



Sveučilište u Splitu

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija

Pročelnik Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija:

Prof. dr. sc. Stipan Janković

Rektor Sveučilišta u Splitu:

Prof. dr. sc. Ivan Pavić

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJSKI PROGRAM

Radiološka tehnologija

Split, ožujak 2011.

NASTAVNI PLAN I PROGRAM

Preddiplomski sveučilišni studij: Radiološka tehnologija

Sveučilište u Splitu
Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
Rudera Boškovića 31, HR-21000 Split
Telefon: + 385 21
Telefaks: + 385 21
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 pogodovale ili štetele njihovom 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.

Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu je pravni sljednik 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

Implementacijom usklađenih sveučilišnih studijskih programa na razini Republike Hrvatske te ugovorima o stručno znanstvenoj i nastavnoj suradnji sa sličnim ili istim fakultetima u Republici Hrvatskoj, regiji i Europi, omogućena je horizontalna i vertikalna pokretljivost studenata i nastavnika na svim razinama obrazovanja sveučilišnih zdravstvenih studija. To se u prvom redu, barem na početku, odnosi na pokretljivost studenata i nastavnika na razini izborne nastave između visokoškolskih ustanova (npr. fakulteta zdravstvenih studija) u okruženju (Slovenija, Italija, Portugal, Švicarska, Bosna i Hercegovina), te medicinskih fakulteta koji imaju srodne programe s drugih sveučilišta u Hrvatskoj i Europi.

1.4. Ostali elementi i potrebni podaci

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 četverogodišnje srednjoškolsko obrazovanje te položena državna matura ili razredbeni ispit.	
Kompetencije koje se stječu završetkom studija	<ol style="list-style-type: none"> 1. samostalno rukovanje svim vrstama rendgenskih uređaja konvencionalne i digitalne radiologije 2. odgovorno sudjelovanje u timskom radu 3. samostalno rukovanje terapijskim uređajima, poznavanje metoda nuklearne medicine, uređaja i instrumenata u nuklearnoj medicini te rad s radioaktivnim izotopima 4. učinkovita primjena svih mjera zaštite od ionizirajućih i neionizirajućih zračenja <p>Kompetencije u dijagnostičkoj radiologiji: Student će biti osposobljen za samostalno vođenje ili rad u timu s radiologom kod izvođenja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konvencionalne i digitalne radiografije - Konvencionalnih kontrastnih metoda prikazivanja 	

- Fluoroskopije s ciljanim radiografskim snimanjem
- Konvencionalne tomografije
- Snimanja kod ERCP-a
- Digitalne angiografije – DSA
- Digitalne koronarografije i ventrikulografije – CDSA
- Fluoroskopije i fluorografije s pokretnim radiološkim uređajima
- Mamografije
- CT, dinamske CT i CTA pretrage
- UZ i Doppler dinamske pretrage
- MR i MRA pretrage
- Stomatološke radiografije

Kompetencije u intervencijskoj radiologiji:

Student će biti osposobljen za rad u timu 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
- Drenaže cista i apscesa

Kompetencije u radioterapiji i onkologiji

Student će biti osposobljen za:

- Rad na uređaju za telekobalt terapiju
- Rad na linearnom akceleratoru
- Rad na uređajima za površinsku radioterapiju
- Rad na simulatoru i priprema potrebnih instrumenata i drugog pribora potrebnog u planiranju radioterapije
- Rad na CT-u za planiranje zračenja
- Sudjelovanje u 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
- Izradu bolusa
- Snimanje definiranih polja zračenja prilikom planiranja
- Tetoviranje središta i rubnih točaka polja zračenja
- Svakodnevno upisivanje podataka o zračenju u terapijske protokole pacijenata
- Kontrolu i održavanje ocrtanih polja zračenja
- Razgovor s pacijentom o eventualnim tegobama koje ima zbog zračenja te upućivanje pacijenata na razgovor liječniku
- Upućivanje bolesnika o načinu sprečavanja oštećenja od zračenja (površinskih i drugih)

Kompetencije u nuklearnoj medicini

	<p>Student će biti osposobljen za:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samostalno pripremanje radionuklida i sudjelovanje u obilježavanju radiofarmaka - Razdvajanje pojedinačnih doza (aktivnosti) i mjerenja 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 - Samostalno rukovanje NM instrumentacijom u smislu: 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 in-vitro mjerenjima za koje je potrebno poznavanje rada niza različitih scintilacijskih brojača i detektora - Pripremanje uvjeta i sudjelovanje u provođenju radionuklidne terapije - 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). - 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)
Mogućnosti nastavka studija	<p>Studenti će nakon završenog preddiplomskog sveučilišnog studija moći nastaviti visokoškolsko obrazovanje na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu po hrvatskom modelu sveučilišnog obrazovanja zdravstvenih radnika.</p>
Stručni ili akademski naziv ili stupanj koji se stječe završetkom studija	<p>Sveučilišni prvostupnik (baccalaureus) radiološke tehnologije</p>

3. Opis programa

3.1. Popis obveznih i izbornih predmeta

I. godina		Oblici nastave									
Kod	Naziv predmeta	P	S	V	KV	KP	LV	TV	RSM	UOS	ECTS
ZSZ601	Informatika u zdravstvu	6	8	16	0	0	0	0	10	40	1,5
ZSZ602	Osnove zdravstvene statistike	5	20	10	0	0	0	0	5	40	1,5
ZSZ603	Osnove zdravstvenog prava	18	0	12	0	0	0	0	10	40	1,5
ZSZ604	Osnove upravljanja u zdravstvu	10	5	5	0	0	0	0	5	25	1
ZSZ605	Etika u zdravstvu	20	10	0	0	0	0	0	10	40	1,5
ZSZ606	Tjelesna kultura	0	0	0	0	0	0	0	40	40	1,5
ZSZ607	Engleski jezik I	0	30	0	0	0	0	0	10	40	1,5
ZSZ608	Zdravstvena psihologija	15	15	0	15	0	0	0	5	50	2
ZSZ609	Komunikacijske vještine	15	0	0	30	0	0	0	30	75	3
ZSZ610	Higijena	15	0	20	0	0	0	0	5	40	1,5
ZSZ611	Medicinska sociologija	15	10	10	0	0	0	0	5	40	1,5
ZSZ612	Epidemiologija	10	15	10	0	0	0	0	5	40	1,5
ZSZ613	Javno zdravstvo	15	10	10	0	0	0	0	5	40	1,5
ZSZ614	Biokemija	15	15	10	0	0	0	0	10	50	2
ZSZ615	Biofizika	25	0	0	0	0	0	0	25	50	2
ZSZ616	Anatomija	30	20	0	30	0	0	0	20	100	4
ZSZ617	Fiziologija	30	15	0	15	0	0	0	15	75	3
ZSZ618	Biologija	20	10	10	0	0	0	0	10	50	2
ZSZ619	Embriologija i histologija	25	5	15	0	0	0	0	5	50	2
ZSZ620	Osnove zdravstvene njege	15	5	0	0	0	0	0	5	25	1
ZSR601	Fizika zračenja i elektronika	30	0	20	0	0	0	0	50	100	4
ZSR602	Uvod u radiologiju	20	15	10	0	0	0	0	15	60	2,5
ZSR603	Radiološka propedeutika	15	10	5	0	0	0	0	20	50	2
ZSR604	Radiobiologija i zaštita od zračenja	20	15	15	0	0	0	0	30	80	3,5
ZSR605	Klinička praksa I	0	0	0	0	295	0	0	0	295	11
UKUPNO		389	233	178	90	295	0	0	350	1535	60
SVEUKUPNO										1535	60

P – predavanja, S – seminari, V – vježbe, KV - kliničke vježbe, KP - klinička praksa, LV - laboratorijske vježbe, TV - terenske vježbe, RSM – rad s mentorom, UOS - ukupno opterećenje studenta

II. godina		Oblici nastave									
Kod	Naziv predmeta	P	S	V	KV	KP	LV	TV	RSM	UOS	ECTS
ZSZ621	Uvod u znanstveni rad	5	10	15	0	0	0	0	10	40	1,5
ZSZ622	Upotreba znanstvene tehnologije	5	10	0	0	0	0	0	25	40	1,5
ZSZ623	Tjelesna kultura	0	0	0	0	0	0	0	40	40	1,5
ZSZ624	Engleski jezik II	0	30	0	0	0	0	0	10	40	1,5
ZSZ625	Patofiziologija	30	10	0	0	0	0	0	10	50	2
ZSZ626	Patologija	30	10	0	0	0	0	0	10	50	2
ZSZ627	Mikrobiologija s parasitologijom	25	0	15	0	0	0	0	10	50	2
ZSZ628	Farmakologija	30	10	0	0	0	0	0	10	50	2
ZSR606	Radiološka oprema	20	10	10	0	40	0	0	20	100	4
ZSR607	Film i obrada	10	10	10	0	25	0	0	20	75	3
ZSR608	Radiološki riječnik i norme	10	10	0	0	0	0	0	5	25	1
ZSR609	Radiografija skeleta	60	0	100	15	0	0	0	50	225	10
ZSR610	Konvencionalne radiološke metode	40	0	30	25	0	0	0	30	125	5
ZSR611	Radiološke metode u posebnim uvjetima rada	15	0	15	10	0	0	0	10	50	2
ZSR612	Teorije slikovnog prikaza	40	0	30	25	0	0	0	30	125	5
ZSR613	Radiološka anatomija i patologija	25	0	25	25	0	0	0	25	100	4
ZSR614	Interna medicina	25	10	5	0	0	0	0	10	50	2
ZSR615	Anesteziologija i intenzivna medicina	25	10	5	0	0	0	0	10	50	2
ZSR616	Kirurgija i traumatologija	25	10	5	0	0	0	0	10	50	2
ZSR617	Kontrastna sredstva	15	0	0	5	0	0	0	5	25	1
ZSR618	Računala u radiologiji	15	10	20	10	0	0	0	20	75	3
ZSR619	Klinička praksa II	0	0	0	0	125	0	0	0	125	5
UKUPNO		450	150	285	115	190	0	0	370	1560	60
SVEUKUPNO										1560	60

P – predavanja, S – seminari, V – vježbe, KV - kliničke vježbe, KP - klinička praksa, LV - laboratorijske vježbe, TV - terenske vježbe, RSM – rad s mentorom, UOS - ukupno opterećenje studenta

III. godina		Oblici nastave									
Kod	Naziv predmeta	P	S	V	KV	KP	LV	TV	RSM	UOS	ECTS
ZSZ629	Poslovni procesi, administracija i med. dokumentacija	5	5	30	0	0	0	0	10	50	2
ZSR620	Ultrazvučna dijagnostika	10	5	5	0	0	0	0	5	25	1
ZSR621	Kompjuterizirana tomografija	30	10	25	30	0	0	0	30	125	5
ZSR622	DSA	20	10	10	15	0	0	0	20	75	3
ZSR623	MRI	30	10	25	30	0	0	0	30	125	5
ZSR624	Novije tehnologije u radiologiji	20	10	10	15	0	0	0	20	75	3
ZSR625	Multiplanarni prikaz struktura tijela	20	10	10	0	0	0	0	10	50	2
ZSR626	Intervencijska radiologija	20	10	10	15	0	0	0	20	75	3
ZSR627	Nuklearna medicina	40	10	20	40	0	0	0	40	150	6
ZSR628	Radioterapija i onkologija	40	10	20	40	0	0	0	40	150	6
ZSR629	Kontrola uređaja i procesa	15	10	10	5	0	0	0	10	50	2
ZSR630	Nuklearno medicinska instrumentacija	20	10	10	0	0	0	0	10	50	2
ZSR631	Planiranje u radioterapiji	20	10	10	0	0	0	0	10	50	2
ZSR632	Radioterapijski uređaji	20	10	10	0	0	0	0	10	50	2
ZSR633	Klinička praksa III	0	0	0	0	150	0	0	0	150	6
ZSR634	Završni rad	0	0	0	0	0	0	0	300	325	14
UKUPNO		310	130	205	190	150	0	0	565	1575	60
SVEUKUPNO										1575	60

P – predavanja, S – seminari, V – vježbe, KV - kliničke vježbe, KP - klinička praksa, LV - laboratorijske vježbe, TV - terenske vježbe, RSM – rad s mentorom, UOS - ukupno opterećenje studenta