



Sveučilište u Splitu

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija

Pročelnik Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija

Rektor Sveučilišta u Splitu

Prof. dr. sc. Stipan Janković, prim. dr. med.

Prof. dr. sc. Dragan Ljutić

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJSKI PROGRAM

Radiološka tehnologija

Split, travanj 2022. godine

Manje izmjene i dopune postojećeg studijskog programa (do 20%)

NASTAVNI PLAN I PROGRAM
Preddiplomski sveučilišni studij:
Radiološka tehnologija

Sveučilište u Splitu
Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
Ruđera Boškovića 35, HR-21000 Split

Telefon: + 385 21 564 800

e-mail: ured@ozs.unist.hr

<http://ozs.unist.hr/>

1. Uvod

1.1. Razlozi za pokretanje studija

Split je snažno zdravstveno središte, s institucijama kao što su Klinički bolnički centar (s preko 3.500 zaposlenih), te Dom zdravlja i druge zdravstvene ustanove s preko 700 zaposlenih, te većim brojem privatnih poliklinika i specijaliziranih ambulanta. Razmjerno njihovim prostornim i demografskim karakteristikama slično stanje je i u drugim gradskim središtima ostale tri dalmatinske županije (Zadar, Šibenik, Dubrovnik). Povijesne okolnosti u razvoju ovih županija (i gradskih središta) su također slične, što se odnosi i na povijest razvoja različitih zdravstvenih zanimanja, uz određene razlike uzrokovane veoma burnim povijesnim okolnostima koje su nekada više pogodovala ili štetile njihovu razvoju.

U domeni zdravstva postoji u Splitu i široj splitskoj regiji izrazita potreba za stručnim kadrovima različitih profila na nivou višem od srednjeg stručnog obrazovanja. Pored zaostajanja u napredovanju i obnavljanju zdravstvenog kadra, i sam razvoj medicinske struke, tehnike i organizacije, kao i systemske i zakonske odredbe, povećavaju potrebu za visokoobrazovanim kadrom u zdravstvu.

U Splitu i široj regiji, koja mu gravitira, postoji akutni nedostatak stručnjaka profila inženjera radiologije. Ranije je u dva navrata provedeno obrazovanje ovog tipa i nivoa u vidu dislociranog studija VI stupnja Medicinskog fakulteta u Zagrebu. Posljednja generacija završila je školovanje pred 15 godina. Svi diplomirani studenti zaposleni su u struci, međutim, vremenski razmak od 15 godina stvorio je ponovno praznine koje će naročito doći do izražaja za dvije do tri godine kada veliki dio inženjera medicinske radiologije s ovog područja odlazi u zasluženu mirovinu.

Posljednjih desetljeća inicirane su brojne aktivnosti usmjerene unaprjeđenju zdravlja, predvođene Svjetskom zdravstvenom organizacijom (SZO). Početak ovih aktivnosti moguće je označiti projektom "Zdravlje za sve do 2000. godine," čiji je glavni cilj bio osigurati ravnomjernu distribuciju resursa u zdravstvu i pristupačnost osnovne zdravstvene zaštite svim stanovnicima svijeta. Na sastanku SZO u Kopenhagenu 1998. godine postavljen je 21 cilj za 21. stoljeće. Jedna od najvažnijih preporuka u tom dokumentu sadržana je u "Cilju 18" a odnosi se na razvoj ljudskih resursa u zdravstvu. Predviđeno je da do 2010. godine sve zemlje članice EU trebaju osigurati da svi zdravstveni radnici steknu znanja, vještine i stavove potrebne za učinkovito očuvanje i unaprjeđenje zdravlja. Poseban naglasak je stavljen na sustavno unaprjeđenje obrazovanja svih profila zdravstvenih radnika.

Higher Education Network for Radiography in Europe (HENRE), organizacija financirana od Europske komisije u svrhu usklađivanja obrazovanja radioloških tehnologa (ranije inženjeri medicinske radiologije) u zemljama Europske unije u svom dokumentu "Tuning Template for Radiography in Europe" navodi kako je radiografska profesija regulirana Direktivom 2005/36/EU, te preporuča visoko obrazovanje radioloških tehnologa na tri razine: preddiplomaka razina (bachelor level), diplomatska razina (master's level) i poslijediplomska razina (doctoral level). Dakle, predloženi sustav obrazovanja radioloških tehnologa identičan je onom kakav je u prihvaćenom Hrvatskom modelu sveučilišnog obrazovanja zdravstvenih radnika. Drugim riječima njihov zaključak o potrebama i načinu usklađivanja visokog obrazovanja radioloških tehnologa u zemljama Europske zajednice i pristupnim zemljama kandidatima u ovom elaboratu je u potpunosti usklađen.

Gotovo istovjetan je i program obrazovanja radioloških tehnologa u Sjedinjenim američkim državama. Naime, u SAD-u 2005. godine je Joint Review Committee on Education in Radiologic Technology's (JRCERT) postavio zahtjev da voditelji i predavači studija radioloških tehnologija i slikovnih metoda do 2009. godine trebaju završiti Master's degree razinu obrazovanja (informacije su dostupne na web stranici www.rt-image.com/0912JRCERT). Ovaj zahtjev doveo je do otvaranja nekoliko studijskih programa na visokim učilištima u SAD-u, a među prvima je prepoznao potrebu i razvio program Thomas Jefferson University u Philadelphiji. Program se temelji na shemi studija 3 + 2 godine, gdje je uvjet za upis diplomskog magistarskog studija završetak baccalaureate degree u trajanju od tri godine i najmanje jedne godine rada u području radioloških tehnologija. Studijski program Master's degree na navedenom visokom učilištu pruža edukacijski i upravljački pravac obrazovanja

1.2. Dosadašnja iskustva u provođenju ekvivalentnih ili sličnih programa

Nakon što je Medicinski fakultet u Splitu ostvario četverogodišnje iskustvo u školovanju viših medicinskih sestara /viših medicinskih tehničara na Stručnom studiju sestrinstva, pristupilo se i reformama plana i programa studiranja sukladno preporukama Munchenske i Bolonjske deklaracije. Uvedene su i neke specifičnosti i novosti u školovanje naših studenata, koje su tijekom rasprava i koordinacija bile prihvaćene i od ostalih stručnih studija te su pronašle mjesto u novim, usklađenim programima, usuglašenim tijekom 2005. godine koordinacijom svih stručnih studija, sa željom i obvezom približavanja naših programa sličnim programima u zemljama Europske zajednice. Program je sukladan programu učilišta u Nizozemskoj jer je izrađen prema sugestijama njihovih stručnjaka. Studij po novom programu koji je počeo u školskoj godini 2005/2006. traje 6 semestara s ukupno 51 kolegijem i 9 izbornih predmeta od kojih se biraju 3 s ukupno 4960 sati od čega na predavanja i seminare otpada 1440 na praktični rad 1600 i na učenje 1920 sati. Na temelju ovog predloženog programa Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa je 9. lipnja 2005. godine izdalo dopusnicu Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu za izvođenje stručnog studija Sestrinstvo. Studij traje 3 godine, završetkom studija se stječe 180 ECTS bodova, a završetkom studija pristupnici dobivaju akademski naziv prvostupnik/ca (baccalaureus) sestrinstva.

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu je pravni slijednik Stručnih studija Medicinskog fakulteta u Splitu, odnosno visokoobrazovna institucija koja će nakon izdvajanja Stručnih studija od Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu preuzeti njihovo daljnje obrazovanje po važećim dopusnicama Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske od lipnja 2005. godine.

1.3. Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata

Nastavni programi Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu strukturirani su i u skladu s načelima Bolonjske deklaracije. Primijenjen je europski sustav prijenosa bodova (ECTS) koji omogućuje prelazak na druge srodne studije.

1.4. Ostali elementi i potrebni podatci

Nakon završetka studija studenti će imati temeljna znanja potrebna za samostalni rad na poslovima iz područja radiološke tehnologije u zdravstvenom sustavu, kao i neophodne kliničke vještine, te temeljne vještine komuniciranja s pacijentima, njihovim obiteljima i drugim članovima zdravstvenih timova. Osim toga, imat će definirane profesionalne i akademske stavove. Ovladati će vještinama upravljanja procesima u tijeku osiguravanja zdravstvene skrbi i drugim različitim procesima u zdravstvu. Također će imati i temeljna znanja i vještine u provođenju, kontroli, stručnom vrednovanju, te osiguranju i unaprjeđenju procesa kvalitete u segmentima radiološke tehnologije kao dijela zdravstvenog sustava. Imati će i izgrađene stavove o nužnosti cjeloživotnog učenja i usavršavanja, te prenošenja znanja na druge zdravstvene djelatnike..

2. OPĆI DIO

Vrsta studija	Preddiplomski sveučilišni studij	
Naziv	Radiološka tehnologija	
Nositelji	Predlagatelj	Sveučilište u Splitu
	Izvođač	Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
Trajanje	3 godine (VI semestara)	
ECTS	180	
Uvjeti za upis	Potrebno je završeno dvanaestogodišnje opće obrazovanje te položena državna matura ili razredbeni ispit.	
Kompetencije koje se stječu završetkom studija	<p>Po završetku studija prvostupnik/ca radiološke tehnologije će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razumijeti temeljna znanja iz područje anatomije, fiziologije, biokemije, biologije, biofizike, javnog zdravstva, patologije i patofiziologije, farmakologije i mikrobiologije te drugih biomedicinskih predmeta, zatim statistike i informatike potrebnih za definiranje, analiziranje i predlaganje postupaka u medicini i zdravstvu 2. Djelovati unutar zdravstvenog tima u slučajevima kada je potreban multidisciplinarni pristup; primjenjivati sva usvojena znanja iz područja radiološke tehnologije. Radiološki tehnolog mora znati procijeniti kvalitetu slike i uzroke artefakata kod konvencionalne i digitalne radiografije. Pored navedenog sveučilišno obrazovani radiološki tehnolog u mogućnosti je dati stručno valjane odgovore pacijentima vezano uz doze zračenja različitih dijagnostičkih postupaka te je dužan provoditi sve mjere zaštite od zračenja. U tom smislu kompetentan je dati odgovore na pitanja o štetnom djelovanju ionizirajućeg i neionizirajućeg zračenja na žive strukture posebno na fetus djeteta (posebno na trudnice) te mlađu populaciju pacijenata osobito djevojčica i mladih žena (radiobiološki učinci ionizirajućih i neionizirajućih zračenja). Radiološki tehnolog je ovladao vještinama pružanja hitnih intervencija u sklopu tima kod pojave nepoželjnih reakcija na primjenu različitih kontrastnih sredstava ili pak provođenja dijagnostičkih intervencijskih postupaka ili terapijskih procedura, sve do provođenja postupka oživljavanja pacijenata kod zatajenja srca (srčani arrest i sl) 3. Voditi medicinsku dokumentaciju, planirati, organizirati i provoditi dijagnostičke postupke; validirati plan rada, raditi analizu uvjeta za njegovo izvođenje i provoditi realizaciju planiranog 	

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Vođenje ili rad u timu s radiologom kod izvođenja Konvencionalne i digitalne radiografije i tomografije, Konvencionalnih kontrastnih metoda prikazivanja, Fluoroskopije s ciljanim radiografskim snimanjem, snimanja kod ERCP-a, Digitalne angiografije – DSA i Digitalne koronarografije i ventrikulografije – CDSA 5. Vođenje ili rad u timu s radiologom kod izvođenja fluoroskopije i fluorografije s pokretnim radiološkim uređajima, Mamografije, MSCT, dinamske CT i CTA pretrage, UZ i Doppler dinamske pretrage, MR i MRA pretrage 6. Vođenje ili rad u timu s radiologom kod izvođenja stomatološke radiografije 7. Sudjelovati u timu u intervencijskoj radiologiji kod izvođenja PTA krvnih žila, Emboloterapije i okluzalnih postupaka zavojnicama, stentiranja krvnih žila, Transkateterske aplikacije citostatika, fluoroskopski vođene citološke punkcije i biopsije, UZ vođene citološke punkcije i biopsije, postavljanja nefrostome i drenaže cista i apscesa 8. Sudjelovati u timu radioterapije i onkologije za rad na uređajima: za telekobalt terapiju, na linearnom akceleratoru, na uređajima za površinsku radioterapiju, na simulatoru i priprema potrebnih instrumenata i drugog pribora potrebnog u planiranju radioterapije, na CT-u za planiranje zračenja 9. Sudjelovati u timu radioterapije i onkologije za izradi maski za radioterapiju, izradu zaštitnih blokova uključujući i blokove za pluća, izradu odljeva (vaginalnih, ekstremiteta) za primjenu intrakavitarnu radioterapije i perkutane terapije izotopima, izradu udlaga za djecu radi fiksiranja udova te izradu bolusa 10. Sudjelovati u timu radioterapije i onkologije za snimanje definiranih polja zračenja prilikom planiranja, tetoviranje središta i rubnih točaka polja zračenja, svakodnevno upisivanje podataka o zračenju u terapijske protokole pacijenata te kontrolu i održavanje ocrtanih polja zračenja 11. Sudjelovati u timu nuklearne medicine u dijelu pripremanje radionuklida i sudjelovati u obilježavanju radiofarmaka, razdvajati pojedinačne doze (aktivnosti) i mjeriti aktivnosti kalibratorima doza, sudjelovanje pri uzimanju anamneze, pripremi bolesnika za snimanje gama kamerom (u suradnji s liječnikom), namještanje bolesnika u odgovarajuće položaje za snimanje gama kamerom 12. Sudjelovanje u timu nuklearne medicine u smislu samostalno rukovanje NM instrumentacijom: namještanje parametara, slikanje statičkih, dinamičkih i SPECT digitalnih slika, kontroliranje procesa akvizicije slika, analiziranje kvalitete i cjelovitosti prihvaćene slike, mijenjanje kolimatora, obradu i tiskanje prihvaćenog NM prikaza, samostalno rukovanje s PET/CT uređajima i aplikacijama, rad s računalom na razini osnova operativnih sistema, računalnih aplikacija (obrada teksta i tabličnih proračuna) i specifičnih NM programa za akviziciju i analizu digitalnih NM slika, sudjelovanje u
--	--

	<p>in-vitro mjerenjima za koje je potrebno poznavanje rada niza različitih scintilacijskih brojača i detektora, pripremanje uvjeta i sudjelovanje u provođenju radionuklidne terapije</p> <p>13. Osiguranje kakvoće radnog standarda u NM odjelima: dnevni postupci kontrole kakvoće koje IMR-e izvode samostalno (npr. energijska kalibracija kamere – „peaking“, intrinzična ili ekstrinzična ocjena uniformnosti vidnog polja; sudjelovanje u dijelu tjednih, mjesečnih i godišnjih periodičnih postupaka kontrole kakvoće - niz parametara koje se mjeri) te aktivno sudjelovanje u programu zaštite od ionizirajućeg zračenja osoblja i bolesnika: poznaje načela zaštite, rabi zaštitna sredstva, sudjeluje u optimizaciji zaštite od zračenja te provodi mjere dekontaminacije (po potrebi)</p> <p>14. Djelovati po načelima profesionalne etike i zakonodavstva</p> <p>15. Koristiti informacijske tehnologije i baze podataka u svrhu unaprijeđenja stručnih znanja i vještina.</p>
<p>Mogućnosti nastavka studija</p>	<p>Studenti će nakon završenog preddiplomskog sveučilišnog studija moći nastaviti visokoškolsko obrazovanje na Sveučilišnom odjelu zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu po hrvatskom modelu sveučilišnog obrazovanja zdravstvenih radnika.</p>
<p>Stručni ili akademski naziv ili stupanj koji se stječe završetkom studija</p>	<p>Sveučilišni prvostupnik/ca (baccalaureus/a) radiološke tehnologije</p>

3. OPIS programa

POPIS PREDMETA							
Godina studija: 1.							
Semestar: I i II							
STATUS	KOD	PREDMET	SATI U SEMESTRU				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	ZSZ634	Informatika i statistika u zdravstvu	10	10	20	0	2
	ZSZ635	Socijalno i zdravstveno zakonodavstvo	15	15	0	0	2
	ZSZ604	Osnove upravljanja u zdravstvu	10	4	5	0	1
	ZSZ605	Etika u zdravstvu	20	10	0	0	1,5
	ZSZ606	Tjelesna kultura*	0	0	0	38	1,5
	ZSF636	Engleski jezik za RT I	0	30	0	0	1,5
	ZSZ608	Zdravstvena psihologija	14	12	18	0	2
	ZSZ609	Komunikacijske vještine	12	0	0	18	2
	ZSZ610	Higijena i epidemiologija	30	20	0	5	3
	ZSZ611	Sociologija zdravlja	20	12	0	0	1,5
	ZSZ613	Javno zdravstvo	15	5	0	0	1
	ZSZ614	Biokemija	20	10	0	0	2
	ZSZ615	Biofizika	20	5	0	0	2
	ZSZ616	Anatomija	26	20	20	0	3
	ZSZ617	Fiziologija	30	7	0	10	3
	ZSZ618	Biologija	20	10	0	0	2
	ZSZ620	Osnove zdravstvene njege	15	4	0	0	1
	ZSR601	Fizika zračenja i elektronika	30	10	30	0	4
	ZSR602	Uvod u radiologiju	15	15	40	0	4
	ZSR603	Radiološka propedeutika	10	10	10	0	2
	ZSR604	Radiobiologija i zaštita od zračenja	20	15	18	0	3,5
	ZSR605	Kliničke vještine I	5	25	215	0	11
	ZDR638	Receptori radiološke slike	20	10	50	0	3,5
Ukupno obvezni			377	259	426	71	60

LEGENDA

P – predavanja

S – seminari

V – vježbe

T – terenska nastava

*Tjelesna i zdravstvena kultura – student upisuje 38 sati terenske nastave u prvoj i drugoj godini.

POPIS PREDMETA							
Godina studija: 2.							
Semestar: III i IV							
STATUS	KOD	PREDMET	SATI U SEMESTRU				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	ZSZ621	Uvod u znanstveni rad	6	10	12	0	1,5
	ZSZ622	Upotreba znanstvene tehnologije	10	12	0	0	1,5
	ZSZ623	Tjelesna kultura*	0	0	0	38	1,5
	ZSZ637	Engleski jezik za RT II	0	30	0	0	1,5
	ZSZ625	Patofiziologija	30	8	0	0	2
	ZSZ626	Patologija	30	8	0	0	2
	ZSZ627	Mikrobiologija s parasitologijom	20	10	0	0	2
	ZSZ628	Farmakologija	28	8	0	0	2
	ZSR639	Radiološki uređaji i oprema	25	10	85	0	6
	ZSR608	Radiološki rječnik i norme	8	10	0	0	1
	ZSR609	Radiografija skeleta	50	0	130	0	10
	ZSR610	Konvencionalne radiološke metode	25	5	35	0	3
	ZSR612	Teorije slikovnog prikaza	30	5	35	0	4
	ZSR613	Radiološka anatomija i patologija	22	5	43	0	4
	ZSR614	Interna medicina	20	10	5	0	2
	ZSR616	Kirurgija i traumatologija	20	10	5	0	2
	ZSR617	Kontrastna sredstva	8	0	12	0	1
	ZSR618	Računala u radiologiji	10	10	35	0	3
	ZSR619	Kliničke vještine II	5	20	145	0	8
Ukupno obvezni			347	171	542	38	58
Izborni	ZSR611	Radiološke metode u posebnim uvjetima rada	14	0	25	0	2
	ZSR635	Primjena radiografije u drugim područjima	10	8	11	10	2
Bira se 1 izborni predmet							

POPIS PREDMETA							
Godina studija: 3.							
Semestar: V i VI							
STATUS	KOD	PREDMET	SATI U SEMESTRU				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	ZSZ630	Urgentna stanja u medicini	18	0	25	0	2
	ZSR620	Ultrazvučna dijagnostika	6	4	10	0	1
	ZSR621	Kompjutorizirana tomografija	25	10	50	0	5
	ZSR622	DSA	17	10	25	0	3
	ZSR623	MRI	25	10	50	0	5
	ZSR624	Novije tehnologije u radiologiji	15	10	35	0	3
	ZSR626	Intervencijska radiologija	17	10	25	0	3
	ZSR627	Nuklearna medicina	30	20	60	0	6
	ZSR628	Radioterapija i onkologija	30	20	60	0	6
	ZSR629	Kontrola kvalitete uređaja i procesa	10	6	20	0	2
	ZSR633	Kliničke vještine III	5	20	95	0	6
	ZSR634	Završni rad	0	0	320	0	14
	Ukupno obvezni			198	120	775	0
Izborni	ZSR625	Multiplanarni prikaz struktura tijela	15	10	10	0	2
	ZSR630	Nuklearno medicinska instrumentacija	15	10	10	0	2
	ZSR631	Planiranje u radioterapiji	15	10	10	0	2
	ZSR632	Radioterapijski uređaji	15	10	10	0	2
Biraju se 2 izborna predmeta							

Katalog predmeta, kompetencije i ishodi učenja dostupni su na hrvatskom i engleskom jeziku na web stranici SOZS-a na poveznici

<http://ozs.unist.hr/hr/sozs-nastava/odrzavanje-nastave/2-opcenito/1593-katalog-predmeta-kompetencije-i-ishodi-ucenja-preddiplomski-studiji>