

LICEO SCIENTIFICO SCIENZE NATURALI
SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

BIOLOGIA (secondo biennio)

INDIRIZZO ORDINARIO

COMPETENZE IN ESITO (SECONDO BIENNIO: classe terza)	ABILITÀ	CONOSCENZE	DISCIPLINA	INTERSEZIONI DISCIPLINARI
1.Classificare	1.Classificare le varie regioni del DNA-classificare gli RNA in base alla struttura e alla funzione.	Genetica molecolare. Struttura del DNA e degli RNA-replicazione, trascrizione,sintesi proteica, codice genetico, mutazioni puntiformi, geniche e cromosomiche	BIOLOGIA	MATEMATICA-FISICA-STORIA
2.Riconoscere e stabilire relazioni	2.Comprendere la relazione tra struttura/funzione nel DNA e nell'RNA-mettere in relazione la sequenza del DNA , il codice genetico e la sequenza amminoacidica delle proteine-comprendere il nesso tra le mutazioni del DNA, la disattivazione delle proteine e alcune malattie genetiche			

3. Comunicare, acquisire, interpretare e rielaborare informazioni 4. saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale 5. comunicare/strutturare	Saper descrivere, anche attraverso l'uso di rappresentazioni grafiche e modelli, la struttura del DNA e dell'RNA-saper descrivere i processi di trascrizione e di traduzione- scrivere una semplice sequenza amminoacidica a partire da una sequenza di DNA o RNA utilizzando il codice genetico-trarre conclusioni in modo autonomo o guidato dalla descrizione degli esperimenti storici di genetica, scrivere relazioni sulle esperienze sperimentali realizzate in laboratorio. 4.saper citare alcuni esempi di malattie genetiche provocate da mutazioni puntiformi, geniche e cromosomiche. 5.Spiegare i meccanismi di regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti.	Regolazione della espressione genica: regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti, splicing alternativo, RNA editing, modifiche post traduzionali delle proteine		
6.Riconoscere e stabilire relazioni	6.Mettere in relazione le condizioni ambientali e la regolazione genica nei procarioti, individuare la relazione tra regolazione genica e diversità strutturale /funzionale dei diversi tipi cellulari, comprendere il nesso tra errori nell'espressione genica e malattie genetiche			

7.Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale 8.Comunicare/strutturare 9.Mettere in relazione 10.Leggere e interpretare 11.Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale 12.Comunicare/strutturare 13.Mettere in relazione 14.Risolvere problemi 15.Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale	7.Conoscere esempi di malattie genetiche provocate da deregolazione dell'espressione genica. 8.descrivere la struttura generale del genoma di batteri e virus-spiegare i meccanismi di trasferimento del DNA tra i batteri-saper descrivere i cicli di riproduzione dei virus. 9.Mettere in relazione il trasferimento di materiale genetico tra batteri e i meccanismi evolutivi, collegare la genetica di batteri e virus alle malattie infettive 10.Saper leggere e interpretare rappresentazioni schematiche dei cicli virali 11.Connettere il trasferimento del materiale genetico tra batteri ed il fenomeno della resistenza agli antibiotici, conoscere alcuni esempi di malattie provocate da virus 12.Descrivere le leggi generali della genetica delle popolazioni, spiegare i meccanismi di selezione all'interno di una popolazione 13.Mettere in relazione la genetica delle popolazioni e i processi evolutivi . 14. saper applicare le legge di Hardy-Weinberg in semplici problemi di genetica. 15.Applicare la legge di Hardy-Weinberg alla distribuzione di caratteri all'interno della popolazione umana (es. gruppi sanguigni)	Genetica dei batteri e dei virus: struttura del DNA nei procarioti, plasmidi, trasferimento genico nei batteri, virus a DNA ed RNA, retrovirus, batteriofagi, ciclo litico e lisogenico. Genetica ed evoluzione : concetto di genetica di popolazione, definizione di pool genico, variabilità genica in una popolazione, frequenze alleliche e genotipiche, equazione di Hardy e Weinberg e sua importanza, conseguenze del flussogenico e della deriva genetica, l'effetto del fondatore e il collo di bottiglia, principali modalità di selezione degli individui all'interno di una popolazione:stabilizzante, divergente e direzionale.	BIOLOGIA	MATEMATICA- ITALIANO- FILOSOFIA
--	---	--	-----------------	--

BIOLOGIA (secondo biennio)

INDIRIZZO ORDINARIO

COMPETENZE IN ESITO (SECONDO BIENNIO: classe quarta)	ABILITÀ	CONOSCENZE	DISCIPLINA	INTERSEZIONI DISCIPLINARI
1. Acquisire una visione d'insieme dei diversi livelli di organizzazione strutturale e gerarchica del corpo umano.	1.e 2. Saper individuare vari tipi di tessuto osservandoli al microscopio o in foto e riconoscere organi del corpo umano, proponendo esempi di correlazione tra struttura e funzione delle cellule e degli organi.	Anatomia e fisiologia del corpo umano: sistemi ed apparati L' organizzazione del corpo umano	BIOLOGIA	ED. CIVICA-IRC (Trapianti- donazioni di organi- l'importanza del primo soccorso) ITALIANO- FILOSOFIA (identità di genere, discrimina- zione) SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE
2. Comprendere le peculiarità strutturali dei vari tipi di cellule specializzate in determinate funzioni 3. Comprendere il funzionamento coordinato dei diversi sistemi e conoscere le patologie più comuni ad esse associate.	3.Saper spiegare perché negli organismi più complessi sono necessarie strutture specializzate per comunicare con l'ambiente esterno (polmoni-intestino) e la necessità di un meccanismo a feedback per la regolazione dell'omeostasi.- mettere in relazione le cause delle malattie con la funzionalità degli apparati e il non corretto uso delle fonti di energia- le diete ed il corretto apporto proteico e vitaminico- comprendere i principi di una sana ed equilibrata alimentazione	L'apparato cardiovascolare e il sangue; L'apparato respiratorio e gli scambi gassosi; L'apparato digerente e l'alimentazione; L'apparato urinario e l'equilibrio idrosalino; Il sistema linfatico e l'immunità; Il sistema endocrino; La riproduzione lo sviluppo; I neuroni e il tessuto nervoso; Il sistema nervoso; Scambi intercellulari con l'ambiente esterno, omeostasi, trasporto interno Alimentazione ed elaborazione del cibo Le difese dell'organismo Controllo e trasmissione dei messaggi fisici e chimici La riproduzione La mobilità, la locomozione e il sostegno		

CHIMICA (secondo biennio)

INDIRIZZO ORDINARIO

COMPETENZE IN ESITO (SECONDO BIENNIO: classe terza)	ABILITÀ	CONOSCENZE	DISCIPLINA	INTERSEZIONI DISCIPLINARI
1.Classificare-comprendere gli esperimenti fondamentali che hanno permesso di conoscere la struttura dell'atomo	1.Distinguere le varie particelle subatomiche e le loro caratteristiche -conoscere i differenti tipi di radiazioni elettromagnetiche-saper distinguere i diversi tipi di decadimento nucleare-conoscere le principali caratteristiche distintive degli orbitali s,p,d ed f.	La struttura dell'atomo:particelle subatomiche (protone,neutrone,elettrone)-modelli atomici di Thomson, Rutherford e Bohr-numero atomico e numero di massa- Isotopi-decadimento nucleare-misura della radioattività- fissione e fusione nucleare-radiazioni elettromagnetiche-spettri continui ed a righe-duplicata natura della luce-effetto fotoelettrico-equazione di Planck-interazione tra luce e materia- modello quantomeccanico dell'atomo.Orbitali atomici	CHIMICA	MATEMATICA- FISICA-STORIA- FILOSOFIA- ITALIANO- DISEGNO E STORIA DELL'ARTE
2. Riconoscere e stabilire relazioni	2. Mettere in relazione le transizioni energetiche degli elettroni e l'emissione di radiazioni e.m. -saper collegare i livelli energetici degli atomi con i differenti orbitali- stabilire relazioni tra la configurazione elettronica degli elementi e la loro reattività-correlare la configurazione elettronica degli elementi e la formazione di ioni.	Configurazione elettronica degli elementi chimici- la Tavola Periodica di Mendeleev-proprietà periodiche degli elementi- Tavola periodica Moderna-elementi di transizione-Lantanidi ed attinidi-i gas nobili-elettronegatività-variazione del raggio atomico e dell'energia di ionizzazione-riempimento degli orbitali esterni. Regola dell'ottetto-formula di Lewis.		
3. Leggere e interpretare	3. Saper leggere e interpretare il grafico di decadimento di un isotopo radioattivo-riconoscere e interpretare correttamente un modello atomico-leggere e interpretare semplici spettri atomici.	Legami atomici-legami covalenti omeopolari-polari-dativi- legame ionico-reticolo cristallino.		

4.Trarre conclusioni da risultati sperimentali 5. Comunicare 6. Acquisire, interpretare e rielaborare informazioni 7.Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale	4. Comprendere la differente configurazione elettronica degli elementi attraverso i saggi alla fiamma (e l'uso dello spettroscopio) 5. Rappresentare graficamente e saper descrivere i vari modelli atomici-rappresentare graficamente gli orbitali atomici più semplici-descrivere uno spettro a righe semplice di un elemento chimico 6.Scrivere relazioni scientifiche descrittive di esperienze sperimentali 7. Conoscere le applicazioni in ambito archeologico, paleontologico, medico degli isotopi-comprendere l'importanza dell'interazione luce/materia in ambito tecnologico-conoscere alcune tecniche analitiche basate sull'interazione tra radiazioni e.m. ed elettroni-conoscere le applicazioni in ambito civile e militare delle reazioni nucleari-avere la consapevolezza dell'impatto sull'ambiente dell'energia nucleare 1.Conoscere la suddivisione degli elementi in gruppi e periodi-classificare gli elementi chimici in blocchi basati sugli orbitali esterni-distinguere gli elementi in metalli, non metalli e semimetalli-distinguere gli elementi chimici in naturali ed artificiali 2. Mettere in relazione la posizione degli elementi sulla tavola periodica e le loro proprietà-saper correlare la configurazione elettronica degli elementi e la loro posizione sulla tavola periodica 3. Ricavare informazioni sulle proprietà degli elementi chimici attraverso la lettura della tavola periodica-saper leggere i grafici delle energie di ionizzazione degli elementi chimici-saper leggere i simboli di Lewis. 7. Comprendere l'importanza dei semimetalli in ambito tecnologico (dispositivi elettronici) -conoscere gli elementi chimici nocivi per la salute umana e per l'ambiente-acquisire consapevolezza rispetto all'obiettivo di incrementare il riciclo ed il recupero dei metalli.	Legame metallico, relazione tra legame metallico e proprietà dei metalli-teoria VSEPR-legami molecolari. Legami a idrogeno-legame dipolo/dipolo-forze di London-legami di struttura molecolare-polimorfismo-forme allotropiche del carbonio. Numero di ossidazione -regole per la determinazione del numero di ossidazione-ossidi basici e acidi-perossidi-idruri-idracidi-ossiacidi-idrossidi-Sali binari e ternari.		
8. Risolvere situazioni problematiche utilizzando i linguaggi specifici	8.Data una formula chimica determinare il numero di ossidazione degli elementi chimici-dato un composto inorganico, individuare la sua reazione di sintesi e le semplici reazioni a cui può partecipare. 7. Associare la formula e il nome IUPAC al nome comune di alcuni composti chimici di uso quotidiano-conoscere l'uso in ambito industriale di alcuni composti chimici.	Nomenclatura: tradizionale e IUPAC dei composti inorganici-proprietà acido-base di idracidi, ossiacidi e idrossidi.		

CHIMICA (secondo biennio)

_INDIRIZZO ORDINARIO

COMPETENZE IN ESITO (SECONDO BIENNIO: classe quarta)	ABILITÀ	CONOSCENZE	DISCIPLINA	INTERSEZIONI DISCIPLINARI
1. Consolidare la conoscenza delle caratteristiche dei principali gruppi di elementi della tavola periodica. 2. Prevedere la forma delle molecole semplici mediante la teoria VSEPR		La chimica dei legami e la geometria molecolare	CHIMICA	MATEMATICA- FISICA-
3. Illustrare con esempi i motivi dell'introduzione del concetto di ibridazione 4. Saper costruire semplici modelli geometrici di molecole con il metodo <i>ball and sticks</i> 5. Prevedere il comportamento di una soluzione al variare della temperatura, della concentrazione di altre specie in soluzione, della dimensione delle particelle, della quantità di particelle rilasciate.	3. Comprendere il significato di promozione energetica degli elettroni e il concetto di ibridazione degli orbitali 4. Conoscere i vari tipi di orbitali ibridi e la loro disposizione spaziale 5. Conoscere i vari tipi di soluzione, il concetto di solubilità e i fattori macroscopici e microscopici da cui dipende.	La chimica delle soluzioni acquose		STORIA ED.CIVICA (inquinamento- ambiente- sostenibilità)

6. saper leggere i diagrammi di solubilità 7. Applicare le conoscenze acquisite per spiegare fenomeni della vita reale e risolvere situazioni problematiche (embolia gassosa, decomposizione batterica dei cibi, ambiente acquoso nei sistemi biologici naturali, tasso alcolemico) 8. Prevedere la spontaneità di una reazione chimica attraverso i principi della termodinamica	6. Esprimere la concentrazione delle soluzioni nelle varie unità fisiche e chimiche 7. Conoscere le proprietà colligative delle soluzioni 8. Conoscere il significato di spontaneità di una reazione con le variazioni di entropia ed entalpia			

9. Saper interpretare l'equazione cinetica di una reazione attribuendone l'ordine- 10. Applicare l'equilibrio alle trasformazioni chimiche 11. Prevedere l'evoluzione di un sistema al variare delle condizioni al contorno o dell'alterazione dei parametri di concentrazione delle specie reagenti. 12. Prevedere la solubilità di un composto in acqua pura o in soluzione 13. Classificare la sostanza come acido o come base secondo le definizioni teoriche note 14. calcolare il pH di soluzioni acidi/basi forti, deboli o soluzione tampone 15. prevedere il carattere acido, basico o neutro di una soluzione salina	. 9. Conoscere il concetto di equilibrio chimico e le relazioni matematiche correlate, acquisire il significato concettuale del principio di Le Chatelier Comprendere l'evoluzione storico/concettuale delle teorie acido/base 15. comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina	Aspetti energetici delle reazioni chimiche Aspetti dinamici delle reazioni chimiche Gli equilibri acido-base	
16. Determinare in base ai dati o sperimentalmente il titolo di una soluzione. 17. Riconoscere il significato e l'importanza delle reazioni ossidoriduttive nel mondo biologico e naturale 18. Riconoscere il ruolo dei processi ossidoriduttivi nei metodi di isolamento e purificazione di specie chimiche.	16. bilanciare le reazioni redox con diversi metodi 17. e 18. Comprendere che le reazioni redox spontanee possono generare un flusso di elettroni- comprendere l'importanza delle reazioni redox nella produzione di energia elettrica.	Le ossidoriduzioni L'Elettrochimica	

SCIENZE DELLA TERRA (secondo biennio)

INDIRIZZO ORDINARIO

COMPETENZE IN ESITO (SECONDO BIENNIO:solo classe quarta)	ABILITÀ	CONOSCENZE	DISCIPLINA	INTERSEZIONI DISCIPLINARI
- Definire le caratteristiche e le proprietà di un minerale individuando le differenze tra questi ed i composti non cristallini - Distinguere le famiglie di minerali e riconoscere i minerali principali mafici e femici.	Descrivere il ciclo litogenetico e la genesi delle grandi sequenze sedimentarie Usare il microscopio polarizzatore Illustrare le condizioni della genesi della formazione gessoso-solfifera in Italia ed in Sicilia	Minerali e rocce	SCIENZE DELLA TERRA	FISICA- STORIA- LETTERATURA- ED. CIVICA DISEGNO E STORIA DELL'ARTE MATEMATICA
- Riconoscere e descrivere la struttura delle rocce ignee e classificarle in generale in base al contenuto in silice 4. Ipotizzare i processi che hanno portato alla formazione di una roccia sedimentaria e dei fossili eventualmente contenuti - Spiegare come viene effettuato lo studio di una roccia in sito e in laboratorio				

				FISICA-STORIA- LETTERATURA- ED. CIVICA DISEGNO E STORIA DELL'ARTE MATEMATICA
4. Spiegare l'importanza delle risorse geominerarie come materia prima collegandole all'uso nella vita quotidiana ed al loro valore storico	Illustrare l'uso delle rocce in campo industriale			

5. Acquisire consapevolezza dello scenario geopolitico in cui avviene l'approvvigionamento delle materie prime minerarie e delle conseguenze sull'economia mondiale 6. Applicare i principi di stratigrafia per studiare una sequenza sedimentaria su foto o disegno, mettendola in relazione con l'ambiente di formazione ed eventuali fenomeni di perturbazione		Elementi di stratigrafia		
9. Acquisire informazioni sui terremoti in generale e su quelli di maggiore intensità che hanno interessato l'Italia negli ultimi decenni 10. Conoscere i tipi d'indagine necessari alla sorveglianza sismica delle aree a rischio. 10. Conoscere il meccanismo eruttivo ed i fenomeni generali che determinano la genesi dei magmi, conoscere i tipi di indagine necessari alla sorveglianza vulcanica delle aree a rischio e i criteri su cui si basa la predisposizione di un piano di evacuazione della popolazione.	Individuare il comportamento più adeguato da tenere durante un terremoto Distinguere in relazione all'effetto locale di un terremoto cause imputabili all'uomo e cause legate alla natura dei terreni Mettere in relazione la presenza di aree sismicamente attive con la storia geodinamica di una regione Riconoscere nel racconto dell'eruzione di Pompei le fasi tipiche di un'eruzione esplosiva pliniana Acquisire consapevolezza del valore economico dello sfruttamento di alcune manifestazioni vulcaniche secondarie come geysir e campi geotermici Saper leggere una mappa di rischio vulcanico individuando le strutture vulcaniche rappresentate Individuare il comportamento più adeguato da tenere durante un'eruzione vulcanica.	Geologia strutturale e terremoti Vulcanismo		

CHIMICA ORGANICA (quinto anno)

INDIRIZZO ORDINARIO

COMPETENZE IN ESITO (QUINTO ANNO))	ABILITÀ	CONOSCENZE	DISCIPLINA	INTERSEZIONI DISCIPLINARI
1.Classificare	1.Distinguere le varie tipologie di idrocarburi in base al tipo di legame-riconoscere i vari tipi di isomeria e le principali reazioni degli idrocarburi	Il carbonio e gli idrocarburi: configurazione elettronica Legame covalente: semplice, doppio e triplo Tipi di ibridazione		

2. Riconoscere e stabilire relazioni	2. Assegnare i nomi alle formule, secondo la nomenclatura IUPAC e viceversa-stabilire relazioni tra struttura chimica e reattività-isomeria in farmacia-collegare la presenza di gruppi funzionali e la lunghezza della catena carboniosa alle proprietà fisiche-stabilire relazioni tra la presenza di gruppi funzionali e la lunghezza della catena carboniosa alle proprietà fisiche- stabilire relazioni tra la presenza di uno o più gruppi funzionali e la reattività chimica	Geometria molecolare, strutture lineari, cicliche, aromatiche	CHIMICA ORGANICA	MATEMATICA-FISICA-ED.CIVICA-LETTERATURA-STORIA
3. saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale	3. Comprendere come uno stesso composto organico, sia naturale che di sintesi, abbia le stesse proprietà-avere la consapevolezza dell'impatto sull'economia dell'industria chimica (settore chimica organica)-acquisire strumenti per valutare l'importanza dei polimeri-comprendere le problematiche relative al corretto utilizzo delle materie plastiche-valutare le informazioni sulle sostanze organiche provenienti dai mass media inquadrando in un contesto scientifico.	Gruppi funzionali: come determinano le proprietà dei composti organici Regole di nomenclatura Isomerie Principali reazioni		

BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE (quinto anno)**INDIRIZZO ORDINARIO**[illegible]

	polimerasi evidenziando lo scopo di tale processo-spiegare in che modo è possibile determinare la sequenza nucleotidica di un gene -descrivere le tappe principali del Progetto genoma Umano mettendo in risalto obiettivi e difficoltà-illustrare la tecnica di ibridazione mediante sonda per localizzare uno specifico segmento di DNA-spiegare in che modo i batteri possono essere utilizzati per produrre proteine utili in campo medico e alimentare-spiegare cosa si intende per biorimediazione-spiegare cosa si intende per OGM Evidenziare i vantaggi dei prodotti OGM per il coltivatore e gli svantaggi per il consumatore Descrivere l'esperimento che ha portato alla nascita della pecora Dolly-elencare i casi in cui è possibile fare una diagnosi prenatale di una malattia Mettere in relazione l'individuazione di un gene malato con le RFLP Spiegare in che cosa consiste una terapia genetica ed in quali casi può essere applicata.	Terapie geniche ex vivo in vivo		
--	---	---------------------------------	--	--

SCIENZE DELLA TERRA (quinto anno)**INDIRIZZO ORDINARIO**

COMPETENZE IN ESITO (QUINTO ANNO))	ABILITÀ	CONOSCENZE	DISCIPLINA	INTERSEZIONI DISCIPLINARI
1.leggere/ interpretare	1. Interpretare grafici e tabelle-individuare la situazione geodinamica a partire dall'analisi delle caratteristiche delle rocce appartenenti ad una determinata serie magmatica- Collegare le zone di instabilità tettonica con la distribuzione degli eventi vulcanici e sismici	Interno della Terra: richiami sulle caratteristiche delle onde sismiche-strati interni della Terra Superfici di discontinuità Caratteristiche della crosta continentale ed oceanica Calore interno e flusso geotermico La geoterma ed il suo andamento Caratteristiche del campo magnetico terrestre paleomagnetismo		STORIA-FISICA- ED.CIVICA
3. Mettre in relazione	3.Associare le strutture della crosta terrestre ai margini di placca continentali	Dinamica della litosfera: teoria della deriva dei continenti- struttura della dorsale oceanica e dei bacini oceanici Anomalie magnetiche Faglie trasformi e sedimenti oceanici Margini di placca in consumo, in accrescimento e conservativi Margini continentali attivi, passivi e trasformi Sistemi arco/fossa Punti caldi		
4. generalizzare	4.riconoscere i diversi tipi di margini di placca continentali- comprendere l'utilizzo della sismologia nello studio dell'interno della Terra	Orogenesi per sistema arco/fossa, per collisione tra continenti e per accrescimento crostale.		