



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2025/2026
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA BIOMEDICA
INSEGNAMENTO	BIOIMAGING
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10657-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	18411
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	MED/36
DOCENTE RESPONSABILE	CANNELLA ROBERTO Ricercatore a tempo determinato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	81
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	3
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	CANNELLA ROBERTO Mercoledì 09:00 - 14:00 Policlinico Paolo Giaccone, Servizio Centralizzato di Diagnostica per Immagini, Primo Piano.

DOCENTE: Prof. ROBERTO CANNELLA

PREREQUISITI	Conoscere i concetti fondamentali di anatomia, fisiologia, chimica e fisica, con riferimenti alle caratteristiche delle energie radianti.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscere e comprendere i concetti fondamentali delle tecniche di imaging biomedico, di elaborazione e archiviazione della immagini, dell'interazione della radiazioni ionizzanti con la materia biologica e delle caratteristiche fondamentali e biodistribuzione dei mezzi di contrasto.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>La valutazione del livello di apprendimento degli studenti consistera' in una prova scritta, attraverso la soluzione di domande a risposta multipla e chiusa, di cui una corretta, proposte su argomenti trattati nel corso, da completare in trenta minuti. Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente dovrà dimostrare, attraverso la prova, di aver ben compreso i concetti esposti nel corso, possedendo quindi una conoscenza di base delle tecnologie trattate nel corso, nonche' avendo sviluppato una adeguata familiarita' con gli argomenti trattati. Alla prova scritta sara' assegnato un punteggio compreso tra zero e trenta. Il voto complessivo sarà espresso in trentesimi.</p> <p>In alternativa, la valutazione dell'apprendimento potra' consistere in una prova orale: verranno poste allo studente alcune domande sul programma con riferimento alle lezioni svolte e ai testi consigliati. Tale verifica mirera' a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti trattati, capacita' espositive e di argomentazione. Quanto maggiori saranno tali conoscenze e capacita, tanto piu' la valutazione sara' positiva. Perche' l'esito complessivo della valutazione sia positivo, lo studente dovra' conseguire almeno la sufficienza, pari a diciotto punti. La valutazione massima sara' raggiunta dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti del corso. La lode sara' riservata agli studenti che hanno svolto la prova scritta o la prova orale in modo corretto e completo.</p> <p>Criterio di attribuzione del voto: 30-30 e lode: Ottima conoscenza degli argomenti, ottima capacita' analitica anche in nuovi contesti; ottima proprieta' di linguaggio e di apprendimento. 26-29: Buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio, autonomia nell'applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti. 22-25: Discreta conoscenza dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio e capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. 18-22: Sufficiente conoscenza degli argomenti del corso e del linguaggio tecnico, sufficiente capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso introduce la tecnologia correntemente disponibile riguardo l'imaging medico. Include le basi scientifiche ed i principi fisici che regolano l'imaging in medicina. Enfasi sara' posta sulla Tomografia Computerizzata, l'uso degli Ultrasuoni e della Risonanza Magnetica, le apparecchiature di Medicina Nucleare e Radioterapia. Verra' trattata l'interazione tra radiazioni ionizzanti e materia e le basi genetiche del danno radioindotto. Saranno inoltre stressati il carattere e l'assorbimento delle radiazioni ionizzanti, la dosimetria, le curve di sopravvivenza cellulare, le alterazioni cellulari indotte, effetti stocastici e non, e la radiopatologia. Gli studenti verranno introdotti all'elettronica, elettrotecnica, alla produzione dei raggi X e relativo tubo radiogeno, ed ai principi della sicurezza nell'uso di apparecchiature. Al termine del corso lo studente sara' anche a conoscenza delle potenzialita' e dell'impiego del mezzo di contrasto nelle principali indagini radiologiche. Vengono infine trattati gli argomenti relativi al trattamento delle immagini 2D e 3D, ivi comprese le piu' moderne tecniche di Volume Rendering.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	<p>Elementi di tecnologia radiologica Autori: Passariello - Simonetti - Albanese - Bartolozzi - Bazzocchi - Zobel - Cassinis Editore: Idelson - Gnocchi Edizione: V - 2012 Volume: Unico ISBN-10: 8879475401 ISBN-13: 978-8879475402</p> <p>Biomedical Imaging: Principles and Applications Reiner Salzer (Editor) ISBN: 978-0-470-64847-6 The book will serve as a guide and will be supplemented by teaching materials.</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
6	Radiobiologia e principi di radioprotezione
4	Produzione dei raggi X e tubo radiogeno
10	Formazione delle immagini TC a confronto con la radiologia tradizionale, parametri che influenzano la qualita' dell'immagine

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Evoluzione tecnologica e caratteristiche delle TC, principi di funzionamento e comprensione delle scelte progettuali, costruttive e operative.
6	Trattamento delle immagini 2D e 3D, immagini DICOM, sistemi RIS e PACS
4	Tecniche di ricostruzione 2D e 3D (MPR, CPR, MIP, MinIP, VR, endoscopia virtuale)
8	Caratteristiche delle apparecchiature per ecotomografia
12	Potenzialità, caratteristiche, biodistribuzione e impiego dei mezzi di contrasto nelle principali indagini radiologiche
10	Principi di Risonanza Magnetica, genesi del segnale e principali sequenze
6	Apparecchiature di Medicina Nucleare
6	Radioterapia
ORE	Esercitazioni
6	Esercitazioni di TC ed RM