



Denominazione	STRUTTURA E FUNZIONI DEL CORPO UMANO
Moduli componenti	
Settore scientifico-disciplinare	BIOS-06/A
Anno di corso e semestre di erogazione	I ANNO – II SEMESTRE
Lingua di insegnamento	ITALIANO
Carico didattico in crediti formativi universitari	9 CFU
Numero di ore di attività didattica frontale	72 ore Didattica Erogativa (DE) + 3 ore di didattica interattiva/integrativa (DI)
Docenti	Prof.ssa Maria Cristina D'Adamo (Coordinatrice del Corso) 4 CFU Prof. Saverio Gentile 3 CFU Prof Nicola Tartaglia 2 CFU
Risultati di apprendimento specifici	Il corso introduce i principi fondamentali dell'anatomia e della fisiologia umana, con un approccio integrato volto a comprendere l'organizzazione strutturale e il funzionamento dei principali sistemi dell'organismo. Particolare attenzione è dedicata alle relazioni tra struttura e funzione, ai meccanismi di regolazione omeostatica e all'interpretazione dei processi biologici in chiave ingegneristica, fornendo le basi per l'analisi e la progettazione di tecnologie biomedicali. Risultati di apprendimento secondo i Descrittori di Dublino: 1. Conoscenza e capacità di comprensione Descrivere l'organizzazione strutturale del corpo umano e la fisiologia dei principali sistemi. Comprendere i meccanismi omeostatici e i sistemi di controllo biologici. Spiegare le basi biofisiche dei segnali elettrici, della contrazione muscolare, della funzione cardiaca, respiratoria e renale. 2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Applicare modelli quantitativi (elettrofisiologici, emodinamici, respiratori, renali). Interpretare segnali biologici (ECG, EMG, spirometria, pulsossimetria). Analizzare dati sperimentali e simulazioni fisiologiche. 3. Autonomia di giudizio Valutare criticamente parametri fisiologici e dati sperimentali. Collegare alterazioni funzionali ai meccanismi fisiologici sottostanti. 4. Abilità comunicative Comunicare concetti fisiologici con linguaggio tecnico appropriato. Presentare e discutere risultati sperimentali o simulati. 5. Capacità di apprendere Sviluppare autonomia nello studio della fisiologia applicata all'ingegneria biomedica. Integrare conoscenze provenienti da fisica, chimica e matematica.
Programma	Il corso è articolato in 7 unità di apprendimento, ciascuna composta da lezioni dedicate alla struttura e alla funzione, con integrazioni esperienziali coerenti con l'ingegneria biomedica. Unità 0 – Introduzione al corso (2h) Presentazione del corso, modalità di erogazione, criteri di valutazione. Introduzione alla fisiologia, omeostasi, sistemi di controllo. Unità 1 – Fisiologia Generale (10h) Struttura



Cellule, tessuti, organi, sistemi.
Membrane biologiche e compartimenti.
Anatomia funzionale cellulare.
Funzione
Omeostasi e sistemi di controllo.
Trasporto di membrana.
Potenziale di membrana a riposo.
Comunicazione cellulare.
Metabolismo cellulare.
Attività DI
Modellizzazione del trasporto di membrana con MATLAB/Python.

Unità 2 – Sistema Nervoso, Muscoloscheletro e Movimento (10h)

Struttura
Anatomia SNC/SNP.
Anatomia del muscolo scheletrico.
Funzione
Potenziali d'azione, sinapsi.
Integrazione sensoriale e motoria.
Contrazione muscolare.
Controllo del movimento.
Applicazioni biomediche (EMG, interfacce neurali).
Attività DI
Registrazione EMG di superficie.

Unità 3 – Organi di Senso, Apparato Digerente, Termoregolazione (10h)

Struttura
Anatomia dei sensi.
Anatomia del tratto gastrointestinale.
Strutture della termoregolazione.
Funzione
Trasduzione sensoriale.
Digestione, assorbimento, motilità.
Bilancio energetico.
Termoregolazione.
Attività DI
Analisi termica cutanea con termocamera IR.

Unità 4 – Sistema Endocrino (10h)

Struttura
Anatomia delle ghiandole endocrine.
Funzione
Ormoni, recettori, secrezione.
Assi endocrini.
Interazioni ormonali.
Applicazioni biomediche (sensori, pompe insuliniche).
Attività DI
Modellizzazione dell'asse ipotalamo–ipofisi–tiroide.

Unità 5 – Sistema Cardiovascolare (10h)

Struttura
Anatomia del cuore e dei vasi.
Funzione
Elettrofisiologia cardiaca.
Ciclo cardiaco.
Emodinamica.
Regolazione della pressione arteriosa.



	Attività DI Esercitazione ECG. Unità 6 – Sistema Respiratorio (10h) Struttura Anatomia delle vie aeree e degli alveoli. Funzione Meccanica respiratoria. Scambio dei gas. Regolazione della respirazione. Attività DI Spirometria e pulsossimetria. Unità 7 – Sistema Renale (10h) Struttura Anatomia del rene e del nefrone. Funzione Filtrazione glomerulare. Riassorbimento e secrezione. Clearance renale. Equilibrio idro-elettrolitico. Attività DI Calcolo della clearance della creatinina.
Tipologie di attività didattiche previste e relative modalità di svolgimento	Didattica frontale in aula (DE) e Didattica Interattiva (DI) con esercitazioni pratiche (ECG, EMG, spirometria), simulazioni computazionali, discussione di casi, test in itinere. Modalità di erogazione del corso: in presenza.
Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento	Verifiche: esame scritto, sia per studenti frequentanti che non frequentanti, da sostenere al termine delle lezioni composto da quesiti a risposta multipla. Esame orale opzionale a discrezione della commissione.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Il voto finale è attribuito in trentesimi e sarà il risultato della valutazione complessiva di tutte le verifiche. Lo studente deve ottenere una valutazione sufficiente in tutte le unità di apprendimento e dimostrare di aver raggiunto una adeguata maturità culturale e scientifica evidenziata dalla verifica scritta e dall'eventuale colloquio orale. La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri: NON IDONEO: - importanti carenze e/o inaccuratezza nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni. IDONEO: - 18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio sufficienti. - 21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente. - 24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso. - 27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi, sintesi. Buona autonomia di giudizio. - 30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di analisi e di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale.
Propedeuticità	Nessuna. Per una corretta e completa comprensione degli argomenti del corso è fortemente consigliato il superamento dell'esame di chimica e la conoscenza degli aspetti fondamentali della Fisica di base..
Materiale didattico utilizzato e materiale didattico consigliato	Silverthorn, Fisiologia Umana – Un approccio integrato, Pearson. Dispense e materiali forniti dai docenti.