



LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. MESSEDAGLIA"

Via Don G. Bertoni, 3/b - 37122 VERONA

Tel. 045/596432-8034772 – E-mail vrps04000b@istruzione.it

CLASSE 5[^] LICEO SCIENTIFICO ORDINARIO

COMPETENZE CLASSE QUINTA

C1 Analizzare: Effettuare un'analisi rigorosa del fenomeno considerato

C2 Indagare: Indagare attraverso la formulazione di ipotesi, scegliendo le procedure appropriate per verificarle

C3 Comunicare: Organizzare informazioni ed esprimersi utilizzando il linguaggio scientifico specifico e adeguato al contesto comunicativo

C4 Trasferire: Trasferire le proprie conoscenze e abilità ad ambiti diversi

Moduli	CONOSCENZE – ABILITA' - COMPETENZE	Tempi
SCIENZE DELLA TERRA Fenomeni vulcanici	<p>Conoscenze: Struttura dell'apparato vulcanico e meccanismo eruttivo; distinzione fra eruzioni effusive e esplosive: fenomenologia e prodotti; classificazione degli edifici vulcanici e delle modalità eruttive; vulcanesimo secondario; rischio vulcanico; principali vulcani italiani: Etna e Vesuvio.</p> <p>Abilità: collegare la tipologia dei magmi ai possibili meccanismi eruttivi e alla morfologia dell'edificio vulcanico; saper dedurre il tipo di rischio vulcanico in base alle caratteristiche geologiche regionali e ai fenomeni eruttivi pregressi.</p> <p>Competenze: C1 C2 C3 C4</p>	Primo periodo
Fenomeni sismici	<p>Conoscenze: teoria del rimbalzo elastico; onde sismiche di volume e superficiali; sismografo e sismogramma; scala Richter e Mercalli; isosisme e macrozonazione sismica in Italia; pericolosità e rischio sismico; previsione statistica e deterministica; prevenzione.</p> <p>Abilità: analizzare un sismogramma e determinare l'epicentro di un terremoto con il grafico delle dromocrone; determinare la magnitudo e metterla in relazione con l'energia sviluppata; confrontare le informazioni deducibili dalle scale Richter e Mercalli; analizzare criticamente gli aspetti che concorrono a determinare il rischio sismico; analizzare una carta di pericolosità; acquisire consapevolezza delle norme di comportamento fondamentali durante un sisma.</p> <p>Competenze: C1 C2 C3 C4</p>	Primo periodo



LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. MESSEDAGLIA"

Via Don G. Bertoni, 3/b - 37122 VERONA

Tel. 045/596432-8034772 – E-mail vrps04000b@istruzione.it

<p>L'Interno della Terra e la Tettonica delle Placche</p>	<p>Conoscenze: Origine, propagazione e registrazione delle onde sismiche; magnitudo e intensità di un terremoto; previsione dei terremoti, rischio sismico e prevenzione; distribuzione geografica dei terremoti. La struttura interna della Terra, il calore terrestre interno; il campo magnetico terrestre; la struttura della crosta; la teoria della deriva dei continenti; l'espansione dei fondali oceanici e le anomalie magnetiche; il modello globale della tettonica delle placche; l'orogenesi.</p> <p>Abilità: Saper leggere un sismogramma; risalire alla localizzazione dell'epicentro di un terremoto; sapere come comportarsi in caso di terremoto e comprendere l'importanza della prevenzione; saper illustrare le principali strutture della superficie terrestre continentale (cratoni, orogeni, fosse tettoniche e margini continentali) e oceanica (dorsali, fosse oceaniche); Illustrare le caratteristiche del campo magnetico terrestre e il modello esplicativo; spiegare il fenomeno della magnetizzazione permanente e l'importanza scientifica del "magnetismo fossile"; saper spiegare la teoria della tettonica a placche come teoria unificante dei precedenti modelli (deriva continenti e espansione fondali oceanici); correlare i movimenti dei margini di placca con strutture terrestri e geodinamica (attività sismica e vulcanica); indicare il "motore" dei movimenti delle placche.</p> <p>Competenze: C1, C2, C3, C4.</p>	<p>Primo periodo</p>
<p>CHIMICA ORGANICA</p> <p>Gli Idrocarburi</p> <p>Isomeria</p> <p>I Gruppi funzionali</p>	<p>Conoscenze: Idrocarburi saturi, insaturi e aromatici: struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche. Stereochimica Isomeria strutturale, stereoisomeria e chiralità.</p> <p>I gruppi funzionali e le diverse classi di composti organici: alcoli, fenoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammine.</p> <p>Reattività dei composti; alcuni meccanismi di reazione.</p> <p>Abilità: Riconoscere, negli idrocarburi, lo stato di ibridazione del carbonio ed i tipi di legame; riconoscere, interpretare e utilizzare i diversi tipi di rappresentazione dei composti organici; riconoscere i diversi tipi di isomeria; applicare le regole della</p>	<p>Secondo periodo</p>



LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. MESSEDAGLIA"

Via Don G. Bertoni, 3/b - 37122 VERONA

Tel. 045/596432-8034772 – E-mail vrps04000b@istruzione.it

	<p>nomenclatura IUPAC ai composti organici; correlare proprietà fisiche e chimiche dei diversi composti alla loro struttura; illustrare le proprietà fisiche e chimiche, la reattività e gli impieghi dei più comuni composti delle diverse classi; illustrare le fondamentali reazioni chimiche dei diversi composti organici.</p> <p>Competenze: C1, C2 ,C3, C4.</p>	
<p>BIOCHIMICA</p> <p>Basi della Biochimica: le Biomolecole</p>	<p>Conoscenze: Le biomolecole Carboidrati: struttura e funzioni, aldosi, chetosi, pentosi, esosi, anomeri, legami glicosidici. Polisaccaridi. Lipidi: struttura e funzioni, semplici, complessi, saponificabili e non saponificabili, acidi grassi saturi e insaturi, trigliceridi, reazioni di esterificazione e saponificazione, steroidi e colesterolo. Proteine: semplici e coniugate, globulari e fibrose, classi proteiche, amminoacidi e comportamento chimico, legame peptidico, strutture primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Gli enzimi: siti attivi, substrati, modello chiave-serratura e modello dell'adattamento indotto, specificità, cofattori, coenzimi, vitamine, NAD e FAD, cinetica enzimatica. ATP</p> <p>Abilità: Descrivere struttura e funzioni delle macromolecole biologiche. Riconoscere le proprietà chimico fisiche e biologiche degli zuccheri; descrivere le caratteristiche dei principali monosaccaridi e polisaccaridi; conoscere le proprietà chimico-fisiche e biologiche dei lipidi; conoscere l'importanza biologica e alimentare di zuccheri e lipidi; conoscere la varietà di strutture e di funzioni delle proteine e le relazioni esistenti tra strutture e funzioni; conoscere i modi in cui può agire un enzima e i fattori che possono modulare la sua attività; conoscere la varietà di strutture e di funzioni degli acidi nucleici.</p> <p>Competenze: C1, C2 ,C3, C4.</p>	<p>Secondo periodo</p>
<p>Basi della Biochimica: il Metabolismo</p>	<p>Conoscenze: Conoscere il significato di anabolismo e catabolismo; vie cataboliche e vie anaboliche; vie convergenti, vie divergenti, vie cicliche; la glicolisi e la fosforilazione; fermentazioni; ciclo di Krebs, respirazione cellulare, fosforilazione ossidativa e</p>	<p>Secondo periodo</p>



LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. MESSEDAGLIA"

Via Don G. Bertoni, 3/b - 37122 VERONA

Tel. 045/596432-8034772 – E-mail vrps04000b@istruzione.it

	<p>chemiosmosi; fotosintesi: reazioni alla luce, reazioni al buio, ciclo di Calvin.</p> <p>Abilità: Illustrare le tappe principali del metabolismo dei carboidrati, dei lipidi, delle proteine e degli acidi nucleici. spiegare il ruolo dell'ATP nel metabolismo energetico della cellula; comprendere la funzione del processo fotosintetico.</p> <p>Competenze: C1, C2 ,C3, C4,</p>	
Biotechnologie	<p>Conoscenze: Colture cellulari; DNA ricombinante, enzimi di restrizione, elettroforesi, ligasi, sonde molecolari, ibridazione; analisi del DNA; PCR; la clonazione.</p> <p>Abilità: Spiegare il concetto di biotechnologie e le finalità di applicazione; illustrare gli strumenti, le tecniche e le applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante.</p> <p>Competenze: C1, C2, C3, C4,</p>	Secondo periodo



LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. MESSEDAGLIA"
Via Don G. Bertoni, 3/b - 37122 VERONA
Tel. 045/596432-8034772 – E-mail vrps04000b@istruzione.it

CLASSE 5[^] LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE SCIENZE

C1 Analizzare: Effettuare un'analisi del fenomeno considerato riconoscendo e stabilendo delle relazioni
C2 Indagare: Indagare attraverso la formulazione di ipotesi, scegliendo le procedure appropriate e traendone conclusioni./ Sviluppare procedimenti risolutivi.
C3 Comunicare: Organizzare informazioni ed esprimersi utilizzando il linguaggio scientifico specifico e adeguato al contesto comunicativo
C4 Trasferire: Trasferire modelli ad altri contesti

Moduli	CONOSCENZE – ABILITA' - COMPETENZE	Tempi
Ripasso Chimica organica	Conoscenze: Ibridizzazioni del carbonio; classificazione e nomenclatura IUPAC di base dei composti organici; proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi; principali gruppi funzionali: ossidrilico, carbonilico, carbossilico e amminico. Abilità: saper analizzare una molecola organica riconoscendo le ibridizzazioni del carbonio e i gruppi funzionali presenti e dedurre le principali proprietà : stato fisico a temperatura ambiente, miscibilità. Saper collegare il tipo di formula strutturale con la categoria di appartenenza e con la relativa nomenclatura IUPAC e viceversa. Competenze: C1 C3	Inizio anno



LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. MESSEDAGLIA"

Via Don G. Bertoni, 3/b - 37122 VERONA

Tel. 045/596432-8034772 – E-mail vrps04000b@istruzione.it

Le principali reazioni organiche con cenni alla chimica dei polimeri.	Conoscenze: Principali fattori che determinano le reazioni organiche: reagenti elettrofili e nucleofili, effetto induttivo. Specie elettrofile e nucleofile. Principali meccanismi delle reazioni di sostituzione e di addizione (radicalica, elettrofila, nucleofila). Esempi di reazioni che portano a polimeri di interesse. Biopolimeri: caratteristiche e applicazioni di alcuni materiali biodegradabili / biocompatibili. I diversi tipi di isomeria.	Settembre
	Abilità: Analizzare le reazioni chimiche dei composti organici, riconoscendo i motivi per cui decorrono con un certo meccanismo. Riconoscere i monomeri e le reazioni che portano a polimeri/ biopolimeri di interesse con valutazioni riferibili ai concetti della green chemistry. Riconoscere i diversi tipi di isomeria e le proprietà degli isomeri . Indagare sulle opportune reazioni per la produzione di polimeri con valutazioni di green chemistry Comunicare: saper discutere e produrre elaborati in cui il linguaggio, forme e contenuti esprimano rigore e adeguate conoscenze specifiche Trasferire: acquisire consapevolezza dei problemi ambientali legati a produzione e smaltimento Competenze: C1, C2, C3, C4	Ottobre



LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. MESSEDAGLIA"

Via Don G. Bertoni, 3/b - 37122 VERONA

Tel. 045/596432-8034772 – E-mail vrps04000b@istruzione.it

Macromolecole e biologiche con cenni alla nutrizione e all'apparato digerente.	<p>Conoscenze: Proprietà chimico-fisiche e gruppi funzionali delle macromolecole biologiche. Principali processi della fisiologia della digestione.</p> <p>Abilità:</p> <p>Analizzare: classificare le biomolecole secondo le caratteristiche chimico-fisiche .</p> <p>Indagare: sulle proprietà delle macromolecole che consentono il loro riconoscimento e la loro funzione biologica e possibili applicazioni in campo scientifico.</p> <p>Comunicare: saper discutere e produrre elaborati in cui il linguaggio, forme e contenuti esprimano rigore e adeguate conoscenze specifiche</p> <p>Trasferire: acquisire consapevolezza dei problemi della salute legati alla scorretta alimentazione</p> <p>Competenze: C1, C2, C3, C4</p>	Novembre Dicembre
Materiali di interesse tecnologico e applicativo (facoltativo)	<p>Conoscenze: Nanoparticelle: proprietà dei materiali nanostrutturati ; procedure di base per la sintesi (approccio top-down e botton-up) e modalità di caratterizzazione ; materiali nanometrici naturali e artificiali; nanomacchine naturali e artificiali (ATPsintasi, actina-miosina; rotaxani) e applicazioni in medicina.</p> <p>Abilità:</p> <p>Analizzare: i campi di applicazione dei nanomateriali</p> <p>Indagare: idoneità d'uso dei materiali in casi di vita reale (nano rischi)</p> <p>Comunicare: saper discutere delle procedure di sintesi dei nanomateriali</p> <p>Trasferire: Essere in grado di cogliere e collegare gli aspetti pluridisciplinari delle nanotecnologie.</p> <p>Competenze: C1, C2, C3, C4</p>	Gennaio



LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. MESSEDAGLIA"

Via Don G. Bertoni, 3/b - 37122 VERONA

Tel. 045/596432-8034772 – E-mail vrps04000b@istruzione.it

Metabolismo energetico	Conoscenze: Enzimi ,funzionamento e regolazione. Principali coenzimi (NADH, NADPH, FADH ₂). Aspetti termodinamici : reazioni accoppiate e ruolo dell'ATP. Metabolismo dei carboidrati: glicolisi, respirazione aerobica, fermentazioni, bilancio energetico delle vie metaboliche. Regolazione ormonale della glicemia. Aspetti generali del metabolismo dei lipidi. Fotosintesi: aspetti fotochimici e ciclo di Calvin.	Febbraio
	Abilità: Analizzare: i processi e il bilancio energetico delle reazioni metaboliche Indagare: i flussi di energia del metabolismo autotrofo ed eterotrofo Comunicare: in modo efficace le relazioni tra i processi analizzati illustrandone gli aspetti essenziali Trasferire: riconoscere l'interdipendenza tra gli esseri viventi e la loro capacità di modificare l'ambiente. Discutere l'importanza di nuove tecnologie per la conversione di energia che utilizzino processi biologici Competenze: C1, C2, C3, C4	Marzo



LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. MESSEDAGLIA"

Via Don G. Bertoni, 3/b - 37122 VERONA

Tel. 045/596432-8034772 – E-mail vrps04000b@istruzione.it

Biologia molecolare e ingegneria genetica	<p>Conoscenze: La genetica dei virus e dei batteri. Virus batterici (ciclo litico e lisogeno del fago lambda). Virus eucariotici: retrovirus. Tecniche di clonaggio. Plasmidi e trasposoni. Enzimi di restrizione. PCR. Sequenziamento del DNA. DNA finger printing. Biotecnologie in campo medico e agroalimentare</p> <p>Abilità: Analizzare: i vari campi di applicazione delle biotecnologie</p> <p>Indagare: individuare le possibili applicazioni fornite dal sequenziamento dei genomi e del genoma umano</p> <p>Comunicare: i metodi di indagine propri delle biotecnologie in modo chiaro.</p> <p>Trasferire: essere in grado di valutare le applicazioni e il potenziale impatto delle biotecnologie sull'ambiente e sulla salute dell'uomo, alla luce delle normative e della bioetica.</p> <p>Competenze: C1, C2, C3, C4</p>	Aprile
--	--	---------------



LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. MESSEDAGLIA"

Via Don G. Bertoni, 3/b - 37122 VERONA

Tel. 045/596432-8034772 – E-mail vrps04000b@istruzione.it

L'atmosfera	<p>Conoscenze:Composizione, suddivisione e limite dell'atmosfera.L'atmosfera nel tempo geologico. Il bilancio termico del pianeta Terra.La pressione atmosferica, i venti e la circolazione atmosferica generale.Umidità atmosferica e precipitazioni.Le perturbazioni atmosferiche; interazioni con la litosfera e con le attività antropiche: rischio idrogeologico. Dalla meteorologia alla climatologia; modificazioni e inquinamento dell'atmosfera. Documenti IPCC.</p> <p>Abilità: Analizzare i processi atmosferici e la loro relazione con idrosfera, litosfera e biosfera. Saper leggere e interpretare dati meteorologici/ climatici desunti da tabelle e grafici.</p> <p>Indagare: Individuare le cause del cambiamento climatico in atto, dovuti all'attività umana e intensificati da meccanismi di retroazione.</p> <p>Comunicare: sostenere un'argomentazione sulla base di dati e di evidenze scientifiche riguardo alle problematiche ambientali.</p> <p>Trasferire: individuare ed attuare i comportamenti personali e sociali per fronteggiare il problema climatico e le principali conseguenze.</p> <p>Competenze: C1, C2, C3, C4</p>	Settembre /ottobre
--------------------	---	-------------------------------



LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. MESSEDAGLIA"

Via Don G. Bertoni, 3/b - 37122 VERONA

Tel. 045/596432-8034772 – E-mail vrps04000b@istruzione.it

<p>Il pianeta Terra come sistema integrato:</p> <p>I modelli della tettonica globale</p>	<p>Conoscenze: Principali teorie interpretative (deriva dei continenti, espansione dei fondali oceanici, teoria della tettonica delle placche) e loro sviluppo storico. Verifica del modello globale della tettonica delle placche: il paleomagnetismo. Principali processi geologici a margine delle placche, pericolosità sismica e vulcanica, rischio e prevenzione . Il motore delle placche: correnti convettive.</p> <p>Abilità: Analizzare: schemi geologici, riconoscendo il processo tettonico in atto.</p> <p>Indagare: scoprire i nessi dinamici tra le diverse geosfere.</p> <p>Comunicare: in modo sintetico le evidenze geologiche e geofisiche della teoria della tettonica delle placche individuandone i punti forti e le criticità.</p> <p>Trasferire: essere in grado di scegliere e utilizzare i modelli esistenti per descrivere situazioni geologiche.</p> <p>Competenze: C1, C2, C3, C4</p>	<p>Maggio</p>
--	--	----------------------

Nota sui tempi: nella programmazione di dipartimento è possibile prevedere lo svolgimento di un modulo in uno o più mesi (es. ottobre-novembre) o in uno dei due periodi in cui è diviso l'anno scolastico. Nella programmazione individuale, il docente sarà più preciso, facendo riferimento alla situazione particolare della classe.