METODE NUKLEARNE MEDICINE I SLIKOVNE TEHNIKE U BIOMEDICINI	
OPĆE INFORMACIJE	
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Ivana Marić
Suradnici	izv. prof. dr. sc. Mario Štefanić Doc. dr. sc. Tomislav Kizivat dr. sc. Vlado Wagenhofer Dunja Mudri, dr. med.
Studij	Sveučilišni diplomski studij Medicinsko laboratorijska dijagnostika
Status predmeta	Izborni
Godina studija, semestar	1. godina, 2. semestar
Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0 ECTS
Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja: 35; seminari: 20; vježbe: 15
Očekivani broj studenata na predmetu	25-30
OPIS PREDMETA	
Ciljevi predmeta	
Upoznati studente s izabranim metodama nuklearne medicine, fizikalnim principima i vrstama ionizirajućeg zračenja i načinima kojima to zračenje međudjeluje s materijom te kako se akceleratori nabijenih čestica i nuklearne analitičke metode mogu koristiti za karakterizaciju bioloških uzoraka.	
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije koje su potrebne za predmet	
Završen preddiplomski studij Medicinsko-laboratorijska dijagnostika ili ekvivalentna prvostupnička razina (baccalaureate)	
Ishodi učenja na razini programa koji predmet pridonosi	
1.1, 1.2, 2.	**1, 2.2, 2.3, 2.6, 3.1, 3.2**
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta	
Nakon odslušanih predavanja, seminara, vježbi, samostalnog učenja i položenog ispita studenti će moći: 1. Argumentirano obrazložiti principe scintigrafskih ispitivanja funkcija i bolesti pojedinih organa i organskih sustava gamakamerom, jednofotonskom emisijskom kompjutoriziranom tomografijom (SPECT), pozitronskom emisijskom tomgrafijom (PET) i PET/CT-om 2. Pripremiti radiofarmak 3. Odrediti koncentraciju hormona, protutijela i tumorskih markera u serumu radioimunoanalizama i drugim *in vitro* metodama 4. Objasniti u kojim se slučajevima može primijeniti pozitronska emisijska tomografija 5. Kritički prosuditi o primjeni imunoscintigrafskih metoda u suvremenoj dijagnostici i liječenju onkoloških i neonkoloških bolesti	
Sadržaj predmeta	
Predavanja: Radioaktivni obilježivači u biologiji i medicini: odnos morfologije i funkcije. Radiofarmaci: proizvodnja i pripravci radionuklida (radiofarmaka). Mehanizmi biodistribucije. Imunoanaliza u određivanju koncentacija hormona, protutijela i tumorskih markera štitnjače. Dijagnostika i liječenje bolesti štitnjače: mjerenje akumulacije radiojoda, scintigrafija, ultrazvuk, citologija i liječenje radiojodom. Mjerenje akumulacije radiojoda u štitnjači, scintigrafija štitnjače, ultrazvuk, citologija i liječenje bolesti štitnjače radiojodom. Nuklearna medicina u kardiologiji i pulmologiji: perfuzijska	

scintigrafija miokarda, radionuklidna ventrikulografija i detekcija shunta. Perfuzijska i ventilacijska scintigrafija pluća. Nuklearna medicina u gastroenterologiji i hematologiji:scintigrafija jednjaka, Meckelovog divertikula, jetre, slezene,žučnih putova,želuca i krvarenja. Nuklearno-medicinska dijagnostika infekcija. Nuklearna medicina u neurologiji: scintigrafija mozga, radionuklidna cisternografija, SPECT i PET/CT mozga. Nuklearna medicina u nefrologiji i urologiji. Zaštita od zračenja: osnove dozimetrije, biološki učinci ionizirajućeg zračenja, djelovanje prekomjernog zračenja na organizam i medicinski postupci u slučaju prekomjernog ozračenja. Nuklearna medicina u ispitivanju koštanog sustava i onkologiji:scintigrafija kosti i zglobova i koštane srži.Nuklearno-medicinska dijagnostika upala i infekcija,scintigrafija obilježenim protutijelima. Usporedba nuklearno-medicinskih i drugih slikovnih metoda (okrugli stol).

Seminari: Dijagnostika i liječenje bolesti štitnjače. Perfuzijska scintigrafija miokarda, radionuklidna ventrikulografija i detekcija. Perfuzijska i ventilacijska scintigrafija pluća. Nuklearno-medicinske metode u nefrologiji i urologiji: renografija i scintigrafija bubrega, bubrežni klirensi, radionuklidna cistografija i perfuzijska scintigrafija testisa. Djelovanje prekomjernog zračenja na organizam. Usporedba nuklearno-medicinskih i drugih slikovnih metoda.

Vježbe: Dijagnostički uređaji za scintigrafiju, gama kamera, SPECT i obrada scintigrama računalom. Radiofarmaci: proizvodnja radionuklida i pripravci. RIA i nonRIA koncentacija hormona, protutijela i tumorskih markera štitnjače. Mjerenje akumulacije radiojoda u štitnjači, scintigrafija štitnjače, ultrazvuk, citologija i liječenje bolesti štitnjače radiojodom. Perfuzijska scintigrafija miokarda, radionuklidna ventrikulografija i detekcija shunta. Perfuzijska i ventilacijska scintigrafija pluća. Scintigrafija jetre, slezene, jednjaka, gastrointestinalnog krvarenja i Meckelovog divertikula. Scintigrafija mozga, radionuklidna cisternografija, SPECT i PET/CT mozga. Scintigrafija bubrega, klirensi, radionuklidna cistografija i scintigrafija testisa. Dijagnostički i terapijski postupci u slučaju prekomjernog ozračenja. Scintigrafija kosti, zglobova i koštane srži. Scintigrafija upala i infekcija, obilježenim protutijelima i scintigrafija receptora.

Vrste izvođenja nastave

Predavanja; seminari, kliničke vježbe, samostalni zadatci.

Obaveze studenata

Pohađanje svih oblika nastave je obavezno, a student mora pristupiti svim provjerama znanja. Student može opravdano izostati s maksimalno 30% svakog od oblika nastave. Neodrađena vježba i seminar mora se kolokvirati. Student je obavezan pristupiti svim oblicima provjere znanja.

Praćenje rada studenata *(Povezivanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja)*

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metode procjenjivanja	Ocjenski bodovi	
					Min.	Max.
Pohađanje nastave predavanja seminari vježbe	1,5	1-5 2,3	Prisutnost na nastavi, Seminarski rad Praktičan rad	Evidencija Priprema i izlaganje seminarskog rada Kliničke vježbe	5 15 15	10 20 20
Završni ispit	3,5	1-5	Učenje za završni ispit	Pismeni ispit	15	50
Ukupno	**5,0**				**50**	**100**

Vrednovanje pisanog dijela završnog ispita

Postotak točno riješenih zadataka (%)	Ocjenski bodovi
60,00-64,99	15
65,00-69,99	20
70,00-74,99	25
75,00-79,99	30
80,00-84,99	35
85,00-89,99	40
90,00-94,99	45
95,00-100	50

Oblikovanje završne ocjene:
Ocjenskim bodovima ostvarenim tijekom nastave pridružuju se bodovi ostvareni na završnom ispitu. Ocjenjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća i uspoređuje se s brojčanim sustavom na sljedeći način: A – izvrstan (5): 80-100 ocjenskih bodova; B – vrlo dobar (4): 70-79,99 ocjenskih bodova; C – dobar (3): 60-69,99 ocjenskih bodova; D – dovoljan (2): 50-59,99 ocjenskih bodova

Obavezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)

Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
D.Dodig, Z. Kusić. Klinička nuklearna medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.	10	
Relevantni znanstveni članci dostupni on line		Da

Dopunska literatura

Ell PJ, Gambhir SS, editors. Nuclear medicine in clinical diagnosis and treatment. 3rd ed. Edinburgh London New York Oxford Philadelphia San Francisco Sydney: Churchill Livingstone; 2004.

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih kompetencija

Anonimna, kvantitativna, standardizirana studentska anketa o predmetu i radu nastavnika koju provodi Ured za kvalitetu Medicinskog fakulteta Osijek.