

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA



UOC Servizi Didattici e Formazione Post-Laurea

IL RETTORE

- VISTO il decreto del 1 aprile 2014 n. 608 con il quale è stato aggiornato lo statuto di ateneo;
- VISTO il decreto del 6 febbraio 2013 n. 233 con il quale è stato aggiornato il regolamento di ateneo;
- VISTO il decreto del 6 giugno 2014 n. 1071 con il quale è stato emanato il regolamento per l'amministrazione e la contabilità;
- VISTO il decreto del 30 settembre 2013 n. 1986 con il quale è stato aggiornato il regolamento didattico di ateneo;
- VISTO il regolamento in materia di Master Universitari, corsi di alta formazione, corsi di formazione permanente e summer/winter school emanato con D.R. 26 aprile 2013, n. 896 ed aggiornato con D.R. 1 dicembre 2015, n. 1888;
- VISTA la legge 19 novembre 1990 n. 341 sugli ordinamenti universitari;
- VISTA la legge 5 febbraio 1992 n. 104 così come integrata e modificata dalla legge 28 gennaio 1999 n. 17 recanti norme in materia di assistenza, integrazione sociale e diritti delle persone handicappate;
- VISTA la legge 30 luglio 2002 n. 189, modifica alla normativa in materia di immigrazione e di asilo;
- VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 18 ottobre 2004, n. 334, regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 31 agosto 1999, n. 394, regolamento recante norme di attuazione del testo unico delle disposizioni concernenti la disciplina dell'immigrazione e norme sulla condizione dello straniero;
- VISTO il D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 e successive modificazioni;
- VISTO il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 9 aprile 2001, uniformità di trattamento sul diritto agli studi universitari, ai sensi dell'articolo 4 della legge 2 dicembre 1991, n. 390;
- VISTO il D.M. del 3 novembre 1999 n. 509, regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei e il successivo decreto di modifica del 22 ottobre 2004, n. 270;
- VISTO il decreto legislativo 30 giugno 2003 n. 196, codice in materia di protezione dei dati personali;
- VISTO il verbale del Consiglio del Dipartimento di Fisica del 29 marzo 2017 con il quale è stata approvata la proposta di istituzione per l'anno accademico 2017/2018 del Master di I Livello in "Utilizzo delle radiazioni ionizzanti e radioprotezione";
- VISTA la delibera del Senato Accademico del 22 giugno 2017 con la quale è stata approvata la proposta di istituzione del Master di I Livello in "Utilizzo delle radiazioni ionizzanti e radioprotezione";
- RITENUTO necessario di dover procedere alla pubblicazione del bando per consentire l'avvio del corso;



UOC Servizi Didattici e Formazione Post-Laurea

DECRETA

Art. 1 Istituzione

E' istituito su proposta del Dipartimento di Fisica dell'Università della Calabria, su iniziativa del Comitato Proponente, costituito dai docenti:

Prof. **Vincenzo Formoso**, Prof.ssa **Rita Guzzi**, D.ssa **Anna Mastroberardino**, Dipartimento di Fisica, Prof. **Diego Sisci**, Dipartimento di Farmacia e Scienze della Salute e della Nutrizione, per l'Anno Accademico 2017/18 il Master Universitario di I livello "**Utilizzo delle Radiazioni Ionizzanti e Radioprotezione**" / "The use of Ionizing Radiation and Radiation Protection".

Art. 2 Finalità ed obiettivi

La finalità del Master è l'acquisizione di specifiche competenze professionali nel campo della radioprotezione, o protezione sanitaria dalle radiazioni ionizzanti, in ambito ambientale, biomedico, industriale, di ricerca ed in tutti quei settori in cui si fa uso di radiazioni ionizzanti. Il progetto nasce da una direttiva istituzionale intesa a coprire una lacuna formativa nel settore, al fine di sostenere e consolidare la cultura della sicurezza e della salvaguardia ambientale di un ampio spettro di potenziali professionisti e fornire l'aggiornamento professionale a soggetti esterni provenienti da istituzioni e aziende che già operano nel settore.

Su tali basi il Dipartimento di Fisica dell'Università della Calabria istituisce il Master Universitario di I livello "**Utilizzo delle Radiazioni Ionizzanti e Radioprotezione**".

La cultura della sicurezza e della salvaguardia verso i rischi provocati dalla esposizione alle radiazioni, in particolare a quelle ionizzanti, è alla base della **radioprotezione**, disciplina che oggi ha raggiunto un elevato grado di accuratezza ed estensione in ambito tecnico-scientifico e si sviluppa in un riferimento normativo in costante evoluzione. Per questo motivo e per la sua natura multidisciplinare, comprendente contenuti di carattere biologico, medico, fisico, ingegneristico, naturalistico, questa disciplina richiede la formazione ed il continuo aggiornamento di personale altamente specializzato.

La figura professionale preposta ad effettuare la sorveglianza delle radiazioni ionizzanti ai fini della protezione dei lavoratori e della popolazione è l'Esperto Qualificato, così come definito dal decreto legislativo n. 230 del 1995 e successive modifiche e integrazioni.

La presente azione formativa ha, tra le sue finalità, quella di formare figure, in possesso dei titoli per accedere alla prova di idoneità, in grado di sostenere gli esami che rilasciano il titolo di Esperto Qualificato in Radioprotezione, per il primo e secondo grado.

Aims and Objectives

The Master "Use of Ionizing Radiation and Radiation Protection" is designed to meet the needs of professionals at graduate level, or to acquire a sound basis in radiation protection and the safety of radiation sources. The course also aims to provide the necessary basic tools for those who will become trainers in radiation protection and in the safe use of radiation sources. It is designed to provide both theoretical and practical training in the multidisciplinary scientific and/or technical bases of national and international recommendations and standards on radiation protection and their implementation.



UOC Servizi Didattici e Formazione Post-Laurea

The objectives of radiation protection culture are to provide a safe working environment, promote knowledge of radiation risks, minimize unsafe practices, control radiation risks, share responsibility among workers and improve the quality of an already existing radiation protection program.

It is widely recognized that radiation protection is a multidisciplinary subject, with its basic roots in nuclear and modern physics, as well as biology and physiology, among other sciences. Moreover, it includes modern technologies such as shielding, filtration, robotics and others, in a continuously evolving regulatory regime. Within this perspective, maintaining a high level of competency is crucial for continuous professional development in radiation protection and is the ultimate deliverable of this project.

The person registered in a national list and empowered to exercise the physics monitoring of radiation protection is the Qualified Expert, in accordance with the rules laid down by Legislative Decree No. 230 of 17 March 1995, and subsequent amendments and additions thereto ("Decree 230/95").

Successful graduates can expect to have a career in academic institutions, research institutes or environmental departments.

The course also provides education and training specifically to Radiation Protection Qualified Experts to the first two levels, for candidates with examination access requirements.

Art. 3

Requisiti di ammissione

Possono presentare domanda di ammissione al master coloro che, alla data di scadenza della presentazione della domanda, siano in possesso di uno dei seguenti titoli:

- laurea e/o laurea magistrale conseguita ai sensi del D.M. 509/99 e 270/2004;
- diploma universitario di durata almeno triennale;
- diploma di laurea conseguito secondo gli ordinamenti antecedenti al D.M. 509/99;
- titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dal consiglio scientifico del Master ai soli fini dell'iscrizione al corso.

I titoli di laurea ammessi sono: Fisica, Chimica, Chimica Industriale, Ingegneria, Biotecnologie, Chimica e Tecnologie Farmaceutiche, Farmacia, Medicina e Chirurgia, tutte le lauree nell'ambito delle Professioni Sanitarie.

Il corso si rivolge sia a giovani laureati che intendono specializzarsi nelle tematiche della radioprotezione, sia a imprese, istituzioni e professionisti, già operanti nel settore della Sicurezza, Prevenzione e Protezione, con incarichi gestionali o operativi nell'ambito della radioprotezione (ARPA, ASP, Prefetture, Protezione Civile, Vigili del Fuoco, Forze Armate).

Il Comitato Scientifico del Master si riserva, su richiesta specifica, di valutare candidati anche in possesso di titoli diversi da quelli indicati.

Sono ammessi alla selezione i candidati che indicheranno, con data certa, il conseguimento del titolo richiesto entro trenta giorni dalla scadenza della domanda di ammissione. In quest'ultima ipotesi, il conseguimento del titolo sarà confermato al momento dell'iscrizione, pena l'esclusione dalla graduatoria e il conseguente scorrimento della stessa.

L'iscrizione al master è incompatibile con l'iscrizione ad altri corsi di studio.

La preiscrizione potrà essere effettuata solo ad un master.



Art. 4

Attività formativa

Il Master intende fornire formazione professionale per tutti quei settori che richiedono competenze per la radioprotezione e sorgenti di radiazione ionizzante che espongono lavoratori e pubblico al rischio.

Viene ritagliato un percorso formativo “su misura” finalizzato alla formazione di un operatore che conosca ed utilizzi i fondamenti della radioprotezione, che sia aggiornato sulle normative vigenti e sulle tecniche più recenti e modalità comportamentali per contenere il rischio di esposizione alle radiazioni ionizzanti.

Il percorso prevederà sia un piano teorico, per l’acquisizione di una cultura specifica, che pratico, tramite la realizzazione di stage presso aziende, enti di ricerca, strutture sanitarie, offrendo in tal modo la possibilità di maturare esperienza direttamente sul campo e in affiancamento costante ad un tutor.

Il piano di studi del Master prevede 1500 ore di attività formativa, che consentono l’acquisizione di 60 CFU, ed avrà la seguente articolazione:

- 400 ore di didattica frontale, laboratori (40 CFU);
- 400 ore di tirocinio/stage presso strutture sanitarie, enti di ricerca, strutture che operano nel settore della radioprotezione (16 CFU);
- 100 ore di preparazione alla prova finale (4 CFU);
- 600 ore di studio individuale.

Le lezioni saranno tenute da Professori e Ricercatori Universitari di ruolo, nonché da Esperti delle tematiche trattate, come da convenzione all’uopo stipulata.

Il progetto generale delle attività formative potrà subire modifiche o variazioni in sede di attuazione.

Insegnamento e Contenuto	SSD	Docente	CFU	Ore (teoria e pratica)	Ruolo ed Ente di Appartenenza
Modulo 1: Fisica			<u>9</u>	<u>90</u>	
Principi di Fisica Nucleare e Subnucleare Modelli nucleari. Radioattività: decadimenti radioattivi. Sezioni d’urto. Dimensioni dei nuclei. Le masse e le energie di legame dei nuclei. Instabilità dei nuclei, fissione spontanea. Reazioni nucleari,	FIS/01	Dr. ssa Anna Mastroberardino	2	20	Ricercatore Università della Calabria



spettroscopia nucleare. Energia dalla fissione/fusione nucleare. Introduzione alle interazioni fondamentali e particelle elementari.					
Interazione radiazione- materia Interazione di particelle cariche pesanti con la materia. Potere frenante - Formula di Bethe-Bloch- Range- Picco di Bragg. Interazione di elettroni e positroni con la materia. Radiazione di frenamento. Lunghezza di radiazione. Interazione di fotoni X e gamma con la materia: effetto fotoelettrico; effetto Compton; creazione di coppie; sciami elettromagnetici. Interazione di neutroni con la materia. Trasferimento Lineare di Energia (LET), range di particelle cariche, lunghezza di radiazione. Imaging a contrasto di fase: Fondamenti fisici. Indice di rifrazione. Tecniche di imaging a contrasto di fase: applicazioni.	FIS/01	Prof. Vincenzo Formoso	3	30	Prof. Associato Università della Calabria
Trasporto di radiazione con codici Monte Carlo Elementi di statistica: distribuzioni, valori medi, varianza, tipi di errore. Metodo Monte Carlo: proprietà generali e applicazione nei codici di trasporto di radiazione. Trasporto di radiazione e schermature. Estimatori e scoring di		Dr. Oscar Frasciello	1	10	Servizio Salute e Ambiente, Laboratori Nazionali di Frascati, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare



<p>grandezze dosimetriche. Tecniche di riduzione della varianza (biasing). Esempi applicativi ed esercitazioni con MCNP6 e FLUKA.</p>					
<p>Rivelazione e misura della radiazione ionizzante Caratteristiche dei dosimetri per il monitoraggio di area ed individuale: linearità, efficienza di rivelazione, sensibilità. Risposta a radiazioni di tipo diverso. Ripetibilità e riproducibilità.</p> <p>Metodi di rivelazione della radiazione: rivelatori a gas, a scintillazione, a termoluminescenza, a stato solido. Metodi di misura delle variabili cinematiche</p>	<p>FIS/01</p>	<p>Prof. Vincenzo Formoso</p>	<p>2</p>	<p>20</p>	<p>Prof. Associato Università della Calabria</p>
	<p>FIS/01</p>	<p>Prof. Marco Schioppa</p>	<p>1</p>	<p>10</p>	<p>Prof. Associato Università della Calabria</p>
<p>Modulo 2: Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti e loro conseguenze: patologie radio indotte - aspetti diagnostici ed epidemiologici</p> <p>Effetti delle radiazioni ionizzanti sugli organi emopoietici e linfoidi Patogenesi delle neoplasie associate a radiazioni ionizzanti Effetti deterministici: organizzazione strutturale dei tessuti. Conseguenze dell'esposizione nella vita fetale e infantile. Oncogenesi da radiazioni</p> <p>Il danno cellulare.</p>			<p>5</p>	<p>50</p>	
	<p>MED/04</p>	<p>Prof. Sebastiano Andò</p>	<p>3</p>	<p>30</p>	<p>Prof. Ordinario Università della Calabria</p>



Cinetiche dose-effetto. Effetti stocastici e deterministici, somatici ed ereditari. I radicali liberi e i meccanismi di danno ossidativo. Radiosensibilità differenziale. Effetto ossigeno	FIS/07	Prof.ssa Rita Guzzi	2	20	Professore Associato Università della Calabria
Modulo 3: Radioprotezione – Grandezze e Unità di Misura. Principi e normativa.			<u>3</u>	<u>30</u>	
Grandezze e Unità di Misura in radioprotezione Considerazioni generali sulle grandezze e quantità usate in radioprotezione. Dose Assorbita e Dose equivalente. Quantità protezionistiche. Quantità operative. Sfera ICRU. Relazioni fra le quantità protezionistiche ed operative		Dr. Adolfo Esposito	1	10	Responsabile Servizio Salute e Ambiente, Laboratori Nazionali di Frascati, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Principi e normativa in radioprotezione Principi fondamentali della radioprotezione e delle sue norme Principi ICRP e Raccomandazioni internazionali e Corpus normativo vigente Valutazione e riduzione dei rischi; monitoraggio delle zone classificate Organizzazione della protezione dei lavoratori, della popolazione e del paziente Organizzazione della radioprotezione		Dr. Adolfo Esposito	2	20	-
Modulo 4:		Dr. Fiorello Martire	<u>3</u>	<u>30</u>	Esperto Qualificato



<p><u>Sorgenti radioattive e loro utilizzo</u></p>				<p>in Radioprotezione 3^o grado</p>
<p><u>Le sorgenti radioattive</u> Le famiglie radioattive. Grandezze fisiche caratteristiche di una sorgente. Sorgenti sigillate e non sigillate. Garanzie di confezionamento e parametri di qualità. <u>Impieghi di sorgenti radioattive in medicina.</u> Diagnostica e terapia con impiego di radioisotopi. Processi di attivazione da macchine acceleratrici. <u>Impieghi di sorgenti radioattive nell'industria e nella ricerca scientifica.</u> Impianti di irraggiamento con radioisotopi. Sorgenti di misura e calibrazione. <u>Radioprotezione operativa per la detenzione e l'impiego di sorgenti radioattive</u> Procedure, autorizzative e limiti di riferimento. Apertura, esercizio e dismissione di una pratica. La sorveglianza fisica della protezione: misure di sicurezza e protezione. <u>I rifiuti radioattivi</u> Tipologia di rifiuto Gestione e trasporto di rifiuti radioattivi. <u>Studio di casi pratici.</u></p>				
<p><u>Modulo 5: Valutazione ambientale in radioprotezione</u></p>				



<p>Sorgenti naturali di radiazione Distribuzione spaziale di rocce e suoli e distribuzione di elementi radioattivi. Proprietà dei suoli e processi pedogenetici come fattori di ritenzione o mobilitazione dei radionuclidi. Casi di studio. <u>Radon e metodi di rivelazione e misura.</u></p> <p>Problemi di protezione connessi all'esposizione da radon Bonifica. Problematica dei Naturally Occurring Radioactive Materials (NORM) e della radioattività naturale. Nuove normative.</p> <p>La cultura del rischio ambientale Il sistema della Protezione Civile in Italia. Dalle mappe di pericolosità al rischio. Il radon come tracciante di fenomeni naturali. Percorsi di riduzione dell'esposizione ai rischi attraverso la conoscenza. Concetti di pianificazione di emergenza.</p>			5	50	
	GEO/04	Dott. Fabio Scarciglia	1	10	Ricercatore Università della Calabria
	GEO/08	Prof.ssa Rosanna De Rosa	-	-	Professore Ordinario Università della Calabria
		Dr. Salvatore Procopio	2	20	Responsabile Laboratorio Fisico ARPACAL
		Dr. Geol. Michele Fòlino Gallo	2	20	Responsabile Volontariato Protezione Civile – Regione Calabria



<p>Modulo 6: Problemi radioprotezionistici nell'utilizzo di sorgenti ad alta dose di Radiazioni Ionizzanti</p> <hr/> <p>Principi teorici. Diagnostica. Radioprotezione del paziente, dell'operatore e della popolazione. Barriere protettive. Terapia. Reazioni nucleari prodotte da neutroni. Gas nocivi.</p>		Dr. Roberto Siciliano	<u>3</u>	<u>30</u>	Dirigente Responsabile del Servizio di Fisica Sanitaria ASP Cosenza
<p>Modulo 7: Dosimetria: principi generali ed applicazioni alla radioterapia</p> <hr/> <p>Dosimetria e radioprotezione nelle attività sanitarie. Aspetti dosimetrici nelle terapie con radiazioni ionizzanti: radioterapia, medicina nucleare, terapia interventistica</p>		Dr.ssa Lidia Strigari	<u>3</u>	<u>30</u>	Responsabile laboratorio di fisica IRCCS Istituto Regina Elena IFO Roma
<p>Modulo 8: Ottimizzazione della radioprotezione nelle</p>			<u>9</u>	<u>90</u>	



attività sanitarie					
<p>Controlli di qualità sulle macchine radiogene Principi teorici; metodi e strumenti di misura per il controllo di qualità su apparecchi Rx e gamma; il calcolo delle incertezze; i limiti di rivelazione; taratura e collaudo.</p> <p>Ruolo del Fisico Medico Cenni sui Livelli Diagnostici di Riferimento per apparecchiature Rx Semplici e Complesse in ambito medicale</p> <p>Ruolo del Medico specialista dell'area radiologica</p> <p>Ruolo dell'Infermiere Assistenza infermieristica in radioterapia. Organizzazione, pianificazione e valutazione dell'intervento assistenziale dei pazienti sottoposti a procedure di radiologia interventistica. Prevenzione e cura degli effetti collaterali acuti generali e sito-specifici. <u>Elementi tecnico-normativi:</u> – DM 14 settembre 1994 n. 739; – Codice deontologico dell'infermiere (17 gennaio 2009 IPASVI);</p>		Dr. Francesco Bonacci	3	30	Dirigente Responsabile del Servizio di Fisica Sanitaria ASP Catanzaro. Vice Presidente ANPEQ
		-	-	-	-
		Dr. William Auteri	1	10	Direttore UOC Neuroradiologia Interventistica, A.O. Cosenza
	MED/45 MED/47	Dott. Fausto Sposato	2	20	Presidente Coordinamento Regionale IPASVI Professore a contratto Università della Calabria.



<p>– Guidelines for Nursing Care in Interventional Radiology (2006).</p>					
<p>Ruolo del Radiofarmacista Tipologie di radiofarmaci. Produzione di radiofarmaci. Norme di buona preparazione dei radiofarmaci.</p>					
<p>Ruolo del Medico Autorizzato, del Medico Competente e del Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione RSPP</p>					
<p>Documento sanitario personale</p>	<p>CHIM/02</p>	<p>Prof. Fiore Nicoletta</p>	<p>1</p>	<p>10</p>	<p>Professore Ordinario Università della Calabria</p>
<p>Visita preventiva e visite periodiche Trasmissione del giudizio di idoneità al datore di lavoro</p>					
<p>Compiti del Medico Autorizzato e del Medico Competente Compiti dell'RSPP</p>					<p>Professore Ordinario Università della Calabria</p>
<p>Corpus normativa vigente</p>	<p>MED/42</p>	<p>Prof. Carmelo Nobile</p>	<p>1</p>	<p>10</p>	
					<p>Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione,</p>



		Ing. Sandro Vescovi	1	10	Laboratori Nazionali di Frascati, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
<p>Aspetti operativi della Radioprotezione (esercitazioni pratiche, in aula o in campo – parte dello stage/tirocinio):</p> <p>Misure di radon: analisi nelle matrici ambientali; metodi passivi e attivi.</p> <p>Misure di contaminazione α β γ.</p> <p>Valutazione e assegnazione delle dosi.</p> <p>Strumentazione per misure negli ambienti di lavoro; Gestione strumentazione.</p> <p>Misure di attività.</p> <p>Relazione tra grandezze radiometriche. Ricerca di sorgenti radioattive in campo, controllo radiometrici in impianti per la gestione dei rifiuti, manuali ed automatici.</p> <p>Procedure di gestione del rischio radiologico.</p> <p>Materiali dosimetrici. Dosimetria EPR. Applicazioni di materiali</p>	<p>FIS/01 FIS/03 FIS/07</p> <p>+</p> <p>Esperti esterni FIS/01</p>	D.ssa Marcella Capua			Ricercatore Università della Calabria



<p>EPR radiosensibili innovativi.</p> <p>Prove dosimetriche di laboratorio per la caratterizzazione di fasci di radiazione.</p> <p>Dosimetro ad Alanina, curve di calibrazione. Identificazione di radicali radioindotti in materiali dosimetrici e tracciabilità di alimenti irradiati.</p> <p>Impiego di tecniche di imaging PET: studio dei rivelatori, calcolo della risoluzione temporale e spaziale, misura dell'efficienza, elaborazione dati ed immagini biomediche PET (con esercitazione pratica).</p>				
--	--	--	--	--

Attività formative	400	40
Stage/tirocini/ seminari, giornate studio e visite guidate	400	16
Prova finale	100	4
Studio individuale	600	-
TOTALE	1500	60

Art. 5

Riconoscimento dei crediti

Possono essere riconosciuti come crediti acquisiti ai fini del completamento del corso di master, con corrispondente riduzione del carico formativo dovuto, le attività svolte in corsi di perfezionamento organizzati dall'Università della Calabria, da altre università o da enti pubblici di ricerca e per le quali esista idonea attestazione. La misura del riconoscimento, comunque non superiore a 12 crediti, dipende dall'affinità e comparabilità delle attività del corso di perfezionamento. La domanda intesa ad ottenere il riconoscimento delle attività formative deve essere presentata, all'atto dell'iscrizione, al Dipartimento di Fisica. Alla stessa dovrà essere allegata certificazione o autocertificazione attestante le attività formative svolte.

Coloro i quali abbiano svolte dette attività presso altre Università o enti pubblici di ricerca sono tenuti, inoltre, ad allegare i programmi di ciascuna attività formativa.

Art. 6



UOC Servizi Didattici e Formazione Post-Laurea

Collaborazioni e Convenzioni

Il Master si avvale di una rete di collaborazioni e convenzioni, per lo svolgimento delle attività didattiche e per le attività formative, relative a stage e tirocini, presso imprese, enti pubblici o privati accreditati, ordini e collegi professionali.

Tra queste si segnalano le più significative:

- Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria ARPACAL
- Associazione Nazionale Esperti Qualificati in Radioprotezione ANPEQ
- Aziende Sanitarie Provinciali del territorio
- Campoverde S.R.L., Settore Radioattività, Milano
- Econet S.R.L., azienda leader nel trattamento di rifiuti speciali, Lamezia Terme (CZ)
- Ecosistem S.R.L., azienda leader nel settore ecologia e salvaguardia delle risorse naturali, Lamezia Terme (CZ)
- Federazione Nazionale Collegi Infermieri IPASVI Cosenza
- Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
- Istituto Nazionale Tumori Regina Elena IFO, Roma
- Mida S.R.L., azienda leader nello smaltimento di rifiuti sanitari, Crotone
- Osservatorio Naturally Occurring Radioactive Materials NORM, ARPACAL, Crotone

Ad alcuni di questi Enti verrà richiesta l'attivazione, con modalità e criteri da stabilire in autonomia, di specifiche Borse di Studio per studenti meritevoli intenzionati ad iscriversi al Master.

L'attività tutoriale per il tirocinio e/o gli stage sarà assicurata a titolo gratuito da personale qualificato specificatamente individuato dagli Enti partecipanti con cui è già esistente o in corso di formalizzazione apposita convenzione di collaborazione.

Il Master offre anche la possibilità di effettuare gli stage presso uno dei laboratori dell'Università della Calabria.

Il Rettore delega il Direttore del Master alla firma delle convenzioni con le strutture individuate per lo svolgimento delle attività di tirocinio.

Art. 7

Direttore del Master e Consiglio Scientifico

Il Direttore del Master è la Dott.ssa Anna Mastroberardino.

Il Consiglio Scientifico è composto dal Direttore del Master, dai docenti del Comitato Proponente e da esperti esterni del settore:

Dr. **Francesco Bonacci**, Dirigente Responsabile del Servizio di Fisica Sanitaria ASP Catanzaro; Vice Presidente ANPEQ;

Prof. **Salvatore Critelli**, Coordinatore del Dottorato in Scienze ed Ingegneria dell'Ambiente, delle Costruzioni e dell'Energia SIACE, Università della Calabria;

Dr. **Adolfo Esposito**, Responsabile Servizio Salute e Ambiente, Laboratori Nazionali di Frascati dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare;

Dr. **Salvatore Procopio**, Referente Laboratorio Fisico "E. Majorana", Dipartimento Provinciale di Catanzaro, ARPACAL; Vice Presidente dell'Associazione Italiana di Radioprotezione AIRP;

Dr. **Roberto Siciliano**, Dirigente Responsabile del Servizio di Fisica Sanitaria ASP Cosenza;

Dr.ssa **Lidia Strigari**, Responsabile Laboratorio di Fisica IRCCS Istituto Regina Elena IFO Roma

Ing. **Sandro Vescovi**, Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione, Laboratori Nazionali di Frascati dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.



Art. 8

Numero di candidati ammessi

Il Master sarà attivato se si raggiungerà un minimo di 12 candidati e consentirà l'ammissione di un massimo di 20 candidati.

Il Consiglio Scientifico ha facoltà di ammettere alla frequenza dei corsi uditori nella percentuale massima del 20% dei partecipanti. Gli uditori, ammessi comunque nel rispetto della vigente normativa, non sostengono esami e verifiche, non conseguono crediti e, al termine del corso, ricevono un certificato di frequenza o di partecipazione. Per gli uditori è prevista una contribuzione ridotta.

Esoneri per i corsisti disabili in linea con il bando "Disposizioni relative a tasse universitarie, contributi ed esoneri a.a. 2017/2018".

Art. 9

Domanda di ammissione

La domanda di ammissione al master deve essere compilata online attraverso il sito web: <http://www.unical.it/postlaurea/master> entro e non oltre il 30 ottobre 2017.

Alla domanda dovranno essere allegati i seguenti documenti:

- certificato di laurea con i voti degli esami sostenuti o autocertificazione;
- *curriculum vitae et studiorum*;
- ogni altro titolo che il candidato intenda presentare per l'eventuale selezione.

La documentazione completa deve essere consegnata, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università della Calabria, entro le ore 12.00 del giorno successivo alla scadenza.

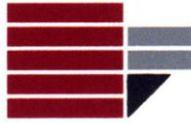
Art. 10

Selezione dei candidati

Nel caso in cui il numero delle domande superi il numero dei posti disponibili, i criteri per la formulazione della graduatoria di merito saranno i seguenti:

- fino ad un massimo di 10 punti per il voto di laurea:

110 e lode	10 punti
110	9 punti
da 106 a 109	7 punti
da 100 a 105	5 punti
da 90 a 99	3 punti
≤ 89	1 punto
- fino ad un massimo di 10 punti per le pubblicazioni in materie attinenti al corso;
- fino ad un massimo di 10 punti per altri titoli in materie attinenti al corso (attestati di frequenza di corsi di perfezionamento, nonché lo svolgimento di una documentata attività di ricerca presso soggetti pubblici e privati, con contratti, borse di studio o incarichi sia in Italia che all'estero);
- 10 punti per il dottorato di ricerca.



In caso di parità di punteggio avrà precedenza in graduatoria il candidato più giovane di età. Saranno ammessi al Master coloro che, comunque, rientrano nel numero di posti stabiliti. La commissione che valuterà le domande di ammissione sarà composta dal direttore del Master e da due docenti designati dal consiglio del corso stesso.

Nel caso in cui Enti pubblici o privati rendano disponibili borse di studio finalizzate alla frequenza del Master, la relativa attribuzione avverrà secondo la medesima graduatoria di accesso al Master, nel limite delle somme all'uopo stanziate.

Art. 11

Iscrizione

I candidati collocatisi in posizione utile in graduatoria dovranno presentare presso l'Ufficio Master, entro dieci giorni dalla pubblicazione degli ammessi sul sito <http://www.unical.it/postlaurea/master>, sotto pena di decadenza, i seguenti documenti:

- copia ricevuta della domanda di ammissione compilata on-line;
- dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, con la quale lo studente dichiara di non essere iscritto ad altro corso di studio;
- quietanza del versamento della quota di iscrizione di € **1.500,00** (comprensivo di bollo virtuale e premio assicurativo) da effettuare sul c/c bancario IBAN IT93F0200880884000103544341 Banca Unicredit, intestato all'Università della Calabria – Dipartimento di Fisica, causale iscrizione Master di I livello "Utilizzo delle Radiazioni Ionizzanti e Radioprotezione".

La quota di iscrizione potrà essere versata in un'unica soluzione all'atto del perfezionamento della pratica di iscrizione oppure in due rate:

- I rata di € 750,00 contestualmente all'iscrizione;
- II rata di € 750,00 entro 60 giorni dall'avvio delle attività.

Le ricevute dei versamenti effettuati devono essere consegnate in originale presso l'Ufficio Master. Se non si raggiungerà il numero minimo di iscritti, l'attivazione del master non avrà luogo e si provvederà al rimborso della quota eventualmente versata.

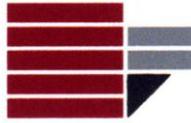
Art. 12

Durata del Master, sede delle attività didattiche e frequenza

Il Master avrà inizio nel mese di Novembre 2017 e terminerà entro il mese di Ottobre 2018.

Le attività didattiche, i progetti finalizzati, i seminari e gli stage saranno tenuti presso il Dipartimento di Fisica dell'Università della Calabria e presso le sedi delle Associazioni e degli Enti che collaborano all'organizzazione del Master.

La frequenza da parte degli iscritti alle varie attività di pertinenza del Master è obbligatoria. Per il conseguimento del titolo è comunque richiesta una frequenza pari all'80% della durata complessiva del Master.



Art. 13

Verifiche periodiche, prova finale

Il conseguimento dei crediti corrispondenti alle varie attività formative è subordinato a verifiche periodiche di accertamento delle competenze acquisite, con votazione finale in trentesimi, che dovranno essere registrate secondo le modalità indicate dal Regolamento Didattico d'Ateneo. Dette verifiche si svolgeranno al termine di ogni periodo didattico e consisteranno in prove scritte e/o colloqui; la valutazione dei candidati sarà effettuata da una commissione nominata dal direttore del Master per ciascuna attività formativa.

Il conseguimento del titolo finale è subordinato al superamento di una prova finale di accertamento delle competenze complessivamente acquisite, tenuto anche conto delle attività di tirocinio, stage e redazione di progetti o elaborati. Il voto finale sarà espresso in 110-mi. La prova finale consisterà nella discussione di una tesi (elaborato finale/project work) da concordare con un docente del corso e da sviluppare durante lo stage.

I requisiti minimi per il rilascio del titolo, pertanto, sono:

- buona acquisizione del contenuto delle materie del corso rilevabile dal registro delle presenze (pari almeno al 80% della durata complessiva del corso), dal giudizio dei singoli docenti e dal giudizio complessivo;
- superamento delle prove di verifica previste;
- elaborato di una tesi, da concordare con un docente del corso e da sviluppare durante lo stage, come prova finale.

Art. 14

Titolo finale

Allo studente che supera la prova finale, su sua richiesta, verrà rilasciato il titolo di Master Universitario di I livello “**Utilizzo delle Radiazioni Ionizzanti e Radioprotezione**”, del valore di 60 CFU. La certificazione del titolo finale comprende: il totale dei crediti acquisiti; l'indicazione dell'eventuale curriculum; la valutazione finale, espressa in 110-mi.

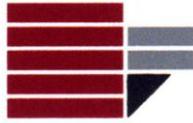
Il titolo sarà firmato dal Rettore e dal Direttore del Corso, e verrà rilasciato dagli uffici competenti.

Art. 15

Sede amministrativa del Master

La sede amministrativa, organizzativa e la direzione del Master sono presso il Dipartimento di Fisica dell'Università della Calabria.

Art. 16



UOC Servizi Didattici e Formazione Post-Laurea

Norme finali

Agli iscritti verrà rilasciato di un account di posta elettronica sul dominio “studenti.unical.it” con il codice fiscale degli stessi come nome utente (del tipo codicefiscale@studenti.unical.it).

Per quanto non esplicitamente previsto dal presente decreto si rinvia allo statuto, ai regolamenti di Ateneo e alle norme legislative in vigore.

IL RETTORE
(Prof. Gino Mirocle CRISCI)