

Naziv kolegija	<b>Nuklearna medicina</b>			Kod kolegija	M401
Studijski program Ciklus	integrirani sveučilišni studij, medicina			Godina Studija	<b>IV.</b>
ECTS vrijednost boda:	<b>1,5</b>	Semestar	VII.	Broj sati po semestru (p+s+v)	30 10+10+10
Status kolegija:	obavezni	Preduvjeti:	Položeni svi ispiti III. godine	Usporedni uvjeti:	/
Pristup kolegiju:	Studenti IV. godine studija medicine			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	doc. dr. sc. Ivan Jurić				
Kontakt sati/konzultacije:	po dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	036 341 972 Zavod za Nuklearnu medicinu				
Nastavnici/Asistenti	doc. dr. sc. Ivan Jurić prof. dr. sc. Ante Punda Damir Rozić, dr. med Doc. dr. sc. Vesela Torlak Lovrić				
Kontakt sati/konzultacije:	po dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona	<a href="mailto:vnjuristic5@gmail.com">vnjuristic5@gmail.com</a> 036 341 972 <a href="mailto:d_rozic@yahoo.com">d_rozic@yahoo.com</a>				
Ciljevi kolegija:	Ciljevi ovog kolegija su: upoznati studente medicine sa osnovnim principima nuklearne fizike, nuklearno-medicinskom instrumentacijom, osnovnim principima nastanka funkcionalnih slika i značenje u kliničkoj praksi. biološkim učincima jonizirajućeg zračenja, zaštitom osoblja i bolesnika od jonizirajućeg zračenja				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<p>Nakon što odsluša i polože ovaj kolegij, studenti će znati / moći:</p> <p><u>Opći ishodi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Znati planirati samostalno učenje kroz studij na način kritičkog i samokritičkog propitivanja znanstvenih istina.</li> <li>• Demonstrirati posjedovanje osobnih kvaliteta ličnosti (rad u timu i osobni doprinos, zainteresiranost, aktivno slušanje i izgradnja pozitivnih odnosa s članovima grupe).</li> </ul> <p><u>Specifični ishodi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Znanje iz osnova nuklearne fizike</li> <li>• biološke učinke zračenja</li> <li>• zaštitu od jonizirajućeg zračenja</li> <li>• Interpretacija nuklearno-medicinskog nalaza (scintigrama)</li> </ul> <p>Ishodi će se vrjednovati kontinuiranom provjerom znanja: kvizovima na seminarima kolokviranjem vježbi i aktivnim oblicima učenja tijekom vježbi, na završnom pismenom, praktičnom i usmenom ispitu.</p>				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Nastava predmeta Nuklearna medicina se sastoji od 10 sati predavanja, 10 sati seminara i 10 sati vježbi.				
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>	<b>Seminari</b>	Samostalni zadaci	
	<b>Konzultacije</b>	Mentorski rad	Terenska nastava	Ostalo	
Napomene: Nastava iz svake cjeline počinje sa predavanjima, zatim sa seminarima i vježbama. Na seminarima studenti dobivaju problemske zadatke koje rješavaju u manjim skupinama. Na vježbama studenti su aktivno uključeni u rad u "vrućem" laboratorij, radu na gama kameri i računalu kod akvizicije i procesinga.					
Studentske obveze	Završni ispit; usmeno izlaganje na seminarima; kolokviranje; pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi. Studenti će se ocjenjivati temeljem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivnog sudjelovanja na seminarima i vježbama.</li> <li>• Pripremanje nastavnih cjelina za seminare</li> <li>• Pismenim ispitom</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usmenim ispit</li> </ul>			
<b>Praćenje i ocjenjivanje studenta</b> <i>(označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	Seminarski rad	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	Esej
<b>Detaljan prikaz ocjenjivanja</b> unutar <i>Europskoga sustava prijenosa bodova</i>				
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>	
Pohađanje nastave i angažiranost na nastavi	30	1	10%	
Pismeni i praktični ispit	10	0,3	70%	
Usmeni ispit	5	0,2	20%	
<p>Dodatna pojašnjenja:</p> <p>Ispit iz predmeta je <u>pismeni, praktični i usmeni</u>.</p> <p><u>Pismeni test</u> (cjelokupni pismeni test 70% ocjene)</p> <p>Pravo na polaganje pismenog ispita (testova) imaju svi oni koji nisu izostali s nastave seminara i vježbi. Poslije pismenog ispita se polaže usmeni gdje se odgovara pred nastavnikom kroz prikaz scintigrama</p> <p>Položeni pismeni je preduvjet za izlazak na usmeni ispit i jednom položen vrijedi <u>tijekom tekuće akademske godine</u>.</p> <p>Kriteriji ocjenjivanja pismenog ispita: Ukupan postotak točnih odgovora potreban za pozitivnu ocjenu je 55% na pismenim testovima.</p> <p><u>Seminari iznose</u> 10% završne ocjene.</p> <p>Nakon svakog seminara provodi se usmeno izlaganje i rasprava o kliničkim i radiološkom prikazu bolesti. Može se dati i pismena izrada seminara po uputama fakulteta. Student koji položi seminar ostavrio je pravo na plus koji utječe na 10% ukupne ocjene.</p> <p><u>Usmenom</u> ispitu mogu pristupiti studenti koji su položili pismeni dio ispita.</p> <p><u>Praktični ispit</u> (20% završne ocjene)</p> <p>Praktični ispit se sastoji od 30 mješovitih scintigrama. Studenti trebaju pokazati znanje prepoznavanja karakterističnih kliničkih entiteta kroz analizu scintigrama.</p> <p><b>Završna ocjena:</b> Konačna ocjena je zbroj pondera= cjelokupni pismeni (70%) + seminari (10%) + usmeni (20%)</p> <p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:</p> <p>A = 91-100% 5 (izvrstan)  B = 79 to 90% 4 (vrlo dobar)  C = 67 to 78% 3 (dobar)  D = 55 to 66% 2 (dovoljan)  F = 0 to 54% 1 (nedovoljan)</p>				
<b>Obvezna literatura:</b>	Damir Dodig, Zvonko Kusić: "Klinička nuklearna medicina", Medicinska naklada, 2012.			
<b>Dopunska literatura:</b>	Pretraživanje prema ključnim riječima			
<b>Dodatne informacije o kolegiju</b>	Način praćenja kvalitete nastave: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studentska anketa</li> <li>- Analiza kvalitete nastave od strane studenata i nastavnika</li> <li>- Analiza prolaznosti na ispitima</li> <li>- Izvješće Ureda za kvalitetu nastave</li> <li>- Samoevaluacija i izvaninstitucionalna evaluacija (posjet timova za kontrolu kvalitete)</li> </ul>			

PRILOG: Kalendar nastave

<b>Broj nastavne jedinice</b>	<b>TEME I LITERATURA</b>
<b>I.</b>	Naslov: Osnove nuklearne fizike: Građa atoma. Izotopi. Radioaktivni raspad. Zračenja iz jezgre i elektronskog omotača. Interakcija zračenja i materije. Atenuacija izvora zračenja, Poluvijek radionuklida. Osnovni principi zaštite. edišnji Kratki opis: Povijest Nuklearne medicine; Nuklearno-medicinska fizika Literatura: Obavezna i dopunska
<b>II.</b>	Naslov: Osnove nuklearne medicine Kratki opis: Detektori zračenja: ionizacijske komore, scintilacijski detektori, Well brojači, scintilacijske sonde i gama kamere. Kolimatori. Scintigrafija. Scintigrafski tople i scintigrafski hladne lezije. Statičke i

	<p>dinamičke studije. Uloga računala u nuklearnoj medicini. Jednofotonska emisijska kompjutorizirana tomografija (SPECT); Pozitronska emisijska tomografija (PET); Fuzija slika.</p> <p>Literatura: Obavezna i dopunska</p>
<b>III.</b>	<p>Naslov: Dijagnostika bolesti štitnjače</p> <p>Kratki opis: Radionuklidna ispitivanja funkcije štitnjače, scintigrafija štitnjače, in vitro testovi, ultrazvuk i citološka punkcija. RTG, CT i MR u dijagnostici bolesti štitnjače.</p> <p>Literatura: Obavezna i dopunska</p>
<b>IV.</b>	<p>Naslov: Hipertireoze i tireotoksikoze</p> <p>Kratki opis: Difuzna toksična struma, toksični adenom i polinodozna toksična struma. Jodbasedow. Tireotoksikoze bez hipertireoze. Upale štitnjače: akutni i subakutni tireoiditis, silent tireoiditis, kronični autoimuni tireoiditis, fibrozirajući tireoiditis. Djelovanje amiodarona i interferona na štitnjaču.</p> <p>Literatura: Obavezna i dopunska</p>
<b>V.</b>	<p>Naslov: Hipotireoze</p> <p>Kratki opis: Primarne, sekundarne i tercijarne. Kronični tireoiditis i hipotireoza. Postablativne hipotireoze. Latentna hipotireoza. Hipotireoza u trudnoći.</p> <p>Literatura: Obavezna i dopunska</p>
<b>VI.</b>	<p>Naslov: Strume</p> <p>Kratki opis: Difuzna, nodozna i polinodozna. Funkcionalni status. Odnos s ostalim strukturama na vratu. Endemska gušavost</p> <p>Literatura: Obavezna i dopunska</p>
<b>VII.</b>	<p>Naslov: Karinomi štitnjače</p> <p>Kratki opis: Benigni i maligni tumori štitnjače. Dobro diferencirani, slabije diferencirani i nediferencirani karinomi štitnjače. Mikrokarcinomi. Obrada bolesnika s karcinomom štitnjače. Liječenje bolesnika s karcinomom štitnjače. Radiojodna ablacija i terapija. Praćenje bolesnika skarcinom štitnjače</p> <p>Literatura: Obavezna i dopunska</p>
<b>VIII.</b>	<p>Naslov: Kardiologija i pulmologija</p> <p>Kratki opis: Radionuklidna angiokardiografija i ventrikulografija. Scintigrafija akutnog infarkta miokarda. Ispitivanje metabolizma i inervacije miokarda. Radionuklidna flebografija. Scintigrafija tromba. Periferna angioscintigrafija. Scintigrafija krvnih prostora. Scintigrafija pluća.</p> <p>Literatura: Obavezna i dopunska</p>
<b>IX.</b>	<p>Naslov: Neurologija</p> <p>Kratki opis: Radiofarmaci. Scintigrafija mozga. Dijagnostika moždane smrti. Radionuklidna cisternografija, dijagnostika hidrocefalusa, prohodnosti šantova i likvoreje. Dijagnostika neurodegenerativnih bolesti. Jednofotonska tomografija mozga</p> <p>Literatura: Obavezna i dopunska</p>
<b>X.</b>	<p>Naslov: Dijagnostika tumora i upala</p> <p>Kratki opis: Scintigrafija Ga-67-citratom, J-131, J-131-MIBG. Scintigrafija obilježenim protutijelima. Scintigrafija receptora. Tumorski biljezi. Scintigrafija upalnih bolesti obilježenim leukocitima, antigranulocitnim antitijelima, koloidima, difosfonatima, FDG.</p> <p>Literatura: Obavezna i dopunska</p>
<b>XI.</b>	<p>Naslov: Zaštita od zračenja</p> <p>Kratki opis: Osnove dozimetrije i rizik od ionizirajućeg zračenja. Dozimetrijske jedinice, izračun apsorbirane doze. Efektivna i ekvivalentna doza. Osnovni podaci o riziku od zračenja u nuklearnoj medicini. Biološki učinci ionizacijskoga zračenja na organizam sisavaca. Mjerenje radioaktivnosti cijeloga tijela. Djelovanje prekomjernoga zračenja na organizam: akutni učinci zračenja, lokalna radijacijska ozljeda, akutni radijacijski sindrom, kasni učinci zračenja. Medicinski postupci u slučaju prekomjernog ozračenja ili kontaminacije. Zaštita pri radu s izvorima zračenja. Zakonska regulativa i standardi o zaštiti od zračenja bolesnika u nuklearnoj medicini.</p> <p>Literatura: Obavezna i dopunska</p>
<b>XI.</b>	<p>Naslov: Gastroenterologija</p> <p>Kratki opis: Hepatobilijarna scintigrafija; Koloidna scintigrafija jetre i slezene; Scintigrafija hemangioma jetre; Scintigrafija slezene; Scintigrafija krvarenja iz donjeg dijela gastrointestinalnog trakta; Scintigrafija Meckelova divertikula; Ostala ispitivanja u gastroenterologiji. Hematologija. Volumen krvi; Mjerenje duljine života eritrocita; Kinetika leukocita i trombocita; Ferokinetika; Schillingov test apsorpcije vit. B<sub>12</sub>. Terapija radionuklidima. Radioimunoterapija B. staničnih non-Hodgkinovih limfoma. Terapija radiofosforom; Terapijska primjena J-131-metajodobenzilgvanidina; Radioimunoterapija; Intrakavitarna terapija; Palijativna terapija košanog sustava. Ostala ispitivanja. Scintigrafija suznih putova; Scintigrafija slinovnica; Radionuklidna limfografija.</p> <p>Literatura: Obavezna i dopunska</p>