva (S10) Ponavljanje i ispitivanje prijednog gradiva (S11) Volumeni tjelesnih tekućina i njihovo održavanje; edem (S12) Glomerularna filtracija, bubrežni protok i nadzor nad njima (S13) Obrada glomerularnog filtrata u kanalčićima (S14) Nadzor nad reapsorpcijom u kanalčićima, klirens (S15) Nadzor nad osmolarnošću i koncentracijom natrija u izvanstaničnoj tekućine (S16) Regulacija izlučivanja kalija, kalcija i magnezija (S17) Regulacija acidobazne ravnoteže: kiseline, baze, pH i puferi; respiracijska i bubrežna regulacija, acidoza i alkaloz (S18) Ponavljanje i ispitivanje prijednog gradiva (S19) Plućna ventilacija (S20) Plućna cirkulacija, plućni edem i pleuralna tekućina (S21) Fizikalna načela izmjene plinova (S22) Prijenos kisika i ugljičnog dioksida krvlju i tjelesnim tekućinama (S23) Ponavljanje i ispitivanje prijednog gradiva (S24) Sekrecija u probavnom sustavu: lučenje sline, želučanog soka i lučenje gušterače (S25) Sekrecija u probavnom sustavu: lučenje žuči i crijevnog soka; apsorpcija. (S26) Energetika i intenzitet metabolizma</p>

		(S27) Ponavljanje i ispitivanje prijeđenog gradiva (S28) Hormoni adenohipofize (S29) Hormoni štitnjače (S30) Inzulin. Glukagon. Somatostatin (S31) Regulacija glukoze u krvi, šećerna bolest (S32) Metabolizam kalcija i fosfata, fiziologija kosti i zuba (S33) Parathormon, kalcitonin, vitamin D (S34) Sinteza i kemizam hormona nadbubrežne žlijezde, funkcija mineralokortikoida (S35) Hormoni kore nadbubrežne žlijezde (glukokortikoidi. androgeni) (S36) Ponavljanje i ispitivanje prijeđenog gradiva (S37) Reprodukcijske i hormonske funkcije u muškarca (S38) Fiziologija žene prije trudnoće i ženski spolni hormoni (S39) Ponavljanje i ispitivanje prijeđenog gradiva									
	Vježbe	(V1) Prosig (V2) Registracija i vektorska analiza EKG-a (V3) Interactive Physiology 9.0-kardiovaskularni sustav (V4) Mjerenje arterijskog tlaka i pulsa, srčani tonovi (V5) Ponavljanje EKG i mjerenja tlaka, ortostatsko opterećenje organizma (V6) Bubrež-zadatci, ABS primjeri (V7) Spirometrija (V8) Astrandov test + dinamičko opterećenje (V9) Test tolerancije glukoze (V10) Određivanje krvnih grupa (V11) Brojanje eritrocita, hemoglobin, hematokrit, računanje krvnih indeksa									
Jezik	Hrvatski jezik										
E-učenje	Nastava se izvodi uživo. U slučaju potrebe, predavanja, seminari i dio vježbi može se odvijati kombinirano (uživo i online) ili u potpunosti online putem platformi za e-učenje (Google-Meet). Maksimalni udio online nastave je 20%.										
Metode poučavanja	Predavačke, interaktivne i aktivno-iskustvene										
Oblici provjere znanja (označiti-Bold)											
Vrsta predispitne obveze				Vrsta ispita							
kolokvij	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	ostalo	pismeni	usmeni	praktični				
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni											
Obveze studenata		Kod ishoda učenja		Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni					
Pohađanje nastave				180	6						
Kolokvij iz vježbi/OSKI		IU- MFM401-5		30	1						
Praktični ispit		IU- MFM401-6 IU- MFM401-7 IU- MFM401-5		30	1						
Predrok/parcijalni pisani ispiti (F1+F2)		IU- MFM401-1 IU- MFM401-2		180	6	66,6%					
Završni usmeni ispit		IU- MFM401-3 IU- MFM401-4		150	5	33,4%					
Ukupno				570	19	100 %					
Način izračuna konačne ocjene											
Konačna ocjena dobije se kao aritmetička sredina ocjena iz dva parcijalna ispita i usmenog ispita (zbroy ocjena iz F1, F2 i usmenog podijeljen s 3). Detaljan opis naveden je u dodatnim informacijama o predmetu.											
Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	A. C. Guyton. J. E.Hall: Medicinska fiziologija. 14. izdanje, 2022.		x	x	x			x			
	Odabrane vježbe iz fiziologije čovjeka. Medicinski fakultet	x		x						x	

	Sveučilišta u Mostaru, 2019.										
Dopunska	Materijali s nastave		x	x	x						x
	Linda Costanzo: Physiology, 7. izdanje, 2021.		x		x			x			

Dodatne informacije o predmetu:

Nastava iz fiziologije sadrži 180 sati i sluša se tijekom 11 tjedana, u što je uključen i post-nastavni ispitni rok (predrok). Nastava je podijeljena u dva približno jednaka dijela: Fiziologija I (F1) i Fiziologija II (F2). Nastava se sastoji se od predavanja, seminara i vježbi. Na kraju svakog tjedna organizira se seminar pod naslovom „Ponavljanje i ispitivanje prijednog gradiva“. U ovom dijelu nastave gradivo se ponavlja i utvrđuje na temelju rješavanja problema i test-pitanja.

Tijekom nastave iz seminara i vježbi obavlja se **kontinuirana provjera znanja**. Studentima koji pokazuju izuzetno znanje iz gradiva koje se obrađuje na seminaru ili motiviranost i razumijevanje na vježbama dodjelivat će se dodatni bodovi (bonusi), koji će se pribrajati bodovima na završnom ispitu. **Tjedni testovi** održavaju se na početku svakog tjedna, a ukupno ima 6 tjednih testova. Sadrže 20 pitanja koja se odnose na gradivo iz prethodnog tjedna. Na tim testovima znanje se ocjenjuje na sljedeći način: za ocjenu 5 student dobiva 2,0 boda, za ocjenu 4 student dobiva 1,5 bodova, za ocjenu 3 dobiva se 1 bod i za ocjenu 2 dobiva se 0,5 bodova. Maksimalan broj dodatnih bodova koji student može ostvariti za jedan parcijalni ispit iznosi 6, a dobije se na osnovu zbroja bodova iz nastave i rezultata tjednih testova.

Parcijalni ispiti održavaju se oko tjedan dana nakon obavljene nastave iz F1 ili F2. Sastoje se od 80 test-pitanja s višestrukim izborom odgovora (uvijek je točan jedan od pet ponuđenih odgovora). Za prolaz na ispitu (ocjena dovoljan), student treba odgovoriti točno na 55% pitanja, tj. treba ostvariti najmanje 44 boda. Prema Pravilniku o studiranju Sveučilišta u Mostaru ocjene se dodjeljuju na sljedeći način:

- 0-54% (0-43 boda) nedovoljan (1);
- 55-66% (44-53 boda) dovoljan (2);
- 67-78% (54-63 boda) dobar (3);
- 79- 90% (64-72 bod) vrlo dobar (4);
- 91-100% (73-80 boda) izvrstan (5).

Kolokvij iz vježbi odnosi se na vještinu mjerenja tlaka. Student treba pokazati vještinu mjerenja arterijskog tlaka i tumačiti izmjerene vrijednosti. Ispit se izvodi po modelu objektivno strukturiranog kliničkog ispita. Studenti koji kolokvij NE polože tijekom nastave, na praktičnom ispitu imaju za položiti i kolokvij iz mjerenja tlaka kao jednu od komponenti praktičnog ispita.

Praktični ispit sastoji se od 15 pitanja - zadataka gdje se ispituje razumijevanje EKG-a, respiracijskih analiza, testova opterećenja, OGTT-a, krvnih grupa, ABS-a i ostalih cjelina koje su obrađene i poučavane aktivno-iskustvenim metodama na vježbama. Ispit je podijeljen u dva dijela, zasebno se vrednuje poznavanje EKG-a (5 pitanja/zadataka), a zasebno ostalih dijelova (10 pitanja/zadataka), zbog važnosti poznavanja EKG-a za svakodnevnu praksu. Minimum za prolazak je 80% ispravno riješenih zadataka i to za svaki dio posebno (u praksi – 4 točno riješena zadatka iz EKG-a i 8 točno riješenih zadataka iz ostalih dijelova). Studenti koji nisu položili kolokvij iz vježbi, isti polažu kao treću komponentnu praktičnog ispita.

Jednom položeni, parcijalni ispiti, kolokvij i praktični ispit priznaju se kroz cijelu akademsku godinu.

Usmeni ispit obuhvaća najvažnije, integrativne cjeline ukupne fiziologije. U završnom ispitu se ne ispituje detaljno nego integrativno znanje, koje je bitno za razumijevanje cjeline predmeta, medicinsku praksu ili za razumijevanje drugih predmeta. Uvjet za pristupanje usmenom ispitu jest da je student položio sve parcijalne ispite i kolokvij/praktični ispit iz vježbi. Studenti koji su tijekom nastave položili parcijalne ispite i kolokvij/praktični ispit, pristupaju u ispitnom roku izravno usmenom ispitu koji se računa kao izlazak na ispit.

Završna ocjena računa se kao aritmetička sredina ocjena dobivenih na dva parcijalna ispita i ocjene na usmenom ispitu odnosno: $(F1+F2+U)/3$.