

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

Insegnamento: Docente titolare: Qualifica SSD di appartenenza Struttura di afferenza Telefono e-mail Orario di ricevimento Sito web docente	Fisica dell'Ambiente Paolo Randaccio Professore 2° fascia FIS/07 Dipartimento di Fisica 070 675 4909-4 paolo.randaccio@ca.infn.it 15:00-17:00 lunedì – mercoledì - venerdì
Curriculum scientifico	<p>Paolo Randaccio ha svolto la sua attività di ricerca principalmente nell'ambito della Fisica Medica e Sanitaria. Si è occupato di Radioterapia, mettendo a punto dei codici di calcolo per la automazione dei piani di trattamento. Ha organizzato un servizio di dosimetria delle radiazioni ionizzanti, tuttora operante. Ha sviluppato vari sistemi di radiologia digitale, per la mappatura di fasci radioterapici, per l'imaging diagnostico, per il controllo non distruttivo. Si è occupato di effetti biologici delle radiazioni ionizzanti e del controllo della Radioattività ambientale. Attualmente è impegnato nello sviluppo di nuovi sistemi per la radiologia digitale basati su matrici di rivelatori di Raggi X. Ha acquisito notevole esperienza nella progettazione e realizzazione di sistemi di acquisizione dati ad alta velocità utilizzando interfacce commerciali di larga disponibilità come bus PCI, porte USB e Fire Wire. E' coinvolto in varie collaborazioni di ricerca a livello nazionale e internazionale soprattutto nel campo dell'imaging medicale.</p> <p>Pubblicazioni</p> <p>Title: Effect of cryo-preservation on the response of different biological systems to \square-ray exposure: a feasibility study Author(s): U. Bottigli, A. Brunetti, ... P. Randaccio et al. Source: Nuovo Cimento C, DOI 10.1393/ncc/i 2008-10 276-6</p> <p>Title: A tele-home care system exploiting the DVB-T technology and MHP Author(s): Angius G, Pani D, Raffo L, Randaccio P. et al. Source: METHODS OF INFORMATION IN MEDICINE Volume: 47 Issue: 3 Pages: 223-228 Published: 2008</p> <p>Title: Experimental study of beam hardening artifacts in photon counting breast computed tomography Author(s): Bisogni MG, Del Guerra A, Lanconelli N, Randaccio P. et al. Source: NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT Volume: 581 Issue: 1-2 Pages: 94-98 Published: OCT 21 2007</p> <p>Title: The GEANT4 toolkit for microdosimetry calculations:</p>

	<p>Application to microbeam radiation therapy (MRT) Author(s): J. Spiga, E. A. Siegbahn, E. Bräuer-Krisch, P. Randaccio, A. Bravin Source: Med. Phys. 34 (11): 4322-4330, November 2007</p> <p>Title: Optical link based readout system for Medipix2 quad X-ray detector Author(s): Fanti V, Marzeddu R, Randaccio P, Aloisio A, Del Guerra A, Lanconelli N, Mettivier G, Montesi MC, Pani R, Russo P Source: NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT 576 (1): 137-141 JUN 11 2007</p>
Contenuto schematico del corso di insegnamento	<p>La atmosfera: composizione dell'aria, variazione della pressione e temperatura con la quota, origine del vento, energia eolica. Il Sole, spettro di emissione, calcolo della intensità di irraggiamento sulla Terra, pannelli fotovoltaici. Il decadimento radioattivo, radioattività naturale, strumentazione di misura, la fissione, il reattore nucleare. Raggi X, produzione, analisi XRF.</p>
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	<p>Conoscenza e capacità di comprensione: lo studente deve dimostrare di comprendere i fenomeni naturali in termini di leggi fisiche, in particolare i fenomeni legati alla atmosfera, al Sole, alla radioattività;</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate: deve conoscere il funzionamento di alcune strumentazioni usate nella per la rivelazione di inquinanti o analisi di materiali;</p> <p>Autonomia di giudizio: deve proporre come tema di esame uno studio approfondito su un argomento di interesse per la Fisica dell'Ambiente;</p> <p>Abilità comunicative: deve saper discutere in modo critico dei metodi scientifici su cui si basa la legislazione in materia di protezione dell'ambiente, individuando mancanze legislative e inutili eccessi di rigore;</p> <p>Capacità di apprendere: deve acquisire conoscenze scientifiche che lo rendano in grado di assumere iniziative per promuovere nel contesto sociale le azioni necessarie per la salvaguardia dell'ambiente.</p>
Articolazione del corso	<p>La atmosfera(12 ore): composizione dell'aria, origine dell'Argon, datazione con il metodo Potassio-Argon, densità dell'aria in condizioni standard e non, variazione della pressione con la quota, deduzione rigorosa della relazione tra T e z, variazione della temperatura con la quota, richiami di termodinamica, espansione adiabatica, origine del vento, intensità del vento, relazione tra intensità e velocità, principi di funzionamento della pala eolica, calcolo della potenza eolica di un impianto in funzione della velocità del vento e della superficie attiva.</p> <p>Il Sole(10 ore), spettro di emissione, formula di Planck dello spettro del corpo nero, calcolo della intensità di emissione solare, calcolo della intensità di irraggiamento sulla Terra, albedo, irraggiamento netto, calcolo della temperatura di equilibrio terrestre, effetto serra, tecniche di analisi di gas serra, cenni di spettroscopia molecolare,</p>

	<p>moti vibrazionali e rotazionali, spettri di assorbimento delle molecole, il LIDAR. Pannelli fotovoltaici, cristalli semiconduttori, giunzione pn, rendimento di un pannello fotovoltaico.</p> <p>Il decadimento radioattivo(14 ore), tipi di decadimento, la curva di stabilità, radioattività naturale, fenomeni legati alla radioattività naturale, protezione dal Radon, cenni di legislazione sulla radioprotezione, strumentazione di misura, la fissione nucleare, il reattore nucleare, incidenti in impianti nucleari.</p> <p>Raggi X(14 ore), produzione, spettro continuo e spettro a righe, relazione tra tensione di alimentazione e spettro, filtrazione dei raggi X, assorbimento dei raggi X, schermature, impiego dei raggi X in campo medico, industriale e della ricerca.</p>
Propedeuticità	Fisica 1 (meccanica, acustica, ottica geometrica, termodinamica), Fisica 2 (elettricità, elettromagnetismo, ottica fisica), Chimica inorganica e organica.
Anno di corso e semestre	1° anno/1° sem.
Testi di riferimento	Environmental Physics Egbert Boeker and Rienk van Grodelle Wiley editore
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Modalità di frequenza	Obbligatoria
Metodi di valutazione	Prova scritta/prova orale
Organizzazione della didattica	50 ore, di cui 40 ore di lezione e 10 ore di esercitazione