



SCIENZE PROPEDEUTICHE

10 CFU - 1° semestre

Docenti titolari dell'insegnamento

AGATINO MUSUMARRA - Modulo FISICA APPLICATA - FIS/07 - 2 CFU

Email: musumarra@lns.infn.it

Edificio / Indirizzo: DFA Unict, terzo piano stanza 306

Telefono: 095-3785307

Orario ricevimento: Per prenotazione: venerdì dalle 15:30 alle 19:00; altri giorni e/o orari possono essere concordati via posta elettronica

SALVATORE GIUSTINIANI - Modulo STATISTICA MEDICA - MED/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

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

ANTONIO CRISTALDI - Modulo IGIENE GENERALE E APPLICATA - MED/42 - 2 CFU

Email: antonio.cristaldi@unict.it

Edificio / Indirizzo: Dipartimento G.F. Ingrassia, Via S. Sofia, 87 - 95123 Catania, Comparto 10, Edificio C, piano terra

Telefono: 095 3782133

Orario ricevimento: Martedì e Giovedì dalle ore 12,00 alle 13,00

IGNAZIO VECCHIO - Modulo STORIA DELLA MEDICINA - MED/02 - 2 CFU

Email: ignazio.vecchio@libero.it

Edificio / Indirizzo: Edificio 4- Il piano- stanza 11 " P.O. G. Rodolico"

Telefono: 0953781381 TEL. CELL. 3479449770

Orario ricevimento: lunedì dalle 10 alle 12

OBIETTIVI FORMATIVI

▪ FISICA APPLICATA

Applicazione in ambito biomedico di conoscenze fisiche riguardanti: Meccanica dei Fluidi, Termometria e Calorimetria, Teoria degli Errori e Metodi di Misura, Elettromagnetismo, Radiazioni Ionizzanti, Metodi di Diagnostica per Immagini.

▪ STATISTICA MEDICA

Il corso si pone l'obiettivo di introdurre i concetti di base della Statistica descrittiva e inferenziale, di apprendere ed acquisire abilità in merito alla raccolta, la descrizione, l'interpretazione e l'uso delle distribuzioni di probabilità in modo appropriato. Gestione ed interpretazione dei dati raccolti

su un collettivo di pazienti o altre unità sperimentali. Stime sulla base di un campione.

▪ **IGIENE GENERALE E APPLICATA**

Il corso sviluppa competenze in materia di promozione della salute e prevenzione delle malattie infettive e cronico-degenerative, di salute e ambiente con particolare riferimento agli effetti delle sostanze inquinanti sull'aria, l'acqua ed il suolo e i loro riflessi sulla salute pubblica; in particolare i riflessi dei determinanti ambientali e degli stili di vita sulla salute materno-infantile.

▪ **STORIA DELLA MEDICINA**

La Storia della Medicina ha come obiettivo quello di fornire allo studente in Medicina i contenuti ed i percorsi dell'evoluzione del pensiero medico nel tempo, per contribuire alla acquisizione di conoscenze e di riferimenti utili al presente, con l'obiettivo di arricchire la cultura dello studente in Medicina e di renderla patrimonio utile per la ricerca, la clinica e l'assistenza.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

▪ **FISICA APPLICATA**

lezioni frontali.

Qualora l'insegnamento venisse impartito in modalità mista o a distanza potranno essere introdotte le necessarie variazioni rispetto a quanto dichiarato in precedenza, al fine di rispettare il programma previsto e riportato nel syllabus.

▪ **STATISTICA MEDICA**

lezione frontale con la partecipazione attiva degli studenti nella risoluzione di problemi , esercitazioni

Qualora l'insegnamento venisse impartito in modalità mista o a distanza potranno essere introdotte le necessarie variazioni rispetto a quanto dichiarato al fine di rispettare il programma previsto e riportato nel syllabus.

L'esame è di regola scritto , costituito da test a scelta multipla e/o esercizi

La verifica dell'apprendimento potrà essere effettuata anche per via telematica, in modalità solo orale qualora le condizioni lo dovessero richiedere

▪ **IGIENE GENERALE E APPLICATA**

Didattica frontale in aula con l'ausilio di materiale elettronico messo a disposizione dal docente.

Qualora l'insegnamento venisse impartito in modalità mista o a distanza potranno essere introdotte le necessarie variazioni rispetto a quanto dichiarato in precedenza, al fine di rispettare il programma previsto e riportato nel syllabus.

▪ **STORIA DELLA MEDICINA**

lezioni frontali

PREREQUISITI RICHIESTI

▪ **FISICA APPLICATA**

Sono richieste conoscenze elementari di fisica classica, algebra, geometria euclidea e

trigonometria che gli studenti hanno dimostrato di possedere superando i test di ammissione al Corso di Laurea.

- **STATISTICA MEDICA**

Competenze di base di matematica e informatica

- **IGIENE GENERALE E APPLICATA**

Conoscenze di base di chimica, biologia, microbiologia, fisica, informatica, statistica.

- **STORIA DELLA MEDICINA**

frequenza obbligatoria

FREQUENZA LEZIONI

- **FISICA APPLICATA**

Obbligatoria

- **STATISTICA MEDICA**

Obbligatoria

- **IGIENE GENERALE E APPLICATA**

Obbligatoria

- **STORIA DELLA MEDICINA**

La frequenza delle lezioni è obbligatoria nel rispetto del calendario didattico stabilito dal Corso di Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia, secondo le indicazioni del Miur e nel rispetto della Legge.

CONTENUTI DEL CORSO

- **FISICA APPLICATA**

INTRODUZIONE: Il metodo sperimentale - Grandezze fisiche - Unità di misura - Analisi dimensionale - Arrotondamento - Cifre significative. Vettori - Grandezze scalari e vettoriali - Rappresentazione di grandezze fisiche per mezzo di vettori - Operazioni sui vettori: somma, differenza, prodotto di un vettore per uno scalare, prodotto scalare, prodotto vettoriale - Componenti di un vettore.

ELEMENTI DI TEORIA DEGLI ERRORI: Metodo di misura diretto e indiretto - Strumenti e loro caratteristiche - Tipi di errore - Errori massimi - Propagazione degli errori massimi - Errori casuali: Media e Scarti - Frequenza e distribuzione degli scarti - Funzione di Gauss - Stima dello scarto quadratico medio - Introduzione all'analisi dei dati sperimentali - Propagazione degli errori statistici - Metodo dei minimi quadrati (regressione lineare).

MECCANICA DEI FLUIDI: Pressione - Densità - Legge di Stevino - Principio di Pascal - Principio di Archimede - Moto di un fluido ideale - Equazione di continuità - Equazione di Bernoulli - Applicazioni biologiche dell'equazione di Bernoulli - L'attrito interno dei liquidi reali. Moto lamellare e coefficiente di viscosità - Liquidi reali - Regime di Poiseuille - Resistenza viscosa - Regime laminare e regime vorticoso. Numero di Reynolds - La circolazione sanguigna. Pressione arteriosa e

lavoro del cuore - Misurazione della pressione arteriosa.

TERMOMETRIA E CALORIMETRIA: Equilibrio termico Equilibrio termico - Principio zero Principio zero - Concetto di temperatura Concetto di temperatura - Misura della temperatura Misura della temperatura - Termometro a gas Termometro a gas perfetto - Temperatura Kelvin - Definizione calorimetrica di calore - Capacità termica - Calori specifici e calori latenti - Caloria - Sorgenti di calore - Equivalente meccanico del calore - Cenni sulla trasmissione del calore. Strumenti per la misura della temperatura.

ELETTROMAGNETISMO: La carica elettrica - Conduttori e isolanti - Campo elettrico - Legge di Coulomb - Unità di misura della carica elettrica - Costante dielettrica - Potenziale elettrico e differenza di potenziale - Gradiente di potenziale - Rappresentazione di un segnale elettrico impulsivo: oscilloscopio - Condensatori - Corrente elettrica e intensità di corrente - Generatore di FEM - Considerazioni energetiche sui circuiti elettrici - Le leggi di Ohm. - Resistenze in serie e in parallelo - Energia termica e effetto Joule. - Potenza assorbita da un dispositivo.

LE RADIAZIONI IONIZZANTI: La ionizzazione - Classificazione delle radiazioni ionizzanti - La ionizzazione prodotta dai vari tipi di radiazione - Ionizzazione specifica - L'azione delle radiazioni ionizzanti nei tessuti animali: fase fisicochimica e fase chimica - I danni biologici delle radiazioni ionizzanti - I raggi X e γ - Adroterapia - Grandezze e unità di misura dosimetriche.

DIAGNOSTICA PER IMMAGINI: Metodologie e strumenti utilizzati nella diagnostica per immagini - Radiazione X: Radiologia tradizionale e TAC - Ultrasuoni: ecografia - Risonanza Magnetica Nucleare RMN - Tomografia a emissione di positroni PET - Mezzi di contrasto.

▪ **STATISTICA MEDICA**

Le fasi dell'indagine statistica; Tipi di dati; Disegni sperimentali Serie e seriazioni; Distribuzioni di frequenza; Distribuzioni di frequenza doppie e multiple; Tabelle a doppia entrata; Frequenze relative nelle tabelle a doppia entrata

Tabelle dei profili riga, profili colonna, profili totali; Grafici statistici; Statistiche per la descrizione, esplorazione e comparazione di dati: Misure di tendenza centrale; Misure di variabilità; La concentrazione; L'eterogeneità o

mutabilità; Misure dell'asimmetria; Relazioni statistiche; Correlazione e Regressione; Tabelle di contingenza; Probabilità: Fondamenti e regole ; Teorema di Bayes; Distribuzioni binomiale; Teorema del limite centrale; Distribuzione

di Poisson; Distribuzione di Gauss; Statistica Inferenziale; Il campionamento; Stime per grandi campioni, per piccoli campioni; per frequenza. Cenni sulle Verifica di ipotesi per media e frequenza

Esempi pratici sull'uso della statistica nell'ambito delle professioni sanitarie

▪ **IGIENE GENERALE E APPLICATA**

Definizione di Igiene e obiettivi dell'igiene. Demografia. Gli studi epidemiologici. Epidemiologia e Prevenzione delle Malattie cronic-degenerative. Generalità su tumori, diabete, cardiopatie ischemiche. Epidemiologia e Prevenzione delle Malattie infettive. Epidemiologia e profilassi generale di alcune malattie infettive di particolare interesse in ostetricia. Il rischio in ambiente ospedaliero (rischi fisici, chimici, biologici). Epidemiologia e prevenzione dei rischi fisico-chimici e biologici. Epidemiologia e prevenzione delle infezioni ospedaliere: cenni generali con particolare riguardo alle Infezioni da Opportunisti, Legionelle, Aspergilli. Salute madre e bambino. Igiene e

assistenza dal periodo preconcezionale al periodo perinatale. Screening neonatali. Generalità sul rischio ambientale. Ambienti di vita e di lavoro. Inquinamento atmosferico. Inquinamento delle acque. Rifiuti. Rumore. CEM.

▪ **STORIA DELLA MEDICINA**

Storia del Consenso informato, e del rapporto medico paziente.

Storia dell'eutanasia. Storia dei trapianti. Storia delle scuole mediche nel Mediterraneo.

Storia degli ospedali. Storia della nascita delle Università.

Donne e Medicina. La medicina Egizia. La Medicina Mesopotamica.. Medicina presso i Greci, i Romani e nel Medioevo. Medicina dal XIV secolo al XXI secolo.

Medicina Ebraica ed Araba.

Le grandi scoperte diagnostiche e terapeutiche

TESTI DI RIFERIMENTO

▪ **FISICA APPLICATA**

1. E. Ragozzino - Elementi di Fisica (EdiSES)
2. Dispense disponibili al link: http://www.lns.infn.it/~musumarra/info_st.html

▪ **STATISTICA MEDICA**

Triola M. M. e Triola M. (2009), Statistica per le discipline biosanitarie, Pearson Addison Wesley, Milano. Appunti redatti dal docente

▪ **IGIENE GENERALE E APPLICATA**

- 1) Maria Triassi, Igiene Medicina Preventiva e del Territorio, III edizione, Sorbona, Idelson Gnocchi, Napoli 2015.
- 2) Buffoli M, Capolongo S., Odone A, Signorelli C. Salute e Ambiente, igiene edilizia, urbanistica e ambientale, EDISES, Napoli 2016.

▪ **STORIA DELLA MEDICINA**

- 1) Giorgio Cosmacini

L'Arte lunga. Storia della Medicina dall'antichità ad oggi. Editori Laterza.

- 2) Adelfio Elio Cardinale

Medicina tra storia e storie. Edizione Magi

£)Ignazio Vecchio, Cristina Tornali et al. Storia della medicina del periodo greco-romano. Linee guida di didattica per studenti universitari, CUECM2009

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

▪ **FISICA APPLICATA**

Dispense disponibili al link: http://www.lns.infn.it/~musumarra/info_st.html

▪ **STATISTICA MEDICA**

Slide e appunti redatti dal docente

▪ **IGIENE GENERALE E APPLICATA**

Ulteriore materiale potrà essere fornito dal docente (es. slide, dispense)

▪ **STORIA DELLA MEDICINA**

Il materiale didattico sarà fornito dal docente della materia, secondo indicazioni fornite agli studenti durante le lezioni.

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

FISICA APPLICATA

Argomenti	Riferimenti testi
1 Il metodo sperimentale - Grandezze fisiche - Unità di misura - Analisi dimensionale - Arrotondamento - Cifre significative. Vettori - Elementi di analisi vettoriale.	Raccolta slide 1
2 Metodi e strumenti di misura - Tipi di errore - Propagazione degli errori - Errori casuali: Media e Scarti - Funzione di Gauss Introduzione all'analisi dei dati sperimentali - Propagazione degli errori statistici.	Raccolta slide 2
3 Pressione - Densità - Legge di Stevino - Principio di Archimede - Moto di un fluido ideale - Equazione di continuità - Equazione di Bernoulli - Fluidi reali - Coefficiente di viscosità - Regime di Poiseuille - Numero di Reynolds - Applicazioni	Raccolta slide 3
4 Equilibrio termico - Concetto di temperatura - Misura della temperatura - Termometro a gas - Definizione calorimetrica di calore - Capacità termica - Calori specifici e calori latenti - Caloria - Equivalente meccanico del calore - Trasmissione del calore	Raccolta slide 4
5 La carica elettrica - Conduttori e isolanti - Campo elettrico - Legge di Coulomb - Potenziale elettrico - Rappresentazione di un segnale elettrico impulsivo: oscilloscopio - Condensatori - Corrente elettrica e intensità di corrente - FEM.	Raccolta slide 5
6 La ionizzazione - Class. delle radiazioni - Tipi di radiazione - Ionizzazione specifica - L'azione delle radiazioni sui tessuti animali: I danni biologici delle radiazioni ionizzanti - Adroterapia - Grandezze dosimetriche	Raccolta slide 6
7 Metodologie e strumenti utilizzati nella diagnostica per immagini - Radiazione X: Radiologia tradizionale e TAC - Ultrasuoni: ecografia - Risonanza Magnetica Nucleare RMN - Tomografia a emissione di positroni PET - Mezzi di contrasto.	Raccolta slide 7

STATISTICA MEDICA

	Argomenti	Riferimenti testi
1	Introduzione	slide 1
2	Variabilità	slide 2
3	Misura d'intensità	slide 3
4	Rapporti Statistici	slide 4
5	Calcolo combinatorio	slide 5
6	Teoremi sulla Probabilità	slide 6
7	distribuzioni	slide 7
8	Campionamento	slide 8
9	Stime	slide 9
10	Verifiche di Ipotesi	slide 10
11	chi quadro	slide 10

INFORMATICA

	Argomenti	Riferimenti testi
1	sistemi di numerazione binario ed esadecimale	slide 1
2	Hardware e software	slide 2
3	Conoscenze di base sull'ICT	slide 3
4	Reti Informatiche	slide 4
5	Conoscenze di base sui fogli di calcolo	slide Excel

IGIENE GENERALE E APPLICATA

	Argomenti	Riferimenti testi
1	Definizione di Igiene e obiettivi dell'igiene. Determinanti di salute. Demografia. Misure di frequenza dei fenomeni sanitari. Gli studi epidemiologici	Testo 1; slide.
2	Epidemiologia e Prevenzione delle Malattie cronico-degenerative. Generalità su tumori, diabete, cardiopatie ischemiche, etc.	Testo 1; slide.
3	Epidemiologia e Prevenzione delle Malattie infettive. Epidemiologia e profilassi generale delle malattie infettive di particolare interesse in ostetricia.	Testo 1; slide.
4	Epidemiologia e prevenzione delle infezioni ospedaliere: cenni generali con particolare riguardo alle Infezioni da Opportunisti, Legionelle, Aspergilli. Il rischio in ambiente ospedaliero (rischi fisici, chimici, biologici).	Testo 1; slide.

5	Salute madre e bambino. Igiene e assistenza dal periodo preconcezionale al periodo perinatale. Screening neonatali.	Testo 1; slide.
6	Inquinamento atmosferico ed effetti sulla salute. Acque potabili: Caratteristiche chimico-fisico e microbiologiche dell'acqua destinata al consumo umano. Inquinamento delle acque ed effetti sulla salute. Trattamenti di potabilizzazione delle acque.	Testo 1 e 2; slide.
7	Inquinamento del suolo. Rifiuti: classificazione, smaltimento e controllo dei rifiuti. Effetti sulla salute. L'inquinamento acustico. Definizione e caratteristiche del rumore. Il rumore negli ambienti di vita e di lavoro. Effetti sulla salute. CEM: caratteristiche ed effetti sulla salute.	Testo 1 e 2; slide.

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

▪ FISICA APPLICATA

Esame con prova scritta e orale: 5 quesiti a risposta aperta. Esame finale orale al raggiungimento della soglia dei 18/30 nella prova scritta.

La verifica dell'apprendimento potrà essere effettuata anche per via telematica, qualora le condizioni lo dovessero richiedere.

▪ STATISTICA MEDICA

L'esame è di regola scritto, costituito da test a scelta multipla e/o esercizi

La verifica dell'apprendimento potrà essere effettuata anche per via telematica, in modalità solo orale qualora le condizioni lo dovessero richiedere

▪ IGIENE GENERALE E APPLICATA

Esame orale sugli argomenti del programma trattati durante le lezioni frontali.

La verifica dell'apprendimento potrà essere effettuata anche per via telematica, qualora le condizioni lo dovessero richiedere.

▪ STORIA DELLA MEDICINA

prova scritta propedeutica per l'accesso all'esame orale.

Il superamento della prova scritta (esito positivo o negativo) consentirà allo studente di accedere all'esame orale. Solo all'esame orale lo studente avrà l'esito della votazione.

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

▪ FISICA APPLICATA

1. Un recipiente cilindrico ha diametro interno pari a $D=10$ cm ed è inizialmente riempito con acqua ad una altezza $h=20$ cm. Determinare il volume di olio (densità 0.92 g/cm³), immiscibile con l'acqua, da versare nel cilindro affinché sul fondo del recipiente risulti una pressione pari a $P=6.0 \cdot 10^3$ Pa.

2. Calcolare il calore richiesto per innalzare la temperatura di una pentola di rame di 800 g da 15° C a 90° C se la pentola contiene 1.0 kg di acqua ($c_{rame} = 386 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$).

▪ **STATISTICA MEDICA**

In un negozio entrano in media 10 clienti all'ora, determinare la probabilità che in un'ora entrino:

1) 2 clienti

2) nessun cliente

Un campione di ampiezza 25 ha fornito una media di 52. Determinare l'intervallo fiduciario al 95% sapendo che la varianza della popolazione è 4

una scatola contiene 10 caramelle 4 al caffè 3 al miele e 3 al cioccolato. Si estraggono 2 caramelle una dopo l'altra (senza riammissione). Qual è la probabilità che siano entrambe al caffè

▪ **IGIENE GENERALE E APPLICATA**

- Epidemiologia e Prevenzione delle Malattie cronico-degenerative.

- Epidemiologia e profilassi generale delle malattie infettive di particolare interesse in ostetricia.

- Il rischio in ambiente ospedaliero (rischi fisici, chimici, biologici).

- Trattamenti di potabilizzazione delle acque.

▪ **STORIA DELLA MEDICINA**

Sono domande d'esame gli argomenti svolti a lezione frontale e gli argomenti del programma.
