

ANNO SCOLASTICO

2018/2019

PROGRAMMA DI MICROBIOLOGIA E IGIENE

4[^] A BIOTECNOLOGIE SANITARIE

DISCIPLINA: Biologia, Microbiologia e tecnologie di controllo sanitario

CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none">• Il metabolismo microbico Metabolismo ed energia: anabolismo, catabolismo, ATP ed energia. Fonti di energia per i microrganismi: fototrofi e chemiotrofi, litotrofi e organotrofi. Fonti nutritive per il metabolismo: carbonio, azoto, fosforo, zolfo e ossigeno; sali minerali e fattori di crescita. Fotosintesi ossigenica e anossigenica. Respirazione aerobia e anaerobia, fermentazione.• Riproduzione e crescita batterica La riproduzione dei batteri. La crescita batterica: fattori necessari per la crescita dei batteri. La curva di crescita batterica• Rapporti tra microrganismi Commensalismo. Simbiosi mutualistica. Antagonismo. Competizione. Parassitismo.• Batteri di interesse sanitario Batteri Gram negativi di forma elicoidale o ricurva: gen Treponema, gen Borrelia, gen Leptospira, Helicobacter pylori. Bacilli e cocchi Gram negativi aaerobi: gen Pseudomonas, gen Neisseria, gen Brucella, gen Bordetella, gen Hemophilus. Batteri Gram negativi aerobi/anaerobi facoltativi: fam Enterobacteriacee (gen	<ul style="list-style-type: none">• Identificare i processi metabolici dei microrganismi. Saper riconoscere l'universalità dei processi che sono alla base degli scambi energetici che avvengono nelle cellule. Comprendere in che modo avviene la trasformazione dell'energia solare nell'energia contenuta nei legami chimici.• Individuare l'effetto dei vari fattori ambientali sulla crescita dei microrganismi. Descrivere la curva di crescita batterica. Identificare le modalità di riproduzione batterica.• Comprendere che i microrganismi svolgono anche un ruolo positivo nel mantenimento dell'equilibrio biologico degli ecosistemi. Distinguere i diversi tipi di relazioni tra microrganismi.• Conoscere morfologia, struttura e classificazione dei principali batteri di interesse sanitario.

<p>Escherichia, gen Salmonella, gen Shigella, gen Yersina). Vibrioni: Vibrio colerae. Rickettsie e Clamidio. Mycoplasmi. Cocchi Gram positivi: gen Staphylococcus, gen Streptococcus. Bacilli sporigeni Gram positivi: gen Bacillus, gen Clostridium. Bacilli Gram positivi asporigeni: gen Lactobacillus, Listeria monocytogenes Corinebatteri Micobatteri Gli indicatori di inquinamento fecale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'attività patogena dei microrganismi Trasmissioni delle infezioni microbiche, sorgente e serbatoio d'infezione, contagio. La dinamica del processo infettivo. Meccanismo dell'azione patogena: patogenicità e virulenza, i fattori di virulenza (invasività e tossigenicità) • I virus Natura e classificazione dei virus <ul style="list-style-type: none"> · La struttura dei virus (capside, pericapside) · La struttura dei virus: organizzazione del materiale genetico · Meccanismi di infezione e riproduzione · I batteriofagi (ciclo litico e lisogeno) · Difese antivirali: sistema immunitario, difese attive e passive, farmaci · Metodi di studio e la coltivazione dei virus · Cenni su virus causa di malattie nell'uomo · Particelle infettive non convenzionali: viroidi e prioni • L'espressione dell'informazione genica Gli acidi nucleici, le loro funzioni e le principali scoperte che li riguardano La struttura del DNA e dei diversi tipi di RNA Duplicazione, trascrizione e traduzione Il «dogma centrale della biologia» Il codice genetico Le mutazioni • Controllo della crescita microbica Agenti fisici, chimici e dei chemioterapici nel controllo della crescita batterica Gli antibiotici: scoperta, caratteristiche, modalità di utilizzo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire le caratteristiche di patogenicità dei microrganismi. Spiegare l'evoluzione di un processo infettivo. Spiegare la differenza fra patogenicità e virulenza. Illustrare i fattori che determinano l'invasività dei microrganismi. Spiegare natura e caratteristiche di endotossine ed esotossine. • Comprendere le caratteristiche strutturali e i cicli riproduttivi dei virus. Riconoscere i virus come agenti di malattie nell'uomo. • Individuare le modalità di espressione dell'informazione genetica Distinguere e descrivere i diversi tipi di acidi nucleici Correlare la struttura del DNA e del RNA con la sua funzione. Descrivere le caratteristiche del codice genetico. Definire la mutazione genica a livello molecolare. • Analizzare i diversi agenti utilizzati per il controllo della crescita batterica e scegliere quello più adatto in ciascun caso
--	--

DISCIPLINA: Igiene Anatomia Fisiologia Patologia

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>L'apparato digerente</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'organizzazione e la funzione dell'apparato digerente. • I macronutrienti e i micronutrienti: ruolo nell'alimentazione di carboidrati, lipidi, proteine, vitamine e Sali minerali • Anatomia dell'apparato digerente: bocca, esofago, stomaco, intestino tenue e crasso, fegato, pancreas. • Fasi della digestione e dell'assorbimento dei nutrienti • Ruolo della flora batterica intestinale • Ruolo del fegato nella digestione e le altre sue funzioni: regolazione del colesterolo e dei trigliceridi • Ruolo del pancreas nella digestione e controllo della glicemia <p>L'apparato urinario e l'equilibrio idrosalino</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'organizzazione e le funzioni dell'apparato urinario. Anatomia e funzione dei reni (nefroni, glomerulo, capsula di Bowman, tubulo renale) • Eliminazione delle sostanze azotate (tap- 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere le diverse fasi della trasformazione del cibo • Spiegare a che cosa serve la digestione • Individuare tra le sostanze presenti nel cibo quelle indispensabili per il corpo umano • Distinguere il ruolo svolto da minerali e vitamine da quello di carboidrati, proteine e lipidi • Descrivere la struttura della parete del canale alimentare e i diversi tratti dell'apparato digerente • Descrivere le fasi della digestione che si svolgono in bocca • Descrivere la struttura dello stomaco elencando i secreti prodotti dalle fossette gastriche • Spiegare le funzioni dell'acido cloridrico, della pepsina e del muco • Descrivere il passaggio del chimo dallo stomaco all'intestino tenue • Illustrare i processi digestivi che si svolgono nell'intestino tenue • Descrivere la struttura e le funzioni del fegato collegate al metabolismo • Descrivere il pancreas e la funzione delle sostanze che produce • Distinguere tra le diverse modalità di assorbimento delle sostanze nutritive • Descrivere la struttura dell'intestino crasso e le funzioni della flora batterica intestinale • Spiegare come la parte endocrina del pancreas regola la glicemia <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere la struttura dell'apparato urinario • Elencare i processi che portano alla formazione dell'urina

- pe della formazione dell'urina)
- Equilibrio idro salino: regolazione di osmolarità e pH
 - Regolazione ormonale del volume e della pressione sanguigna (angiotensina, aldosterone, ormone antidiuretico)

Il sistema immunitario

- L'immunità innata e l'immunità adattativa: caratteristiche e differenze
- Il sistema linfatico: vasi linfatici e linfonodi, organi primari e secondari
- Immunità innata: barriere chimico – fisiche, cellule fagociti che, proteine del complemento e citochine, l'infiammazione
- Immunità adattativa: linfociti B e T, processo di riconoscimento dell'antigene, selezione clonale, tolleranza immunologica e secondo segnale, memoria immunologica
- Immunità umorale: produzione di anticorpi, struttura e variabilità anticorpale
- Immunità cellulo-mediata: linfociti T helper e citotossici, molecole MHC di classe I e II

- Spiegare perché il controllo dell'equilibrio idrico è legato al controllo della concentrazione salina
- Individuare nell'urea il catabolita azotato eliminato dai reni umani
- Descrivere la struttura del rene
- Mettere in relazione le diverse parti del nefrone con le rispettive funzioni
- Descrivere i processi che dal filtrato glomerulare portano alla formazione dell'urina
- Spiegare in che modo i reni controllano il pH del sangue

- Distinguere l'immunità innata da quella adattativa
- Descrivere il sistema linfatico
- Elencare le difese aspecifiche di natura fisica, chimica e cellulare
- Descrivere il processo infiammatorio evidenziando il ruolo della febbre e dell'istamina
- Distinguere il self dal non-self
- Spiegare come l'organismo riconosce gli antigeni
- Mettere in relazione la varietà dei determinanti antigenici con la variabilità genetica
- Spiegare come si formano i linfociti per selezione clonale distinguendo le cellule effettrici dalle cellule della memoria
- Distinguere l'immunità umorale dall'immunità cellulare
- Spiegare la sequenza di passaggi che dà luogo alla risposta primaria
- Descrivere la struttura degli anticorpi
- Spiegare come gli anticorpi neutralizzano gli antigeni
- Distinguere i linfociti T helper dai citotossici e spiegarne la funzione
- Spiegare i rapporti tra proteine MHC e trapianti di organi
- Spiegare come si acquisisce la memoria immunologica

Il sistema endocrino

- L'organizzazione e la funzione del sistema endocrino (organi, ghiandole e cellule secernenti)
- Ormoni: natura chimica e struttura, meccanismo d'azione, ormoni idrosolubili e liposolubili
- Il controllo della secrezione ormonale
- Asse ipotalamo- ipofisi: integrazione del sistema nervoso ed endocrino
- Neuroipofisi (ADH e ossitocina) ed adenoipofisi (tropine, endorfine, ormone della crescita, prolattina)
- Tiroide: struttura e funzione; ormone tiroideo, calcitonina, vitamina D
- Pancreas endocrino: controllo della glicemia, insulina, glucagone, somatostatina
- Le ghiandole surrenali: adrenalina e noradrenalina, glucocorticoidi, mineralcorticoidi, steroidi sessuali
- Gonadi sessuali: La determinazione dei caratteri sessuali primari e secondari; Ormoni sessuali e sviluppo embrionale; Ormoni sessuali e cambiamenti puberali; Gli ormoni prodotti dall'epifisi e dal timo

La riproduzione e lo sviluppo

- L'organizzazione e le funzioni degli apparati riproduttori maschile e femminile: caratteristiche della riproduzione umana, anatomia dell'apparato riproduttore maschile e femminile
- La gametogenesi: oogenesi e spermatogenesi
- Controllo ormonale dell'attività sessuale: ciclo ovarico e uterino, controllo ormonale femminile ed età fertile, controllo ormonale maschile
- Aspetti fisiologici dell'accoppiamento
- Fecondazione e sviluppo embrionale:

- Descrivere le caratteristiche di un ormone
- Distinguere le cellule endocrine dalle cellule bersaglio
- Distinguere tra ormoni peptidici, ormoni steroidei e ormoni derivati da amminoacidi
- Spiegare il meccanismo d'azione degli ormoni idrosolubili e di quelli liposolubili
- Descrivere ed elencare le ghiandole endocrine del corpo umano associandole alle rispettive funzioni
- Spiegare come viene regolata la secrezione ormonale distinguendo la regolazione a feedback negativo da quella a feedback positivo
- Individuare i legami e le differenze tra sistema nervoso e sistema endocrino
- Spiegare le relazioni tra ipotalamo e ipofisi
- Descrivere la struttura del pancreas endocrino e la sua funzione
- Elencare gli ormoni prodotti dalle gonadi maschili e femminili e i caratteri sessuali che determinano
- Spiegare come gli androgeni inducono il differenziamento embrionale in senso maschile
- Mettere in relazione l'azione degli ormoni ipofisari con lo sviluppo in età puberale

- Descrivere le tre caratteristiche della riproduzione umana
- Descrivere gli organi dell'apparato riproduttore maschile e femminile e le ghiandole annesse
- Spiegare perché i testicoli si trovano in una cavità esterna rispetto al corpo
- Descrivere la gametogenesi
- Confrontare la spermatogenesi con l'oogenesi evidenziando analogie e differenze tra i due processi
- Individuare gli ormoni ipofisari e ipotalamici che controllano la produzione sia degli ormoni femminili sia di quelli ma-

fasi della fecondazione, segmentazione e impianto, gastrulazione, ruolo della placenta, organogenesi, accrescimento del feto, parto

Il sistema nervoso e gli organi di senso

- L'organizzazione e la funzione del sistema nervoso: sistema nervoso centrale e periferico (autonomo e sensoriale).
- Le cellule che compongono il sistema nervoso: neuroni e cellule gliali (oligodendrociti, cellule di Schwann, astrociti. Struttura e funzione.
- Il potenziale di membrana e il potenziale d'azione: la generazione e la propagazione di un segnale elettrico
- Canali ionici voltaggio-dipendenti, regolati chimicamente e meccanicamente: canali del sodio, del potassio e del calcio
- Le sinapsi e i neurotrasmettitori.
- Struttura e funzione degli organi di senso.

schili

- Descrivere gli effetti del testosterone a partire dalla pubertà
- Spiegare il significato del termine menopausa
- Distinguere lo zigote dall'embrione e dal feto
- Descrivere le tappe della segmentazione distinguendo la morula dalla blastocisti
- Descrivere il processo di impianto dell'embrione nell'utero

- Saper distinguere tra sistema nervoso centrale e periferico, autonomo e sensoriale, ortosimpatico e parasimpatico
- Saper distinguere il potenziale di membrana dal potenziale di azione
- Correlare la struttura del neurone con la sua funzione
- Distinguere le varie cellule gliali dai neuroni
- Saper spiegare il meccanismo di trasmissione nervosa integrando le funzioni dei canali ionici con le sinapsi e i neurotrasmettitori
- Elencare e distinguere chimicamente e per funzione i diversi tipi di neurotrasmettitori
- Comprendere quali organi sono responsabili della ricezione degli stimoli esterni

Catania,

l'insegnante

Gli alunni