



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

## MISURE ELETTRICHE, ELETTRONICHE E RADIOPROTEZIONISTICHE

Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLINICO-CHIRURGICHE, DIAGNOSTICHE E PEDIATRICHE
Corso di studio	TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA, PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DI RADIOLOGIA MEDICA)
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (01/10/2019 - 24/01/2020)
Crediti	7
Lingua insegnamento	Italiano

### L'insegnamento è suddiviso

503831 - **CONTROLLI DI QUALITA'**

503660 - **MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE**

503833 - **RADIOBIOLOGIA MEDICA**

504125 - **RADIOPROTEZIONE 2**



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

## CONTROLLI DI QUALITA'

<b>Anno immatricolazione</b>	2018/2019
<b>Anno offerta</b>	2019/2020
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	FIS/07 (FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA))
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLINICO-CHIRURGICHE, DIAGNOSTICHE E PEDIATRICHE
<b>Corso di studio</b>	TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA, PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DI RADIOLOGIA MEDICA)
<b>Curriculum</b>	PERCORSO COMUNE
<b>Anno di corso</b>	2°
<b>Periodo didattico</b>	Primo Semestre (01/10/2019 - 24/01/2020)
<b>Crediti</b>	2
<b>Ore</b>	16 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	
<b>Tipo esame</b>	ORALE
<b>Docente</b>	LISCIANDRO FRANCESCO - 2 CFU
<b>Prerequisiti</b>	
<b>Obiettivi formativi</b>	Esecuzione in autonomia dei controlli di qualità su apparecchiature radiologiche convenzionali
<b>Programma e contenuti</b>	Criteria di accettabilità previsti dalla normativa. Livelli Diagnostici di Riferimento. Metodologia della misura. Assicurazione della qualità
<b>Metodi didattici</b>	Lezioni frontali



Nessuno



Esame orale

## Altre informazioni

Obiettivi Agenda 2030 per lo  
sviluppo sostenibile

[\\$bl legenda sviluppo sostenibile](#)





# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

## MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

<b>Anno immatricolazione</b>	2018/2019
<b>Anno offerta</b>	2019/2020
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	ING-INF/07 (MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLINICO-CHIRURGICHE, DIAGNOSTICHE E PEDIATRICHE
<b>Corso di studio</b>	TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA, PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DI RADIOLOGIA MEDICA)
<b>Curriculum</b>	PERCORSO COMUNE
<b>Anno di corso</b>	2°
<b>Periodo didattico</b>	Primo Semestre (01/10/2019 - 24/01/2020)
<b>Crediti</b>	2
<b>Ore</b>	16 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	ITALIANO
<b>Tipo esame</b>	ORALE
<b>Docente</b>	LASCIALFARI ALESSANDRO - 2 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Argomenti propedeutici di matematica assimilati alle Scuole Medie Superiori e ripetuti parzialmente nel modulo di Fisica Applicata. Argomenti propedeutici di Fisica assimilati nel modulo di Fisica Applicata, in particolare : Meccanica (Cinematica e Dinamica), Fluidi (Statica e Dinamica), Termodinamica, Elettricità (carica, forza, campo elettrico, energia potenziale, potenziale elettrico, condensatori, resistenze, generatori, leggi di Ohm, leggi di Kirchhoff).
<b>Obiettivi formativi</b>	Gli scopi principali del corso sono quelli di: 1) trasmettere allo studente le conoscenze fondamentali di apparati elettrici ed elettronici utilizzati per l'analisi di sistemi biologici; 2) mettere in grado lo studente di applicare i principi e le leggi della

Fisica a problemi specifici, con particolare riferimento a fenomeni elettrici ed elettronici applicati al corpo umano e alle sue risposte a stimoli meccanici, termici ed elettrici.

Al termine del corso lo studente deve essere in grado di:

- 1) individuare le grandezze fisiche significative che intervengono nella descrizione di fenomeni elettrici ed elettronici;
- 2) eseguire una schematizzazione di un apparato elettrico ed elettronico ( senza dettagli secondari);
- 3) formulare le leggi che regolano il funzionamento degli apparati presentati, rappresentandole in forma analitica o grafica quando necessario;
- 4) integrare tutte le conoscenze acquisite per affrontare uno specifico problema di misura elettrica e/ elettronica relativa ad un'indagine biomedica.

#### Programma e contenuti

Ripasso di elettrostatica e fenomeni ondulatori. Corrente elettrica e circuiti elettrici. Alimentatori. Sensori. Amplificatori. Cenni sui semiconduttori. Filtri RC, RL. Concetto di spazio di Fourier e armoniche. Propagazione delle onde. Suono. Ecografia.

#### Metodi didattici

lezioni frontali

#### Testi di riferimento

- \* R. Zannoli, C. Orsi, Elementi di Strumentazione Medica, Società Editrice ESCULAPIO
- \* F. Borsa, A. Lascialfari, "Principi di Fisica", ed. Edises
- \* F. Borsa, G. L. Introzzi, D. Scannicchio, ELEMENTI DI FISICA per diplomi di indirizzo medico biologico. Edizioni UNICOPLI, Milano.
- \* F. Borsa, S. Altieri, LEZIONI DI FISICA CON LABORATORIO. Edizioni La Goliardica, Pavia
- \* Files delle slides proiettate a lezione

#### Modalità verifica apprendimento

Prova scritta consistente in domande a risposta aperta.

#### Altre informazioni

- \* email docente: [alessandro.lascialfari@unipv.it](mailto:alessandro.lascialfari@unipv.it)
- \* tel. docente : 0382 987499
- \* ricevimento studenti : appuntamento da concordare via email col docente
- \* sito web slides lezioni : <https://sites.unimi.it/lascialfari/didactics.htm>

#### Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[\\$Ibl legenda sviluppo sostenibile](#)



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

## RADIOBIOLOGIA MEDICA

<b>Anno immatricolazione</b>	2018/2019
<b>Anno offerta</b>	2019/2020
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	MED/36 (DIAGNOSTICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLINICO-CHIRURGICHE, DIAGNOSTICHE E PEDIATRICHE
<b>Corso di studio</b>	TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA, PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DI RADIOLOGIA MEDICA)
<b>Curriculum</b>	PERCORSO COMUNE
<b>Anno di corso</b>	2°
<b>Periodo didattico</b>	Primo Semestre (01/10/2019 - 24/01/2020)
<b>Crediti</b>	2
<b>Ore</b>	16 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	
<b>Tipo esame</b>	ORALE
<b>Docente</b>	OTTOLENGHI ANDREA DAVIDE (titolare) - 2 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Conoscenze di base di biologia e di fisica, in particolare sull'interazione radiazioni ionizzanti – materia e grandezze fisiche associate (dose, LET ecc.)
<b>Obiettivi formativi</b>	Obiettivo generale del corso è lo studio dei meccanismi d'interazione radiazione-materia e radiazione-strutture biologiche (a livello molecolare, cellulare e di ordine superiore). Saranno analizzati i processi che determinano il danno radioindotto al DNA, le aberrazioni cromosomiche, le mutazioni, la trasformazione neoplastica e l'inattivazione cellulare, gli effetti somatici acuti e ritardati. Saranno affrontati e approfonditi metodi di ricerca di base sperimentali (in vitro e in vivo) e teorici. Verranno fornite le conoscenze di base per lo studio nei corsi successivi su metodi, applicazioni e tecniche di ottimizzazione in radioterapia e in

radioprotezione.

#### Programma e contenuti

Lo studente alla fine del corso dovrà dimostrare di essere in grado di:

- Saper discutere le fasi della formazione del danno radiobiologico
- Descrivere la fase fisica, la radiolisi dell'acqua; la fase fisica, prechimica (formazione dei radicali) e chimica nell'interazione radiazione ionizzante – strutture biologiche
- Descrivere gli effetti delle radiazioni a livello molecolare e subcellulare; discutere il danno al DNA e la sua importanza: classificazione dei danni (danno alle basi, ssb e dsb, lesioni complesse); dipendenza dalla qualità della radiazioni e della concentrazione di scavengers.
- Saper descrivere i principali tipi di aberrazioni cromosomiche e la loro importanza in relazione alla loro possibile evoluzione a livello cellulare.
- Saper descrivere le tecniche sperimentali e discutere i modelli per lo studio dell'inattivazione cellulare; discutere forme di morte cellulare radio indotta come apoptosi e necrosi
- Saper discutere e rappresentare graficamente i modelli di sopravvivenza cellulare. saper definire e discutere i parametri del modello lineare quadratico ( $\alpha$ -?), compreso il rapporto  $\alpha$ /?
- Saper descrivere le basi radiobiologiche e definire i volumi di riferimento in radioterapia
- Adroterapia
- Discutere i concetti di mutazione e trasformazione neoplastica.
- Descrivere il fenomeno del bystander effect e della modulazione radioindotta della comunicazione cellulare.
- Descrivere gli effetti delle radiazioni a livello di tessuti
- Dimostrare di conoscere i principali rischi da radiazione (cancro e non cancro).
- Descrivere i sintomi da esposizione acuta e loro dipendenza dalla dose.

#### Metodi didattici

Lezioni frontali con materiale didattico (presentazione e altro) forniti agli studenti

#### Testi di riferimento

Materiale e copie delle presentazioni fornite agli studenti all'inizio del corso

#### Modalità verifica apprendimento

Prova scritta con domande aperte

#### Altre informazioni

#### Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[\\$Ibl legenda sviluppo sostenibile](#)



RADIOPROTEZIONE 2	
Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
SSD	FIS/07 (FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA))
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLINICO-CHIRURGICHE, DIAGNOSTICHE E PEDIATRICHE
Corso di studio	TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA, PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DI RADIOLOGIA MEDICA)
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (01/10/2019 - 24/01/2020)
Crediti	1
Ore	8 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	
Tipo esame	ORALE
Docente	D'ERCOLE LOREDANA GABRIELLA - 1 CFU
Prerequisiti	=
Obiettivi formativi	Conoscenza delle procedure di radioprotezione in ambito ospedaliero
Programma e contenuti	radiazioni ionizzanti ed interazione con la materia; sorgenti di rischio in ambito ospedaliero; dosimetria: grandezze protezionistiche ed operative; dosimetria a film-badge e dosimetria a termoluminescenza; criteri di riduzione dell'esposizione; classificazione delle zone; classificazione degli operatori; dispositivi di protezione.
Metodi didattici	lezioni frontali



nessuno





esame orale

## Altre informazioni

esame orale



