

## SCIENZE NATURALI

### PREMESSA: INDICAZIONI NAZIONALI

LINEE GENERALI E COMPETENZE Al termine del percorso liceale lo studente possiede le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della Terra, della chimica e della biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di «osservazione e sperimentazione». L'acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l'aspetto formativo e orientativo dell'apprendimento/insegnamento delle scienze. Questo è il contributo specifico che il sapere scientifico può dare all'acquisizione di "strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà". Lo studente acquisisce la consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo delle conoscenze all'interno delle aree disciplinari oggetto di studio e il contesto storico, filosofico e tecnologico, nonché dei nessi reciproci e con l'ambito scientifico più in generale. In tale percorso riveste un'importanza fondamentale la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline e come tale da tenere sempre presente. Il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui essa si esprime, in quanto circostanza privilegiata del "fare scienza" attraverso l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali, che possono comunque utilmente svolgersi anche in classe o sul campo. Tale dimensione rimane un aspetto irrinunciabile della formazione scientifica e una guida per tutto il percorso formativo, anche quando non siano possibili attività di laboratorio in senso stretto, ad esempio attraverso la 44 presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali, la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati – di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico. L'esperimento è infatti un momento irrinunciabile della formazione scientifica e va pertanto promosso in tutti gli anni di studio e in tutti gli ambiti disciplinari, perché educa lo studente a porre domande, a raccogliere dati e a interpretarli, acquisendo man mano gli atteggiamenti tipici dell'indagine scientifica. Le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Così, a livello liceale, accanto a temi e argomenti nuovi si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo per essi nuove chiavi interpretative. Inoltre, in termini metodologici, da un approccio iniziale di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo si può passare a un approccio che ponga l'attenzione sulle leggi, sui modelli, sulla formalizzazione, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. Al termine del percorso lo studente avrà perciò acquisito le seguenti competenze: sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate, risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. L'apprendimento disciplinare segue quindi una scansione ispirata a criteri di gradualità, di ricorsività, di connessione tra i vari temi e argomenti trattati, di sinergia tra le discipline che formano il corso di scienze le quali, pur nel pieno rispetto della loro specificità, sono sviluppate in modo armonico e coordinato. Tale scansione corrisponde anche allo sviluppo storico e concettuale delle singole discipline, sia in senso temporale, sia per i loro nessi con tutta la realtà culturale, sociale, economica e tecnologica dei periodi in cui si sono sviluppate. Approfondimenti di carattere disciplinare e multidisciplinare, scientifico e tecnologico, avranno anche valore orientativo al proseguimento degli studi. In questo contesto è auspicabile coinvolgere soprattutto gli studenti degli ultimi due anni, stabilire un raccordo con gli insegnamenti di fisica, matematica, storia e filosofia, e attivare, ove possibile, collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.



**Modulo 1 Scienze della Terra: L'interno della Terra**

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>• La struttura stratificata della Terra</li><li>• Il calore interno della Terra.</li><li>• Il nucleo.</li><li>• Il mantello.</li><li>• La crosta.</li><li>• Il campo magnetico della Terra.</li><li>• Il paleomagnetismo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper descrivere i meccanismi a sostegno delle teorie interpretative.</li><li>• Saper spiegare l'importanza dello studio delle onde sismiche per la comprensione della struttura interna della Terra.</li><li>• Saper descrivere le caratteristiche dei diversi strati costituenti l'interno della Terra.</li><li>• Saper spiegare le ipotesi sull'origine del calore terrestre.</li><li>• Saper spiegare il fenomeno della convezione nel mantello e nel nucleo e individuare i fenomeni correlati.</li><li>• Saper descrivere i parametri che definiscono il campo magnetico terrestre</li></ul> <p>Saper descrivere le anomalie magnetiche e interpretare il modello delle inversioni di polarità.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Essere in grado di scegliere e utilizzare modelli esistenti appropriati per descrivere situazioni geologiche reali.</li><li>• Associare il comportamento magnetico e tettonico della Terra.</li></ul>
<b>CONTENUTI</b> Conoscenze MODULO 1	<b>VERIFICHE</b> 1) orali 2) scritte(test o domande aperte)	<b>SCANSIONE TEMPORALE</b> 3 ore Settembre
Esperienze di laboratorio /		
<b>OBIETTIVI MINIMI</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Onde sismiche come mezzo di indagine.</li><li>• Suddivisione dell'interno della Terra e le discontinuità.</li><li>• Origine del calore interno della terra-La geotermia e il flusso di calore.</li><li>• Correnti convettive del mantello</li><li>• Crosta oceanica e continentale</li><li>• Caratteristiche del campo magnetico terrestre</li><li>• Ipotesi sull'origine del campo magnetico terrestre</li><li>• Il paleomagnetismo</li></ul>		

**Modulo 2 Scienze della Terra: La tettonica delle placche: una teoria unificante**

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>• Teoria di Wegener e relative prove</li><li>• Teoria dell'espansione dei fondali oceanici e la prova delle anomalie magnetiche</li><li>• Definizione di placca, margini delle placche.</li><li>• Placche e moti convettivi</li><li>• Placche e terremoti.</li><li>• Placche e vulcani.</li><li>• Tettonica delle placche e orogenesi</li><li>• Punti caldi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper descrivere i meccanismi a sostegno delle teorie interpretative.</li><li>• Saper enunciare e valutare criticamente l'ipotesi di Wegener.</li><li>• Saper spiegare la localizzazione dei margini delle placche.</li><li>• Sapere quali sono le possibili interpretazioni che spiegano il movimento delle placche.</li><li>• Saper correlare le zone di alta sismicità e di vulcanismo ai margini delle placche trasformati, divergenti, convergenti.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Essere in grado di scegliere e utilizzare modelli esistenti appropriati per descrivere situazioni geologiche reali.</li><li>• Saper collegare il sollevamento isostatico alle cause che lo generano.</li><li>• Saper interpretare la complessità di dati reali.</li><li>• Interpretare i dati geologici attraverso la teoria della tettonica delle placche.</li></ul>
<b>CONTENUTI</b> Conoscenze MODULO 2	<b>VERIFICHE</b> 1) orali 2) scritte(test o domande aperte)	<b>SCANSIONE TEMPORALE</b> 6 ore ottobre
Esperienze di laboratorio /		
<b>OBIETTIVI MINIMI</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Teorie interpretative: deriva dei continenti di Wegener.</li><li>• L'espansione dei fondali oceanici</li><li>• Possibili meccanismi alla base del movimento delle placche.</li><li>• Fenomeni sismici associati ai movimenti delle placche.</li><li>• Vulcani legati alle dorsali, alle zone di subduzione, ai punti caldi.</li></ul>		

**Modulo 1 CHIMICA: Dal carbonio agli idrocarburi**

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p><b>A) Chimica del carbonio</b> Ibridazione sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup>, sp. * Isomeria di struttura: di catena, di posizione. Stereoisomeria: geometrica; isomeria ottica. Elettrofilo e nucleofilo. Rottura omolitica ed eterolitica di un composto; reagenti elettrofili e nucleofili.* Formule molecolari e formula di struttura, formule condensate o razionali</p> <p><b>B) Idrocarburi alifatici saturi e insaturi</b> Alcani: formula generale, nomenclatura, radicali alchilici. Isomeria di struttura. Proprietà fisiche. Reazioni di combustione e di sostituzione radicalica.* Cicloalcani: formula generale, conformazione a sedia e a barca. Alcheni e alchini: formula generale, nomenclatura; isomeria geometrica cis-trans, addizione elettrofila negli alcheni. Regola di Markovnikov. Idrocarburi aromatici: struttura del benzene, risonanza; nomenclatura degli idrocarburi aromatici; sostituzione elettrofila aromatica nel benzene. *</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Classificare gli idrocarburi in alifatici (saturi, insaturi) e aromatici</li><li>- Classificare gli isomeri in conformazionali, di struttura e stereoisomeri</li><li>- Individua aree ad alta e a bassa densità elettronica in una molecola</li><li>- Assegna, dato un composto, il nome secondo la IUPAC e viceversa</li><li>- Ordina una serie di alcani in base al loro punto di ebollizione</li><li>- Dati i reagenti individua i possibili prodotti</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Classificare adoperando adeguati modelli</li><li>2) Riconoscere e stabilire relazioni</li></ol>
CONTENUTI Conoscenze MODULO 1	VERIFICHE 1) orali 2) scritte(test o domande aperte)	SCANSIONE TEMPORALE Ore 12 Novembre
Esperienze di laboratorio /		
<b>OBIETTIVI MINIMI</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Riconosce in un composto il tipo di ibridazione del carbonio</li><li>- Distinguere idrocarburi saturi e insaturi, alifatici e aromatici, a struttura lineare o ramificata</li><li>- Riconoscere isomeri di catena, isomeri di posizione, isomeri di gruppo funzionale</li><li>- Assegnare a partire dalla formula il nome IUPAC a semplici idrocarburi, e viceversa</li><li>- Individuare nel doppio legame e nella struttura aromatica il motivo di una maggiore reattività</li><li>- Conosce il significato di reazione di combustione, di sostituzione, di addizione **</li></ul>		

\*indirizzo Scienze Umane : cenni

\*\*solo indirizzo Scientifico

**Modulo 2 CHIMICA: Dai gruppi funzionali ai polimeri**

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Alogenoderivati: usi; i clorofluorocarburi.</p> <p>Alcoli e fenoli: nomenclatura e proprietà fisiche. Reazioni degli alcoli: disidratazione, ossidazione e riduzione. Eteri: nomenclatura e usi.*</p> <p>Aldeidi e chetoni: nomenclatura e proprietà. Addizione nucleofila, ossidazione e riduzione.</p> <p>Acidi carbossilici: nomenclatura, proprietà fisiche, acidità. Derivati degli acidi carbossilici: esteri e ammidi, nomenclatura e proprietà fisiche. Reazione di esterificazione e di saponificazione.*</p> <p>Ammine: nomenclatura, proprietà fisiche, basicità.</p> <p>Composti eterociclici: purina e pirimidina.</p> <p>Polimeri sintetici: polimerizzazione per addizione e per condensazione, esempi di materie plastiche (PE, nylon, PET)</p>	<p>– Ricava la formula di un composto organico dal nome IUPAC e viceversa</p> <p>– Descrive, data la formula o il nome di un composto, le sue proprietà fisiche</p> <p>– Dati i reagenti, individua i possibili prodotti</p> <p>– Assegna, dato un composto, il nome secondo la IUPAC e viceversa</p> <p>– Ordina una serie di alcani in base al loro punto di ebollizione</p> <p>– Dati i reagenti individua i possibili prodotti</p>	<p>1) Riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>2) Comunicare e presentare utilizzando un lessico specifico</p>
<p>CONTENUTI</p> <p>Conoscenze MODULO 2</p>	<p>VERIFICHE</p> <p>1) orali</p> <p>2) scritte (test o domande aperte)</p> <p>3) relazioni di laboratorio</p>	<p>SCANSIONE TEMPORALE</p> <p>Ore 12</p> <p>Dicembre-Gennaio</p>
<p>Esperienze di laboratorio</p> <p>a) Reazione di sodio in alcol</p> <p>b) Ossidazione dell'alcol etilico in presenza di un agente ossidante (bicromato di potassio) e funzionamento dell'etilometro</p> <p>c) Reazione di saponificazione e proprietà dei saponi</p>		
<p>OBIETTIVI MINIMI</p> <p>Classificare semplici composti organici in base al gruppo funzionale presente</p> <p>Definire le principali fisiche di alcoli, acidi carbossilici, ammine</p> <p>Definire le proprietà chimiche in base al gruppo funzionale</p> <p>Conoscere i prodotti della reazione di ossidazione di un alcol</p> <p>Conoscere la reazione di esterificazione e di saponificazione</p>		

\*indirizzo Scienze Umane : cenni

**Modulo 1 BIOLOGIA: Biomolecole: strutture e funzioni**

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>- Gli elementi e le molecole della vita</li><li>- I carboidrati e la loro classificazione generale</li><li>- Monosaccaridi</li><li>- Legame glicosidico</li><li>- Disaccaridi</li><li>- Oligosaccaridi di membrana</li><li>- Polisaccaridi di riserva e di struttura: amido, glicogeno, cellulosa</li><li>- Lipidi: gliceridi e fosfogliceridi, ceridi e steroidi</li><li>- Funzioni lipidiche</li><li>- Formule e classificazione dei venti amminoacidi delle proteine</li><li>- Legame peptidico</li><li>- Struttura I, II, III e IV delle proteine</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Riconoscere le formule dei principali monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi</li><li>- Descrivere la formazione e la rottura del legame glicosidico</li><li>- Descrivere la struttura e funzioni dei principali polisaccaridi</li><li>- Riconoscere i lipidi semplici e quelli complessi</li><li>- Spiegare la funzione dei sali biliari e delle lipoproteine, descrivendo la differenza tra chilomicroni, LDL, HDL</li><li>Spiegare il diverso valore energetico di carboidrati e lipidi</li><li>- Descrivere la struttura primaria delle proteine e la sua influenza sulle strutture secondaria e terziaria</li><li>- Spiegare la struttura quaternaria delle proteine</li><li>- Evidenziare il ruolo delle proteine negli organismi viventi</li><li>- Conoscere meccanismo di azione, funzione e regolazione degli enzimi</li><li>- Conoscere le vie metaboliche degli amminoacidi</li><li>- Spiegare l'importanza dei micronutrienti</li><li>- Spiegare in cosa consiste una dieta bilanciata</li><li>Saper riconoscere le vitamine e le loro funzioni</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) Riconoscere la relazione tra la struttura delle biomolecole e le loro funzioni biologiche</li><li>2) Comunicare e presentare utilizzando un lessico specifico</li><li>3) Correlare comportamenti individuali all'insorgenza del cancro e di altre patologie</li><li>4) Discutere le conseguenze sulla salute umana dell'eccesso di grassi e zuccheri nelle diete della società occidentali</li></ul>
<b>CONTENUTI</b> Conoscenze MODULO 1	<b>VERIFICHE</b> 1) orali 2) scritte (test o domande aperte) 3) relazioni di laboratorio	<b>SCANSIONE TEMPORALE</b> 10 ore Febbraio
Esperienze di laboratorio a) Saggi per il riconoscimento di carboidrati, lipidi, amminoacidi e proteine		
<b>OBIETTIVI MINIMI</b> Riconoscere le formule dei principali carboidrati  Descrivere la struttura di base e le funzioni dei lipidi  Conoscere le strutture delle proteine  Evidenziare il ruolo delle proteine e degli enzimi negli organismi viventi		

**Modulo 2 BIOLOGIA: metabolismo nella cellula**

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>- Metabolismo, reazioni esoergoniche ed endoergoniche, reazioni accoppiate, anabolismo e catabolismo</li><li>- La posizione centrale nel glucosio nel metabolismo glucidico</li><li>- Glicolisi</li><li>- Ciclo di Krebs</li><li>- Fosforilazione ossidativa e chemiosmosi</li><li>- Comparazione tra la resa della respirazione aerobia e di quella anaerobia</li><li>- Fermentazione alcolica e lattica</li><li>- Cenni sugli altri destini del glucosio: glicogenogenesi, gluconeogenesi e la via del pentoso fosfato</li><li>- Fotosintesi clorofilliana</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Spiegare la differenza tra catabolismo e anabolismo</li><li>- collegare struttura e funzione dell'ATP</li><li>-conoscere e motivare la funzione dei coenzimi nel metabolismo</li><li>- descrivere le fasi e le trasformazioni chimiche essenziali nel metabolismo di glucidi, a livello molecolare e a livello sistemico</li><li>- Individuare le risposte metaboliche finalizzate al controllo della glicemia</li><li>- evidenziare il carattere convergente e descrivere le fasi principali del catabolismo terminale (ciclo di Krebs, catena di trasporto di elettroni)</li><li>- descrivere i passaggi chimici nelle fermentazioni degli zuccheri e discutere sulla loro importanza pratica</li><li>- descrivere le fasi della fotosintesi clorofilliana, evidenziando i passaggi essenziali</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1)Riconoscere le principali vie metaboliche e la loro regolazione</li><li>2) Collegare le diverse vie metaboliche per creare un quadro funzionale dell'organismo</li><li>3)Riconoscere le reazioni dei composti organici nei processi biochimici</li><li>4) Saper interpretare le modalità di svolgimento dei processi metabolici come adattamento alle esigenze dell'organismo</li><li>5)Utilizzare correttamente simboli, termini e linguaggio specifici</li></ul>
<b>CONTENUTI</b> Conoscenze MODULO 2	<b>VERIFICHE</b> 1) orali 2) scritte(test o domande aperte) 3) relazioni di laboratorio	<b>SCANSIONE TEMPORALE</b> 8 ore Marzo
Esperienze di laboratorio /		
<b>OBIETTIVI MINIMI</b> -Conoscere la differenza tra catabolismo e anabolismo -Conoscere i processi aerobici e anaerobici di produzione di energia sotto forma di ATP nei viventi -Conoscere in linee generali il processo della fotosintesi clorofilliana		



**Modulo 3 BIOLOGIA: Dal DNA alla genetica dei microrganismi**

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>1- La struttura della molecola di DNA -La doppia elica. -Replicazione semiconservativa</p> <p>2- La struttura delle molecole di RNA -RNA messaggero, ribosomiale, transfer e non codificante</p> <p>3- Il flusso dell'informazione genetica: dal DNA all'RNA alle proteine -Trascrizione e traduzione. - Codice genetico</p> <p>4- L'organizzazione dei geni e l'espressione genica - Esoni e introni. Splicing</p> <p>5- La regolazione dell'espressione genica - Promotori, terminatori - Operone <i>lac</i> e <i>trp</i> *</p> <p>6- Le caratteristiche biologiche dei virus - Il ciclo litico e il ciclo lisogeno</p> <p>7- Il trasferimento di geni nei batteri Trasduzione e trasformazione batterica La coniugazione *</p>	<p>-Fornire una rappresentazione schematica del singolo filamento di DNA</p> <p>-Fornire una rappresentazione schematica della doppia elica</p> <p>- Spiegare il significato di replicazione semiconservativa</p> <p>- Individuare il ruolo degli enzimi coinvolti nella replicazione</p> <p>- Ricostruire la sequenza delle fasi della replicazione</p> <p>-Individuare le differenze nella chimica del RNA e del DNA</p> <p>- Associare i tipi di RNA alla rispettiva funzione</p> <p>-Collegare l'informazione genetica alla sintesi proteica</p> <p>- Ricostruire le fasi della trascrizione e della traduzione</p> <p>-Saper usare la tabella del codice genetico per ricostruire una sequenza polipeptidica</p> <p>- Saper utilizzare il modello dell'operone per spiegare la regolazione genica nei procarioti</p> <p>- Descrivere le caratteristiche generali dei virus e dei loro cicli vitali</p> <p>- Spiegare i processi con cui può avvenire il rimescolamento dell'informazione genetica in uno stesso organismo e tra organismi diversi</p> <p>- Spiegare come i batteri possano trasferirsi reciprocamente materiale genetico</p>	<p>Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni.</p> <p>- Comprendere la struttura molecolare del DNA</p> <p>- Comprendere i processi molecolari coinvolti nella replicazione del DNA</p> <p>- Comprendere la molteplicità di funzione dell'RNA</p> <p>- Acquisire consapevolezza su come si trasferisca l'informazione genetica</p> <p>-Acquisire consapevolezza sull'importanza della regolazione genica</p> <p>- Raggiungere una visione dinamica del genoma</p>
<p>CONTENUTI Conoscenze MODULO 3</p>	<p>VERIFICHE 1) orali 2) scritte(test o domande aperte) 3) relazioni di laboratorio</p>	<p>SCANSIONE TEMPORALE  Ore 6 Marzo-Aprile</p>
<p>Esperienze di laboratorio: a) Estrazione del DNA dalla frutta</p>		
<p><b>OBIETTIVI MINIMI</b>            Conoscere la struttura ad elica della molecola di DNA            Conoscere i diversi tipi di RNA e il processo della sintesi proteica nelle fasi di trascrizione e traduzione            Conoscere il significato di esone e introne e il ruolo del processo di splicing            Saper distinguere tra ciclo litico e lisogeno            Saper le differenze tra coniugazione, trasduzione e trasformazione</p>		

\*indirizzo Scienze Umane : cenni

**Modulo 4 BIOLOGIA: Biotecnologie**

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>- Biotecnologie tradizionali</li><li>- Il clonaggio genico</li><li>-DNA ricombinante. Tagliare il DNA con gli enzimi di restrizione</li><li>Le endonucleasi</li><li>-Saldare il DNA con la DNA ligasi</li><li>- I vettori plasmidici</li><li>- La reazione a catena della polimerasi o PCR</li><li>- Sequenziamento genico col metodo Sanger</li><li>Progetto genoma umano</li><li>-I vantaggi delle biotecnologie moderne</li><li>-Organismi OGM</li><li>-Le applicazioni delle biotecnologie in agricoltura</li><li>Le piante Bt – La produzione biotecnologica di farmaci</li><li>-Le terapie con le cellule staminali</li><li>Cellule totipotenti, pluripotenti e multipotenti</li><li>Cellule iPSC</li><li>- Clonazione di mammiferi e animali transgenici</li><li>- Problemi di bioetica legati alle biotecnologie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Saper riconoscere biotecnologie tradizionali e innovative</li><li>-Saper spiegare il meccanismo di azione degli enzimi di restrizione e della DNA ligasi</li><li>- Saper collocare nel corretto ordine le sequenze del metodo di PCR e del metodo di sequenziamento del DNA</li><li>- Saper classificare le cellule staminali</li><li>- Saper presentare esempi di utilizzo delle biotecnologie</li></ul>	<p>Saper collocare il concetto di biotecnologia, secondo un inquadramento storico.</p> <p>Saper ricondurre le definizioni di DNA ricombinante, enzima di restrizione, vettore, OGM alle principali tecniche delle biotecnologie.</p> <p>Saper discutere in modo documentato i vantaggi e le criticità nelle applicazioni delle biotecnologie</p>
<b>CONTENUTI</b> Conoscenze MODULO 4	<b>VERIFICHE</b> 1) orali 2) scritte (test o domande aperte)	<b>SCANSIONE TEMPORALE</b>  Ore 10 Aprile-Maggio
Esperienze di laboratorio /		
<b>OBIETTIVI MINIMI</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-Saper riconoscere biotecnologie tradizionali e innovative</li><li>- Conoscere le caratteristiche di un enzima di restrizione</li><li>- Conoscere la reazione a catena della polimerasi o PCR</li><li>- Sapere il significato di OGM</li><li>- Conoscere la differenza tra clonaggio e clonazione</li><li>- conoscere la differenza tra i vari tipi di cellule staminali</li></ul>		

## GRIGLIA di VALUTAZIONE

### SCIENZE NATURALI - Liceo Scientifico e Liceo delle Scienze Umane

	CONOSCENZA	COMPETENZA	ABILITA'	
<b>Valutazione di situazioni di non sufficienza</b>	<p>Non conosce dati e nozioni, non sa descriverli neanche in modo meccanico.</p> <p>Non possiede conoscenze strutturate di eventi, fenomeni e svolgimenti fondamentali.</p>	<p>Frantende e confonde i concetti fondamentali, esponendoli senza ordine logico e con un linguaggio impreciso e non appropriato.</p>	<p>Non sa applicare le conoscenze ad esempi proposti.</p> <p>Evidenzia una scadente capacità logico-argomentativa e presenta difficoltà a cogliere i nessi logici.</p> <p>Anche se guidato non è in grado di effettuare valutazioni ed esprimere giudizi logicamente coerenti.</p>	1/3
	<p>Conosce in modo lacunoso contenuti, fatti e regole.</p> <p>Confonde frequentemente il significato dei termini specifici.</p>	<p>Si esprime in modo scorretto evidenziando un uso poco appropriato del linguaggio specifico.</p> <p>Compie analisi errate evidenziando altresì una applicazione delle strategie risolutive approssimativa e superficiale.</p>	<p>Applica le conoscenze minime se guidato, ma con errori.</p> <p>Commette frequenti errori nell'esecuzione di semplici problemi utilizzando i dati di cui è in possesso.</p> <p>Presenta evidenti debolezze nel metodo di studio ed una scarsa autonomia.</p>	4
	<p>Conosce in modo parziale e provvisorio contenuti, fatti e regole.</p>	<p>Espone e si esprime con incertezze nel lessico, nella correttezza e nella coesione.</p> <p>Evidenzia limiti nella costruzione della sintesi e nelle operazioni di collegamento e relazione.</p> <p>Evidenzia un metodo di studio non del tutto autonomo e adeguato.</p>	<p>Applica le conoscenze in maniera approssimativa e superficiale.</p> <p>In situazioni nuove, ma semplici, commette qualche errore nell'utilizzazione delle sue conoscenze.</p>	5
<b>Valutazione di situazioni positive</b>	<p>Conosce i dati e li descrive in modo semplice, non rigoroso e approfondito.</p> <p>Conosce le linee essenziali dei contenuti disciplinari.</p>	<p>Coglie il significato essenziale dell'informazione nella forma propostagli.</p> <p>Sa esporre con generale correttezza e linearità utilizzando in modo semplice il linguaggio</p>	<p>Applica le conoscenze correttamente solo in situazioni note, producendo in maniera elementare, ma corretta.</p>	

		<p>specifico.</p> <p>Sa individuare elementi e relazioni con sufficiente correttezza.</p> <p>Possiede un metodo di studio individuale adeguato e sufficientemente autonomo.</p>		6
	<p>Conosce termini, fatti e regole, riconosce con sicurezza eventi, fenomeni.</p>	<p>Sa esprimere ragionamenti e analisi con proprietà linguistica e terminologica.</p> <p>Sa stabilire collegamenti corretti e coerenti tra eventi e tra piani differenti di indagine.</p> <p>Possiede un metodo di studio adeguato e strutturato.</p>	<p>E' in grado di ricostruire adeguatamente i processi alla base dei fenomeni studiati.</p> <p>E' capace di attuare processi di analisi e di ragionamento astratto.</p> <p>Produce ed esprime elementi di giudizio e valutazione personale corretti.</p> <p>Anche se con qualche imperfezione, applica autonomamente le conoscenze a problemi più complessi.</p>	7
	<p>Conosce in modo approfondito ed organico i contenuti disciplinari.</p>	<p>Applica correttamente principi, concetti e teorie nel risolvere problemi e situazioni nuove.</p> <p>Espone con piena proprietà, correttezza e coesione.</p> <p>Evidenzia un valido metodo di studio e capacità di organizzazione autonoma del proprio lavoro.</p>	<p>Dimostra sicurezza nei processi di analisi, elabora ragionamenti astratti nelle varie forme (passaggio dal concreto all'astratto, dal verbale al simbolico, dal particolare al generale).</p>	8
	<p>Conosce in maniera approfondita ed organica le tematiche svolte arricchite da pertinenti apporti critici e da collegamenti pluridisciplinari.</p>	<p>Sa contestualizzare con sicurezza, operando con deduzioni logicamente coerenti e utilizzando l'intera gamma delle conoscenze acquisite.</p> <p>Espone in modo fluido, utilizzando un lessico ricco e appropriato.</p> <p>Possiede un metodo di studio personale, autonomo e ben strutturato.</p>	<p>Dimostra sicurezza nei processi di analisi, elabora ragionamenti astratti nelle varie forme evidenziando una notevole capacità di elaborazione critica e distinguendosi per originalità e creatività.</p> <p>Sa individuare e selezionare le conoscenze, anche in rapporto ad altre discipline, funzionali alla soluzione di un problema.</p>	9/10