



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE STATALE
“FRANCESCO SAVERIO NITTI”
ISTITUTO TECNICO SETTORE ECONOMICO
Liceo delle Scienze Umane con opzione Economico Sociale
LICEO SCIENTIFICO – Liceo Scientifico opzione SCIENZE APPLICATE
Via J.F. Kennedy, 140/142 – 80125 Napoli – Tel. 081.5700343 – Fax 081.5708990 – C.F. 94038280635
Sito web: <http://www.isnitti.gov.it> - e-mail: nais022002@istruzione.it - posta certificata: nais022002@pec.istruzione.it
40° DISTRETTO SCOLASTICO



PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE MONOENNIO

DISCIPLINA: *Scienze naturali*

ANNO SCOLASTICO: *2018/2019*

INDIRIZZO: *Licei scientifici Tradizionale, opzione Scienze applicate, opzione Scienze applicate con curvatura sportiva*

CAPO DIPARTIMENTO: *prof. Domenico Colamonici*

DOCENTI DEL DIPARTIMENTO: *Colamonici Domenico, Iavarone Alessandra, Lanzetta Vincenzo, Moccia Maria, Salerno Mariagrazia, Zocchi Ivana*

Tavola di programmazione relativa al primo trimestre classi Quinte

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Attività didattiche	Strumenti	Tempi	
<p>Formulare ipotesi sulla reattività di sostanze organiche in base alle caratteristiche chimico-fisiche fornite. Trarre conclusioni o verificare ipotesi in base ai risultati ottenuti in esperimenti di laboratorio opportunamente progettati ed eseguiti. Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio scientifico specifico. Saper formulare ipotesi sull'impatto di alcune tecnologie industriali, sulla salute dell'uomo e sull'ambiente. Classificare e rappresentare la chiralità delle sostanze in base alla loro struttura tridimensionale utilizzando modelli grafici. Riconoscere e stabilire le relazioni spaziali fra gli atomi all'interno delle molecole e fra molecole diverse. Riconoscere e stabilire relazioni fra la presenza di particolari gruppi funzionali e la reattività di molecole. Classificare le sostanze chimiche in insiemi basati su caratteristiche di reattività comuni. Formulare ipotesi in base ai dati forniti da un problema. Saper analizzare da un punto di vista "chimico" ciò che ci circonda in modo da poter comprendere come gestire situazioni di vita reale.</p>	<p>Comprendere i caratteri distintivi della chimica organica. Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e la loro nomenclatura. Cogliere l'importanza della struttura spaziale nello studio delle molecole organiche. Cogliere il significato e la varietà dei casi di isomeria. Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi insaturi. Comprendere e utilizzare il concetto di aromaticità per giustificare le proprietà dei derivati del benzene. Correlare le proprietà chimico-fisiche agli usi di date sostanze. Descrivere le proprietà biologiche di alcuni composti in base alle caratteristiche tridimensionali della loro molecola</p>	<p>Alcani e cicloalcani, concetto di saturazione. La nomenclatura IUPAC. Formule e conformazioni. Rappresentazione per orbitali, formula prospettiva, proiezione di Fischer, modelli <i>ball & stick</i> e <i>spacefill</i>. Combustione e sostituzione (alogenazione). Stadi della sostituzione. Isomeria strutturale, stereoisomeria. Isomeria ottica ed enantiomeri, attività ottica e attività biologica degli stereoisomeri. Concetto di insaturazione. Isomeria <i>cis-trans</i>. Meccanismo dell'addizione elettrofila (AE) al legame multiplo. Regola di Markovnikov. Teoria della risonanza. Teoria degli orbitali molecolari. Meccanismo della SE. Gruppi elettrone-attrattori e elettrone-donatori. Distillazione frazionata. Attività bio-farmacologica e conformazione. Effetti dei composti aromatici e loro possibili fonti.</p>	<p>Lezioni frontali Lezioni multimediali</p>	<p>Computer</p>	<p>8 ore</p>	
	<p>Comprendere il concetto di gruppo funzionale. Descrivere e utilizzare le proprietà degli alogenoderivati. Descrivere e utilizzare le proprietà chimiche e fisiche di alcoli, fenoli ed eteri. Descrivere e utilizzare le proprietà chimiche e fisiche di aldeidi e chetoni. Descrivere e utilizzare le proprietà chimiche e fisiche degli acidi carbossilici. Descrivere e utilizzare le proprietà chimiche e fisiche degli esteri. Descrivere e utilizzare le proprietà chimiche e fisiche delle ammine. Riconoscere l'importanza biochimica di aldeidi e chetoni. Motivare l'azione detergente dei saponi.</p>	<p>Gruppo funzionale. Alogenoderivati. Nomenclatura degli alogenoderivati. Sostituzione nucleofila (S_N) ed eliminazione (E). Differenza tra meccanismi a 1 stadio e a 2 stadi. Nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri. Alcoli primari, secondari e terziari. Risonanza dello ione fenossido. Effetto induttivo. S_N sul gruppo -OH. Ossidazione parziale e totale di alcoli e fenoli. Nomenclatura di aldeidi e chetoni. Addizione nucleofila e formazione di emiacetali. Ossidazione di aldeidi e chetoni. Reazioni con basi forti. Derivati degli acidi carbossilici (alogenuri acilici, anidridi, esteri e ammidi). S_N acilica. Reazioni di esterificazione e di idrolisi (saponificazione). Ammine primarie, secondarie e terziarie. Ammidi. Composti eterociclici contenenti azoto o ossigeno. Sintesi del PE e PET</p>	<p>Gruppo funzionale. Alogenoderivati. Nomenclatura degli alogenoderivati. Sostituzione nucleofila (S_N) ed eliminazione (E). Differenza tra meccanismi a 1 stadio e a 2 stadi. Nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri. Alcoli primari, secondari e terziari. Risonanza dello ione fenossido. Effetto induttivo. S_N sul gruppo -OH. Ossidazione parziale e totale di alcoli e fenoli. Nomenclatura di aldeidi e chetoni. Addizione nucleofila e formazione di emiacetali. Ossidazione di aldeidi e chetoni. Reazioni con basi forti. Derivati degli acidi carbossilici (alogenuri acilici, anidridi, esteri e ammidi). S_N acilica. Reazioni di esterificazione e di idrolisi (saponificazione). Ammine primarie, secondarie e terziarie. Ammidi. Composti eterociclici contenenti azoto o ossigeno. Sintesi del PE e PET</p>	<p>Semplici osservazioni in laboratorio Visione di brevi filmati Percorso di ASL presso il Dipartimento di Biologia dell'Università di Napoli su temi legati alle biotecnologie</p>	<p>LIM Videoproiettore Microscopio Vetrini DVD</p>	<p>8 ore</p>
	<p>Saper porre in relazione la varietà dei monosaccaridi con la loro diversità molecolare. Saper utilizzare la rappresentazione di molecole di disaccaridi e polisaccaridi per spiegarne le proprietà. Riconoscere la varietà dei lipidi. Descrivere la duplicazione del DNA e la sintesi proteica. Descrivere le proprietà alimentari dei carboidrati. Descrivere le proprietà biologiche delle proteine.</p>	<p>Forma lineare e ciclica. Zuccheri L e D. Anomeri α e β. Aldosi e chetosi. Amido. Glicogeno. Acidi grassi. Trigliceridi. Oli e grassi. Fosfolipidi. Isoprenoidi. Steroidi. Amminoacidi. L-α amminoacidi. Legame peptidico. Struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria. α-elica e foglietto β. Proteina globulare. Enzima e substrato. Modello chiave-serratura e dell'adattamento indotto. Regolazione enzimatica. Inibizione competitiva e non competitiva. Basi puriniche e pirimidiniche. mRNA, tRNA e rRNA. Duplicazione semiconservativa. Geni. Codoni. Trascrizione. Splicing.</p>	<p>Forma lineare e ciclica. Zuccheri L e D. Anomeri α e β. Aldosi e chetosi. Amido. Glicogeno. Acidi grassi. Trigliceridi. Oli e grassi. Fosfolipidi. Isoprenoidi. Steroidi. Amminoacidi. L-α amminoacidi. Legame peptidico. Struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria. α-elica e foglietto β. Proteina globulare. Enzima e substrato. Modello chiave-serratura e dell'adattamento indotto. Regolazione enzimatica. Inibizione competitiva e non competitiva. Basi puriniche e pirimidiniche. mRNA, tRNA e rRNA. Duplicazione semiconservativa. Geni. Codoni. Trascrizione. Splicing.</p>			<p>8 ore</p>

Tavola di programmazione relativa al secondo trimestre classi Quinte

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Attività didattiche	Strumenti	Tempi
Osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni della realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle diverse espressioni i concetti di sistema e di complessità. Saper correlare la presenza di gruppi funzionali e la struttura tridimensionale delle biomolecole alle funzioni che esse esplicano a livello biologico. Riconoscere e stabilire relazioni fra trasporto biologico e conservazione dell'energia. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia. Saper riconoscere, in situazioni della vita reale, le conoscenze acquisite quali, ad esempio, la relazione fra adattamenti morfofunzionali delle piante e degli animali alle caratteristiche dell'ambiente o ai predatori. Saper costruire schemi di sintesi individuando i concetti chiave ed utilizzando il linguaggio formale specifico della disciplina. Saper spiegare come le conoscenze acquisite nel campo della biologia molecolare vengono utilizzate per mettere a punto le biotecnologie. Cogliere la logica dello sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica anche in riferimento alla relazione che le lega ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti. Comprendere come si ottengono organismi genetici mente modificati e acquisire le conoscenze necessarie per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie.	Descrivere le caratteristiche e le logiche del metabolismo cellulare. Descrivere e distinguere tra loro le modalità di regolazione del metabolismo. Descrivere il metabolismo degli zuccheri a livello molecolare e a livello anatomico. Descrivere il metabolismo dei lipidi a livello molecolare e a livello anatomico. Descrivere il metabolismo degli amminoacidi a livello molecolare e a livello anatomico. Discutere il carattere convergente del metabolismo terminale. Confrontare il metabolismo glucidico di diversi tipi di cellule dell'organismo umano. Discutere l'importanza pratica delle fermentazioni degli zuccheri. Spiegare le conseguenze di uno sforzo eccessivo sullo stato dei muscoli scheletrici.	Anabolismo e catabolismo. Vie cataboliche e vie anaboliche. ATP, NAD e FAD. Accoppiamento energetico. Fosforilazione. Feedback negativo. Glicolisi. Fosforilazione e esteri fosforici. Alcuni enzimi e reazioni collegate. Fermentazione lattica ed alcolica. Via dei pentoso fosfati. Chilomicroni, VLDL, LDL, HDL e trasporto di grassi nel circolo sanguigno. B-ossidazione. Coenzima A. Corpi chetonici. Amminoacidi glicogenici e chetogenici. Transaminazione e deaminazione ossidativa. Metabolismo ammoniotelico, ureotelico e uricotelico. Ciclo dell'urea. Metabolismo terminale. Decarbossilazione ossidativa. Piruvato deidrogenasi. Respirazione cellulare. ETC. Fosforilazione ossidativa e teoria chemio-osmotica. Fotosintesi, reazioni alla luce, reazioni al buio, ciclo di Calvin, rubisco, fase riduttiva e fase rigenerativa. Produzione di pane lievitato, birra, yogurt. Glicemia, lipidemia, colesterolemia. Ipoglicemia, iperglicemia. Insulina, fosfoproteina fosfatasi, glucagone.	Lezioni frontali Lezioni multimediali	Computer LIM	25 ore
	Comprendere le tecniche e gli usi delle pratiche legate al DNA ricombinante. Comprendere la tecnica e gli usi della PCR e del sequenziamento del DNA. Comprendere gli usi della tecnica dei microarray e della bioinformatica. Comprendere le difficoltà e le possibilità uniche date dall'analisi delle proteine. Discutere la produzione, le possibilità e i dubbi sull'utilizzo degli OGM. Chiarire il ruolo degli RNA come è emerso a cavallo tra XX e XXI secolo.	Metodi di ricombinazione naturale. Colture cellulari e bioreattori. Totipotenza, pluripotenza, AS e ES. DNA ricombinante, enzimi di restrizione, elettroforesi, ligasi, sonde, ibridazione, PCR, sequenziamento, terminatori. Clonaggio del DNA, vettori, BAC e YAC, geni marcatori. Biblioteche geniche, biblioteche di cDNA. Clonazione. Microarray. Bioinformatica. Immunofluorescenza, immunoistochimica, Western Blotting. Proteomica. OGM, organismi transgenici. Ingegneria genetica su cellule uovo e su ES. Chimere e organismi knockout. RNA antisense, RNAi, siRNA, miRNA, ribozimi, riboswitch.	Semplici osservazioni in laboratorio Visione di brevi filmati	Videoproiettore DVD	25 ore

Tavola di programmazione relativa al terzo trimestre classi Quinte

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Attività didattiche	Strumenti	Tempi
<p>Sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare.</p> <p>Formulare ipotesi in base ai dati forniti.</p> <p>Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.</p> <p>Comunicare in modo corretto ed efficace, utilizzando il linguaggio specifico.</p> <p>Risolvere situazioni problematiche.</p> <p>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale (porsi in modo critico-consapevole).</p>	<p>Correlare movimenti di 2 placche adiacenti e margine corrispondente. Correlare velocità onde sismiche e materiali e stato fisico interno Terra. Riconoscere le prove e le cause dei movimenti per ciascuna teoria esplicativa. Classificare i 3 principali tipi di movimenti delle placche. Classificare i 3 principali tipi di margini delle placche. Riconoscere il calore interno della Terra come motore dei fenomeni endogeni. Riconoscere la tipologia di eruzione vulcanica a partire dai materiali emessi, dal chimismo e temperatura del magma e della lava che fuoriesce. Associare distribuzione e tipo di sismicità e vulcanesimo/margine/strutture geologiche superficiali.</p>	<p>Struttura interna della Terra. Calore interno e flusso geotermico. Campo magnetico terrestre. Isostasia. Teoria della deriva dei continenti. Morfologia dei fondali e teoria dell'espansione dei fondali oceanici. Caratteristiche delle zolle e teoria della tettonica delle zolle. Margini divergenti. Margini convergenti. Margini conservativi. Motore della tettonica delle zolle e hot spot. Tettonica delle zolle e attività endogena e relazione con la distribuzione dei terremoti. Principali strutture della crosta oceanica: dorsali oceaniche, pianura abissale, piattaforma continentale. Principali strutture della crosta continentale: cratoni, orògeni, fosse tettoniche e margini continentali. Orogenesi e cicli orogenetici. Storia geologica dell'Italia: Paleozoico, Mesozoico, Cenozoico e ultimi 10 milioni di anni.</p>	<p>Lezioni frontali</p> <p>Lezioni multimediali</p> <p>Semplici osservazioni in laboratorio</p> <p>Visione di brevi filmati</p>	<p>Computer</p> <p>LIM</p> <p>Videoproiettore</p> <p>DVD</p>	<p>25 ore</p>
	<p>Riconoscere la correlazione tra singoli fenomeni atmosferici e i modelli della circolazione generale della bassa e alta troposfera. Interpretare e correlare l'origine, la distribuzione e l'evoluzione dei cicloni extratropicali e i rischi connessi. Riconoscere l'importanza del monitoraggio ambientale (qualità dell'aria, principali inquinanti e fonti relative) per la sua salvaguardia. Prevedere le condizioni meteo di una certa regione a partire da dati raccolti (temperatura, umidità e pressione atmosferica, immagini satellitari, carte tematiche specifiche).</p>	<p>L'atmosfera: caratteristiche e composizione chimica. Struttura dell'atmosfera. Energia per l'atmosfera e bilancio termico. Temperatura nella bassa troposfera. Pressione atmosferica. Umidità dell'aria. Nubi e precipitazioni. Il vento: velocità, direzioni, classificazione. Movimenti su grande scala: circolazione nella bassa e alta troposfera. Movimenti su media scala: monsoni e perturbazioni cicloniche. Movimenti su piccola scala. Definizione di clima e tipi di clima. Climi megatermici umidi, aridi, mesotermici, microtermici, nivali. Modifiche naturali e antropiche dell'atmosfera. Inquinamento atmosferico. Il "buco" nell'ozonosfera. Piogge acide. Gli effetti dei gas serra sul clima.</p>			<p>25 ore</p>

OBIETTIVI MINIMI CLASSI QUINTE

Chimica organica:

- conoscere le caratteristiche principali degli idrocarburi;
- identificare i gruppi funzionali delle molecole organiche e le relative proprietà fisiche.

Biochimica:

- identificare le diverse tipologie delle diverse tipologie di biomolecole;
- conoscere il ruolo degli enzimi e coenzimi nelle attività biologiche;
- conoscere le linee generali del metabolismo dei carboidrati.

Biotecnologie:

- spiegare i processi di clonaggio e clonazione;
- descrivere la procedura per una PCR.

Geologia:

- conoscere i meccanismi della dinamica endogena alla base della teoria della tettonica delle placche

PER L'ATTIVITÀ DI ASL E PER IL NUMERO DI ORE RELATIVO (PRESUMIBILMENTE 5 ORE PER LA DISCIPLINA) SI RIMANDA ALLA PROGRAMMAZIONE DEL COORDINATORE DELLE SINGOLE CLASSI.

Data 05/09/2018

Il Capo Dipartimento

prof. Domenico Colamonicì