



Sveučilište u
MOSTARU



Sveučilište u Mostaru
Fakultet zdravstvenih studija

PRIJEDLOG PROGRAMA DIPLOMSKOG SVEUČILIŠNOG STUDIJA
RADIOLOŠKE TEHNOLOGIJE
Radiološka tehnologija

Mostar, 30. ožujka 2010.

1. Uvod

1.1. Razlozi za pokretanje studija

Ubrzan razvoj radiološke struke u svijetu potaknut razvojem radioloških uređaja i radiološke tehnologije doveo je do potrebe za otvaranjem novih studija iz područja radiološke tehnologije. Ovu potrebu prvi su uvidjeli u SAD-u 2005. godine kada 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 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. Informacije su dostupne na www.jefferson.edu/JCHP/di/msris.cfm. Isto tako Midwestern State University (MSU) provodi Master of Science program za radiološke tehnologe koji educira studente iz edukacijskog i upravljačkog pravca. Informacije su dostupne na <http://hs2.mwsu.edu/radsci/msrs/index.asp>.

Organizacija stručnih studija u Europi iz područja radiološke tehnologije u većini zemalja temelji se na odrednicama Bolonjske deklaracije i shemi stručnih studija 3 + 2, s tim da se diplomski studiji organiziraju iz područja javnog zdravstva i upravljanja procesima i organizacije zdravstva kao i iz edukacijskog područja pojedinog studija. University of Bradford u Engleskoj ima program studija Master's degree iz područja radioloških slikovnih metoda. Ovim programom obuhvaćene su radiološke slikovne metode i radiološki modaliteti na kojima se generiraju radiološke slike. Informacije su dostupne na www.bradford.ac.uk/health/rad/couurses/postgraduate.php.

S obzirom na gore navedena iskustva iz svijeta i Europe razvidno je da su se razvojem radioloških tehnologija i radiološke znanosti stvorili uvjeti i potreba za otvaranjem diplomskog studija radiološke tehnologije.

Kao primjer organiziranja sveučilišnih studija na medicinskom fakultetu možemo navesti studij sanitarnog inženjerstva i studij organizacije, planiranja i upravljanja u zdravstvu na Medicinskom fakultetu u Rijeci koji su nastali iz potrebe usklađenosti obrazovanja i razvoja pojedinih struka u svijetu te zahtjevom svjetskih organizacija i ustanova za dinamičnim promjenama u visokom obrazovanju.

Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Mostaru s obzirom na preporuke Bolonjske deklaracije o većoj prohodnosti između sveučilišnih i stručnih studija.

1.2. Dosadašnja iskustva u provođenju ekvivalentnih ili sličnih programa

Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Mostaru ima višegodišnje iskustvo u školovanju inženjera medicinske radiologije – radioloških tehnologa.

1.3. Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata

Na ovom studiju mogu studirati studenti koji su završili sveučilišne prediplomske trogodišnje studije inženjera medicinske radiologije – radiološke tehnologije. Na ovaj način najbolje provodimo u praksu preporuku Bolonjske deklaracije o prohodnosti između sveučilišnih studija te omogućavamo otvorenost studija prema pokretljivosti studenata.

1.4. Ostali elementi i potrebni podaci

Vodeći se razlozima za pokretanje studija navedenim u točki 1.1, program studija temelji se na sinergiji edukacijsko upravljačkog pravca obrazovanja s dodatnim znanjima iz pojedinih subspecialističkih područja radiološke tehnologije kao što su CT, MR, UZ, IT, digitalni radiološki sustavi, intervencijska radiologija itd.. Na taj način dobivamo profil stručnjaka koji može odgovorno sudjelovati u edukaciji radioloških tehnologa.

Vrsta studija	Sveučilišni diplomski studij radiološke tehnologije,	
Naziv	Magistarski studij (II stupanj)	
Nositelji	Predlagatelj	Sveučilište u Mostaru, Fakultet zdravstvenih studija
	Izvođač	Sveučilište u Mostaru, Fakultet zdravstvenih studija
Trajanje	2 godine (4 semestara)	
ECTS	120	
Uvjeti za upis	Završen trogodišnji sveučilišni dodiplomski studij sa stečenim nazivom sveučilišnog prvostupnika (baccalaureus) / inženjer medicinske radiologije – radiološki tehnolog.	
Kompetencije koje se stječu završetkom studija	<p>Kompetencije u pedagoško obrazovnom procesu:</p> <p>Student će biti osposobljen za pripremu i izvođenje nastave i vježbi kao i posebnih kliničkih vježbi na modalitetima/uređajima iz područja radiološke tehnologije iz pojedinih predmeta studija radiološke tehnologije i/ili medicinske radiologije.</p> <p>Kompetencije u upravljačkom procesu:</p> <p>Student će biti osposobljen za:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samostalno vođenje i upravljanje radiološkim tijekom rada “workflow”-om iz područja svoje kompetencije kao dijela radiološkog upravljačkog tima. - Rad posebno fokusiran na planiranje, upravljanje i rukovođenje zadacima i procesima te resursima u radiologiji i radiološkim 	

	<p>tehnologijama.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Za analizu podataka i sakupljanju statističkih informacija na kojima se bazira dugoročno planiranje, za kontrolu i cirkulaciju dokumentacija pacijenata i drugih povjerljivih informacija - Rad u timskom vođenju radioloških odjela gdje će biti odgovorni u odlučivanju i svakodnevnom djelovanju. - Koristeći sinergiju znanja iz informatike, medicine i medicinske terminologije, etike, upravljanja, radiološke tehnologije pomažu u razvijanju sustava koji će doprinijeti uspješnijem liječenju, medicinskom istraživanju, planiranju, promjenama i inovacijama u sustavu, te financijskom boljitku radioloških organizacijskih jedinica kao i zdravstvene ustanove u cijelosti. - Usvajanje i provođenje mjera za kontrolu kvalitete prema usvojenim hrvatskim i međunarodnim standardima iz područja radiologije i radiološke tehnologije - Provođenje marketinga u zdravstvu i radiologiji <p>Kompetencije u analognoj i digitalnoj 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 - Digitalnih ili digitaliziranih konvencionalnih kontrastnih metoda prikazivanja - Fluoroskopije s ciljanim radiografskim snimanjem - Digitalne fluoroskopije sa dinamičkim detektorima - Konvencionalne tomografije - Digitalne linearne tomografije - Snimanja kod ERCP-a - Digitalne angiografije – DSA - Rad na radnim stanicama za obradu digitalnih slika iz područja angiografskih snimanja - Korištenje suvremenih softverskih pribora (3D,4D,VRT, Image fusion, SSD, Stereo Image, Real time 3D) za obradu slike - Digitalne koronarografije i ventrikulografije – CDSA - Fluoroskopije i fluorografije s pokretnim radiološkim uređajima - Rad s pokretnim digitalnim radiografskim uređajima i prijenosom slike - Rad s pokretnim digitalnim dijaskopskim uređjima u operacijskim dvoranama - Mamografije - Digitalne mamografije i obrade digitalne mamografske slike - CT, dinamske CT i CTA pretrage, perfuzijske pretrage - Korištenje suvremenih softverskih pribora za obradu CT slika i “sirovih” podataka dobivenih CT-om i MSCT-om. - UZ i Doppler dinamske pretrage - MR i MRA pretrage - Sudjeluje u radu znanstveno-istraživačkom tima kod fMRI i dinamičkim CT pretraga koristeći nove metode i softverska rješenja. - Radi sa digitalnim radiografskim uređajima s integriranim detektorima - Radi sa digitalizatorima i fosfornim pločama
--	---

- Stomatološke radiografije
- Digitalne stomatološke radiografije
- Stomatološke obrade uz korištenje MSCT-a i posebnih softvera

Kompetencije u IT primjenjenoj u radiološkoj tehnologiji:

Student će biti osposobljen za samostalno vođenje ili rad u timu za:

- Upravljanje i sudjelovanje u radu tima za razvoj i održavanje RIS/PACS sustava
- Provodi nadzor nad upravljanjem i održavanjem digitalnih slikovnih arhiva i sustava te informatičkih rješenja i tehnologija.
- Provodi nadzor nad upravljanjem i arhiviranjem svih digitalnih podataka generiranih na radiološkom odjelu.
- Provodi i nadzire kontrolu kvalitete rada i radnih procesa usvojenih po hrvatskim i međunarodnim standardima.
- Sudjeluje u generiranju i testiranju hardverskih i softverskih rješenja te provodi nadzor nad radiološkom implementacijom istih u timu s radiologom.

Kompetencije u intervencijskoj radiologiji:

Student će biti osposobljen za rad u timu kod izvođenja

- PTA krvnih žila
- Embolizacije krvnih žila
- Stentiranja krvnih žila
- Transkateterske aplikacije citostatika
- Fluoroskopski vođene citološke punkcije i biopsije
- UZ vođene citološke punkcije i biopsije
- CT-om vođene citološke punkcije i biopsije
- Postavljanja nefrostome
- Drenaže cista i apscesa
- Upoznavanje s principima, načinima i tehnologijama koje se koriste kod angiografskih uređaja (DSA, Rotacijska DSA, Filteri, Optimizacija doze zračenja na uređaju za pacijenta i osoblje, CT angio i Angio CT).

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
- 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

	<ul style="list-style-type: none"> - 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) - Upoznati i raditi sa novim tehnikama i uređajima za planiranje radioterapije - ART – Adaptive Radiation Therapy - IMRT- Intensity Modulated Radiation Therapy - MLC- Multileaf Collimator - IGRT – Image Guided Radiation Therapy - MVCB – Megavoltage Cone Beam Imaging Package - Softveri za planiranje i provođenje radioterapije kao i slikovno povezivanje s dijagnostičkim uređajima CT i MSCT uređaji za planiranje radioterapije <p>Kompetencije u nuklearnoj medicini</p> <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 “hibridnim” modalitetima tj. uređajima na kojima su spojena funkcionalna i morfološka oslikavanja iz područja nuklearne medicine i MSCT-a. - PET CT i MSCT – Biograph - SPECT – CT i MSCT - Gama kamera, - Koincidentna Gama kamera - 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	Studenti će nakon završenog dvogodišnjeg diplomskog studija (magistarski studij- II stupanj) moći nastaviti poslijediplomski doktorski studij
Stručni ili akademski naziv ili stupanj koji se stječe završetkom studija	Magistar radiološke tehnologije.

2. Opis programa

2.1. Popis obveznih i izbornih predmeta

Kod	Naziv predmeta	ECTS
VZŠ	Znanstveno istraživački rad	10
VZŠ	Zdravstveni informacijski sustav	10
VZŠ	Medicinska etika	2
VZŠ	Metode i uređaji u nuklearnoj medicini	5
VZŠ	Metode i uređaji MR-a	10
VZŠ	Upravljanje kvalitetom u zdravstvu	10
VZŠ	Upravljanje ljudskim resursima	10
VZŠ	Metode i uređaji CT-a	10
VZŠ	Metode i uređaji u onkologiji i radioterapiji	6
VZŠ	Pedagogija s osnovama andragogije	10
VZŠ	Politika, organizacija i ekonomika u zdravstvu	10
VZŠ	IT tehnologije u radiologiji i RIS/PACS	6
VZŠ	Digitalni radiografski sustavi	6
VZŠ	Intervencijske i angiografske metode i uređaji	10
VZŠ	Kompjutorizirane radiološke metode	5
VZŠ	Magistarski rad	15
UKUPNO:		135

**2. 2. Diplomski studij medicinske radiologije (Magisterij -II stupanj)
Raspored nastave po semestrima**

I. godina

Predmet(Obvezni)	Semestar								Ukupno	ECTS
	Zimski				ljetni					
	Pred	Sem	Vježbe	OR	Pred	Sem	Vježbe	OR		
Znanstveno istraživački rad	30	60	40	120					250	10
Zdravstveni informacijski sustav	30	40	60	120					250	10
Upravljanje kvalitetom u zdravstvu	30	60		160					250	10
Upravljanje ljudskim resursima					30	60		160	250	10
Pedagogija s osnovama andragogije					30	40	60	120	250	10
Politika, organizacija i ekonomika u zdravstvu					30	60		160	250	10
UKUPNO	90	160	100	280	90	160	60	440	1500	60

II. godina

Predmet	Semestar								Ukupno	ECTS
	Zimski				ljetni					
	Pred	Sem	Vježbe	OR	Pred	Sem	Vježbe	OR		
Intervencijske i angiografske metode i uređaji	30	30	60	130					250	10
Metode i uređaji MR	30	30	60	130					250	10
Metode i uređaji CT	30	30	60	130					250	10
Metode i uređaji u onkologiji i rad.t.					20	15	45	70	150	6
IT tehnologije u radiologiji i RIS					20	15	45	70	150	6
Digitalni radiografski sustavi					20	15	45	70	150	6
Metode i uređaji u nuklearnoj medicini					15	15	45	50	125	5
Kompjuterizirane radiološke metode					15	15	45	50	125	5
Medicinska etika					15			35	50	2
Magistarski rad								375	375	15
UKUPNO	90	90	180	390	90	75	225	720	1875	75

U ljetnom semestru studenti izabiru 3 izborna predmeta od 6 predloženi-15 ECTS bodova sa 15 ECTS magistarskog rada ima **UKUPNO 60 ECTS** bodova.

Za I i II godinu

UKUPNO 120 ECTS