



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
| <b>DIPARTIMENTO</b>                         | Promozione della Salute, Materno-Infantile, di Medicina Interna e Specialistica di Eccellenza "G. D'Alessandro"                                                                                                                                                                                                                  |                      |                  |
| <b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>              | 2017/2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                  |
| <b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>           | 2018/2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                  |
| <b>CORSO DILAUREA</b>                       | TECNICHE DELLA PREVENZIONE NELL'AMBIENTE E NEI LUOGHI DI LAVORO (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DELLA PREVENZIONE NELL'AMBIENTE E NEI LUOGHI DI LAVORO)                                                                                                                                                        |                      |                  |
| <b>INSEGNAMENTO</b>                         | SCIENZE FISICHE E DELLE RADIAZIONI C.I.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |                  |
| <b>CODICE INSEGNAMENTO</b>                  | 06349                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |                  |
| <b>MODULI</b>                               | Si                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                  |
| <b>NUMERO DI MODULI</b>                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                  |
| <b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>     | FIS/07, MED/36, ING-IND/11                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                  |
| <b>DOCENTE RESPONSABILE</b>                 | RASO GIUSEPPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Professore Ordinario | Univ. di PALERMO |
| <b>ALTRI DOCENTI</b>                        | RASO GIUSEPPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Professore Ordinario | Univ. di PALERMO |
|                                             | LO BRANO VALERIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Professore Ordinario | Univ. di PALERMO |
|                                             | BARTOLOTTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Professore Ordinario | Univ. di PALERMO |
|                                             | TOMMASO VINCENZO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                  |
| <b>CFU</b>                                  | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                  |
| <b>PROPEDEUTICITA'</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                  |
| <b>MUTUAZIONI</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                  |
| <b>ANNO DI CORSO</b>                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                  |
| <b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>                | 1° semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                  |
| <b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>               | Obbligatoria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                  |
| <b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>                  | Voto in trentesimi                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                  |
| <b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b> | <b>BARTOLOTTA<br/>TOMMASO VINCENZO</b><br>Lunedì 09:00 12:00 Istituto di Radiologia- Policlinico Universitario di Palermo<br><b>LO BRANO VALERIO</b><br>Giovedì 12:00 13:30 edificio 9<br><b>RASO GIUSEPPE</b><br>Mercoledì 15:00 16:00 Dipartimento di Fisica e Chimica<br>Giovedì 15:00 16:00 Dipartimento di Fisica e Chimica |                      |                  |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PREREQUISITI</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti generali dell'analisi matematica, dell'algebra elementare e della geometria</li> <li>• Analisi vettoriale</li> <li>• Calcolo di derivate di funzioni e di alcuni semplici integrali</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b> | <p>Conoscenza e capacita' di comprensione :</p> <p>Conoscenza delle metodiche e tecniche di rilevamento per il controllo e la rilevazione dei fenomeni fisici anche in ambiente confinato, conoscenza delle fonti energetiche, conoscenza sulle radiazioni e sugli interventi di radioprotezione. La verifica delle conoscenze e' effettuata da una valutazione orale preceduta da una valutazione scritta.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione:</p> <p>Capacita' di conoscenza dei principi fisici, per l'utilizzo dei principali strumenti per la rilevazione dei fattori di rischio negli ambienti di vita e di lavoro.</p> <p>Autonomia di giudizio:</p> <p>Autonomia di giudizio indispensabile per la misurazione dei parametri finalizzati al benessere dell'uomo specie in ambiente indoor.</p> <p>Abilita' nella comunicazione:</p> <p>Abilita' nella comunicazione orale, scritta e multimediale con esposizione in modo compiuto per la formazione del personale esposto a radiazioni, per scambio di informazioni generali, per dialogare con esperti di altri settori.</p> <p>Capacita' di apprendere:</p> <p>Capacita' di apprendere per sviluppo ed approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento all'aggiornamento continuo delle conoscenze mediante consultazione di materiale bibliografico, banche dati, etc, utili anche ai fini dell'accesso a lauree magistrali, master di primo livello e altre attivita' formative post-lauream.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>    | <p>Prove in itinere scritte + una Prova Orale.</p> <p>1. Modalita' di valutazione per le Prove in itinere scritte</p> <p>Le prove in itinere sono formulate in termini di esercizi a risposta multipla. Le prove in itinere tendono ad accertare il possesso delle abilita, capacita' e competenze previste. Gli stimoli, ben definiti, chiari e unicamente interpretabili, permettono di formulare autonomamente la risposta e sono strutturati in modo da consentirne la confrontabilita.</p> <p>La chiusura dello stimolo e della risposta consente di determinare a priori, cioe' al momento della costruzione della prova, e percio' prima che questa venga somministrata, il punteggio da assegnarsi a ciascuna domanda a seconda che la risposta risulti esatta, sbagliata od omessa.</p> <p>La valutazione viene espressa in trentesimi e l'ammissione alla successiva prova orale e' determinata da un punteggio minimo.</p> <p>2. Criteri di valutazione per la prova orale</p> <p>La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari previste da ognuno dei moduli previsti dal corso; la valutazione viene espressa in trentesimi.</p> <p>Le domande, sia aperte sia semi-strutturate e appositamente pensate per testare i risultati di apprendimento previsti, tenderanno a verificare a) le conoscenze acquisite; b) le capacita' elaborative, c) il possesso di un'adeguata capacita' espositiva sui contenuti del corso.</p> <p>La valutazione finale terra' conto sia del punteggio delle Prove in itinere che di quello delle Prova Orale.</p> <p>valutazione VotoEsito</p> <p>Eccellente30-30 e lodeottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, buona capacita' analitica, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti</p> <p>Molto buono26-29Buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti</p> <p>Buono24-25conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio, con limitata capacita' di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti</p> <p>Soddisfacente21-23Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprieta' linguaggio, scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite</p> <p>Sufficiente18-20Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite</p> <p>Insufficientenon possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento.</p> |
| <b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>    | Lezioni frontali.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Esercitazioni in aula.

**MODULO  
FISICA APPLICATA**

*Prof. GIUSEPPE RASO*

**TESTI CONSIGLIATI**

D. Scannicchio - E. Giroletti, Elementi di Fisica Biomedica, EdiSES, 2015

G. Raso - Dispense del corso

|                                                                    |                             |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>TIPO DI ATTIVITA'</b>                                           | A                           |
| <b>AMBITO</b>                                                      | 10357-Scienze propedeutiche |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>               | 45                          |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b> | 30                          |

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Acquisire le conoscenze di base dei principi della Fisica necessari per la comprensione del funzionamento dei principali sistemi che costituiscono il corpo umano e per l'utilizzo della strumentazione biomedica.

**PROGRAMMA**

| <b>ORE</b> | <b>Lezioni</b>                   |
|------------|----------------------------------|
| 2          | Introduzione                     |
| 6          | Meccanica                        |
| 2          | Statica                          |
| 4          | Termologia                       |
| 4          | Elettromagnetismo                |
| 3          | Cenni di fisica delle radiazioni |

| <b>ORE</b> | <b>Esercitazioni</b> |
|------------|----------------------|
| 4          | Meccanica e statica  |
| 2          | Termologia           |
| 3          | Elettromagnetismo    |

**MODULO  
RADIOLOGIA E RADIOPROTEZIONE**

*Prof. TOMMASO VINCENZO BARTOLOTTA*

**TESTI CONSIGLIATI**

Dispense del docente

|                                                                    |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>TIPO DI ATTIVITA'</b>                                           | B                                                      |
| <b>AMBITO</b>                                                      | 10363-Scienze della prevenzione e dei servizi sanitari |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>               | 45                                                     |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b> | 30                                                     |

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Fornire ai discenti gli elementi conoscitivi chiave relativi alle Radiazioni Ionizzanti (RI) e non ionizzanti (NIR) volti a creare un quadro informativo che consenta loro di valutare autonomamente e correttamente i rischi connessi all'impiego delle suddette radiazioni, nonché le loro principali applicazioni in ambito diagnostico e terapeutico.

**PROGRAMMA**

| <b>ORE</b> | <b>Lezioni</b>                                                                                                                                                                                           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8          | Conoscenza di fondamenti di fisica, caratterizzazione delle radiazioni ionizzanti, problematiche sanitarie connesse all'esposizione a radiazioni ionizzanti                                              |
| 2          | Conoscenza delle radiazioni non ionizzanti : caratteristiche fisiche e applicazione in diagnostica per immagini.                                                                                         |
| 8          | Principi di Radiobiologia                                                                                                                                                                                |
| 2          | Mezzi di contrasto: classificazione e caratteristiche; applicazioni cliniche; reazioni avverse e relativi provvedimenti. Preparazione e gestione del paziente.                                           |
| 8          | Rischi connessi all'esposizione alle radiazioni e dispositivi di protezione. Esempi e discussione.                                                                                                       |
| 2          | Legislazione sanitaria con particolare riguardo ai principi di applicabilità della radioprotezione per i lavoratori esposti al rischio di radiazione. Valutazione dei rischi lavorativi alle radiazioni. |

**MODULO  
FISICA TECNICA AMBIENTALE**

*Prof. VALERIO LO BRANO*

**TESTI CONSIGLIATI**

Steven V. Szokolay. Introduzione alla progettazione sostenibile. Hoepli  
Marco Beccali, Maristella Gussoni, Francesca Tosi; Ergonomia e ambiente. Progettare per i cinque sensi. Metodi, strumenti e criteri d'intervento per la qualità sensoriale dei prodotti e dello spazio costruito. Il Sole 24 Ore  
Testi forniti durante il corso

|                                                                    |                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>TIPO DI ATTIVITA'</b>                                           | B                                                                     |
| <b>AMBITO</b>                                                      | 10360-Scienze della prevenzione nell' ambiente e nei luoghi di lavoro |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>               | 45                                                                    |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b> | 30                                                                    |

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il corso di propone di fornire le conoscenze relative al controllo ambientale: riscaldamento, condizionamento, ventilazione, illuminazione ed acustica; di fornire le competenze necessarie alla comprensione dei parametri di comfort ambientale. Vengono inoltre forniti brevi cenni riferiti alle sostenibilità delle fonti di energia rinnovabile nonché sulle normative che regolano la salute dei lavoratori.

**PROGRAMMA**

| <b>ORE</b> | <b>Lezioni</b>                                                                                                                                                                          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4          | Analisi del clima negli ambienti urbani : comfort e salute della popolazione.; indici di sensazione<br>Monitoraggio ambientale : stazioni fisse e mobili..                              |
| 8          | Il comportamento termico degli edifici. Sistemi di controllo ambientale; Comfort globale di ambienti confinati. Benessere termigrometrico, qualità dell'aria, benessere visivo, sonoro. |
| 4          | Illuminazione ambienti esterni e interni. Normativa di settore. Lampade ad incandescenza<br>lampade a LED                                                                               |
| 7          | Fisica del suono, controllo del rumore, acustica ambientale                                                                                                                             |
| 7          | Fonti rinnovabili di energia (solare termico, fotovoltaico, eolico, geotermico) per il controllo ambientale                                                                             |