



UNIVERSITA' DEGLI STUDI FI FIRENZE
SCUOLA DI SCIENZE DELLA SALUTE UMANA
SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN FISICA MEDICA
REGOLAMENTO DIDATTICO

1 – DEFINIZIONE

La scuola di specializzazione in Fisica Medica, Area dei Servizi Clinici, Sotto-area dei Servizi Clinici Organizzativi e della Sanità Pubblica, Classe delle Specializzazioni in Fisica Sanitaria, si articola in n 4.anni ed afferisce alla Scuola di Scienze della Salute Umana.

Per il conseguimento del Titolo lo specialista in formazione deve acquisire 240 CFU complessivi.

2 – OGGETTO DEL REGOLAMENTO DIDATTICO

Il presente regolamento didattico disciplina l'ordinamento e l'organizzazione della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica in conformità allo Statuto, al Regolamento per il funzionamento e l'istituzione delle Scuole di Specializzazione dell'Ateneo e alla normativa vigente.

3 - OBIETTIVI FORMATIVI

Gli specialisti dovranno essere dotati delle competenze culturali e professionali per lo svolgimento della relativa professione sanitaria. In particolare dovranno acquisire:

- le conoscenze fondamentali di dosimetria di base e dosimetria clinica in radioterapia con fasci esterni ed in brachiterapia.
- le conoscenze tecniche più avanzate di trattamento radioterapeutico.
- le conoscenze fondamentali di metodi e tecniche di formazione delle immagini.
- le basi teoriche pratiche della teoria dei traccianti, di medicina nucleare, di impianti per diagnostica clinica
- le basi teoriche e tecniche dei sistemi informativi di interesse in campo medico, con particolare riguardo alla elaborazione dei segnali biomedici e dell'immagine, all'archiviazione e al loro trasferimento in rete
- i principi e le procedure operative proprie della Radioprotezione e, più in generale, della prevenzione e le relative normative nazionali ed internazionali.
- tutte le conoscenze previste dalle normative correnti per l'acquisizione delle funzioni proprie dell'Esperto Qualificato dei vari gradi.
- le conoscenze necessarie allo svolgimento della sorveglianza fisica nell'impiego diagnostico e terapeutico delle radiazioni non ionizzanti (RMN, laser, ultrasuoni, ecc.) e in particolare allo svolgimento delle funzioni di "esperto responsabile" per gli impianti RMN e di "addetto alla sicurezza laser" di cui alla normativa vigente.

Gli specialisti dovranno saper collaborare alla programmazione e realizzazione di protocolli terapeutici e alla messa a punto di metodi di sperimentazione clinica, dovranno saper pianificare e realizzare programmi di garanzia, controlli di qualità e dosimetria clinica in radioterapia e in diagnostica per immagini, anche al fine della protezione del paziente.

Lo specializzando deve inoltre, durante la frequenza della Scuola, svolgere il tirocinio ai sensi della normativa vigente per l'iscrizione nell'elenco degli Esperti Qualificati.

Gli obiettivi formativi della scuola sono indicati dettagliatamente negli allegati al D.M. 1 agosto 2005.

4 - AMMISSIONE ALLA SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE E NUMERO ISCRIVIBILI

Possono essere ammessi alla Scuola di Specializzazione massimo n 6 per ciascun anno.

La prova di ammissione e la composizione della commissione giudicatrice sono disciplinate ai sensi della normativa vigente.

5- ORDINAMENTO DIDATTICO: ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI CREDITI E PROPEDEUTICITA' DEGLI INSEGNAMENTI

Schema generale:

Attività	CFU			AP	AD
Di base	10	A		0	10
Caratterizzanti	195	B2 - Specifici della tipologia: 137	Obbligatori: 125	106	19
		B1 - Non specifici: 58	D - Elettivi: 12 Obbligatori: 58	12 45	0 13
Affini o Integrative	15	C		0	15
Altre	5	F		0	5
Prova Finale	15	Caratterizzanti specifiche: E		15	0
TOTALE	240			178	62

Attività	Tipologia
Di base	Solo didattica formale o seminariale.
Caratterizzanti	163 CFU di tirocinio e 32 CFU di didattica formale.
Affini o integrative	Solo didattica formale o seminariale. Elementi di base di fisiologia, biochimica, medicina nucleare e diagnostica per immagini; fondamenti del management sanitario, compresi aspetti di sicurezza e Medicina del lavoro, organizzazione sanitaria; problemi medico-legali inerenti la professione di fisico medico; conoscenze di deontologia e bioetica
Altre	Conoscenze linguistiche, Abilità informatiche e relazionali, Corsi di approfondimento vari
Elettive	Attività di ricerca e sviluppo di metodi e tecniche fisiche nell'ambito delle Attività caratterizzanti
Prova finale	Attività di ricerca e sviluppo di metodi e tecniche fisiche nell'ambito delle Attività caratterizzanti

AD = Attività didattiche formali, A P = Attività didattiche professionalizzanti

Schema dettagliato delle AD

Indicativamente, una suddivisione dei CFU fra le varie aree di attività potrebbe essere:

A ATTIVITÀ DI BASE (10 CFU)

Fisica delle radiazioni	4 CFU
I anno 2 CFU FIS/01	
I anno 2 CFU FIS/07	
Dosimetria	3 CFU
II anno 2 CFU FIS07	
II anno 1 CFU FIS04	
Ottica, elettronica e strumentazione sanitaria	3 CFU
I anno 2 CFU FIS01	
I anno 1 CFU FIS07	

B1 – B2 ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI (22 CFU)

Area delle Terapie radianti	
Fondamenti di Anatomia e Biologia Applicata	2 CFU
I anno 1 CFU BIO/16	
I anno 1 CFU BIO/13	
Dosimetria clinica e trattamento con fasci esterni	3 CFU
II anno 2 CFU FIS07	
III anno 1 CFU FIS07	
Brachiterapia e terapia metabolica	1CFU
III anno 1 CFU FIS07	
Area della Diagnostica per immagini	
Metodi e Modelli statistico-matematici	3CFU
I anno 1 CFU MED/01	
I anno 2 CFU MAT/08	
Strumentazione sanitaria e tecnologie biomediche	2 CFU
II anno 2 CFU FIS/07	
Principi di imaging clinica e trattamento delle immagini	6 CFU
II anno 3 CFU FIS/07	
III anno 3 CFU FIS/07	
Controlli e di qualità e dosimetria clinica in diagnostica e Medicina nucleare	3 CFU
II anno 1 CFU FIS/07	
III anno 2 CFU FIS/07	
Area dei Sistemi informativi ospedalieri	
Scienza dell'informazione in ambiente ospedaliero	3 CFU
I anno 1 CFU INF/01	
III anno 1 CFU INF/01	
IV anno 1 CFU ING_INF/01	
Area della Radioprotezione	
Radioprotezione da radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	2 CFU
II anno 2 CFU FIS/07	
Radioprotezione in radiodiagnostica, radioterapia, e medicina nucleare	2 CFU
III anno 2 CFU FIS/07	

Principi e applicazioni di radiobiologia clinica 3 CFU
 II anno 3 CFU MED/36

Organizzazione, sicurezza e gestione nella Sanità 2 CFU
 IV anno 2 CFU MED/44

C ATTIVITÀ AFFINI E INTEGRATIVE (15 CFU)

Fondamenti di Biochimica e Fisiologia 3.5 CFU
 I anno 2 CFU BIO/09
 I anno 1.5 CFU BIO/10

Fondamenti di Oncologia, Radiot., Med. Nucl. e Diag.per Immagini 9.5 CFU
 II anno 5 CFU MED/36
 III anno 1.5 CFU MED/36
 IV anno 3 CFU MED/36

Organizzazione, sicurezza e gestione nella Sanità 2 CFU
 IV anno 2 CFU MED/42

Obiettivi dei corsi:

<i>Attività di base</i>	
Fisica delle Radiazioni	Lo specializzando deve sviluppare le conoscenze di Fisica delle Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti necessarie per le applicazioni alla medicina e biologia.
Ottica, Elettronica e Strumentazione Sanitaria	Lo specializzando deve essere edotto sugli aspetti fondamentali di Ottica e di Elettronica per la Medicina. Lo specializzando deve saper utilizzare le principali strumentazioni di misura utilizzate in campo medico.
Dosimetria	Lo specializzando deve acquisire le conoscenze relative alla descrizione dei campi di radiazione, alla loro interazione con la materia, alla definizione delle grandezze dosimetriche ed alla dosimetria di base.
<i>Attività caratterizzanti non specifiche</i>	
Metodi e Modelli Statistico-Matematici	Lo specializzando deve sviluppare le conoscenze dei metodi matematici necessari per le applicazioni alla medicina e biologia. Deve essere edotto sugli aspetti fondamentali di Statistica per la Medicina.
Scienza dell'Informazione in ambiente ospedaliero	Lo specializzando deve conoscere le basi teoriche e tecniche dei sistemi informativi di interesse in campo medico. Deve contribuire agli aspetti informatici connessi al flusso dei pazienti nei vari reparti ospedalieri.
Fondamenti di Anatomia e Biologia Applicata	Lo specializzando deve apprendere gli elementi di base di Biologia ed Anatomia, che gli consentano di esprimere la sua professionalità di operatore sanitario e di interagire positivamente con le altre figure professionali dell'area sanitaria.
DISCIPLINE SPECIFICHE DELLA TIPOLOGIA	

Dosimetria Clinica e Trattamento con Fasci Esterni	Lo specializzando deve apprendere le conoscenze fondamentali di dosimetria clinica in radioterapia con fasci esterni. Deve conoscere le tecniche più avanzate di trattamento radioterapeutico.. Inoltre lo specializzando deve acquisire le basi teorico-pratiche che permettono la realizzazione di un piano di trattamento con radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. Deve sapere realizzare programmi di garanzia e controlli di qualità nell'uso terapeutico delle radiazioni.
Brachiterapia e Terapia metabolica	Lo specializzando deve apprendere le conoscenze fondamentali di clinica in radioterapia con sorgenti brachiterapiche e in radioterapia metabolica. Deve saper collaborare alla programmazione e realizzazione di protocolli terapeutici e alla messa a punto di metodi di sperimentazione clinica.
Strumentazione Sanitaria e Tecnologie Biomediche	Lo specializzando deve acquisire i principi di funzionamento della strumentazione sanitaria e, in particolare, delle apparecchiature per diagnostica e terapia. Deve conoscere il software e l'hardware per il controllo delle apparecchiature biomediche.
Principi di Imaging Clinico e Trattamento delle Immagini	Lo specializzando deve apprendere le conoscenze fondamentali di metodi e tecniche di formazione delle immagini e della loro elaborazione. Inoltre lo specializzando deve acquisire le basi teoriche pratiche della teoria dei traccianti, di medicina nucleare e di impianti per diagnostica clinica.
Controlli e di Qualità e Dosimetria Clinica in Diagnostica e Medicina Nucleare	Lo specializzando deve saper pianificare e realizzare programmi di garanzia, controlli di qualità e dosimetria clinica in diagnostica per immagini, anche al fine della protezione del paziente .
Radioprotezione da Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti	Lo specializzando deve apprendere i principi e le procedure operative proprie della Radioprotezione da radiazioni ionizzanti e, più in generale, della prevenzione e le relative normative nazionali ed internazionali. Lo specializzando deve inoltre acquisire le conoscenze necessarie allo svolgimento della sorveglianza fisica nell'impiego diagnostico e terapeutico delle radiazioni non ionizzanti
Radioprotezione in Radiodiagnostica, Radioterapia, e Medicina Nucleare	Lo specializzando deve acquisire le conoscenze scientifiche e operative per la sorveglianza fisica delle sorgenti costituite da macchine radiogene o da materie radioattive, incluse le sorgenti di neutroni, in particolare quelle utilizzate in campo ospedaliero-
Attività affini o integrative	
Fondamenti di Biochimica e Fisiologia	Lo specializzando deve apprendere gli elementi di base di Fisiologia e Biochimica, che gli consentano di esprimere la sua professionalità di operatore sanitario e di interagire positivamente con le altre figure professionali dell'area sanitaria.
Principi e Applicazioni di Radiobiologia Clinica	Lo specializzando deve acquisire le basi scientifiche della radiobiologia, necessarie per le applicazioni cliniche nel campo della radioterapia e della diagnostica con radiazioni ionizzanti.
Fondamenti di Oncologia, Radioterapia, Medicina Nucleare e Diagnostica per Immagini	Lo specialista deve acquisire gli elementi di base nel campo della radioterapia, medicina nucleare e diagnostica per immagini; che gli consentano di interagire positivamente con le altre figure professionali del settore, anche al fine di collaborare nella valutazione dei rischi, costi e benefici, in ottemperanza alle vigenti normative in campo della radioprotezione e della sicurezza.
Organizzazione, Sicurezza e Gestione nella Sanità	Lo specialista deve acquisire i fondamenti del management sanitario, compresi aspetti di sicurezza e Medicina del lavoro, norme legislative che regolano l'organizzazione sanitaria; problemi medico legali inerenti la professione di fisico medico; conoscenze di deontologia e bioetica.

ORGANIZZAZIONE PER ANNO DI CORSO:

I anno (CFU: 16.5 AD + 43.5 AP)

CREDITI FORMALI:

Attività di base	7 CFU
Fisica delle radiazioni (4 CFU)	
2 CFU FIS/01	
2 CFU FIS/07	
Ottica, elettronica, strumentazione sanitaria e tecnologie biomediche (3 CFU)	
2 CFU FIS/01	
1 CFU FIS/07	
Caratterizzante non-specifica	6 CFU
Metodi e Modelli statistico-matematici (3 CFU)	
1 CFU MED/01	
2 CFU MAT/08	
Scienza dell'informazione in ambiente ospedaliero (1 CFU)	
1 CFU INF/01	
Fondamenti di Anatomia e Biologia applicata (2 CFU)	
1 CFU BIO/16	
1 CFU BIO/13	
Attività affini e integrative	3.5 CFU
Fondamenti di Biochimica e Fisiologia (3.5 CFU)	
2 CFU BIO/09	
1.5 CFU BIO/10	
Tirocinio	43.5 CFU
Caratteriz non specifici INF/01 12CFU + Med/01 4CFU = 16	
Caratteriz specifici FIS/07 27.5 CFU = 27.5	

II anno (21 AD + 39 AP)

CREDITI FORMALI:

Attività di base		3 CFU
Dosimetria		
2 CFU FIS/07		
1CFU FIS/04		
Caratterizzante specifica		10 CFU
Dosimetria clinica e trattamento con fasci esterni (2 CFU)		
2CFU FIS/07		
Strumentazione sanitaria e tecnologie biomediche (2 CFU)		
2 CFU FIS07		
Principi di imaging clinica e trattamento delle immagini (3 CFU)		
3 CFU FIS07		
Controlli e di qualità e dosimetria clinica in diagnostica e Medicina nucleare (1 CFU)		
1 CFU FIS07		
Radioprotezione da radiazioni ionizzanti e non ionizzanti (2 CFU)		
2 CFU FIS07		
Caratterizzante non specifica		3 CFU
Principi e applicazioni di radiobiologia clinica (3 CFU)		
3 CFU MED/36		
Attività affini e integrative		
Fondamenti di oncologia, radioterapia, med. Nucl.e diag. per immagini		5 CFU
5 CFU MED/36		
Tirocinio		39 CFU
Caratteriz non specifici MED36	15 CFU	
Caratteriz specifici FIS/07	12CFU + 12 CFU elettivi, D	

III anno (11.5 AD + 48.5 AP)

CREDITI FORMALI:

Caratterizzante specifica	9 CFU
Dosimetria clinica e trattamento con fasci esterni (1CFU) 1 CFU FIS07	
Brachiterapia e terapia metabolica (1CFU) 1 CFU FIS07	
Principi di imaging clinica e trattamento delle immagini (3CFU) 3 CFU FIS07	
Controlli e di qualità e dosim. clinica in diag. e Med. Nucl. (2CFU) 2 CFU FIS07	
Radioprotezione in radiodiagnostica, radioterapia, e medicina nucleare (2CFU) 2 CFU FIS07	
Caratterizzante non-specifica	1 CFU
Scienza dell'informazione in ambiente ospedaliero 1 CFU 1 CFU INF/01	
Attività affini e integrative	1.5 CFU
Fondamenti di oncologia, radioterapia, med. Nucl. e diag. per imm. 1.5 CFU 1.5 CFU MED/36	
Tirocinio	48.5 CFU
Caratteriz non specifici INF01 14CFU Caratteriz specifici FIS/07 34.5 CFU	

IV anno (13 AD , 47 AP)

CREDITI FORMALI:

Attività affini e integrative	5 CFU
Fondamenti di oncologia, radioterapia, med. Nucl.e diag. per immagini 3 CFU 3 CFU MED 36	
Organizzazione, sicurezza e gestione nella Sanità 2 CFU 2 CFU MED42	
Caratterizzante non-specifica	3 CFU
Scienza dell'informazione in ambiente ospedaliero (1 CFU) 1 CFU ING_INF01	
Organizzazione, sicurezza e gestione nella Sanità 2 CFU 2 CFU MED44	
Altre	5 CFU
Tirocinio	47 CFU
Caratteriz specifici FIS/07 32 CFU FIS 07 PROVA FINALE E 15 CFU	

6- ATTIVITA' TEORICO- PRATICHE

Ogni specializzando è affidato ad un tutore che sovrintende alle singole attività formative professionalizzanti. Il tutore può essere un docente della scuola, un dirigente fisico di un'Azienda sanitaria inclusa nella rete formativa della scuola, un laureato in Fisica dipendente da una delle strutture complementari inserite nella rete formativa della scuola. Il tutore a cui è assegnato lo specializzando varia in base alla rotazione fra le strutture inserite nella rete formativa.

Il numero di fisici in formazione specialistica per tutore è al massimo 2.

La formazione del fisico medico specialista implica la partecipazione guidata alla totalità delle attività dell'unità operativa/SOD presso la quale è assegnato dal Consiglio della scuola, nonché la graduale assunzione di compiti assistenziali e l'esecuzione di interventi con autonomia vincolate alle direttive ricevute dal tutore, di intesa con dirigenti responsabili delle strutture presso cui si svolge la formazione.

I tempi e le modalità di svolgimento delle attività di tirocinio, nonché la tipologia degli interventi che il fisico medico in formazione specialistica deve eseguire sono concordati dal Consiglio della scuola con i dirigenti responsabili delle strutture presso le quali lo stesso svolge la formazione sulla base del programma formativo personale.

Le attività e gli interventi sono illustrati e certificati, controfirmati dal fisico medico in formazione specialistica, su un apposito libretto personale di formazione, a cura del tutore o del dirigente responsabile dell'unità operativa/SOD presso la quale il fisico medico in formazione specialistica volta per volta espleta le attività di tirocinio.

7- CURRICULUM FORMATIVO DEGLI STUDENTI

Le modalità di svolgimento delle attività teoriche e pratiche dei fisici medici in formazione, ivi compresa la rotazione tra le strutture inserite nella rete formativa, nonché il numero minimo e la tipologia degli interventi pratici che essi devono aver personalmente eseguito per essere ammessi a sostenere la prova finale annuale, sono preventivamente determinati dal consiglio della scuola tenendo conto degli accordi con l'azienda di riferimento.

Il programma generale di formazione della scuola di specializzazione è portato a conoscenza dello specializzando all'inizio del periodo di formazione ed è aggiornato annualmente in relazione alle mutate necessità didattiche ed alle specifiche esigenze del programma di formazione dello specializzando stesso.

8- ESAMI ANNUALI E PROVA FINALE

La frequenza ai corsi e al tirocinio è condizione essenziale per essere ammessi a sostenere l'esame annuale e per il proseguimento degli studi.

Alla fine di ogni anno di corso è previsto un esame che tiene conto anche delle valutazioni di eventuali prove in itinere e dei giudizi dei tutori. L'esame è valutabile in trentesimi. Per superarlo lo specializzando deve conseguire almeno 18/30.

Per essere ammesso all'esame finale e conseguire il titolo di specialista lo specializzando deve avere superato gli esami annuali e aver maturato n. 240 CFU.

L'esame finale consiste nella discussione di una relazione scritta (tesi), e la valutazione tiene conto anche dei risultati degli esami annuali, nonché dei giudizi dei tutori.

Il voto finale è calcolato in settantesimi. La prova finale si intende superata con un punteggio di almeno 42/70.

La Commissione per la prova finale è composta da 7 membri, di cui uno è il Direttore che la presiede.

9- SEDE DELLA SCUOLA E RETE FORMATIVA.

La Scuola di specializzazione ha sede presso la Scuola di Scienze della Salute Umana e l'Azienda Sanitaria di riferimento è la AOUC.

Il Direttore della Scuola di Specializzazione, all'inizio delle attività annuali, comunica al competente settore dell'Area Formazione post laurea, i nominativi dei fisici medici in formazione, indicando per ciascuno le

strutture da frequentare, i tutori, la durata del periodo di frequenza, i tipi di attività professionali in cui dovranno essere impegnati.

Per strutture si intendono le strutture fisiche (Dipartimenti, Unità operative, Servizi, Sezioni, Centri, Laboratori, etc.) inserite nella rete formativa ove si effettuano le attività e le prestazioni necessarie per la formazione specialistica .

Nell'ipotesi in cui la scuola di specializzazione debba utilizzare servizi , attività, laboratori o altro che possono non essere presenti nella struttura di sede o nelle strutture collegate o nelle Aziende Ospedaliere che ospitano le suddette strutture, la Scuola stipulerà convenzioni con strutture di supporto anche di specialità diversa da quella della struttura di sede che, al contrario delle strutture collegate , possono anche non essere accreditate.

La rete formativa deve nel suo complesso soddisfare gli standard generali e specifici, relativi a capacità strutturale, tecnologica, organizzativa ed assistenziale di cui al punto 1.4 del D.M. 29/3/2006.

ART. 10- ORGANI DELLA SCUOLA

Sono organi della scuola il Direttore ed il Consiglio della Scuola.

Per le modalità di elezione, competenze e composizione si rinvia al regolamento generale di ateneo relativo alle scuole di specializzazione.

Il Direttore può nominare un Vice-Direttore.

I corsi di insegnamento da affidare al personale del SSN, saranno determinati preventivamente nella percentuale massima del 30% del personale docente.

Il corpo docente comprende almeno un Professore di ruolo o fuori ruolo nel settore scientifico-disciplinare di riferimento della tipologia della Scuola. Il corpo docente comprende almeno un Professore di ruolo o fuori ruolo afferente ad uno dei settori scientifico-disciplinari indicati nell'ambito specifico della tipologia della Scuola.

La Direzione della Scuola è affidata ad un Professore di ruolo o fuori ruolo del settore scientifico disciplinare di riferimento della Scuola.

Per tutto quanto non previsto nel presente Regolamento si fa espresso riferimento alla normativa in vigore.