

STRUTTURA	SCUOLA POLITECNICA - DEIM
ANNO ACCADEMICO	2016/2017
CORSO DI LAUREA	INGEGNERIA DELL'ENERGIA
INSEGNAMENTO	MISURE NUCLEARI E RADIOPROTEZIONE
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	15054
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/20
DOCENTE RESPONSABILE	ELIO TOMARCHIO Ricercatore confermato Università degli Studi di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	54
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	3°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito politecnica.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio, altro
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale con Presentazione di una Tesina
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito politecnica.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito politecnica.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì e giovedì 11-13

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente, al termine del corso, dovrà avere maturato competenze teoriche e ingegneristiche avanzate nel campo delle misure nucleari in generale e della dosimetria in particolare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà essere capace di realizzare e applicare schemi di catene di misura adatte alle radiazioni da rivelare e all'ottenimento dei risultati prefissati.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di verificare l'attendibilità dei risultati, valutarne gli errori statistici e l'accettabilità degli stessi. Tramite essi potrà dare un giudizio di tipo radioprotezionistico alla situazione esistente esaminata.

Abilità comunicative

Lo studente sarà capace di risolvere e modellare problematiche semplici per la progettazione dei sistemi di misura e saprà comunicare con dovizia di particolari la tecnica di misura impiegata e i risultati attesi.

Capacità d'apprendimento

Lo studente sarà in grado di approfondire temi semplici riguardanti le misure nucleari, anche di tipo diverso rispetto a quanto studiato, e le applicazioni in dosimetria.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del corso è apprendere alcuni principi di base riguardanti il funzionamento della maggior parte dei rivelatori di radiazioni, eseguire le misure e valutare i risultati anche in ordine alla protezione dagli effetti nocivi delle radiazioni sugli esseri umani.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
30	Sorgenti di radiazioni e interazione delle radiazioni con la materia – Principio di funzionamento dei rivelatori a gas – Camera a ionizzazione – Contatori proporzionali – Contatori Geiger-Muller. Rivelatori a scintillazione – Principi di funzionamento e varie tipologie – Fotomoltiplicatori e fotodiodi. Rivelatori a semiconduttore – Rivelatori gamma a germanio – Rivelatori a barriera superficiale . Spettrometria gamma - Sistemi multicanale – ADC e MCA - Analisi dello spettro – Riconoscimento dei radionuclidi e calcolo delle attività. Elementi di misura dei neutroni termici e veloci – contatori proporzionali con Boro – Impiego di contatori basati sulla moderazione dei neutroni - Il rem counter. Introduzione alle grandezze dosimetriche - Principi fondamentali di radioprotezione – Dose efficace e Limiti normativi - Alcune valutazione dosimetriche in campo industriale.
6	Statistica dei conteggi – Determinazione del limite di rivelazione – Minima quantità rilevabile – Distribuzione dei conteggi – Medie, mediane, standard deviation, varianza- Metodo dei minimi quadrati - test di bontà del fit - il test chi-quadro.
3	Misure di radioattività ambientale - radioattività naturale ed artificiale, misure di radon e di fall-out.
	ESERCITAZIONI
15	Risposta di un rivelatore in assenza di sorgente: Verifica della distribuzione di Poisson; Esercitazioni di statistica dei conteggi; Misura del tempo di dimezzamento in un decadimento radioattivo; Risposta caratteristica di un GM: Esame impulsi da un GM. spettrometria gamma con rivelatori a scintillazione e germanio.
TESTI CONSIGLIATI	G. KNOLL “Radiation Detection & Measurement” J. Wiley & Sons Ed. N. TSOLFANIDIS: “Measurement and detection of radiation”, Taylor & Francis Ed. F. LAITANO – Fondamenti di dosimetria delle radiazioni ionizzanti – Ed. ENEA. Dispense del docente