



SCIENZE PROPEDEUTICHE

6 CFU - 1° semestre

Docenti titolari dell'insegnamento

ANNA MARIA GUELI - Modulo FISICA APPLICATA - FIS/07 - 2 CFU

Email: anna.gueli@unict.it

Edificio / Indirizzo: Cittadella Universitaria - Dipartimento di Fisica e Astronomia - Edificio 6 - Studio T09 - via Santa Sofia 64 - 95123 Catania

Telefono: 095 378 5354

Orario ricevimento: Martedì dalle 11.00 alle 13.00 e il giovedì dalle 16.00 alle 18.00; si consiglia comunque di contattare il docente in anticipo per verificare che impegni istituzionali o personali non lo costringano a spostare il ricevimento di un giorno specifico

SALVATORE GIUSTINIANI - Modulo INFORMATICA - INF/01 - 2 CFU

Email: giustiniani.salvo@gmail.com

Edificio / Indirizzo: Via Santa Sofia - Policlinico edificio 3 piano quarto

Telefono: 3388403413

Orario ricevimento: per appuntamento tutti i giorni

MASSIMO COSTANZO - Modulo STATISTICA MEDICA - MED/01 - 2 CFU

Email: COSTANZOMASSIMO@HOTMAIL.COM

Telefono: 3470362008

Orario ricevimento: DA CONCORDARE

OBIETTIVI FORMATIVI

▪ INFORMATICA

Lo studente acquisirà le conoscenze informatiche di base necessarie ad un uso corretto e consapevole delle moderne tecnologie informatiche, all'uso di sistemi operativi, applicativi quali foglio di calcolo, database ed elementi di networking

PREREQUISITI RICHIESTI

▪ FISICA APPLICATA

Conoscenza degli argomenti dei programmi di Matematica e Fisica previsti per l'Ammissione al Corso di Laurea.

▪ STATISTICA MEDICA

Conoscere gli elementi essenziali della statistica medica e saper applicare le conoscenze a casi clinici

FREQUENZA LEZIONI

▪ FISICA APPLICATA

Obbligatoria.

CONTENUTI DEL CORSO

▪ FISICA APPLICATA

Le grandezze fisiche e la loro misura: Le grandezze fisiche. Dimensioni di una grandezza. Sistemi di unità di misura e conversioni. Quantità scalari e quantità vettoriali. Operazioni sulle quantità vettoriali. Calcoli e cifre significative. Rappresentazioni grafiche. Cenni di statistica e teoria degli errori.

Onde meccaniche e acustica: Perturbazioni e modello ondulatorio. Legge di propagazione delle onde. Interferenza delle onde. Onde stazionarie. Il suono. I caratteri del suono. Ultrasuoni e applicazioni in medicina.

Elettromagnetismo: La carica elettrica. la legge di Coulomb. Principio di sovrapposizione. Il campo elettrico. Linee di campo. Flusso di campo elettrico. Teorema di Gauss. Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico. Potenziale di dipolo elettrico. Conduttori e isolanti. I condensatori, La corrente elettrica continua. Resistenza elettrica e legge di Ohm. Forza elettromotrice e circuiti in corrente continua. Effetto termico della corrente. Il campo magnetico. La forza di Lorentz e il moto di una particella carica in un campo magnetico uniforme. Campo magnetico generato da un solenoide. Teorema di ampere. Induzione elettromagnetica. Coefficiente di autoinduzione. Circuito RL. Carica e scarica di un condensatore. Circuito RC.

Materia e radiazione: Spettro delle onde elettromagnetiche. Cenni sulla struttura atomica e sulla teoria dei quanti. Assorbimento ed emissione delle onde elettromagnetiche. I raggi X e i principi della radiologia. Struttura dei nuclei. Isotopi naturali. Radiazioni alfa, beta e gamma. Radioattività. Legge del decadimento radioattivo. Effetto biologico delle radiazioni ionizzanti. La radioterapia. Dosimetria. Cenni di medicina nucleare.

▪ INFORMATICA

Informatica di base - Definizione di informazione - Definizione di codice - Elaborazione dell'informazione - Sistemi analogici e digitali - Sistema numerico in base 2 e base 16 - Rappresentazione dei caratteri e delle immagini: codice ASCII - Information Technology (IT) - Tipi di computer capacità di elaborazione, velocità, costo, e impieghi tipici; schema di base di un personal computer - Unità centrale di elaborazione - Dispositivi di input - Dispositivi di output - Memoria di massa- Memoria RAM e ROM - Capacità della memoria - Prestazioni dei computer - Il significato dei termini software di sistema e software applicativo - Le principali funzioni del Sistema Operativo - Graphical User Interface (GUI) - Le fasi di sviluppo del software: analisi, programmazione, implementazione, testing - LAN (Local Area Network) e WAN (Wide Area Network) - Rete pubblica di dati commutata (Public Switched Data Network, PSDN), rete digitale integrata nei servizi (Integrated Service Digital Network, ISDN), comunicazioni via satellite - Fax, telex, modem, digitale, analogico; baud (misurato in bps, bit per secondo) - Le tipiche applicazioni nel settore Sanità, le "carte intelligenti" (smart card), etc... Cosa si intende per Società dell'Informazione e sue varie

implicazioni - Protocolli più usati:TCP/IP. Ergonomia: i problemi derivanti da un ambiente di lavoro non corretto - La necessità di fare copie di backup dei dati su supporti di memoria rimovibili - Cos'è un virus di computer - Come i virus entrano in un sistema di elaborazione - Le principali misure di difesa dai virus; Il concetto di diritto d'autore nel caso del software e le implicazioni legali nel copiare - Il significato dei termini shareware, freeware e licenza d'uso...- I problemi di privacy associati all'uso di personal computer e le misure da adottare - La legislazione sulla privacy in Italia - Le implicazioni nell'uso di dati personali. Excel Definizione di cella , foglio e file; Gli ancoraggi; Uso dei tasti speciali; La maniglia di spostamento; Riferimenti relativi ed assoluti; Formattazione del foglio di calcolo (data, valuta, numerico, generale, ec.); Modifica di un foglio di lavoro (copiare solo il formato di una cella); Zona di input e output; La barra delle formule; Le formule (Somma, Media, Max, Min, Percentuale ecc.); I grafici (Istogrammi, aerogrammi, ecc.); Modifica di un grafico; Utilizzo di Excel come Data Base; Definizione di Campo e Record; Ordinamento di dati; Funzione “=SE”; Funzione “=Conta.Se”; Formule statistiche; Filtri; Il passaggio di formule e dati da altri fogli di calcolo; Il passaggio di formule e dati da altri; File Macro; Protezione. Access Introduzione ai database; Gli elementi di un database Access; Aprire un database esistente; La finestra del database; Creare un database vuoto; Creare le tabelle; Creare una tabella in Visualizzazione Foglio dati; Creare una tabella in Visualizzazione Struttura; Salvare le tabelle; Le maschere; Creare le maschere; Aggiungere nuovi record con una maschera; Cambiare i dati in una maschera; Cancellare i record; Ordinare i record; Filtrare i record; I fogli dati; Impostare la larghezza delle colonne; Operazioni su un foglio dati; Selezionare campi e record; Opzioni di visualizzazione delle colonne; Le query; Creare una query; L'Autocomposizione Query Semplice; Visualizzazione Struttura; Eseguire una query; I report; Trovare le informazioni; Stampare le maschere, i report e i fogli dati; Le relazioni. Progettazione delle tabelle: creare, modificare un controllo di selezione (lookup) in un campo o colonna; creare o modificare una regola di validazione in un campo o colonna, applicare, modificare i valori predefiniti, impostare un campo o colonna ad inserimento obbligatorio; relazioni/join applicare ed utilizzare l'integrità referenziale; applicare la cancellazione automatica dei record correlati; progettazioni delle query: tipi di query, formule nelle query, raffinamento di una query; Progettazione di una maschera: Controlli, sottomaschere Progettazione di un report: Calcoli, presentazioni

▪ **STATISTICA MEDICA**

ITALIANO

- 1) Cenni di epistemologia della conoscenza
- 2) Uso della statistica medica nelle scienze biomediche
- 3) Tipi e scale di misura: nominali, ordinali, di intervallo e di rapporto
- 4) Rappresentazione dei dati in grafici e tabelle
- 5) Misure di sintesi: tendenza centrale, variabilità, asimmetria e curtosi
- 6) Probabilità: principi della somma e del prodotto
- 7) Applicazioni probabilità
- 8) Test diagnostici: sensibilità, specificità, valori predittivi del test
- 9) Rischio relativo e odds ratio
- 10) Distribuzioni teoriche di probabilità: binomiale, Poisson e normale

- 11) Curva normale standardizzata e sue caratteristiche
- 12) Statistica inferenziale: distribuzione campionaria della media e teorema del limite centrale
- 13) Limiti di confidenza per la media e per la varianza
- 14) Test di ipotesi: ipotesi nulla e ipotesi alternativa
- 15) Test di significatività statistica: Test t di Student per dati appaiati e non appaiati
- 16) Tabelle di contingenza e test chi quadrato
- 17) Regressione e correlazione lineare semplice
- 18) Principali Test intervallari, qualitativi ed ordinali.

TESTI DI RIFERIMENTO

- **FISICA APPLICATA**

Borsa F. e Lascialfari A., Principi di Fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico, Edises

Appunti forniti dal docente.

- **INFORMATICA**

Appunti redatti dal docente

- **STATISTICA MEDICA**

Statistica medica per le professioni sanitarie 2/ed

di: Pasquale Bruno Lantieri, Domenico Riso, Giambattista Ravera . McGraw-Hill Libri Italia srl:
Milano ISBN: 8838616353 Prezzo: Euro 28,00,

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

- **FISICA APPLICATA**

<http://studium.unict.it/dokeos/2016/index.php?category=88b37e6b5198>

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

FISICA APPLICATA

	* Argomenti	Riferimenti testi
1	* Le grandezze fisiche e la loro misura.	Borsa-Lascialfari Cap.1
2	Onde meccaniche e acustica.	Borsa-Lascialfari Cap.10
3	* Elettromagnetismo	Borsa-Lascialfari Cap.13

* Conoscenze minime irrinunciabili per il superamento dell'esame.

N.B. La conoscenza degli argomenti contrassegnati con l'asterisco è condizione necessaria ma non sufficiente per il superamento dell'esame. Rispondere in maniera sufficiente o anche più che sufficiente alle domande su tali argomenti non assicura, pertanto, il superamento dell'esame.

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

▪ FISICA APPLICATA

La valutazione delle conoscenze acquisite viene realizzata in due fasi: una prova scritta seguita da un colloquio.

La prova scritta consiste di quesiti e problemi sugli argomenti trattati a lezione con particolare attenzione a quelli riguardanti i principi fisici di base delle tecniche di imaging clinico e della radioterapia. Le risposte ai quesiti e le soluzioni devono essere opportunamente commentate e giustificate.

La prova orale consiste nella discussione dello svolgimento della prova scritta e, insieme ai colleghi degli altri moduli del Corso Integrato, su argomenti delle tre discipline. Generalmente si tratta di 3 domande su altrettanti argomenti delle 3 discipline.

▪ STATISTICA MEDICA

SCRITTO ED ORALE

PROVE IN ITINERE

▪ STATISTICA MEDICA

DA CONCORDARE

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

▪ FISICA APPLICATA

Esercizio 1

Trasformare nelle unità del Sistema Internazionale (senza multipli e sottomultipli) scrivendo il risultato in notazione scientifica:

Dato	SI	Dato	SI	Dato	SI
364 ore		532 giorni		5486 mA	
36,8 mm ²		0,978 cm ³		3407 g	
7,33 mm		13484 minuti		683 mΩ	

52938 kWh	0,016 nm	0,043 MV
-----------	----------	----------

Esercizio 2

Quale delle seguenti misure è la meno precisa? Indicare inoltre, per ognuno dei valori l'errore assoluto e l'errore relativo:

Dato	Errore Assoluto	Errore relativo	Note
(785 ± 5) nm			
(1230 ± 20) V			
(0.741 ± 0.004) A			
(2.45 ± 0.20) MΩ			
5.48 × 10 ⁶ mA + 5%			
3.04 × 10 ⁻³ cm + 10%			

Esercizio 3

A quale differenza di potenziale deve essere caricato un defibrillatore, con elettrodi di circa 120 mm² di sezione, al cui interno è presente un condensatore di capacità pari a 250 μF per liberare un'energia di 400 J ?

Esercizio 4

Una particella carica si muove su un piano orizzontale con una velocità di $7,80 \times 10^6$ m/s. Quando questa particella incontra un campo magnetico uniforme nella direzione verticale, comincia a muoversi su traiettorie circolari di raggio 18,4 cm. Se l'intensità del campo magnetico è di 6,12 T, quale è il rapporto carica/massa (q/m) di questa particella?

Esercizio 5

Dopo aver definito il decibel (dB) e la soglia di udibilità, calcolare l'intensità totale del suono prodotto da 4 sorgenti sonore di intensità pari ciascuna a 40 dB.

STATISTICA MEDICA

QUESITO A)

Remein e Wilkerson (The efficiency of screening test s for diabetes. Journal of chronic diseases, 13:6-21; 1961) considerarono un certo numero di test per l'individuazione del diabete. Avevano un gruppo di criteri di raffronto, che costituivano il loro 'gold standard', per stabilire se un soggetto presentava realmente tale malattia. La tabella presenta i risultati dell'esame del sangue Folin-Wu effettuato 1 ora dopo il pasto e considerando positivi i soggetti con un livello di glicemia superiore a 150 mg/100ml. Furono screenati un totale di 580 soggetti, 70 dei quali erano diabetici. 475 soggetti risultarono negativi al test, di questi 14 erano diabetici.

Costruire la tavola di contingenza 2x2.

Si verifichi l'associazione tra i dati svolgendo il test con almeno due livelli di significatività. Si formulino correttamente le ipotesi.

QUESITO B)

Data la seguente serie di dati:

Si dica:

1. Il tipo di variabile
 2. Si rappresenti graficamente la frequenza relativa e cumulata
 3. Si calcoli moda, mediana e media
 4. Si calcoli la deviazione standard
-