UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024
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	1° 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. Conoscere ed utilizzare i principi base di ricostruzione delle immagini in ambiente DICOM.
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	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 dovra' 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, in trentesimi, sara' arrotondato all'intero per eccesso. 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. Indicatore - Conoscenza e padronanza dei contenuti disciplinari Descrittori e fascia voti: Eccellente 10 Autonoma e efficace 8-9 Accettabile 6-7 Frammentaria o in parte approssimativa 4-5 Inadeguata 0-3 Indicatore - Capacita' di applicazione, rigore, coerenza logico-tematica Descrittori e fascia voti: Eccellente 10 Decisamente adeguata 8-9 Accettabile anche se parzialmente guidata 6-7 Limitata 4-5 Inadeguata 0-3 Indicatore - Espressione e terminologia, capacita' di rielaborazione e di collegamento multidisciplinare Descrittori e fascia voti: Eccellente 10 Efficace ed articolata 8-9 Complessivamente soddisfacente 6-7 Esitante ed approssimativa 4-5 Inadeguata 0-3
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 di Ultrasuoni e la 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	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 Verranno indicati alcuni argomenti da approfondire mediante lo studio di passi scelti nel testo, da integrare con il materiale didattico fornito dal docente. 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.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
12	Radiobiologia
4	Produzione dei raggi X e tubo radiogeno
4	Formazione delle immagini TC a confronto con la radiologia tradizionale, parametri che influenzano la qualita' dell'immagine
4	Evoluzione tecnologica e caratteristiche delle TC, principi di funzionamento e comprensione delle scelte progettuali, costruttive e operative.
3	Trattamento delle immagini 2D e 3D
4	Tecniche di ricostruzione 2D e 3D (MPR, CPR, MIP, MinIP, VR, endoscopia virtuale)
6	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
8	Apparecchiature di Medicina Nucleare
8	Radioterapia

ORE	Esercitazioni
6	Esercitazioni in reparto di TC ed RM