Didattica delle scienze

Corsi teorico pratici e attività sperimentali di laboratorio per gli studenti della scuola primaria e secondaria di primo e secondo grado

Una serie di esperienze per conoscere ed approfondire vari aspetti della biologia (durata delle esperienze 1-2 ore)

★ *Scuole elementari* ★ *Scuole medie* ★ *Scuole superiori*

L'alimentazione

★★★Educazione alimentare

★★*Erbe, Erbari … e contorni!*

★*Evoluzione della specie umana e alimentazione: ha senso il ritorno a una dieta del Paleolitico?*

★In quali alimenti si nascondono gli zuccheri e le proteine?

★*Nuovi alimenti sulla nostra tavola: necessità o desiderio dell'uomo?*

★*Quanto acido introduciamo con gli alimenti?*

La struttura della materia

★★*Viaggio nella struttura della materia (esperimenti ludici)*

Il corpo umano

★ Alla scoperta della respirazione

★★ Viaggio nel corpo umano: la circolazione e la respirazione

★★ Viaggio nel corpo umano: il cervello e gli organi di senso

★★ Viaggio nel corpo umano: la digestione

La genetica

★★ Conoscere i nostri cromosomi

★★ Siamo tutti uguali?

★ Alla scoperta del DNA

★ Geni e salute gusto a tavola? .... passando attraverso il nostro DNA

Le proteine delle cellule

★★ La cellula e il suo contenuto proteico

★ Proteine speciali del nostro corpo: gli enzimi

★ Una soluzione tante molecole: come separarle tra loro?

Le biotecnologie

★ Le Biotecnologie: un termine nuovo per indicare una scienza antica?

★ "Super produzione" di proteine utili

L'evoluzione

★ ★ *Evoluzione del cervello e del cuore nei vertebrati*

★★ *Evoluzione e adattamento*

★★★ *Gli anfibi: un modello per l'anatomia, lo sviluppo embrionale e l'evoluzione*

★ *Evoluzione della specie umana e alimentazione: ha senso il ritorno a una dieta del Paleolitico?*

L'istologia

★ *Come siamo fatti: Osserviamoci al microscopio*

★ *Come si prepara un tessuto per osservarlo al microscopio*

Osservare la vita

★★ *Come viene catturata l'energia solare? La fotosintesi clorofilliana*

★★ *Erbe, Erbari…e contorni!*

★★★ *Gli anfibi: un modello per l'anatomia, lo sviluppo embrionale e l'evoluzione*

★★ *La vita in una goccia d'acqua*

★★ *Le cellule delle piante*

Prevenzione e sicurezza

★ *Malattie Sessualmente Trasmesse (M.S.T.): meglio sapere tutto!*

★★ *Scuola di pulizia: all'attacco di germi e batteri*

Alla scoperta del DNA ★

Obiettivo: rendere evidente che il DNA è presente in tutti gli organismi sia vegetali che animali. L'apprendimento sarà centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio.
Imparare a porre problemi e progettare semplici protocolli sperimentali.
Utilizzare le conoscenze di base e il metodo scientifico per giungere a conclusioni coerenti.
Il modulo comprende 2 fasi
1) Estrazione del DNA :
In questa esperienza si possono usare diversi campioni biologici ma, per la facile reperibilità e la semplicità di lavorazione, si farà uso di frutta, in modo particolare quella polposa che facilmente si può ridurre a poltiglia (es. banana, kiwi, caco, pera molto matura ecc.) o fegato di pollo.
Ogni studente eseguirà il protocollo di estrazione partendo da 100 g di frutta a polpa morbida o fegato di pollo.
Utilizzando una soluzione che facilita la distruzione delle cellule ed eseguendo diversi passaggi con l'ausilio di semplice strumentazione da laboratorio, alla fine dell' esperimento si osserverà uno strato filamentoso biancastro detto "effetto a medusa" che costituisce il DNA.
2) Costruzione di un modello della struttura del DNA: riconoscere che per comprendere fenomeni troppo piccoli è necessario riprodurre la realtà mediante costruzioni di modelli o mediante simulazioni.

(Corso tenuto da: Paola Blasi (paola.blasi@uniroma2.it), Serena Paoluzi, Marcello Giorgi)
Target: ragazzi della scuola secondaria di primo grado.
Durata: 2h - Costo 5 euro per ogni studente

Alla scoperta della respirazione ★

Obiettivo: sperimentare la meccanica respiratoria e mostrare i danni derivati dal fumo.

Il modulo si articola nei seguenti punti:

1. L 'aria e i suoi gas, andiamo alla ricerca dell'anidride carbonica e dell'ossigeno
2. Costruiamo un polmone
3. La meccanica della respirazione
4. La spirometria
5. Respirare ci rende acidi, come ci proteggiamo
6. Mimiamo i danni da fumo

Utilizzando materiali semplici come aceto e bicarbonato di sodio scopriremo la presenza di anidride carbonica nell' aria e con il lievito di birra e l' acqua ossigenata, la presenza dell'ossigeno. Una bottiglia di plastica, qualche tubicino e semplici accessori di tutti i giorni ci consentiranno di costruire un polmone, verificare i danni da fumo e misurare la quantità di aria che introduciamo durante la respirazione costruendo uno spirometro casalingo.

(corso tenuto da: Paolo De Vito – paolo.de.vito@uniroma2.it)
T**arget**: studenti della Scuola primaria
Durata: 1h 30' – Costo 4 euro per ogni studente

Come siamo fatti: Osserviamoci al microscopio ★

Obiettivo: mostrare agli studenti, attraverso l'osservazione al microscopio, come i vari tipi di cellule presenti nel nostro organismo si organizzano in tessuti e come questi ultimi combinandosi tra di loro portano alla formazione dei diversi organi che compongono il nostro corpo. Far comprendere la correlazione tra la struttura e la funzione degli organi in esame.

Ogni studente avrà a disposizione un microscopio per osservare la struttura di diversi organi (polmone, rene, intestino...). Verranno anche mostrate e descritte immagini relative ad alterazioni dei tessuti dovute a stress o patologie (es. danni indotti da

fumo di sigaretta).

(Corso tenuto da: Maria Grazia Farrace, Serafina Oliverio, Sergio Bernardini)
Target: studenti della scuola secondaria di secondo grado
Durata: 2h – Costo 3 Euro per ogni studente

Come si prepara un tessuto per osservarlo al microscopio ★

Obiettivo: dare agli studenti la possibilità di allestire preparati istologici, osservare i risultati ottenuti interpretandoli alla luce delle diverse colorazioni usate.

Gli studenti potranno tagliare al microtomo sezioni istologiche da tessuti inclusi in paraffina, montarle su vetrini, colorarle e osservarle al microscopio.
Seguirà la spiegazione teorica e l'osservazione di di diversi tipi di colorazioni istologiche.
Scheda Tecnica: materiali utilizzati: microscopi, vetrini copri e porta-oggetto, vaschette per colorazione, microtomo, piastra riscaldante, alcool etilico, coloranti, lamette, pennellini.

(Corso tenuto da: Maria Grazia Farrace, Serafina Oliverio, Sergio Bernardini)
Target: studenti delle Scuole Superiori
Durata: **2h - Costo 5 euro per ogni studente**

Come viene catturata l'energia solare? La fotosintesi clorofilliana ★★

Obiettivo:comprendere che la vita non sarebbe possibile senza le piante.
Comprendere il ruolo delle foglie e quindi della clorofilla nel processo foto sintetico.
Verificare la presenza di pigmenti diversi nelle foglie verdi e loro separazione mediante cromatografia su carta.
Scheda Tecnica: saranno preliminarmente illustrate le diverse parti della pianta coinvolte nel processo fotosintetico, in particolare la foglia.

Saranno quindi individuate le sostanze coinvolte in questo processo illustrando gli esperimenti fondamentali che ne hanno permesso la scoperta e in che modo l'energia luminosa viene prima catturata e poi trasformata in energia chimica.
Saranno infine estratti e separati pigmenti fotosintetici da foglie verdi tramite cromatografia su carta.

(Corso tenuto da: Stefano Valente – valente@uniroma2.it)
Target: studenti della scuola primaria e secondaria di primo grado
Durata: 2 h – Costo 4 euro per ogni studente

Conoscere i nostri cromosomi ★★

I cromosomi contengono l'informazione genetica degli organismi viventi. Nelle sue cellule somatiche l'uomo ne possiede 46 ed è importante che il numero e la morfologia di ognuno di essi vengano mantenuti intatti ed invariati affinché tutta l'informazione genetica possa essere correttamente ereditata dalle cellule attraverso le successive generazioni. Infatti, nella grande maggioranza dei casi, variazioni nel numero e nella morfologia dei cromosomi risultano incompatibili con la vita dell'uomo. Con qualche eccezione.
Obiettivo: mostrare i cromosomi del cariotipo umano normale; osservare come l'esposizione ad alcuni agenti fisici e chimici, in particolare le radiazioni ionizzanti, possa indurre cambiamenti sulla loro struttura (mutazioni), originando cromosomi morfologicamente alterati.

Attività proposta:
- Gli studenti osserveranno al microscopio preparati cromosomici ottenuti da linfociti di sangue periferico;
- saranno illustrate alcune tecniche di colorazione (bandeggio) per il riconoscimento dei cromosomi e la costruzione del cariotipo;
- saranno mostrati esempi del cariotipo umano normale ed alcuni esempi di patologie con anomalie cromosomiche strutturali.

Strumentazione: un microscopio per ogni studente; preparati cromosomici su vetrino.

(Corso tenuto da: Elena Romano)
Target: studenti delle Scuole Superiori
Durata: 1h 30' - Costo 3 euro per ogni studente

Educazione alimentare ★★★

Verranno illustrate le "linee guida per una sana alimentazione", ricollegandole ai principi della dieta mediterranea con la sua storia, collocazione sociale e geografica, evoluzione. Saranno esaminati i gruppi di alimenti necessari per una dieta equilibrata e le principali sostanze nutraceutiche con le loro proprietà

Lezione teorica di 1 ora per gli studenti della scuola primaria

Obiettivi:

- Spiegare le funzioni dei vari nutrienti nell'organismo
- Esaminare i gruppi di alimenti necessari per una dieta equilibrata e le loro proprietà.
- Conoscere le piramidi alimentari. Conoscere l'importanza della prima colazione
- Illustrare le "linee guida per una sana alimentazione" e il bilanciamento alimentazione- attività fisica
- Ricollegare le "linee guida per una sana alimentazione" con i principi della dieta mediterranea, la sua storia e collocazione geografica. Diverse forme di questa dieta nelle culture dei popoli che si affacciano sul Mediterraneo.

(Corso tenuto da: Eliana Marchese)
Target: studenti della Scuola Primaria
Durata: 1h - Costo 2 euro per ogni studente

Lezione teorica di 1 ora per gli studenti della scuola secondaria di primo e di secondo grado

Obiettivo: comprendere la complessità dell'alimentazione dell'uomo (coinvolgimenti fisiologici, psicologici, sociali e culturali).

Conoscere i valori attribuiti al cibo: nutritivo e di gratificazione, sicurezza, ma anche rispetto dell'ambiente e dei principi etici nella sua produzione e distribuzione. Alimenti legati al territorio e alla stagionalità. Valore sociale e incontro di culture. Conoscere la dieta mediterranea, patrimonio dell'umanità dal 2010. Valore nutritivo, effetti sulla salute, sua storia ed evoluzione. Spiegare gli effetti della dieta e dell'attività fisica sulla salute presente e futura. Indici per valutare lo stato nutrizionale. Capire la differenza fra perdita di peso e perdita di grasso. Effetti delle diete sbilanciate. dieta e attività fisica. "Linee guida"

Gruppi di alimenti, funzione dei nutrienti e piramide alimentare. Riconoscere cibi e snack ad alto contenuto di grassi saturi, sodio e zuccheri aggiunti.

(Corso tenuto da: Eliana Marchese)
Target: studenti della Scuola Secondaria di primo e di secondo grado
Durata: 1h - Costo 2 euro per ogni studente

Erbe, Erbari…e contorni! ⭐⭐

L'uomo ha imparato a riconoscere e utilizzare le erbe spontanee a proprio vantaggio, in particolare come risorsa alimentare.

Ma come distinguere una pianta da un'altra?

Finalità:

Il laboratorio proposto ha come scopo quello di avvicinare gli studenti alla conoscenza delle piante attraverso l'osservazione, la classificazione e la raccolta di semplici e comuni essenze vegetali, stimolando la manualità attraverso la preparazione di un campione d'erbario e l'interesse per la ricoperta delle consuetudini legate all'uso delle erbe nella tradizione popolare.

Obiettivi:

Stimolare gli studenti all'osservazione della diversità vegetale favorendo il contatto con la natura in prima persona.

Imparare a distinguere le caratteristiche morfologiche di una pianta e incoraggiare gli studenti a utilizzare una corretta terminologia botanica per descriverla.

Spiegare come viene fatto un erbario, sviluppando le abilità manuali per essiccare una pianta.

Far conoscere ai ragazzi le consuetudini legate all'uso delle erbe nella tradizione popolare e l'importanza delle specie alimentari spontanee oggi.

(Corso tenuto da: Stefano Valente)
Target: studenti della Scuola primaria e secondaria di primo grado
Durata: 2 h – Costo 4 Euro per ogni studente

Evoluzione del cervello e del cuore nei vertebrati ★★

Obiettivo: ripercorrere i cambiamenti evolutivi di organi come il cuore e il cervello, collegare la loro morfologia con l'habitat e il modo di vivere degli animali.

Attraverso l'osservazione di modellini didattici sarà possibile seguire:

- l'aumento di dimensioni e di complessità del cervello nelle varie classi di vertebrati fino all'uomo.

- la trasformazione del cuore nel passaggio dalla circolazione semplice (pesci) a quella doppia e incompleta (Anfibi, Rettili) e a quella doppia e completa (Uccelli e Mammiferi)

Scheda Tecnica: materiale usato: modelli di cuore e di encefalo di: pesci cartilaginei, pesci ossei, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi.

(corso tenuto da Sergio Bernardini)
Target: studenti della scuola secondaria di primo e secondo grado
Durata: 1h 30' - Costo: 3 euro per ogni studente

Evoluzione della specie umana e alimentazione: ha senso il ritorno a una dieta del Paleolitico? ★

Obiettivo: Comprendere il legame fra alimentazione ed evoluzione umana, le strategie di sopravvivenza adottate dall'uomo e come i geni dei nostri antenati ancora influiscano sulla nostra salute. Dieta del Paleolitico, differenze con la moderna dieta occidentale, aspetti positivi e negativi e sostenibilità.

(corso tenuto da Eliana Marchese)
Target: studenti della scuola secondaria di secondo grado
Durata: 1h - Costo 2 euro per ogni studente

Evoluzione e adattamento ★★

Obiettivo: illustrare le principali linee evolutive e gli adattamenti dei vertebrati

- **Adattamento**: saranno esaminati gli scheletri di alcuni vertebrati (pesci ossei, rana, gallina, coniglio, uomo), saranno illustrati gli adattamenti degli arti alle diverse condizioni di vita: corsa (arti plantigradi, digitigradi, unguligradi), nuoto (delfino), salto (rana), volo (uccelli).

- **Evoluzione**: verranno mostrati i crani di: rettili (tartaruga, serpente, coccodrillo) mammiferi (cane, gatto, coniglio, pecora, maiale, uomo)

Scheda Tecnica: materiale mostrato: scheletri interi di: pesci ossei, rana, serpente, gallina, piccione, coniglio, uomo; crani di: tartaruga, coccodrillo, cane, gatto, coniglio, pecora, maiale, uomo; arti di: cane, gatto, delfino, cavallo, maiale.

(corso tenuto da Sergio Bernardini)
Target: ragazzi della scuola secondaria di primo e secondo grado
Durata: 1h 30' - Costo 3 euro per ogni studente

Geni e salute
Gusto a tavola? .... passando attraverso il nostro DNA ★

Obiettivo: portare gli studenti alla conoscenza dei principi della genetica applicata in campo nutrizionale, fornendo un quadro generale sugli approcci e gli ambiti di studio della nutrigenetica.

Saranno presentate le interazioni tra variazioni genetiche e dieta in relazione alla predisposizione a patologie semplici o complesse. La NUTRIGENETICA è una scienza di ultima generazione che pone la sua attenzione sulle caratteristiche genetiche del singolo individuo mettendole in relazione alla sua alimentazione, al metabolismo, alle predisposizioni individuali e anche all'ambiente in cui vive.

Programma Il nostro genoma. Cosa sono i polimorfismi a singolo nucleotide SNP (Single Nucleotide Polymorphism). La variabilità genetica. La ricerca genetica. La Nutrigenetica. Dieta e DNA. La genetica a tavola, il gusto. I recettori del gusto. Le tecnologie utilizzate nell'ambito della nutrigenetica: estrazione del DNA, PCR (polymerase chain reaction): la reazione di amplificazione del mio DNA, analisi degli SNP.

Lezione teorica (corso tenuto da Paola Blasi – paola.blasi@uniroma2.it)
Target: studenti della scuola secondaria di secondo grado
Durata: 1 h - Costo 2 euro per ogni studente

Gli anfibi: un modello per l'anatomia, lo sviluppo embrionale e l'evoluzione

Obiettivo: attraverso l'osservazione, allo stereomicroscopio, di embrioni e di larve del rospo africano *Xenopus laevis* sarà possibile: seguire tutte le tappe dello sviluppo embrionale e larvale, vedere le principali strutture anatomiche.

- Prendendo spunto dai cambiamenti che avvengono durante la metamorfosi, si potranno ripercorrere i processi evolutivi che hanno portato i vertebrati a uscire dall'acqua e a conquistare le terre emerse.

- Osservando al microscopio sezioni istologiche di embrioni di *Xenopus laevis,* a diversi stadi di sviluppo, si potrà seguire l'organogenesi dell'occhio.

Scheda Tecnica: materiale utilizzato: embrioni e larve (girini) di *Xenopus laevis* a diversi stadi di sviluppo. Preparati istologici, colorati in emallume ed eosina, di embrioni di *Xenopus laevis.*

(corso tenuto da Sergio Bernardini)
Target: ragazzi della scuola primaria e secondaria di primo e di secondo grado
Durata: 1h 30' - Costo: 4 euro per ogni studente

In quali alimenti si nascondono gli zuccheri e le proteine?

Obiettivo: partendo da alimenti comuni (mela, patata, pane, uova ecc) sarà possibile individuare il contenuto in zuccheri e proteine.

Scheda Tecnica:

1. l'esercitazione è rivolta ai bambini delle scuole elementari
2. il materiale occorrente è rappresentato da glucosio, saccarosio, amido di riso, latte, uova, pane, patata, mela, farina, aceto, tintura di iodio, albumina, soluzione lowry e soluzione biureto,

3. saranno realizzate tre soluzioni con acqua + glucosio, acqua + saccarosio, acqua + amido di riso
4. i bambini aggiungeranno alcuni gocce di tintura di iodo nelle provette e osserveranno il cambiamento colorimetrico associato allo specifico zucchero
5. i bambini aggiungeranno gocce di tintura di iodio ad alimenti quali pane, farina, mela, patata, quindi si osserveranno le conseguenti reazioni.
6. si passerà al riconoscimento delle proteine, si realizzerà una soluzione di albumina e i ragazzi verseranno delle gocce di soluzione di lowry o di biureto nell'albumina e-osserveranno il cambiamento colorimetrico
7. si estrarrà l'albume dall'uovo e si ripeterà l'esperimento con le due soluzioni, poi con lo stesso approccio si ripeterà l'esperimento con il latte
8. si faranno precipitare le proteine del latte utilizzando l'aceto

(Corso tenuto da: Paolo De Vito – paolo.de.vito@uniroma2.it)
Target: ragazzi della scuola primaria
Durata: 2h - Costo 4 euro per ogni studente

La cellula e il suo contenuto proteico

Obiettivo: ostrare allo studente la varietà del contenuto proteico della cellula eucariota.

Si osserverà al microscopio una coltura di cellule umane il cui contenuto proteico sarà separato in base alle dimensioni su una matrice di acrilamide. A tal fine saranno inizialmente introdotte la struttura e la funzione delle proteine e successivamente descritte le metodiche applicate.

Scheda Tecnica:

- Osservazione al microscopio delle cellule
- Lisi delle cellule
- Quantizzazione del contenuto proteico mediante metodo colorimetrico
- Separazione dell'estratto proteico su gel di acrilamide
- Analisi della separazione in seguito alla colorazione

Strumentazione:
Microscopio, centrifuga, spettrofotometro, pipettatore, gilson
Materiale:
guanti, provette, pipette, piastre per colture cellulari, cuvette, puntali, scraper,
Reagenti:

Buffer di lisi, loading buffer, marker di pm pre-stained, temed, APS, reagent per quantificazione proteica, coltura cellular, DMEM.

(Corso tenuto da: Serena Paoluzi, Silvia Castelli)
Target: studenti della scuola primaria e secondaria di primo e di secondo grado
Durata: 2h - Costo 5 euro per ogni studente

La vita in una goccia d'acqua ★★

Obiettivo: osservare campioni di acqua dolce e/o marina per riconoscere gli organismi animali e vegetali che vivono nell'ambiente acquatico.

Scheda Tecnica: gli studenti dovranno osservare campioni di acqua dolce e/o marina al microscopio ottico e identificare alcuni degli organismi presenti utilizzando le chiavi dicotomiche. Questo metodo prevede il riconoscimento degli organismi utilizzando degli opportuni caratteri diagnostici.

(Corso tenuto da: Alessandra Fianchini)
Target : ragazzi della scuola secondaria
Durata 2h – Costo 4 euro per ogni studente

Le Biotecnologie: un termine nuovo per indicare una scienza antica? ★

Obiettivo: il modulo si propone di sviluppare le conoscenze tecnico-scientifiche di base degli studenti e di offrire loro la possibilità di aggiornarsi sui temi delle scienze della vita e delle biotecnologie.

Programma: storia delle biotecnologie, definizione di biotecnologie tradizionali e innovative, tecniche e campi di applicazione. Esempi di applicazione delle biotecnologie nella vita di tutti i giorni.

(Corso tenuto da: Maria Grazia Farrace, Serafina Oliverio)
Target: studenti delle Scuole Superiori
Durata: 1h - Costo 2 euro per ogni studente

Le cellule delle piante ★★

Obiettivo: comprendere struttura e funzione delle cellule vegetali e le caratteristiche che le differenziano da quelle animali. Realizzazione di preparati microscopici e osservazione al Microscopio Ottico.
In particolare saranno osservati preparati a fresco di:

-cellule singole procariotiche ed eucariotiche es. batteri dello yogurt, cianobatteri, diatomee, alghe verdi, protozoi, lieviti, spore fungine, muffe.

-tessuti vegetali es. cellule parenchimatiche in cipolla, cloroplasti in foglie verdi, cromoplasti in pomodoro, carota, peperone, amiloplasti in banana, patata, riso, mais.

-polline prelevato da piante comuni.

Scheda Tecnica: il materiale vegetale, (foglie, fusti, fiori, frutti, alghe,batteri) viene preparato in modo tale da poter essere facilmente osservato al microscopio ottico. Piccole sezioni dell'oggetto (o una goccia di sospensione) da osservare vengono poste al centro di un vetrino portaoggetti, in una goccia d'acqua e coperte con un vetrino coprioggetti

(Corso tenuto da: Donatella Leonardi)
Target: studenti della Scuola secondaria di primo e di secondo grado
Durata: 2h - Costo 5 euro per ogni studente

Malattie Sessualmente Trasmesse (M.S.T.): Meglio Sapere Tutto! ★

Obiettivo: molti conoscono l'esistenza delle Malattie Sessualmente Trasmissibili (MST), tuttavia pochi le conoscono davvero: sappiamo, per esempio, che c'è la sifilide, l' epatite C, l' HIV….. Ma quanti di noi sanno quali e quante sono le M.S.T., come si curano, quali sono i sintomi, come vengono diagnosticate, cosa succede se vengono trascurate e come si trasmettono?
Con questo corso teorico-pratico, si cercherà di rendere più consapevoli i ragazzi e di dare informazioni sulle strutture che sul territorio si occupano di questo.
Meglio Sapere Tutto!
Partendo dalle basi teoriche relative ai rischi biologici a cui andiamo incontro quotidianamente, si cercherà di sviluppare una maggiore consapevolezza dell'importanza della prevenzione riguardo i rischi biologici associati alle malattie

sessualmente trasmesse (MST), con particolare riferimento alle infezioni da HIV, Epatite C, Sifilide.
Saranno fornite informazioni sulla trasmissione, sulla diagnostica, sui principali rischi, e sulle strutture sanitarie e i consultori presenti sul territorio a cui rivolgersi per informarsi, confrontarsi e chiedere supporto se necessario.
Per dare a tutti la possibilità di documentarsi in merito, saranno consegnate schede complete (cartacee e informatiche) sulle Malattie Sessualmente Trasmissibili più note.
Materiali utilizzati:

- ✓ opuscoli divulgativi sulle malattie sessualmente trasmesse (centri di riferimento sul territorio, centri di ascolto etc..)
- ✓ prova pratica di come si effettuano test diagnostici per HIV e sifilide

(Corso tenuto da: Antonella Minutolo – antonella.minutolo@uniroma2.it)
Target: studenti della Scuola secondaria di secondo grado
Durata: 1h 30' - Costo 3 euro per ogni studente

Nuovi alimenti sulla nostra tavola: necessità o desiderio dell'uomo? ★

Obiettivo: L'incontro con nuovi alimenti ha da sempre caratterizzato la specie umana, che ne è stata influenzata perfino nella sua evoluzione. In tempi recenti la globalizzazione ha permesso un facile scambio delle merci e la scienza sta cercando di modificare in modo vantaggioso la produttività delle piante di cui ci nutriamo, con conseguenze ancora non ben conosciute sulla salute. Ma la ricerca di nuovi cibi è stata anche una strategia di sopravvivenza per l'uomo, fra i più completi onnivori, e soprattutto la curiosità e il desiderio di novità ha portato a cuocere ed elaborare il cibo in maniera originale e caratteristica di ogni cultura.

(corso tenuto da Eliana Marchese)
Target: studenti della scuola secondaria di secondo grado
Durata: 1h - Costo 2 euro per ogni studente

Proteine speciali del nostro corpo: gli enzimi ★

Obiettivo: determinare qualitativamente le attività enzimatiche di alcune proteine

Le cellule e i fluidi degli organismi viventi sono un complesso e ricchissimo mondo formato da molte molecole. Di queste le proteine formano una classe estremamente eterogenea e versatile che rende possibile sia l'organizzazione strutturale della cellula e dei tessuti, sia la segnalazione intra- ed extracellulare, sia le attività metaboliche. A queste ultime appartengono gli enzimi. Con questa esperienza vedremo come determinare qualitativamente (e quantitavamente) le attività enzimatiche di alcune proteine purificate, che in particolare hanno il compito di proteggere l'organismo dai prodotti pericolosi dell'Ossigeno, (catalasi, superossido dismutasi, perossidasi). Effettueremo una separazione utilizzando la tecnica dell'elettroforesi su gel di poliacrilammide, in cui le proteine, sottoposte ad un campo di corrente elettrica, si separano sulla base del loro peso molecolare e della loro carica di superficie. Per ogni enzima verrà effettuata una colorazione, che sfruttandone il meccanismo d'azione, produrrà un cambiamento nel colorante applicato che ne rileverà la presenza e la sua quantità.

(Corso tenuto da: Concetta Capo, Patrizia Civitareale)
Target: studenti della Scuola secondaria di secondo grado
Durata: 2h - Costo 5 euro per ogni studente

Quanto acido introduciamo con gli alimenti? ★

Obiettivo: partendo da alcuni alimenti e bevande e usando le cartine tornasole si potrà valutare il grado di acidità di tali alimenti e riflettere sui meccanismi che l'organismo mette in funzione per la sua protezione.

Scheda Tecnica:

1. l'esercitazione è rivolta ai bambini delle scuole elementari
2. il materiale occorrente è rappresentato da alcuni alimenti e dalle cartine tornasole
3. gli alimenti necessari sono: acqua, latte, succo di frutta, vino, aceto, limone, bicarbonato, caffè, passata di pomodoro, aranciata e coca-cola
4. l'esercitazione si svolgerà chiedendo ai bambini di descrivere che cos'è un acido e il contrario di un acido, realizzeremo insieme la scala del pH

5. a questo punto ogni bambino con la propria cartina misurerà il grado di acidità e lo riporterà nella scala del pH
6. per ultimo valuteremo il grado di acidità dell'aranciata e della coca-cola
7. dopo aver comparato il grado di acidità di quest'ultimi rispetto agli altri alimenti passeremo alle considerazioni fisiologiche
8. sarà richiamata l'attenzione sugli effetti vitali e funzionali tra cui la digestione e il funzionamento renale.

(Corso tenuto da: Paolo De Vito – paolo.de.vito@uniroma2.it)
Target: ragazzi della scuola primaria
Durata: 1h 30' - Costo 3 euro per ogni studente

Scuola di pulizia: all'attacco di germi e batteri ★★

Obiettivo: La comprensione di come l'**igiene personale** sia costituita da un insieme di norme comportamentali che dobbiamo mettere in pratica ogni giorno per promuovere e mantenere la nostra e l'altrui salute.

a) Divulgare i principi fondamentali e le buone pratiche a tutela della salute a partire dai piccoli gesti quotidiani (pulizia e igiene personale)
b) sensibilizzare alla cultura della prevenzione e della sicurezza riguardo i rischi biologici piu' comuni a casa e nei luoghi che si frequentano maggiormente (scuola, parco, mezzi pubblici, ristoranti etc…)

Parte teorica
Breve introduzione ai principali rischi biologici che si possono presentare a casa e nei principali luoghi che frequentiamo

1) con l'utilizzo di filmati si scoprirà attraverso un vero e proprio "safari" cittadino" la quantità di germi con cui veniamo a contatto quotidianamente (al parco, sui trasporti e nei bagni pubblici, al ristorante)
2) l'igiene personale: pelle, mani, naso, bocca, igiene intima, capelli

Parte pratica
Le buone pratiche di igiene e prevenzione:
si effettuerà un breve test per capire quanto e come i ragazzi si lavano nel corso della giornata

1) con il supporto di canzoni e filastrocche, impareremo le principali regole per lavarsi bene le mani e i denti

2) Saranno scelti alcuni ragazzi che si cimenteranno in prove di lavaggio dei denti e delle mani, -seguirà un test "microbiologico" per valutare l'efficacia della pulizia effettuata
3) Il decalogo per cacciare i pidocchi!!

Materiali utilizzati:
schede da sottoporre agli studenti sulle pratiche di igiene personale, test per valutare la pulizia dei denti, test per valutare la pulizia delle mani.

(Corso tenuto da: Antonella Minutolo – antonella.minutolo@uniroma2.it)
Target: studenti della Scuola primaria e secondaria di primo grado
Durata: 1h 30' - Costo 3 euro per ogni studente

Siamo tutti uguali? ★★

Certamente no, e questo lo vediamo nelle nostre caratteristiche fisiche (per esempio il colore degli occhi e dei capelli)

Che cos'è la diversità genetica? E' L'insieme delle differenze scritte nel nostro DNA e presenti all'interno degli individui di una popolazione

Posso ricavare il mio DNA da un semplice capello? La risposta è si!

E' proprio nel mio DNA che troviamo scritto come sono io e come mi distinguo dagli altri.

Obiettivi: evidenziare le caratteristiche genetiche che risiedono nel nostro DNA e che ci rendono diversi l'uno d'altro

Estrazione del DNA dal capello

Dal bulbo pilifero di ogni studente verrà estratto il DNA, seguirà una amplificazione in PCR (Polymerase Chain Reaction) .
Tramite corsa su gel si potrà vedere il risultato, una banda caratteristica per ogni individuo.
Il risultato sarà fotografato e conservato dallo studente.
(Corso tenuto da: Paola Blasi - paola.blasi@uniroma2.it - Serena Paoluzi, Marcello Giorgi)
Target: ragazzi della scuola secondaria di secondo grado.
Durata: 2h - Costo 5 euro per ogni studente

"Super produzione" di proteine utili ★

Le cellule, oltre a svolgere le loro funzioni naturali, possono essere "istruite" fornendo loro istruzioni in un alfabeto di 4 lettere il cui significato è universale (con alcune eccezioni): il DNA.

Grazie alla tecnologia del DNA ricombinante è possibile inserire all'interno di una cellula "le istruzioni", provenienti da un'altra cellula (gene eterologo) per produrre qualcosa che naturalmente non sarebbe in grado di sintetizzare. La maggior parte delle proteine così espresse sono enzimi, il cui valore commerciale e industriale è molto alto. La prima proteina ricombinante così prodotta è stata l'insulina umana, il cui gene inserito nel batterio *E. coli*, ha permesso di ottenere una grande quantità di questa molecola, fondamentale per la cura del diabete. Ad oggi molte altre proteine di interesse umano sono prodotte in modo simile.

Obiettivo: spiegare le tecniche di ingegneria genetica che portano alla super produzione delle proteine utili alla salute dell'uomo. Alcuni passaggi della procedura saranno eseguiti dagli studenti: striscio di cellule batteriche su piastra, inoculo delle cellule batteriche in terreno liquido, diluizione di una coltura satura in terreno fresco e quantificazione del numero di cellule mediante spettrometria.

Scheda Tecnica:

- inoculo in terreno liquido di coltura
- legame della proteina alla resina
- eluizione della proteina
- analisi in gel di elettroforesi dei diversi campioni
-

(Corso tenuto da: Silvia Castelli e Serena Paoluzi)
Target: ragazzi della scuola secondaria di secondo grado (lezione teorico-pratica)
Durata: 2 ore - Costo: 5 euro per ogni studente

Una soluzione tante molecole: come separarle tra loro? ★

Obiettivo: questa esercitazione avrà come oggetto una separazione di molecole proteiche a partire da un preparato biologico. In una colonna da cromatografia verrà posta una matrice con porosità nota, che ha la proprietà di separare le diverse molecole sulla base del loro peso molecolare (cromatografia ad esclusione molecolare).

Dopo aver stratificato il preparato sulla superficie della resina, verrà effettuata la separazione eluendo la colonna con un apposito tampone fisiologico e raccogliendo aliquote (frazioni) del liquido uscente (eluato). Verrà controllata la presenza delle proteine nelle varie frazioni attraverso letture di densità ottica allo spettrofotometro.

Strumentazione e note tecniche

- Colonna cromatografica per gel filtrazione
- Resina per gel filtrazione
- Tampone fosfato

Provette per la raccolta dell'eluato, pipette, spettrofotometro, cuvette per spettrofotometro, carta, acqua distillata, ghiaccio.

(Corso tenuto da: Concetta Capo, Patrizia Civitareale)

Target: studenti della scuola secondaria di secondo grado

Durata: 2h - Costo 5 euro per ogni studente

Viaggio nel corpo umano: la digestione

Obiettivo: Spiegare la funzione dei diversi tratti del sistema digerente. L'esperienza si avvale di un modellino dell'apparato digerente con il quale verranno visualizzate le parti anatomiche coinvolte nel processo digestivo.

I punti che verranno sottolineati, tramite esperienze pratiche saranno i seguenti:

1) Digestione degli zuccheri al livello della bocca; saggi per la determinazione della presenza degli zuccheri in alcuni alimenti
2) Ruolo del grado di acidità del succo gastrico e determinazione dell'acidità di alcune soluzioni chimiche
3) Relazione tra acidità e digestione proteica; saggi per la determinazione della presenza delle proteine negli alimenti
4) Ruolo del pancreas esocrino; produzione di bicarbonato e sua funzione nel processo digestivo
5) Ruolo della bile nel processo digestivo; emulsione dei grassi
6) La superficie assorbente dell'intestino

(Corso tenuto da: Paolo De Vito – paolo.de.vito@uniroma2.it)

Target: studenti della scuola primaria e secondaria di primo grado
Durata: 2 h – Costo 4 euro per ogni studente

Viaggio nel corpo umano: la circolazione e la respirazione ★★

Obiettivo: Chiarire il ruolo del cuore e dei polmoni durante la circolazione e la respirazione. Spiegare gli aspetti fisiologici e anatomici dei due processi.

Verranno mostrati modellini del cuore e dei polmoni di mammifero e di altri vertebrati. Attraverso l'osservazione, al microscopio, di preparati istologici si potrà vedere la morfologia di questi organi per capire meglio la loro funzione.

(Corso tenuto da: Paolo De Vito – paolo.de.vito@uniroma2.it - e Sergio Bernardini)
Target: studenti della scuola secondaria di primo e secondo grado
Durata: 2 h – Costo 4 euro per ogni studente

Viaggio nel corpo umano: il cervello e gli organi di senso ★★

Obiettivo: Osservare la morfologia e spiegare l'organizzazione e il funzionamento del cervello e degli organi di senso.

Verranno mostrati modellini del cervello umano, per capirne la complessità e le funzioni delle diverse aree.
Attraverso la comparazione con modellini di cervello di altri vertebrati saranno evidenziati aspetti evolutivi e quali sono le parti che nel cervello umano si sono maggiormente espanse.
Osservando modellini di organi di senso, occhio e orecchio in particolare, si potrà facilmente capire come lo stimolo sensitivo venga percepito e trasformato dall'encefalo in suoni e immagini.

(Corso tenuto da: Paolo De Vito – paolo.de.vito@uniroma2.it - e Sergio Bernardini)
Target: studenti della scuola secondaria di primo e secondo grado
Durata: 2 h – Costo 4 euro per ogni studente

Viaggio nella stuttura della materia (esperimenti ludici) ⭐⭐

Obiettivo: presentate alcuni semplici esperienze di chimica dall'effetto divertente e non pericolose.

Potrai conoscere gli strumenti del chimico scoprire la differenza tra miscuglio e soluzione e approfondire il concetto di solubilità.

Potrai realizzare delle reazioni chimiche e osservare come queste possano provocare lo sviluppo di gas oppure cambiamento di colore nella soluzione, aumento della temperatura o fenomeni di precipitazione.

(Corso tenuto da: Paolo De Vito – paolo.de.vito@uniroma2.it)
Target: studenti della scuola primaria e secondaria di primo grado
Durata: 2 h – Costo 4 euro per ogni studente