

Detaljni izvedbeni plan

Akadska godina	2023./2024.	Semestar	zimski
Studij	Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Medicina	Smjer	Godina studija 1.
I. OSNOVNI PODACI O PREDMETU			
Naziv predmeta	Kontrolni i opskrbni sustavi		
Kratica predmeta	MED1-3	Šifra predmeta	194502
Status predmeta	obvezni	ECTS bodovi	13
Preduvjeti za upis predmeta	Nema		
Ukupno opterećenje predmeta			
Vrsta nastave	Ukupno sati	Vrsta nastave	Ukupno sati
Predavanja	60	Seminari	60
Vježbe	80		
Mjesto i vrijeme održavanja nastave	HKS – prema objavljenom rasporedu		

II. NASTAVNO OSOBLJE

Nositelj predmeta

Ime i prezime	izv. prof. dr. sc. Marija Ćurlin	e-mail	marija.curlin@unicath.hr
----------------------	----------------------------------	---------------	--------------------------

Suradnici na predmetu

Ime i prezime	prof. dr. sc. Hrvoje Štefančić	e-mail	hrvoje.stefancic@unicath.hr
Ime i prezime	prof. dr. sc. Roberto Antolović	e-mail	roberto.antolovic@unicath.hr
Ime i prezime	naslovni doc. dr. sc. Koraljka Đurić	e-mail	koraljka.duric@unicath.hr
Ime i prezime	naslovni doc. dr. sc. Sandra Margetić	e-mail	sandra.margetic@unicath.hr
Ime i prezime	naslovni doc. dr. sc. Tiha Vučemilo	e-mail	tiha.vucemilo@unicath.hr
Ime i prezime	doc. dr. sc. Domagoj Marijančević	e-mail	domagoj.marijancevic@unicath.hr
Ime i prezime	naslovni doc. dr. sc. Andrea Tešija Kuna	e-mail	andrea.kuna@unicath.hr
Ime i prezime	naslovni doc. dr. sc. Ines Vukasović	e-mail	ines.vukasovic@unicath.hr
Ime i prezime	naslovni doc. dr. sc. Ljiljana Mayer	e-mail	ljiljana.mayer@unicath.hr
Ime i prezime	naslovni doc. dr. sc. Lovorka Đerek	e-mail	lovorka.derek@unicath.hr
Ime i prezime	Franciska Tomić, naslovni asistent	e-mail	franciska.tomic@unicath.hr
Ime i prezime	izv. prof. dr. sc. Zvonimir Koporc	e-mail	zvonimir.koporc@unicath.hr
Ime i prezime	naslovni prof. dr. sc. Mariastefania Antica	e-mail	mariaastefania.antica@unicath.hr
Ime i prezime	doc. dr. sc. Elvira Lazić Mosler	e-mail	elvira.lazic@unicath.hr
Ime i prezime	doc. dr. sc. Ivan Krešimir Lukić	e-mail	ivan.kresimir.lukic@unicath.hr
Ime i prezime	prof. dr. sc. Livia Puljak	e-mail	livia.puljak@unicath.hr
Ime i prezime	naslovni doc. dr. sc. Sandra Moslavac	e-mail	sandra.moslavac@unicath.hr

Ime i prezime	naslovni doc. dr. sc. Biljana Jelić Puškarić	e-mail	biljana.puskaric@unicath.hr
Ime i prezime	naslovni doc. dr. sc. Ankica Vasilj	e-mail	ankica.vasilj@unicath.hr
Ime i prezime	naslovni izv. prof. dr. sc. Sergej Nadalin	e-mail	sergej.nadalin@unicath.hr
Ime i prezime	doc. dr. sc. Momir Futo	e-mail	momir.futo@unicath.hr
Ime i prezime	izv. prof. dr. sc. Jasna Čerkez Habek	e-mail	jasna.habek@unicath.hr
Ime i prezime	doc. dr. sc. Ivo Darko Gabrić	e-mail	ivo.darko.gabric@unicath.hr
Ime i prezime	naslovni doc. dr. sc. Ljiljana Fodor	e-mail	ljiljana.fodor@unicath.hr
Ime i prezime	izv. prof. dr. sc. Dario Rahelić	e-mail	dario.rahelic@unicath.hr
Ime i prezime	izv. prof. dr. sc. Ana Tikvica Luetić	e-mail	ana.luetic@unicath.hr
Ime i prezime	prof. dr. sc. Dubravko Habek	e-mail	dhabek@unicath.hr
Ime i prezime	doc. dr. sc. Vanja Slijepčević Saftić	e-mail	vanja.saftic@unicath.hr
Ime i prezime	Adriana Bokulić, naslovni asistent	e-mail	adriana.bokulic@unicath.hr
Ime i prezime	Tamara Sušić, naslovni asistent	e-mail	tamara.susic@unicath.hr
Ime i prezime	dr. sc. Marija Skoko, naslovni viši asistent	e-mail	marija.skoko@unicath.hr
Konzultacije	Prema objavljenom rasporedu		

III. DETALJNI PODACI O PREDMETU

Jezik na kojem se nastava održava Hrvatski

Opis predmeta

- Krv i kardiovaskularni sustav: Krv; Krvotvorni sustav; Hematopoeza, Stanični elementi (eritrociti, leukociti i trombociti), Plazma, Regulacija hemostaze i zgrušavanje krvi; Krvne grupe i testovi kompatibilnosti; Razvoj i građa krvožilnog sustava; Temelji angiologije i srce; Srce kao crpka i regulacija srčanog rada; Fizikalna svojstva cirkulacije; Rastezljivost krvnih žila; Mikrocirkulacija; Periferna cirkulacija; Živčana kontrola cirkulacije; Kontrola srčanoga minutnog volumena; Posebni optjecaji krvi.
- Endokrini sustav: Razvoj i građa endokrinih žlijezda; Biokemija endokrinog sustava; Hormoni hipofize i hipotalamusa; Hormoni kore nadbubrežne žlijezde; Hormoni štitnjače; Inzulin, glukagon i šećerna bolest; Paratiroidni hormon, kalcitonin, metabolizam kalcija i fosfata; Reprodukcijske i hormonske funkcije u muškarca; Fiziologije žene prije trudnoće i spolni hormoni; Trudnoća i laktacija, fiziologija fetusa.
- Imunološki sustav: Razvoj i građa limfnog sustava; Osnove imunologije; Nespecifična imunost; Citokini; Mijenjanje imunološkog odgovora; Protutijela, antigeni, humoralna imunost; Stanična imunost; Antigeni tkivne podudarnosti; Komplement; Preosjetljivost; Tolerancija; Autoimunost; Imunodeficijencije.
- Razvoj ljudskog zametka: Spolno razmnožavanje, Gametogeneza; Kromosomski poremećaji; Oplodnja; Embrionalno i fetalno razdoblje; Kongenitalne anomalije; Teratologija; Posteljica.
- Biosinteza: Metabolizam glikogena; Glukoneogeneza i regulacija glukoze u krvi; Poremećaji metabolizma glikogena; Put pentozna fosfata; Metabolizam fruktoze, galaktoze i drugih heksoza;

Očekivani ishodi učenja na razini predmeta

- Nakon položenog predmeta student će moći:
- razumijevanje koncepta homeoastaze,
 - opisati i objasniti građu i funkciju srčanog mišića,
 - opisati i objasniti anatomsku i fiziološka svojstva optoka krvi,
 - opisati i objasniti mehanizme kontrole cirkulacije,
 - opisati i objasniti građu, nastanka i funkciju krvnih stanica,
 - opisati i objasniti građu i funkciju limfnog sustava,
 - opisati i objasniti imunoreakciju, prirodenu i specifičnu imunosti,
 - opisati i objasniti građu i funkciju endokrinog sustava,
 - opisati i objasniti funkciju svih važnijih hormona,
 - opisati i objasniti funkciju spolnog sustava,
 - opisati i objasniti razvoj čovjeka od oplodnje do rođenja,
 - razumijevanje mehanizama nastanka prirođenih anomalija,
 - opisati građu i funkciju posteljice,

- opisati i objasniti temeljne fiziološke promjene u trudnoći.

Literatura

Obvezna	Aumuller G. i dr. Anatomija-Duale Reihe. Medicinska naklada, Zagreb, 2018.
	Mescher AL. Junqueira Osnove histologije: udžbenik i atlas, 16. izdanje. Naklada Slap, Jastrebarsko, 2023.
	Ćurlin M., Praktikum i atlas iz histologije. Naklada Slap, Jastrebarsko, 2023. (u tisku)
	Sadler TW. Medicinska embriologija. Školska knjiga, Zagreb, 2009.
	Murray RK i dr. Harperova ilustrirana biokemija, 28. izdanje. Medicinska naklada, Zagreb 2011.
	Guyton AC., Hall JE. Medicinska fiziologija, 13. izdanje. Medicinska naklada, Zagreb, 2017.
	Paulsen F, Waschke J. Sobotta - Atlas anatomije čovjeka I. + II. + III. svezak + Tablice, Naklada slap, Jastrebarsko, 2013.
	Kuby, Immunology 8th edition, 2018, WH Freeman, 2019
	H. Zabel, Medical Physics, Volume 1: Physical Aspects of Organs and Imaging, De Gruyter, Berlin/Boston, 2017.
	P. Davidovits, Physics in Biology and Medicine, Academic Press, London, 2013.
Dopunska	Jalšovec D. Anatomia humana. Naklada slap, Jastrebarsko, 2018.
	Platzer W. i dr. Priručni anatomske atlas, svezak 1, 2, 3. Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
	Berg JM, Tymoczko J, Stryer L. Biokemija. Školska knjiga, Zagreb, 2013.
	Barrett K i dr. Ganong's Review of Medical Physiology, Lange, McGraw-Hill Education, 2019.
	Yokochi C, Lutjen-Drecoll E. Anatomija čovjeka, Fotografski atlas sustavne i topografske anatomije, Naklada slap, Jastrebarsko, 2009.
	Color Atlas of Immunology, Burmester GR., Pezzutto A., Thieme, New York, 2003.

Način ispitivanja i ocjenjivanja

Polaze se	D a	Isključivo kontinuirano praćenje nastave	/	Ulazi u prosjek	Da
Preuvjeti 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 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.			
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		VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS bodovi - koeficijent opterećenja studenata	UDIO OCJENE (%)	

Kontinuirano usmeno i pismeno ispitivanja znanja i vještina za vrijeme nastave	5.2	40
Ukupno tijekom nastave	5.2	40
Praktični dio završnog ispita	3.9	30
Pismeni dio završnog ispita	3.9	30
UKUPNO BODOVA (nastava+zav.ispit)	13	100

Datumi kolokvija Svakodnevne provjere znanja.

Datumi ispitnih rokova Prema objavljenom rasporedu

IV. DNEVNI PLAN NASTAVE

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

Dan	Tema
30.11.2023.	FIZIOLOGIJA KRV P (2h) Krvne stanice, eritrociti, leukociti, trombociti (Margetić) V (6h) Laboratorijsko određivanje krvnih stanica (Margetić 6, Tomić 2)
1.12.2023.	FIZIOLOGIJA KRV P (2h) Krvne grupe i transfuzija (Vučemilo) V (6h) Određivanje krvnih grupa i Rh faktora (Vučemilo)
4.12.2023.	FIZIOLOGIJA KRV P (2h) Hemostaza i zgrušavanje krvi (Margetić) V (6h) Laboratorijski testovi za hemostazu (Margetić 6, Tomić 2)
5.12.2023.	IMUNOLOGIJA (Koporc) P (2h) Osnove imunologije (stanice i organi imunološkog sustava) P (2h) Prirodna i stečena imunost (uloga B i T limfocita) V (2h) Antigeni, imunoglobulini te interakcija antigen-antitijelo
6.12.2023.	IMUNOLOGIJA (Koporc) S (3h) Uloga PAMPs(pathogen-associated molecular patterns), PRRs (pattern recognition receptors) i Toll-like receptori u aktivaciji prirodne imunosti P (2h) MHC, procesiranje i prezentacija antigena, T- stanični receptor P (2h) T limfociti (maturacija aktivacija i diferencijacija), B limfociti (generiranje, aktivacija i diferencijacija)
7.12.2023.	IMUNOLOGIJA (Koporc) P (2h) Citokini P (2h) Zarazne bolesti i vakcine, CRISPR-Cas9 V (2h) Autoimunost
8.12.2023.	IMUNOLOGIJA (Tešija Kuna) V (2h) Metode istraživanja u imunologiji S (2h) Organ-specifične i sistemske autoimune bolesti V (3h) Prikaz kliničkih slučajeva autoimunih bolesti
11.12.2023.	IMUNOLOGIJA (Antica)

	<p>S (2h) Rak i imunološki sustav S (2h) Komplementni sustav V (3h) Eksperimentalni modeli u imunologiji (<i>in vivo, in vitro</i>)</p>
12.12.2023.	<p>IMUNOLOGIJA (Antica) S (2h) Leukociti i upale V (3h) Imunodeficijencije S. (2h) Transplantacijska imunologija</p>
13.12.2023.	<p>LIMFNI SUSTAV P (2h) Građa i razvoj limfnih organa (Ćurlin) S (2h) Funkcija limfnih organa (Ćurlin) V (3h) Timus, limfni čvor, slezena, nepčana tonzila (Jelić Puškarić)</p>
14.12.2023.	<p>MEHANIKA LJUDSKOG TIJELA (Štefančić) P (2h) Zakoni gibanja; Dinamika; Statika; Elastične i plastične deformacije; Viskoelastičnost; Hidrostatika; Površinska napetost. S (2h) Ravnoteža i stabilnost; Poluge u ljudskom tijelu; Hod po ravnoj podlozi; Skok u vis; Skok u dalj; Linearne i nelinearne elastične deformacije u ljudskom tijelu; Hidrostatski tlak; Uzgon; Pojave u biološkim sustavima vezane za površinsku napetost. V (2h) Problemski zadaci i simulacije.</p>
15.12.2023.	<p>FIZIOLOGIJA MIŠIĆA P (2h) Prijenos tvari kroz staničnu membranu. Membranski i akcijski potencijali (Nadalín) S (2h) Kontrakcija skeletnog mišića (Futo) V (2h) Podraživanje skeletnog mišića, kontrakcija i podraživanje glatkog mišića (Futo)</p>
18.12.2023.	<p>TEMELJI ANGIOLOGIJE I SRCE (Lukić) P (1h) Temelji cirkulacijskog sustava, srce i optok krvi S (1h) Uvod u anatomske strukture odgovorne za živčanu regulaciju krvnog optoka i rada srca; autonomni živčani sustav V (4h) Srce i krvne žile malog i velikog krvotoka</p>
19.12.2023.	<p>RAZVOJ I GRAĐA KRVOŽILNOG SUSTAVA P (2h) Krv, građa srca i krvnih žila (Ćurlin) S (2h) Razvoj i anomalije srca i krvožilnog sustava (Ćurlin) V (3h) Krvni razmaz, koštana srž, srčani zalistak, arterija i vena (Moslavac)</p>
20.12.2023.	<p>TRANSPORT TVARI I ENERGIJE (Štefančić) P (2h) Dinamika fluida; Laminarni i turbulentni tok fluida; Difuzija i osmoza; Transport iona; Transport topline. S (2h) Hemodinamika; Reološka svojstva krvi; Mjerenje krvnog tlaka; Osmotski tlak; Izmjena topline – kondukcija, konvekcija, isparavanje i toplinsko zračenje. V (2h) Problemski zadaci i simulacije.</p>
21.12.2023.	<p>FIZIOLOGIJA SRCA I KRVOTOKA P (2h) Srčani mišić, srce kao crpka i funkcija zalistaka (Čerkez Habek) S (2h) Ritmična ekscitacija srca (Čerkez Habek, Gabrić) V (3h) Auskultacija srca, srčani tonovi, valvularne i prirođene srčane mane (Čerkez Habek, Gabrić)</p>
22.12.2023.	<p>FIZIOLOGIJA SRCA I KRVOTOKA P (2h) Normalni EKG (Gabrić) S (2h) EKG interpretacija poremećaja srčanog mišića, srčane aritmije i EKG (Čerkez Habek, Gabrić) V (3h) EKG (Čerkez Habek, Gabrić)</p>
8.1.2024.	<p>FIZIOLOGIJA SRCA I KRVOTOKA P (2h) Opći pregled cirkulacije, biofizika tlaka, rastegljivost krvnih žila i funkcije arterijskog i venskog sustava (Čerkez Habek) S (2h) Mikrocirkulacija i limfni sustav, lokalni humoralni nadzor krvnog protoka kroz tkiva (Čerkez Habek, Gabrić) V (3h) Krvni tlak i puls u mirovanju i pod opterećenjem (Čerkez Habek, Gabrić)</p>
9.1.2024.	<p>FIZIOLOGIJA SRCA I KRVOTOKA S (2h) Minutni volumen srca i venski priljev, protok krvi kroz mišiće i koronarna cirkulacija (Čerkez Habek, Gabrić) S (2h) Živčana regulacija cirkulacije i brza kontrola arterijskog tlaka Uloga bubrega u dugoročnoj kontroli arerijskog tlaka i hipertenzije (Gabrić, Fodor)</p>
10.1.2024.	<p>ENDOKRINOLOGIJA P (2h) Opća načela funkcioniranja endokrinog sustava (Rahelić)</p>

	P (2h) Sinteza i biokemija hormona (Đurić) V (4h) ELISA, protočna citometrija, nefelometrija (Tešija Kuna, Marijančević)
11.1.2024.	METABOLIZAM UGLJIKOHIDRATA, POHRANA ENERGIJE P (2h) Metabolizam ugljikohidrata, metabolička spremišta energije (Antolović) P (2h) Glikoliza, piruvat, nedostatak piruvat dehidrogenaze (Vukasović) S (2h) Metabolizam glikogena, glikogeneza, glikogenoliza (Đerek, Đurić, Mayer, Marijančević)
12.1.2024.	METABOLIZAM UGLJIKOHIDRATA P (2h) Metabolizam heksoza u stanici i poremećaji u metabolizmu glukoze i glikogena (Marijančević) S (2h) Glukoneogeneza i regulacija koncentracije glukoze u krvi (Vukasović) V (4h) Koncentracija glukoze u krvi i OGTT (Đerek, Đurić, Mayer, Marijančević)
15.1.2024.	ENDOKRINI SUSTAV P (2h) Građa i razvoj endokrinih žlijezda (Ćurlin) S (2h) Organizacija i funkcija endokrinih žlijezda (Ćurlin) V (3h) Hipofiza, štitna žlijezda, nadbubrežna žlijezda i epitelna tjelešca (Vasilj)
16.1.2024.	ENDOKRINOLOGIJA (Rahelić) S (2h) Hormoni hipofize i hipotalamusa P (2h) Hormoni štitnjače S (2h) Hormoni kore nadbubrežnih žlijezda
17.1.2024.	ENDOKRINOLOGIJA P (2h) Inzulin, glukagon i šećerna bolest (Rahelić) S (2h) Reprodukcijske i hormonske funkcije u muškarca (Rahelić) S (2h) Paratireoidni hormon, kalcitonin, metabolizam kalcija i fosfata (Rahelić, Fodor)
18.1.2024.	RAZVOJ I GRAĐA SPOLNOG SUSTAVA, GAMETOGENEZA P (2h) Razvoj i građa muškog spolnog sustava, spermatogeneza (Ćurlin) S (2h) Razvoj i građa ženskog spolnog sustava, folikulogeneza (Ćurlin) V (3h) Testis, ductus deferens, prostata, penis i sjemenski mjehurić (Jelić Puškarić)
19.1.2024.	PRVI I DRUGI TJEDAN RAZVOJA P (2h) Gametogeneza, prvi i drugi tjedan razvoja (Puljak) S (2h) Menstruacijski ciklus, implantacija, posteljica (Ćurlin) V (3h) Jajnik, jajovod, maternica djevojčice, maternica predmenstr., vrat maternice (Vasilj)
22.1.2024.	EMBRIONALNO I FETALNO RAZDOBLJE P (2h) Embrionalno i fetalno razdoblje; Prirođene malformacije (Puljak) S (2h) Ovarijski ciklus, oplodnja, plodnost (Ćurlin) V (3h) Posteljica, pupkovina, rodnic i mliječna žlijezda (Moslavac)
23.1.2024.	ENDOKRINOLOGIJA P (2h) Reprodukcijske i hormonske funkcije u žena (Tikvica Luetić) S (2h) Trudnoća i laktacija (Habek) P (1h) Fiziologija fetusa i novorođenčeta (Sljepčević Saftić)
24.1.2024.	MEHANIČKI VALOVI I ZVUK (Štefančić) P (2h) Titranje i izvori zvuka; Mehanički valovi i zvuk; Prolazak zvuka materijalima; Osjet zvuka; Dopplerov učinak. S (2h) Rezonancija; Akustička impedancija; Lom, odbijanje i apsorpcija zvuka u biološkim materijalima; Visina, boja i glasnoća tona; Ultrazvuk. V (2h) Problemski zadaci i simulacije.