



HRVATSKO  
KATOLIČKO  
SVEUČILIŠTE  
ZAGREB  
UNIVERSITAS  
STUDIORUM  
CATHOLICA  
CROATICA  
ZAGREBIA

# Detaljni izvedbeni plan

**Akadska godina:**  
2024/2025

**Semestar:**  
Nepoznato

**Studij:**  
Medicina (R) (izborni)

**Godina studija:**  
4

## I. OSNOVNI PODACI O KOLEGIJU

**Naziv kolegija:** Kako (iz)liječiti rak

**Kratica kolegija:** MEFIZB26

**Status kolegija:**  
Obvezni

**ECTS bodovi:** 1

**Šifra kolegija:** 267665

**Preduvjeti za upis kolegija:** Nema

*Ukupno opterećenje kolegija*

**Vrsta nastave**

**Ukupno sati**

Predavanje

5

Vježba

20

Seminar

5

**Mjesto i vrijeme održavanja nastave:** HKS - prema objavljenom rasporedu

## II. NASTAVNO OSOBLJE

*Nositelj kolegija*

**Ime i prezime:** Murgić Jure

**Akademski stupanj/naziv:**

**Izbor:** naslovni docent

**Kontakt e-mail:**  
[jmurgic@zvu.hr](mailto:jmurgic@zvu.hr)

**Telefon:**

**Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu

*Suradnici na kolegiju*

## III. DETALJNI PODACI O KOLEGIJU

**Jezik na kojem se nastava održava:** Hrvatski

<b>Opis kolegija</b>	<p>Cilj kolegija je upoznavanje studenata medicine s određenim aspektima moderne kliničke onkološke znanosti. S obzirom da onkologija spada među najpropulzivnije grane medicine, cilj kolegija je upoznati studente sa napretkom onkologije u zadnjih 20 godina koji je doveo do promjene paradigme liječenja mnogih tumorskih sijela. Posebno će biti govora o suvremenim radioterapijskim tehnikama, kao što je stereotaksijska radioterapija (SBRT), radiokirurgija te o imunoterapiji. Prezentirat će se studije koje ukazuju na sinergiju SBRT i imunoterapije koje mogu dovesti do izlječenja u pojedinim sijelima tumora. Također je cilj upoznati studente sa tranzicijom iz kemoterapije prema ciljanoj terapiji i imunoterapiji te mogućnostima personalizirane onkologije kada se daje specifičan lijek za specifičnu mutaciju. Sadržaj kolegija: detaljno upoznavanje sa tumorskom genomikom, rezultatima projekta Tumor Genome Atlas, radiobiološkim zakonitostima koju su u podlozi uspjeha radioterapije u ubijanju tumorskih stanica. Posebice će se analizirati sijela tumora u kojima je razvijen koncept čuvanja organa, tzv. organ preservation. U tom kontekstu, analizirat će se kirurške, radioterapijske, kemoterapije i druge metode liječenja koje su u multimodalnom tretmanu dovele do visoke stope izlječenja raka. Posebno će biti govora o tome kakvu cijenu treba platiti za izlječenje i kako se određuje terapijski indeks i terapijski omjer za radioterapiju i kemoterapiju. Pošto i dalje vrijedi pravilo da je izlječenje najuspješnije ako se rak otkrije u početnoj fazi, bit će u detalje govora o preventivnim nacionalnim programima ranog otkrivanja raka grlića maternice, prostate, pluća, dojke i debelog crijeva. Posebna će se pažnja obratiti znanstvenoj literaturi i medicini zasnovanoj na dokazima te ulozi umjetne inteligencije u onkološkoj patologiji, radiologiji i probiru novih lijekova.</p>	
<b>Očekivani ishodi učenja na razini kolegija</b>	<p>Na kraju ovog kolegija studenti će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti kako djeluje moderna imunoterapija (inhibitori imunskih kontrolnih točaka)</li> <li>- objasniti radiobiološke učinke radioterapije</li> <li>- nabrojati tkivne efekte SBRT-a</li> <li>- prepoznati osnove tumorske CT anatomije koje su ključne za precizno zračenje</li> <li>- razlikovati 2D, 3D, 4D radioterapiju kao i moderne radioterapijske tehnike kao IMRT, VMAT, SBRT</li> <li>- naprojati glavne biomarkere koji se koriste u personaliziranoj onkologiji</li> <li>- prezentirati osnove sveobuhvatnog genetskog profiliranja</li> <li>- objasniti razliku između genomskih panela i sekvencioniranja cijelog egzoma</li> <li>- imenovati osnovne histološke tehnike u dijagnostičkoj tumorskoj patologiji</li> <li>- prepoznati osnovne rane i kasne nuspojave radioterapije</li> <li>- objasniti kada dati prednost kirurškom liječenju a kada radioterapijskom liječenju u lokaliziranim sijelima malignoma</li> <li>- objasniti zašto se neki tumori mogu izliječiti a neki ne</li> <li>- analizirati literaturu i dokaze iz stvarne prakse i suprotstaviti ih dokazima iz randomiziranih studija</li> <li>- prepoznati i razlikovati toksičnost kemoterapije, imunoterapije, biološke terapije i ciljane terapije</li> <li>- prezentirati osnovne kliničke alate koji nam pomažu u procjeni bolesnika za agresivno onkološko liječenje</li> </ul>	
<i>Literatura</i>		
<b>Obavezna</b>	Vrdoljak E. Klinička onkologija, 3. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2018.	
<b>Dopunska</b>	Hanna L, Crosby T, Macbeth F. Praktična klinička onkologija. Beketić Orešković L, urednica hrvatskoga izdanja. Zagreb: Medicinska naklada; 2021.	
<i>Način ispitivanja i ocjenjivanja</i>		
<b>Polaze se DA</b>	<b>Isključivo kontinuirano praćenje nastave NE</b>	<b>Ulazi u prosjek DA</b>
<b>Preduvjeti za dobivanje potpisa i polaganje završnog ispita</b>	Pravo pristupa završnom ispitu iz kolegija ostvaruje redoviti student kojem je nositelj kolegija ovjerio izvršenje svih propisanih nastavnih obveza iz kolegija sukladno Pravilniku o studijima i studiranju.	
<b>Način polaganja ispita</b>	Svaki ispit i konačnu ocjenu čine tri dijela: kontinuirano usmeno i pismeno ispitivanja znanja i vještina za vrijeme nastave (20% konačne ocjene), te praktični (30% konačne ocjene) i pismeni ispit (50% konačne ocjene) koji se održavaju na kraju nastave.	

**Način ocjenjivanja**

Svaki ispit i konačnu ocjenu čine tri dijela: kontinuirano usmeno i pismeno ispitivanja znanja i vještina za vrijeme nastave (20% konačne ocjene), te praktični (30% konačne ocjene) i pismeni ispit (50% konačne ocjene) koji se održavaju na kraju nastave.

**Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava za prijenos bodova**

Vrsta aktivnosti	ECTS bodovi	Udio ocjene (%)
Kontinuirano usmeno i pismeno ispitivanja znanja i vještina za vrijeme nastave	0.2	20
Ukupno tijekom nastave	0.2	20
Praktični dio završnog ispita	0.3	30
Pismeni dio završnog ispita	0.5	50
<b>UKUPNO BODOVA (nastava + završni ispit)</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**Datumi kolokvija:****Datumi ispitnih rokova:****IV. TJEDNI PLAN NASTAVE***Predavanja*

#	Tema
1	P 1: Molekularno-biološke osnove raka
2	P 2: Pristup onkološkom bolesniku. Klinički alati za procjenu stanja bolesnika.
3	P 3: Prediktivni i prognostički biomarkeri. Moderna dijagnostika raka
4	P 4: Osnove tumorske imunoterapije. Rezultati i nuspojave imunoterapije
5	P 5: Prikaz tumorskih sijela koji su izliječeni kemoterapijom i /ili radioterapijom

*Seminari*

#	Tema
1	S 1: Razlikovanje i prepoznavanje vrsta nuspojava radioterapije. Akutne nuspojave radioterapije po organskim sustavima.
2	S 2: Osnove radiobiologije. Učinci radioterapije na tkiva.
3	S 3: Projekt sveobuhvatnog genetskog profiliranja i liječenje prema nalazu sveobuhvatnog genetskog profiliranja.
4	S 4: Klinička istraživanja u onkologiji. Proces dolaska novih lijekova. Znanstvena istraživanja u onkologiji.
5	S 5: 5 stupova suvremene onkologije

*Kliničke vježbe*

#	Tema
1	V 1: Stereotaksijska radioterapija. Indikacije, tehnike i fizikalne osobitosti. V 2: Cyber knife uređaj. Indikacije, tehnike i fizikalne osobitosti. V 3: Bolesnik s nuspojavama radikalne radioterapije. Osnove simptomatskog liječenja. V 4: Analiza radioterapijskog plana na primjeru najčešćih sijela. Konturiranje na CT presjecima. Koncept dozno-volumnih histograma i NTCP.
2	V 5: Tumori glave i vrata i koncept očuvanja organa. V 6: Hipofrakcioniranje radioterapije u kliničkoj praksi. Teorijski modeli i kliničke studije. V 7: Hormonsko i kemoterapijsko liječenje bolesnika s rakom prostate. Prikaz bolesnika. V 8: Dijagnostika i liječenje tumora testisa. Prikaz bolesnika.

3	V 9: Liječenje raka vrata maternice. Prikaz bolesnika. V 10: Intersticijska i intrakavitarna brahiterapija V 11: Osnove kemoterapije. Neoadjuvantna i adjuvantna kemoterapija po tumorskim sijelima. V 12: Radioterapija i hormonska terapija raka dojke.
4	V 13: Rezultati onkološke kirurgije nasuprot rezultatima radioterapije na primjeru tumora grkljana, raka prostate i raka anusa V 14: Nove radioterapijske tehnike. Stereotaksija na linearnom akceleratoru. V 15: Kako integrirati kemoterapiju i biološku terapiju uz radioterapiju. Prikaz bolesnika. V 16: Kako osigurati preciznost radioterapije?
5	V 17: Reiradijacija, dozezi i toksičnost. V 18: Adjuvantna i neoadjuvantna radioterapija. Indikacije i rezultati. V 19: Koncept čuvanja organa u onkologiji. Primjeri po tumorskim sijelima. Rezultati i problemi. V 20: Analiza vrlo složenog radioterapijskog plana upotrebom stereotaksijskih tehnika