

		<p><a href="#">Scopri i nostri corsi in partenza a luglio.</a></p> <p><a href="#">Prenota la tua consulenza gratuita per scoprire la nostra offerta formativa</a></p> <p><a href="#">Acquista i manuali per il ripasso prima del Semestre Filtro</a></p>
	 TESTBUSTERS STUDENTI PER GLI STUDENTI	<b>SYLLABUS UFFICIALE 2025</b>
	<b>FISICA - PIANO COMPLETO</b>	
Modulo	Argomento	Sottoargomento
Introduzione ai metodi della fisica	Notazione scientifica	Notazione scientifica
	Grandezze fisiche	Dimensione ed unità di misura
		Sistema Internazionale delle unità di misura
		Conversioni tra unità di misura
		Stima ordine di grandezza
	Grandezze estensive ed intensive	
	Grandezze scalari e vettoriali	
	Equazioni con variabili	Equazioni con variabili che rappresentano grandezze fisiche
		Funzioni trigonometriche elementari
		Grafici
Concetto di derivata		
Vettori	Concetto di integrale	
	Definizione del vettori	
	Componenti dei vettori	
	Operazioni sui vettori: somma	
	Operazioni sui vettori: differenza	
	Operazioni sui vettori: prodotto scalare	
	Operazioni sui vettori: prodotto vettoriale	
	Definizione di posizione e spostamento nel tempo	
	Concetto di traiettoria e legge oraria	
	Distinzione tra velocità media e velocità istantanea	
Distinzione tra accelerazione media e accelerazione istantanea		
Studio dei modi rettilinei e curvilinei		
Moto rettilineo uniforme		
Moto uniformemente accelerato		
Caduta libera		
Moto parabolico		
Descrizione qualitativa del moto circolare uniforme		
Concetto di accelerazione centripeta		
Introduzione al moto armonico		
Comprensione dei fenomeni periodici semplici		
Cinematica del punto materiale	Analisi delle interazioni tra corpi	
	Formulazione dei tre principi della dinamica	
	Principio di inerzia e condizioni per l'equilibrio statico (prima legge)	
	Legame tra forza risultante e accelerazione (seconda legge)	
	Azione e reazione tra corpi in interazione (terza legge)	
	Equilibrio traslazionale	
	Esempi di forze: forza peso, forza gravitazionale	
	Forze di contatto e forza di attrito (statico e dinamico)	
	Tensione	
	Forze elastiche e legge di Hooke per molle ideali	
Concetto di lavoro meccanico		
Definizione di potenza		
Relazione tra lavoro svolto e intervallo di tempo		
Teorema dell'energia cinetica		
Lavoro e confronto tra forze conservative e non conservative		
Definizione di energia potenziale		
Energia potenziale gravitazionale		
Energia potenziale elastica		
Energia meccanica come somma di energia cinetica ed energia potenziale		
Teorema di conservazione dell'energia meccanica nei sistemi ideali		
Dinamica del punto materiale	Concetto di quantità di moto	
	Concetto di impulso	
	Legame tra impulso e variazione della quantità di moto	
	Princípio di conservazione della quantità di moto nei sistemi isolati	
	Applicazioni agli urti in una dimensione	
	Distinzione tra urti elastici e anelastici	
	Definizione di centro di massa	
	Descrizione del moto del centro di massa	
	Caratteristiche del corpo rigido	
	Momento torcente	
Condizioni per l'equilibrio rotazionale		
Momento d'inerzia come misura della resistenza alla rotazione		
Momento angolare e sua conservazione in assenza di momenti esterni		
Esempi applicativi: leve		
Corpi deformabili: introduzione ai concetti di elasticità, sforzo e deformazione (stress/strain)		
Legge di Hooke generalizzata		
Modulo di Young		
Carico di rottura dei materiali		
Caratteristiche fondamentali dei fluidi rispetto ai solidi		
Definizione di pressione e densità		
Ruolo di pressione e densità nel comportamento statico e dinamico dei fluidi		
Legge di Stevino per la pressione nei liquidi in funzione della profondità		
Princípio di Pascal per la trasmissione della pressione nei fluidi incomprensibili		
Princípio di Archimede per la spinta che un fluido esercita su un corpo immerso		
Analisi delle condizioni di galleggiamento		
Strumenti e metodi per la misura della pressione (Torticelli, manometro)		
Concetti di flusso e portata		
Distinzione tra moto stazionario e turbolento		
Attenzione particolare al moto laminaire		
Equazione di continuità e conservazione della massa nei fluidi ideali		
Teorema di Bernoulli		
Interpretazione in termini di conservazione dell'energia meccanica		
Teorema di Torricelli		
Applicazioni fisiologiche: stenosi e aneurisma		
Analisi del moto laminare		
Profilo parabolico della velocità		
Concetto di gradiente di velocità		
Legge di Poiseulle		
Resistenze idrauliche in serie e in parallelo		
Tensione superficiale e suoi effetti su piccole quantità di liquido		
Fenomeni di capillarità		
Comportamento delle interfacce fluide (piane e curve)		
Pressione di curvatura		
Descrizione qualitativa mediante la legge di Laplace		
Applicazioni a fenomeni osservabili in contesti biologici (ad esempio nei polmoni o nei capillari sanguigni)		
Meccanica dei fluidi	Introduzione alla natura delle onde meccaniche come fenomeni di propagazione di energia e perturbazione attraverso un mezzo materiale	
	Concetto di oscillatore armonico come modello base di generazione di onde	
	Definizione di frequenza	

Onde meccaniche	Onde meccaniche	Definizione di periodo Definizione di pulsazione Lunghezza d'onda Velocità di propagazione delle onde Relazione tra i parametri ondulatori Equazione di propagazione per onde armoniche semplici Descrizione del vettore d'onda Esempi di onde monodimensionali Onde trasversali su una corda Onde longitudinali come quelle sonore nei fluidi Sovraposizione lineare di onde armoniche Formazione di interferenze costruttive e distruttive Onde stazionarie: condizioni di formazione Onde stazionarie: significato fisico Concetto di energia associata a un'onda meccanica Potenza trasportata da un'onda in un mezzo elastico Intensità dell'onda come quantità fisica misurabile Energia trasportata per unità di area e di tempo Propagazione del suono nei diversi mezzi materiali Velocità del suono in aria e in altri materiali Relazione tra intensità acustica e percezione sonora Definizione di livello di intensità sonora in decibel Concetto di soglia uditive Limiti di udibilità dell'orecchio umano Descrizione qualitativa dell'effetto Doppler
	Principi di sovrapposizione e interferenza	
	Energia trasportata dalle onde	
	Onde acustiche	
	Effetto Doppler	Interpretazione del cambiamento apparente della frequenza percepita in funzione del moto relativo tra sorgente e osservatore Definizione di sistema e ambiente Variabili termodinamiche (pressione, volume, temperatura) e stato termodinamico Funzioni di stato Temperatura e sue scale di misura Caratteristiche dei gas ideali Legge dei gas perfetti Costante universale dei gas Gas reali: concetto di temperatura critica e deviazioni dal comportamento ideale Energia interna e interpretazione microscopica basata sulla teoria cinetica dei gas Scambi di energia sotto forma di calore Definizione di capacità termica e calore specifico, con riferimento ai gas ideali Fenomeni di cambiamento di stato fisico (fusione, evaporazione, condensazione), calore latente Calorimetria e metodi sperimentali per la misura del calore scambiato
	Concetti fondamentali	
	Calore e capacità termica	
	Meccanismi di trasmissione del calore	
	Primo principio della termodinamica	
	Secondo principio della termodinamica	
Termodinamica	Carica elettrica e interazioni	Proprietà fondamentali della carica elettrica Unità di misura della carica elettrica Conservazione della carica Interazione tra cariche puntiformi e legge di Coulomb Definizione di campo elettrico Rappresentazione tramite linea di forza Campo generato da una carica puntiforme o da più cariche puntiformi Moto di una carica in un campo elettrico uniforme Flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa Applicazioni a distribuzioni simmetriche di carica: sfera conduttrice Applicazioni a piano uniformemente carico Applicazioni a filo carico in equilibrio elettostatico Energia potenziale associata a una distribuzione di cariche Definizione di potenziale elettrico Differenza di potenziale Conservazione dell'energia per una carica in movimento in un campo elettrico Dipolo elettrico e momento di dipolo Fenomeni di induzione elettrostatica Fenomeni di polarizzazione Corrente continua Intensità di corrente Generatore elettrico e differenza di potenziale applicata Conduttori nei conduttori ohmici Leggi di Ohm Resistenza e resistività dei materiali Potenza elettrica dissipata per effetto Joule Combinazione di resistenze in serie e in parallelo Concepto di capacità elettrica Capacità del condensatore piano Effetto della presenza di un dielettrico Energia immagazzinata in un condensatore carico Collegamento di condensatori in serie e in parallelo Carica e scarica di un condensatore nel tempo
	Legge di Gauss	
	Energia e potenziale elettrico	
	Conduttori e dielettrici (isolanti)	
	Corrente elettrica	
	Capacità e condensatori	
	Campo magnetico	
	Legge di Biot-Savart	
	Induzione elettromagnetica	
	Applicazioni	
Elettricità e magnetismo	Radiazione elettromagnetica	Origine del campo magnetico dalle correnti elettriche (Esperimento di Oerstedt) Forza di Lorentz su una carica in moto Forza di Lorentz su un filo percorso da corrente Moto circolare di una carica elettrica in un campo magnetico uniforme Momento torcente su una spira percorsa da corrente immersa in un campo magnetico uniforme Momento di dipolo magnetico Contributo infinitesimo al campo magnetico generato da una corrente Esempio: filo rettilineo Esempio: spira circolare Esempio: solenoide ideale Distribuzione del campo e orientamento Variazione del flusso magnetico e generazione di forza elettromotrice Legge di Faraday-Neumann-Lenz Correnti indotte e loro verso Potenziali di membrana cellulare Depolarizzazione delle membrane cellulari Ri-polarizzazione delle membrane cellulari Natura ondulatoria delle onde elettromagnetiche Combinazione di campi elettrici e magnetici oscillanti perpendicolari tra loro Caratteristiche fondamentali: lunghezza d'onda, frequenza, velocità di propagazione nel vuoto e nei mezzi materiali Ampiezza e intensità dell'onda Relazione tra intensità dell'onda e quantità di energia trasportata Unità di misura principali Suddivisione dello spettro in regioni Onde radio Microonde

Radiazioni elettromagnetiche	<b>Spettro della radiazione elettromagnetica</b>	Infrarosso Luce visibile Ultravioletto Raggi X Raggi gamma Ordine crescente di frequenza e decrescente di lunghezza d'onda Concetto di fotone come quanto di energia associata alla radiazione Relazione tra energia del fotone e frequenza
	<b>Quantizzazione dell'energia</b>	Interpretazione dell'effetto fotoelettrico e implicazioni sulla natura quantistica della radiazione Assorbimento selettivo dei fotoni da parte di molecole biologiche
	<b>Radioattività e decadimenti radioattivi</b>	Definizione di nucleo instabile Concetto di isotopi radioattivi Tipi principali di decadimento (alfa, beta, gamma) Trasformazioni nucleari associate
	<b>Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti</b>	Distinzione basata sull'energia trasportata dalla radiazione rispetto all'energia di ionizzazione degli atomi Esempi di radiazioni non ionizzanti (onde radio, microonde, infrarosso) Esempi di radiazioni ionizzanti (raggi X, raggi gamma)
	<b>Ottica</b>	Legge della riflessione Legge della rifrazione della luce Concetto di indice di rifrazione Fenomeno della dispersione Proprietà delle lenti sottili: lenti convergenti e divergenti Formazione delle immagini reali e virtuali Esempi: il microscopio

		<p><a href="#">Scopri i nostri corsi in partenza a luglio.</a></p> <p><a href="#">Prenota la tua consulenza gratuita per scoprire la nostra offerta formativa</a></p> <p><a href="#">Acquista i manuali per il ripasso prima del Semestre Filtro</a></p>
<b>SYLLABUS UFFICIALE 2025</b>		
	<b>BIOLOGIA - PIANO COMPLETO</b>	
Modulo	Argomento	Sottoargomento
Le basi dell'organizzazione biologica e molecolare della vita	L'albero della vita	Gli organismi e la teoria cellulare Le proprietà fondamentali della materia vivente La teoria dell'evoluzione di Darwin e il principio One Health Caratteristiche generali
		L'acido nucleico, il capside e l'involucro membranoso Le 6 classi di virus animali Il ciclo litico e lisogenico di un virus batterico Il ciclo di un virus animale Il ciclo di un retrovirus Modalità di entrata e di uscita di un virus da una cellula animale Virus oncogeni a DNA e a RNA
	Cellula procariotica	La membrana plasmatica, la parete, la membrana esterna, la capsula, le fimbrie e i pili, i flagelli I batteri Gram positivi e Gram negativi (la colorazione di Gram) Gli eubatteri e gli archeobatteri Cenni sui meccanismi di trasferimento genico orizzontali Il sistema delle endomembrane La generazione del nucleo, l'endosimbiosi per la generazione dei mitocondri Dagli organismi unicellulari a quelli pluricellulari complessi
		Gli atomi e le molecole di interesse biologico Le molecole polari e non polari Le proprietà dell'acqua I legami chimici covalenti e non covalenti I gruppi funzionali
	Basi chimiche della vita	Gli zuccheri e i carboidrati I lipidi I nucleotidi e gli acidi核ici Il modello di Watson e Crick e la doppia elica del DNA Gli RNA: struttura e funzioni RNA codificanti e non codificanti Gli amminoacidi, il legame peptidico e le proteine Cenni sulla struttura delle proteine Domini proteici e siti attivi
		Le principali modificazioni post-traduzionali delle proteine, ad esempio la fosforilazione, l'acetilazione, la glicosilazione e l'aggiunta di lipidi Cenni sugli enzimi ed il loro funzionamento Concetti di anabolismo e catabolismo Le reazioni di condensazione e di idrolisi
	Macromolecole biologiche	I cromosomi lineari delle cellule eucariotiche. Il cariotipo nell'uomo.
		La diploidia e i cromosomi omologhi. Organizzazione minimale di un cromosoma eucariotico. Il DNA centromericco e telomericco. I nucleosomi.
	Metabolismo	L'impaccamento del DNA e le proteine istoriche. L'istone H1 e la fibra di 30 nm. L'eucromatina e l'eterocromatina. La metilazione del DNA. Il rimodellamento della cromatina. Le modificazioni post-traduzionali degli istoni e l'epigenetica (l'esempio dell'acetilazione). Le condensine e il ripiegamento della cromatina.
		Cenni sull'organizzazione e caratteristiche delle sequenze che lo compongono. Sequenze singole, famiglie geniche (globine, RNA ribosomal), sequenze ripetute. Sequenze ripetute in tandem (minisatelliti, microsatelliti). Sequenze ripetute intersperse (LINE, SINE e retrovirus endogeni). Gli elementi mobili del DNA.
I meccanismi cellulari di trasmissione e controllo dell'informazione genetica e epigenetica	Il nucleo e il genoma delle cellule eucariotiche	Il meccanismo semiconservativo. Le origini di replicazione, la formazione del complesso d'inizio e la forcella replicativa. Lo srotolamento del DNA: le DNA elicasi e le topoisomerasi. La primissi e l'innesco della replicazione.
		Le DNA polimerasi e le attività di correzione degli errori. Il filamento continuo e discontinuo e i frammenti di Okazaki. La rimozione dell'RNA e la DNA ligasi. La funzione dei telomeri e delle telomerasi. I telomeri e la senescenza replicativa.
	La cromatina	Il concetto di gene e l'anatomia del gene procariotico ed eucariotico. Geni pollicistronici e monocistronici. Promotori ed elementi regolatori in cis.
		Le modificazioni post-traduzionali degli istoni e l'epigenetica (l'esempio dell'acetilazione). Le condensine e il ripiegamento della cromatina.
	Il genoma umano	Cenni sull'organizzazione e caratteristiche delle sequenze che lo compongono. Sequenze singole, famiglie geniche (globine, RNA ribosomal), sequenze ripetute. Sequenze ripetute in tandem (minisatelliti, microsatelliti). Sequenze ripetute intersperse (LINE, SINE e retrovirus endogeni). Gli elementi mobili del DNA.
		Il meccanismo semiconservativo. Le origini di replicazione, la formazione del complesso d'inizio e la forcella replicativa. Lo srotolamento del DNA: le DNA elicasi e le topoisomerasi. La primissi e l'innesco della replicazione.
	La replicazione del DNA	Le DNA polimerasi e le attività di correzione degli errori. Il filamento continuo e discontinuo e i frammenti di Okazaki. La rimozione dell'RNA e la DNA ligasi. La funzione dei telomeri e delle telomerasi. I telomeri e la senescenza replicativa.
		Il concetto di gene e l'anatomia del gene procariotico ed eucariotico. Geni pollicistronici e monocistronici. Promotori ed elementi regolatori in cis.
	I geni	Il modello dell'operone Lac.
		Il controllo trascrizionale, post-trascrizionale, tradizionale e post-traduzionale.
Il flusso dell'informazione	Controllo dell'espressione genica negli eucarioti	Le tre RNA polimerasi (I, II, III). I fattori di trascrizione generali. La TATA box.
		Promotori prossimali e distali (enhancer e silencer). Fattori di trascrizione specifici: l'esempio del recettore degli ormoni steroidi. Inizio, elongazione e terminazione della trascrizione negli eucarioti. Il capping, la poliadenilazione, lo splicing e lo splicing alternativo. Cenni sullo spliceosoma e gli snRNA.
	Trascrizione negli eucarioti	I ribosomi. Editing dell'RNA.
		Regolazione della stabilità del messaggero (Deadenilazione, decapucciamento, miRNA e RNA interference).
	Maturazione degli RNA	Il meccanismo della traduzione. Gli attori della traduzione: mRNA, rRNA e tRNA. La sintesi degli aminoacidi-tRNA.
		I ribosomi. Sintesi e maturazione degli rRNA e dei tRNA. Il codice genetico: codoni e anticodoni.
	Sintesi delle proteine	La ridondanza, la degenerazione, la non ambiguità e l'universalità del codice genetico. Fattori di inizio, elongazione e terminazione nella traduzione. L'importanza da corretto ripiegamento delle proteine.
		Le proteine chaperon. Gli errori di ripiegamento delle proteine. Cenni sui prioni.
	Maturazione delle proteine	La degradazione delle proteine.
		Degradazione proteasomica ubiquitina dipendente. Proteine simili all'ubiquitina.
	Regolazione dell'attività biologica delle proteine	Sostituzione, inserzione o delezione di nucleotidi Mutazioni geniche e cromosomiche Il fenomeno dell'espansione di sequenze ripetute
		Meccanismi di riparazione del DNA nel danno a singolo e doppio filamento
	Le variazioni del genoma	

I meccanismi cellulari di trasmissione e controllo dei caratteri selvatici e mutati	Gli alleli	Correlazioni con i fenomeni di invecchiamento cellulare
		Omozigosi, eterozigosi ed eterozigosi composta
		Dominanza e recessività
		Genotipo e fenotipo
		Le leggi di Mendel
		Caratteri singoli, la segregazione, l'assortimento indipendente
		Dominanza incompleta e codominanza
	Cromosomi umani e cariotipo	Alleli multipli (poliallelia, sistema ABO dei gruppi sanguigni)
		Ploidopatia
	Espressione genica modulata dall'ambiente	Epistasi (rapporti mendelliani atipici)
Le strutture cellulari: biogenesi, morfologia e funzioni	Cromosomi umani e cariotipo	Associazione completa e incompleta
		Mappe fisiche e genetiche
		Alberi genealogici
		Concetto di penetranza ed espressività
		Caratteri poligenici ed eredità quantitativa
		Imprinting genomico
		Tecnica del bandaggio
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	Le membrane	Cariotipo umano euploide
		Alterazioni del cariotipo umano: aneuploidia e poliploidia
		Alterazioni della struttura dei cromosomi: traslocazioni, inversioni, delezioni, inserzioni
		Trisomia del cromosoma 21
		Ereditarietà autosomica (dominante e recessiva)
		Ereditarietà associata al cromosoma X (dominante e recessiva)
		Ereditarietà associata al cromosoma Y
	Trasporto di membrana	Ereditarietà mitocondriale
		Struttura e componenti
		Modello a mosaico fluido
		Importanza del glicocalice
		Asimmetria di membrana
		Osmosi, diffusione, trasporto passivo
		Proteine canale e trasportatori
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	Smistamento delle proteine	Trasporto attivo
		Trasportatori ABC e pompa Na/K
		Potenziale di membrana
		Potenziale d'azione
		Compartmenti cellulari e relazioni topologiche
		Segnali di indirizzamento
		Trasporto tramite pori nucleari
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	Nucleo	Trasporto tramite trasciatori o vescicole
		Involucro nucleare, nucleolo, pori nucleari
		Nucleoporine e trasporto nucleare
		Segnali di localizzazione e esportazione nucleare
		Importine, esportine, Ran, RanGDP, RanGAP
		Regolazione trasporto (receptori ormonali, NRK, SREBP1)
		Trasporto RNA al citosol
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	Mitocondri	Importazione di proteine e ruolo dell'energia
		Importazione a membrana interna, esterna e spazio intermembrana
		Struttura e funzioni
		Segnali e recettori per trasporto
		Peculiarità del trasporto
		Perossine e biogenesi
		Azione detoxificante
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	Perossisomi	Patologie (es. sindrome di Zellweger)
		Reticolo endoplasmatico liscio e ruvido
		L'apparato di Golgi, cis-Golgi network e trans-Golgi network
		Il trasporto al reticolo endoplasmatico: la sequenza di indirizzamento, SRP ed il suo recettore, il traslocrone, la peptidasi del segnale.
		Le modificazioni delle proteine neosintetizzate
		Glicosilazione e ripiegamento con calnexina e calreticulina
		Il controllo di qualità del reticolo endoplasmatico (esempio: calnexina e immunoglobuline)
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	La via secretoria	Ruolo delle proteine chaperon durante la traduzione ed il trasporto
		Le risposte UPR e l'attivazione del sistema ERAD
		Esempio della fibrosi cistica
		Secrezione costitutiva e secrezione regolata.
		Formazione delle vescicole
		Le proteine di rivestimento ed i loro ruoli
		L'attracco, l'ormeggio e la fusione di vescicole ai compartimenti bersaglio
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	Il traffico vescicolare	Ruolo di NSF, SNAPs, SNARE e RAB
		Il ruolo dei fosfoinositidi
		Endocitosi in fase fluida e mediata da recettori
		Endocitosi della transferrina, delle LDL e dell'EGF: differenze e peculiarità
		Endosomi precoci di smistamento e di riciclo, endosomi tardivi, corpi multivesicolari e lisosomi
		I trasporti ai lisosomi e il mannosio-6-fosfato
		Disfunzioni lisosomiali e malattie di accumulo
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	Endocitosi	L'endocitosi nelle cellule polarizzate
		La transitosi (esempio delle immunoglobuline)
		La fagocitosi e le sue funzioni
		Macroautofagia, microautofagia e autofagia mediata da chaperon molecolari
		L'esempio della mitofagia
		Conseguenze delle alterazioni della via autofagica
		Struttura e funzioni dei microtubuli
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	Autofagia	Formazione, allungamento e accorciamento dei microtubuli
		Il ruolo del GTP nella stabilità dei microtubuli
		Il centrosoma e il complesso dynein-TuRC
		Proteine MAP motrici e non motrici
		Le dineine e le chinesine. Esempi di alterazioni nelle dineine citoplasmatiche
		Le ciglia e i flagelli.
		Struttura e funzioni dei microfilamenti
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	Microfilamenti	Il processo di polimerizzazione dell'actina: il ruolo dell'ATP e il complesso Arp2/3
		Le proteine accessorie dell'actina
		Le proteine di collegamento: l'esempio della dystrofina
		Le miofisine
		Il sarcomero
		Regolazione del citoscheletro di actina tramite proteine della famiglia Rho (Rho, Rac e CDC42)
		La migrazione cellulare, l'esempio della polarizzazione e chemotassi dei neutrofili
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	Filamenti intermedi	Polidimerizzazione, struttura e funzioni
		Le cheratine e la lamina nucleare
		I legami tra diversi elementi del citoscheletro
		Le connessioni tra nucleoscheletro e citoscheletro
		Struttura e funzioni
		Degradazione della matrice extracellulare
		Ancoraggio alla matrice tramite le integrine
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	Matrice extracellulare	La meccanotrasduzione e le connessioni con il citoscheletro
		L'esempio della fibronectina
		Il riconoscimento tra cellule e la formazione dei tessuti (cadherine e CAM)
		I diversi tipi di giunzioni cellulari: giunzioni occidenti, giunzioniaderenti, desmosomi ed emidesmosomi, giunzioni comunicanti
		Contatto, autocrina, paracrina, endocrina e sinaptica
		La trasduzione del segnale: elementi costitutivi e cascade regolative
		I recettori di superficie e i recettori intracellulari
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	Segnalazione cellulare	L'esempio dell'ossido nitrico e gli ormoni lipidici
		I recettori acoppiati a canali ionici
		Le proteine G monomeriche e trimeriche nella trasduzione del segnale
		Le proteine regolatorie GEF e GAP
		Secondi messaggeri e amplificazione del segnale
		Desensibilizzazione recettoriale, l'esempio della visione
		I recettori tirosin-chinasici, la via Ras-MAP kinasi
La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	Recettori accoppiati a proteine G	Gli oncogeni e la trasduzione del segnale
		Segnalazione del recettore per l'insulina e del recettore per l'EGF
		La segnalazione dei fosfoinositidi
		Le fasi e i punti di controllo
		Le cicline e le chimasi dipendenti da cicline e la loro modulazione
		Le fasi della mitosi
Ciclo cellulare		

<b>Il controllo della proliferazione e della sopravvivenza cellulare</b>		L'ingresso in mitosi
	<b>Fuso mitotico</b>	La condensazione dei cromosomi I microtubuli astrali, del cinetocore e interpolari I meccanocanemi della mitosi, il disassemblaggio della lamina nucleare e la dinamica degli organelli intracellulari Il complesso NDC80 Il movimento dei cromosomi e del fuso mitotico Il complesso APC/C o ciclosoma La degradazione delle ciclina e della securina La separazione dei cromatidi fratelli La citolesi La mitosi asimmetrica Il ruolo dei fattori di crescita La ciclina D-Cdk4/6 Fosforilazione di Rb e attivazione di E2F Rb nel retinoblastoma Gli inhibitori del complesso ciclina-CDK Il danno al DNA e l'attivazione di p53 per l'induzione del riparo o dell'apoptosi Proto-oncogeni, oncogeni e geni oncosoppressori Meccanismo molecolare della meiosi e sue conseguenze genetiche Il crossing over
	<b>Fase S</b>	Le differenze tra mitosi e meiosi Causes di aneuploidie La meiosi nella gametogenesi umana maschile e femminile Il concetto della cellula staminale Necrosi e apoptosi La via apoptotica intrinseca ed estrinseca Le caspasi iniziatrici ed esecutrici La MOMP, il citocromo C e l'apoptosoma Le proteine pro- e anti-apoptotiche (la famiglia di BCL2) I recettori di morte e le vie di segnalazione
	<b>Cellule germinali</b>	
	<b>Morte cellulare</b>	

		<a href="#">Scopri i nostri corsi in partenza a luglio.</a> <a href="#">Prenota la tua consulenza gratuita per scoprire la nostra offerta formativa</a> <a href="#">Acquista i manuali per il ripasso prima del Semestre Filtro</a>
	 <b>TESTBUSTERS</b> STUDI PER GLI STUDENTI	<b>SYLLABUS UFFICIALE 2025</b>
	<b>CHIMICA E PROPEDEUTICA - PIANO COMPLETO</b>	
Modulo	Argomento	Sottoargomento
La struttura dell'atomo, la tavola periodica degli elementi e i legami chimici	Costituzione della materia	Fondamenti della teoria atomica Struttura del nucleo atomico, neutroni e protoni Numero atomico e numero di massa Massa atomica Gli isotopi
		Cenni alle proprietà magnetiche del nucleo come base per lo strumento diagnostico della Risonanza Magnetica Nucleare Mole e molecola Numeri quantici, gli orbitali Princípio di esclusione di Pauli e principio di indeterminazione di Heisenberg Regola di Hund
	Proprietà magnetiche del nucleo	Configurazione elettronica degli elementi Decadimento radioattivo (radiazioni $\alpha$ , $\beta$ , positroni, gamma, X) Unità di misura anche rispetto all'effetto di tossicità biologica Correlazioni di interesse per applicazioni biomediche
		Proprietà periodiche: configurazione elettronica esterna, volume atomico, potenziale di ionizzazione, affinità elettronica, eletronegatività Elementi chimici di rilevanza biologica Regola dell'ottetto
	Sistema periodico degli elementi	Massa molecolare Orbitale di legame Legame covalente: ionicpolare, eteropolare, dattivo Legame ad elettroni delocalizzati Ibridazione degli orbitali: sp, sp <sup>2</sup> , sp <sup>3</sup> Teoria VSEPR Orbitali molecolari sigma e pi-greco Angolo di legame
		Principali composti inorganici di interesse biomedico Esempi di struttura di composti chimici binari e ternari Scrittura e riconoscimento delle formule di struttura (ossidi, acidi, basi, sali) Nomenclatura IUPAC e tradizionale Interazioni deboli (legame idrogeno e forze di van der Waals) Interazioni idrofobiche
	Concetto di molecola e di ione poliammico	Solidi ionici, molecolari, covalenti e metallici Temperatura assoluta Leggi di Boyle, Charles e Gay Lussac Equazione di stato dei gas perfetti Gas reali e equazione di Van der Waals Legge di Avogadro Concetto di mole e numero di Avogadro Teoria cinetica dei gas Legge di Maxwell-Boltzmann
		Equilibrio gas-liquido Pressione di vapore Ebolizione Calore di evaporatione Diagrammi di fase: confronto tra acqua ed anidride carbonica Tensione superficiale Rilevanza dei cambiamenti di stato in medicina: evaporazione del sudore e termoregolazione Esempio di applicazione della legge dei gas alla respirazione
	Legame chimico	Principi della termodinamica Definizioni delle funzioni di stato Entalpia Trasformazioni esotermiche ed endotermiche (cambiamenti di stato) Entropia Energia libera di Gibbs Trasformazioni reversibili e irreversibili (esergoniche, endoergoniche) Energia libera ed equilibrio chimico
		Omogenee ed eterogenee (dispersioni, sospensioni, colloid, aerosol) Soluzioni gassose Soluzioni liquide Soluzioni solide L'acqua come solvente
Stati di aggregazione della materia e principi di termodinamica	Stato solido	L'acqua e i solidi ionici, proprietà degli elettroliti Gli elettroliti nei fluidi biologici L'acqua e i solidi molecolari Solubilità dei gas nei liquidi: la legge di Henry
		Percentuali peso/peso, peso/volume, volume/volume Molarità Frazione molare Concetto di equivalente in ambito biomedico Legge di Dalton
	Stato aeriforme	Aria e sua composizione, aria inspirata e aria espirata Esempi di soluzioni rilevanti per aspetti biomedici Definizione di proprietà colligativa Interazione tra solvente e soluto Legge di Raoult
		Abbassamento della pressione di vapore Innanzitutto della temperatura di ebollizione Abbassamento della temperatura di congelamento Tipi di membrane e passaggio di soluti: diffusione Osmosi e osmolalità
	Gas e vapori	Confronto tra le proprietà osmotiche delle soluzioni Osmolarità dei liquidi intracellulari ed extracellulari Soluzioni isotoniche, ipertoniche e ipotoniche Definizioni delle reazioni chimiche
		Conservazione di massa, energia e carica elettrica Reversibilità Tipi di reazioni chimiche Reazioni di neutralizzazione Reazioni di precipitazione Reazioni di ossido-riduzione Bilanciamento delle reazioni
	Sistemi termodinamici	Definizione di cinetica di reazione Reazioni a più stadi Fattori che influenzano la velocità di una reazione Ordine di una reazione e molecolarità Legge di Arrhenius e teoria degli urti efficaci Energia di attivazione Teoria dello stato di transizione
		Catalizzatori: catalizzatori omogenei ed eterogeni Cenni sui catalizzatori biologici: gli enzimi
Miscele e soluzioni e le proprietà colligative delle soluzioni	Tipi di miscele	Equilibrio chimico
	Tipi di soluzioni	
	Solubilità	
Generalità sulle reazioni chimiche, cinetica ed equilibrio chimico	Unità di misura della concentrazione	Unità di misura della concentrazione
		Molarità Frazione molare Concetto di equivalente in ambito biomedico Legge di Dalton
	Concentrazione nelle miscele di gas	Aria e sua composizione, aria inspirata e aria espirata Esempi di soluzioni rilevanti per aspetti biomedici Definizione di proprietà colligativa Interazione tra solvente e soluto Legge di Raoult
		Abbassamento della pressione di vapore Innanzitutto della temperatura di ebollizione Abbassamento della temperatura di congelamento Tipi di membrane e passaggio di soluti: diffusione Osmosi e osmolalità
	Proprietà colligative	Confronto tra le proprietà osmotiche delle soluzioni Osmolarità dei liquidi intracellulari ed extracellulari Soluzioni isotoniche, ipertoniche e ipotoniche Definizioni delle reazioni chimiche
		Conservazione di massa, energia e carica elettrica Reversibilità Tipi di reazioni chimiche Reazioni di neutralizzazione Reazioni di precipitazione Reazioni di ossido-riduzione Bilanciamento delle reazioni
	Soluzioni elettrolitiche e fattore correttivo di van't Hoff	Definizione di cinetica di reazione Reazioni a più stadi Fattori che influenzano la velocità di una reazione Ordine di una reazione e molecolarità Legge di Arrhenius e teoria degli urti efficaci Energia di attivazione Teoria dello stato di transizione
		Catalizzatori: catalizzatori omogenei ed eterogeni Cenni sui catalizzatori biologici: gli enzimi
	Reazioni chimiche	
	Cinetica di reazione	
	Catalizzatori biologici	
	Equilibrio chimico	

		Costante di equilibrio e legge d'azione di massa Equilibrio chimico omogeneo ed eterogeneo Differenza tra equilibrio chimico e stato stazionario Princípio dell'equilibrio mobile Quoziente di reazione Effetto della temperatura sulla costante di equilibrio Equilibri multipli Equilibri eterogeni solido-liquido Prodotto di solubilità Effetto dello ione in comune Rilevanza degli equilibri chimici nei processi biologici
	Reazioni reversibili e irreversibili	
Acidi, basi, sali, pH, soluzioni tampone; reazioni di ossido-riduzione ed elettrochimica	Theoria degli acidi e basi	Theoria di Arrhenius Teoria di Brønsted e Lowry Cenni sulla teoria di Lewis Reazione di autoprotolisi dell'acqua $K_w$ Concetto di pH e pOH Costanti di dissociazione $K_a$ e $K_b$ Acidi forti e acidi deboli, $pK_a$ e $pK_b$ Indicatori di pH pH di una soluzione di acido/base forte o debole Acidi poliprotici e basi poliprotiche Forza relativa di un acido e di una base Relazioni acido-base Relazione tra struttura chimica e forza degli acidi Comportamento acido o basico dei sali in acqua Costante di idrolisi Solubilità e pH Esempi di interesse biomedico: ossalato di calcio e fosfato di calcio
	Sali	
	Soluzioni tampone	Esempi di tamponi di acidi deboli e basi deboli Equazione di Henderson e Hasselbalch Efficienza di un sistema tampone Equilibrio acido-base nei fluidi biologici Tampone acido carbonico/bicarbonato Tampone diidrogeno fosfato/diidrogenofosfato Proteine come sistemi tampone pH del sangue e tamponi del sangue Importanza e funzione dei tamponi in ambito biomedico
	Reazioni di ossido-riduzione	Numeri di ossidazione Reazioni di ossido-riduzione Sistemi elettrochimici Definizione di anodo e cattodo Tipi di conduttori I semi-elementi Potenziali redox standard Equazione di Nernst Reazioni spontanee e lavoro chimico Relazione tra variazione di energia libera di Gibbs e differenza di potenziale Relazione tra potenziali di riduzione e costante di equilibrio Importanza delle reazioni di ossido-riduzione in ambito biomedico Proprietà e ibridazione del carbonio I gruppi funzionali Rappresentazione dei composti carboniosi Regole generali di nomenclatura IUPAC Ossidazioni e riduzioni in chimica organica
	Introduzione alla chimica del carbonio	
	Reazioni organiche	Tipi di reazioni organiche Effetto inductive: elettronondonatore, elettrone attrattore Effetto di delocalizzazione o mesomero Omopolitico ed eteropolitico Stabilità dei carbocationi Nucleofili ed elettrofile
	Rottura di legami	
	Acidità e basicità dei composti organici	Acidità e basicità dei composti organici
	Idrocarburi saturi ed insaturi	Idrocarburi saturi ed insaturi
	Alcani e cicloalcani	Nomenclatura IUPAC Proprietà chimico-fisiche Reazioni caratteristiche Tensione di legame nei cicloalcani Reazioni degli alcani: ossidazione, sostituzione radicaleca Nomenclatura IUPAC
	Alcheni	Proprietà chimico-fisiche e principali reazioni (addizione elettrofila, stabilità dei carbocationi) Delocalizzazione elettronica e dimeri coniugati
	Idrocarburi ciclici ed eterociclici	Idrocarburi ciclici ed eterociclici
	Alogenuri alchilici	Gli allogenuri degli idrocarburi e degli idrocarburi derivati Reazioni degli allogenuri alchilici: sostituzione nucleofila con meccanismo SN2 e SN1, reazioni di eliminazione con meccanismo E1 ed E2
	Composti aromatici	Il benzene, composti aromatici e regola di Hückel Nomenclatura degli idrocarburi aromatici Derivati del benzene Reazioni del benzene: sostituzione eletrofila aromatica Effetto attivante e disattivante dei sostituenti Tossicità dei composti aromatici Proprietà chimico-fisiche e nomenclatura
	Alcoli e fenoli	Reazioni degli alcoli: disidratazione, ossidazione, sostituzione nucleofila Alcoli di rilevanza biomedica: l'etanol Alcoli aromatici, fenolo e derivati; acidità del fenolo
	Eteri, tigli e tioeteri	Eteri, tigli e tioeteri Epossidi Proprietà chimico-fisiche e nomenclatura Reazioni: ossidazione, riduzione, reazioni di addizione nucleofila Emiacetali ed emichetali, acetali e chetali Proprietà dell'idrogeno in alfa al carbonio Tautomeria cheto-enolica e importanza biologica Reazione di condensazione aldolica Chinoni ed idrochinoni, esempio di rilevanza biomedica: l'ubichinone
	Aldeidi e chetoni	Proprietà chimico-fisiche e nomenclatura Reazioni: ossidazione, riduzione, reazioni di addizione nucleofila Emiacetali ed emichetali, acetali e chetali Proprietà dell'idrogeno in alfa al carbonio Tautomeria cheto-enolica e importanza biologica Reazione di condensazione aldolica Chinoni ed idrochinoni, esempio di rilevanza biomedica: l'ubichinone
	Acidi carbossilici	Proprietà chimico-fisiche e nomenclatura Reazioni: salsificazione, sostituzione nucleofila acilica Alogenuri acilici, anidriidi esteri e tioesteri, ammidi, acilfosfati Esterificazione di Fisher
	Derivati degli acidi carbossilici	Idrolisi basica e acida degli esteri Condensazione di Claisen Formazione di lattoni e decarbosilazione dei chetoacidi Derivati organici dell'acido fosforico Importanza degli acilfosfati in biochimica
	Acido fosforico	Proprietà chimico-fisiche e nomenclatura Basicità e reazioni delle ammine: nucleofilia delle ammine, alchilazione Nitrosammamine Ammonio quaternario: la colina Immine o basi di Schiff Urea: esempio di rilevanza biomedica
	Ammine	Reazioni di idrolisi delle ammine Definizione e tipi di isomeria: isomeri costituzionali e stereoisomeri (isomeri conformazionali e configurazionali) Potere ottico rotatorio specifico Convenzione di Fischer e convenzione destrografe/levogira Diastereomeri, epimeri, anomeri e mesocomposti Cenni sulla regola di priorità Convenzione E/Z e convenzione R/S
	Isomeria	Significato degli enantiomeri, diastereoisomeri e forme meso nelle scienze biomediche Struttura e nomenclatura degli amminocidici, nomi abbreviati Classificazione degli amminocidici in base al gruppo R Amminocidici essenziali e non essenziali
	Amminocidici	

<b>Amminoacidi e proteine, carboidrati, lipidi, nucleotidi e polinucleotidi</b>	<b>Amminoacidi</b>	Identificazione e caratteristiche delle catene laterali degli amminoacidi Stereochimica degli amminoacidi e rappresentazione secondo la convenzione di Fischer
	<b>Proteine</b>	Proprietà acido-base degli amminoacidi e punto isoelettrico Legame peptidico e sua formazione Caratteristiche del legame peptidico Livelli strutturali delle proteine: primaria, secondaria, terziaria e quaternaria Interazioni deboli e ponti discosfuro
	<b>Carboidrati</b>	Struttura, nomenclatura e stereochimica dei carboidrati Monosaccardi: isomeri, epimeri, anomeri e tautomeri Aminozuccheri Ciclizzazione dei monosaccardi Mutarotazione Reazioni dei monosaccardi: ossidazione, riduzione, reazione di Maillard e prodotti di Amadori, condensazione Legame glicosidico Disaccardi Oligosaccardi e loro derivati Polisaccardi: omopolisaccardi (amido, cellulosa, glicogeno) ed eteropolisaccardi (glycosaminoglicani)
	<b>Lipidi</b>	Struttura e nomenclatura degli acidi grassi Acidi grassi saturi e insaturi Acidi grassi essenziali Insaturazione e proprietà fisiche e chimiche Trigliceridi e loro funzioni: oli e grassi Lipidi complessi: glicerofosfolipidi, sfingolipidi, glicolipidi Colesterolo e derivati steroidi di interesse biomedico Basi azotate: definizione e caratteristiche strutturali Nucleosidi e nucleotidi
	<b>Nucleotidi e polinucleotidi</b>	Struttura chimica e importanza biologica dell'ATP e di altri nucleotidi liberi Legame fosfoestereico