

210-A Ed. 2 del 20/04/2010		ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "B. RUSSELL"		Data 11.05.12	Revisione n°
SCHEDA DI PROGRAMMAZIONE DIDATTICA					
MATERIA Scienze naturali		CORSO DI STUDI Liceo Scientifico opzione scienze applicate		CLASSI TERZE ORE ANNUALI N°: 165	
1° QUADRIMESTRE	TITOLO U.D.	OBIETTIVI	CONOSCENZE Contenuti che lo studente deve acquisire	COMPETENZE Che cosa lo studente deve saper fare	N°ORE
	Acidi nucleici, sintesi delle proteine e regolazione	1. Conoscere la struttura e la funzione degli acidi nucleici. 2. Comprendere che il DNA è universale. 3. Conoscere i meccanismi del codice genetico.	Modello del DNA a doppia elica; duplicazione del DNA. Tipi di RNA e loro sintesi. Il genotipo e la sua espressione, i codoni e sequenze di amminoacidi, sintesi proteica. Le mutazioni, DNA virale ricombinato al DNA della cellula ospite, i virus, AIDS, virus e ricerca molecolare.	Utilizzare la tabella del codice genetico per mettere in correlazione i codoni dell'RNA con i rispettivi amminoacidi. Laboratorio: - analisi cromosomiche - estrazione del DNA	10
	Controllo genetico dell'espressione genica	1. Descrivere l'operone. 2. Conoscere il controllo dell'espressione genica mediante fattori di trascrizione	La regolazione genica nei procarioti (gli operoni) e negli eucarioti. Tipi di sequenze presenti nel DNA eucariote Importanza del DNA microsatellite Sequenze ripetitive e DNA a copia unica Famiglie geniche Introni ed esoni	Comprendere l'azione selettiva dei geni e la specializzazione delle cellule.	11
	L'ingegneria genetica	1. Conoscere le applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante. 2. Spiegare in che cosa consiste una terapia genica.	Geni che saltano, batteri e trasferimento di DNA, plasmidi e loro utilizzazione, enzimi di restrizione, clonazione di geni, conservazione di geni clonati, sonde molecolari, sequenziazione del DNA.	Laboratorio: Bioinformatica Acquisire le competenze fondamentali nel campo dell'ingegneria genetica per capire le implicazioni scientifiche e bioetiche che le nuove tecnologie possono prospettare.	10
	Oltre le leggi di Mendel	1. Comprendere come si possono manifestare negli eterozigoti fenotipi intermedi tra quelli dei due genitori 2. Capire il fenomeno della codominanza e il problema della compatibilità dei gruppi sanguigni 3. Capire le conseguenze della pleiotropia e dell'eredità poligenica 4. Capire le modalità di trasmissione di caratteri umani legati al sesso 5. Capire le modalità di trasmissione di caratteri umani legati al sesso	Gli alleli multipli, la codominanza e i gruppi sanguigni umani La pleiotropia e l'anemia falciforme L'ereditarietà poligenica e la variazione continua Il cariotipo, la sindrome di Down, cause della sindrome di Down, alterazioni della struttura cromosomica, malattie umane ereditate come caratteri mendeliani malattie legate al sesso, cancro e geni. Il genoma umano.	Saper spiegare le regole di compatibilità nelle trasfusioni di sangue facendo riferimento ai genotipi dei diversi gruppi sanguigni Saper evidenziare l'importanza delle più recenti conquiste dell'uomo nel campo della medicina ottenute grazie alla genetica molecolare e alle nuove tecniche di terapia genica.	11

Evoluzione	<p>1. Comprendere i meccanismi di selezione naturale esposti da Darwin per capire le tendenze evolutive delle popolazioni nel corso del tempo.</p> <p>2. Saper interpretare i complessi processi evolutivi che portano all'evoluzione di una nuova specie.</p>	<p>Darwin e la teoria dell'evoluzione, prove della teoria dell'evoluzione, la selezione naturale, le popolazioni, il pool genico ed il suo cambiamento, equazione Hardy Weinberg, selezione naturale e cambiamenti adattativi, il successo evolutivo, come agisce la selezione naturale</p> <p>Concetto di specie, modalità di speciazione</p>	<p>Saper descrivere e motivare la teoria della selezione naturale</p> <p>Interpretare l'evoluzione come il tema centrale della biologia e come la spiegazione delle somiglianze tra i viventi.</p> <p>Evidenziare l'attualità del pensiero di Darwin per il moderno mondo scientifico</p> <p>Spiegare quali conoscenze di genetica sono state in grado di chiarire alcuni aspetti della teoria darwiniana</p> <p>Scrivere l'equazione di Hardy-Weinberg conoscendo il significato delle lettere utilizzate</p> <p>Mettere in relazione l'equazione di Hardy-Weinberg col concetto di frequenza allelica</p>	11
La filogenesi e i regni viventi	<p>1. Saper definire la Filogenesi.</p> <p>2. Saper illustrare ed analizzare i principi della classificazione filogenetica.</p> <p>3. Saper illustrare i metodi utilizzati per attuare una classificazione filogenetica.</p> <p>4. Saper definire le diverse categorie tassonomiche.</p> <p>5. Saper definire la Specie.</p> <p>6. Saper comprendere le regole basilari della nomenclatura binomia</p>	<p>Principi della classificazione filogenetica.</p> <p>Le categorie tassonomiche.</p> <p>La specie e la nomenclatura binomia.</p> <p>I 5 regni dei viventi: caratteri distintivi.</p>	<p>Spiegare quali parametri risultano fondamentali nel modello di classificazione a cinque regni</p> <p>LABORATORIO: osservazione di batteri e funghi.</p>	10
Le particelle dell'atomo	<p>Illustrare le proprietà delle tre particelle che compongono l'atomo.</p> <p>Confrontare i modelli atomici di Thomson e di Rutherford.</p> <p>Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo.</p>	<p>La natura elettrica della materia.</p> <p>I primi modelli atomici: il modello atomico di Thomson e il modello atomico di Rutherford, le particelle subatomiche.</p> <p>La carta d'identità degli atomi: il numero atomico, il numero di massa e gli isotopi, le reazioni nucleari.</p>	<p>Identificare gli elementi della tavola periodica mediante il numero atomico e stabilire la massa atomica degli isotopi.</p>	10
La struttura dell'atomo	<p>Descrivere il comportamento ondulatorio e corpuscolare della luce.</p> <p>Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.</p> <p>Identificare le basi sperimentali della struttura a livelli e sottolivelli di energia dell'atomo.</p>	<p>La doppia natura della luce.</p> <p>L'atomo di Bohr. Il modello atomico a strati.</p> <p>La configurazione elettronica degli atomi.</p> <p>Il modello atomico a orbitali.</p>	<p>Disegnare la struttura elettronica dei principali elementi.</p>	10

2° QUADRIMESTRE	TITOLO U.D.	OBIETTIVI	CONOSCENZE	COMPETENZE	N°ORE
	I materiali della Terra solida	<p>1-Conoscere le principali caratteristiche dei minerali, ricordare alcuni dei minerali più importanti delle rocce</p> <p>2- Comprendere la genesi delle rocce e classificarle.</p>	<p>Contenuti che lo studente deve acquisire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche e le proprietà dei minerali - I principali gruppi di minerali - I tre gruppi principali di rocce - Il ciclo litogenetico - Formazione delle rocce magmatiche - Formazione delle rocce sedimentarie - Formazione delle rocce metamorfiche - I metodi per stabilire l'età di una roccia - I principi della stratigrafia - Le risorse minerarie 	<p>Che cosa lo studente deve saper fare</p> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguere le rocce magmatiche, le sedimentarie e le metamorfiche - Distinguere una roccia magmatica intrusiva da una effusiva - Classificare una roccia sedimentaria clastica in base alle dimensioni dei frammenti che la costituiscono - Risalire all'ambiente di sedimentazione di una roccia sedimentaria clastica - Stabilire se una roccia metamorfica è scistosa o meno - Stabilire l'età relativa di una roccia sedimentaria che contiene un fossile guida 	10
	Il sistema periodico	<p>Concetto di periodicità.</p> <p>Spiegare la relazione tra struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica.</p> <p>Descrivere le principali proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo.</p> <p>Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli.</p>	<p>La moderna tavola periodica.</p> <p>I simboli di Lewis.</p> <p>Le proprietà periodiche degli elementi: il raggio atomico, l'energia di ionizzazione, l'affinità elettronica, l'elettronegatività.</p> <p>La tavola periodica e la classificazione degli elementi: metalli, non metalli e semimetalli.</p>	<p>Identificare gli elementi attraverso il loro numero atomico.</p> <p>Utilizzare la tavola per costruire semplici molecole</p>	10
	I legami chimici	<p>Spiegare che cosa si intende in generale per legame chimico e utilizzare la regola dell'ottetto per prevedere la formazione dei legami tra gli atomi.</p> <p>Illustrare i modelli fondamentali di legame.</p> <p>Stabilire la polarità dei legami covalenti sulla base delle differenze di elettronegatività degli elementi.</p>	<p>Elettroni di valenza, la regola dell'ottetto e i legami tra gli atomi.</p> <p>Il legame covalente: elettroni condivisi tra due atomi, doppi e tripli legami, le sostanze covalenti, il legame covalente polarizzato, il legame covalente dativo.</p> <p>Il legame ionico: elettroni che passano da un atomo all'altro, la struttura dei composti ionici.</p> <p>Il legame metallico: elettroni condivisi tra più atomi.</p> <p>La tavola periodica e i legami tra gli elementi.</p>	<p>Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra due atomi.</p>	11

	Dalle molecole agli stati condensati della materia	<p>Illustrare le forze che si stabiliscono tra le molecole e correlare le proprietà fisiche delle sostanze molecolari con l'intensità di tali forze.</p> <p>Spiegare che cosa si intende per legame a idrogeno</p> <p>Descrivere e rappresentare in modo simbolico i processi di dissociazione e di ionizzazione che portano alla formazione di soluzioni elettrolitiche</p>	<p>Molecole polari e apolari.</p> <p>Forze intermolecolari: forze dipolo-dipolo, forze di dispersione di London, il legame a idrogeno.</p> <p>Classificazione dei solidi.</p> <p>Forze tra molecole diverse: miscibilità e solubilità: sostanze polari come solventi, sostanze apolari come solventi.</p> <p>Le soluzioni elettrolitiche, soluzioni acide e basiche, il pH.</p>	<p>Stabilire la polarità delle molecole sulla base delle differenze di elettronegatività degli elementi e della geometria molecolare.</p> <p>Prevedere la diversa solubilità in acqua di alcune sostanze note sulla base delle interazioni interatomiche e intermolecolari.</p> <p>Distinguere le soluzioni in elettrolitiche e non elettrolitiche e riconoscere le soluzioni acide, basiche e neutre.</p>	10
	Classificazione e nomenclatura dei composti	<p>Assegnare il numero di ossidazione a ogni elemento combinato.</p> <p>Differenziare gli ossidi dei metalli da quelli dei non metalli.</p> <p>Definire le principali classi di composti inorganici e, data la formula di un composto, riconoscere la classe di appartenenza.</p> <p>Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per scrivere le formule dei composti</p>	<p>La valenza e il numero di ossidazione.</p> <p>La classificazione dei composti inorganici. La nomenclatura IUPAC e quella tradizionale dei composti: ossidi, idruri, idrossidi, acidi, sali.</p>	<p>Utilizzare le formule dei composti inorganici e classificarli secondo le regole della nomenclatura sistematica e tradizionale.</p>	10
	Le reazioni chimiche	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riconoscere e descrivere le reazioni chimiche 2. Conoscere le regole del bilanciamento 3. Individuare il reagente limitante e il reagente in eccesso 4. Conoscere la resa teorica di una reazione chimica 	<p>Le trasformazioni chimiche della materia.</p> <p>La conservazione della massa nelle reazioni chimiche.</p> <p>I calcoli stechiometrici</p> <p>Il reagente limitante e in eccesso.</p> <p>La resa di reazione.</p>	<p>Descrivere le varie tipologie di reazioni chimiche.</p> <p>Bilanciare le reazioni chimiche</p> <p>Utilizzare la mole per risolvere esercizi relativi alla stechiometria chimica e la molarità per esprimere la concentrazione di una soluzione.</p> <p>Determinare il reagente in eccesso e quello limitante.</p> <p>Calcolare la resa di reazione.</p>	11
	L'equilibrio chimico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Illustrare attraverso esempi l'equilibrio dinamico dandone un'interpretazione a livello microscopico. 2. Indicare il significato della legge di azione di massa. 3. Descrivere come, in base al principio di Le Chatelier, sia possibile intervenire per cambiare lo stato di equilibrio. 	<p>Equilibri dinamici. Reversibilità delle reazioni.</p> <p>Espressione di massa. Calcolo delle costanti di equilibrio. Il principio di Le Chatelier e gli equilibri chimici.</p> <p>Equilibri eterogenei e prodotto di solubilità.</p>	<p>Riconoscere la dinamicità e la reversibilità delle reazioni chimiche e il raggiungimento dello stato di equilibrio.</p> <p>Calcolare la costante di equilibrio.</p> <p>Verificare il Principio di Le Chatelier.</p> <p>Distinguere gli equilibri eterogenei e determinare l'equilibrio di solubilità.</p>	10

	Equilibri chimici in soluzione	<p>1.Saper differenziare le soluzioni acquose acide da quelle basiche e associare il grado di acidità di una soluzione al valore di pH.</p> <p>2.Utilizzare la concentrazione molare per calcolare il pH di una soluzione.</p> <p>3.Rappresentare le reazioni tra ioni in soluzione che portano alla formazione di un precipitato.</p>	<p>Il prodotto ionico dell'acqua. Il concetto di pH. Calcolo del pH. Costante di ionizzazione degli acidi e delle basi. Proprietà ed importanza delle soluzioni tampone. Acidi poliprotici. Idrolisi dei sali. Gli indicatori. Le titolazioni acido-base.</p>	<p>Distinguere le soluzioni acide e basiche. Calcolare il pH</p> <p>Riconoscere l'importanza delle soluzioni tampone.</p> <p>Prevedere l'idrolisi dei sali.</p> <p>Determinare il punto di equivalenza nel corso di una titolazione.</p>	10
--	---------------------------------------	--	---	--	----

210-B Ed. 2 del 20/04/2010	Istituto di Istruzione Superiore "B. Russell"	Data	Revisione n°
SCHEDA DI VALUTAZIONE			
MATERIA	SCIENZE NATURALI		
TIPO VERIFICA	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO / VOTO	
PROVA ORALE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acquisizione delle nozioni fondamentali dell'argomento 2. Inquadramento dell'argomento nel contesto disciplinare 3 .Sicurezza e chiarezza espositiva 4.Usò rigoroso della terminologia specifica 	<p>Il voto viene attribuito in decimi secondo la tabella elaborata dal collegio dei docenti</p>	
TEST/QUESTIONARIO	<ol style="list-style-type: none"> 1. conoscenza di nozioni principali 2. conoscenza del linguaggio specifico 3. collegare tra loro i diversi contenuti 4. capacità di riesaminare a livello critico e/o sintetico le varie situazioni problematiche. 	<p>Il voto complessivo viene attribuito in base al punteggio ottenuto rispettando i seguenti punti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assegnare ad ogni esercizio un punteggio in base al peso che scaturisce dagli indicatori di performance. • Fissare il voto, in decimi, da attribuire allo studente che risponda esattamente a tutte le richieste. • Fissare il livello minimo corrispondente alla sufficienza. <p>Fissare il voto minimo(corrispondente ad una verifica con tutte le richieste errate) simmetrico del massimo, rispetto al 6.</p>	
PROVA PRATICA	<p>Redazione di scheda di laboratorio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Impostazione coerente del protocollo di laboratorio 2.Chiarezza espositiva 3.Riferimento preciso alla parte teorica 4.Elaborazione dei dati 5.Conclusioni coerenti 	<p>Il voto complessivo viene attribuito in base al punteggio ottenuto rispettando i seguenti punti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assegnare ad ogni esercizio un punteggio in base al peso che scaturisce dagli indicatori di performance. • Fissare il voto, in decimi, da attribuire allo studente che risponda esattamente a tutte le richieste. • Fissare il livello minimo corrispondente alla sufficienza. <p>Fissare il voto minimo(corrispondente ad una verifica con tutte le richieste errate) simmetrico del massimo, rispetto al 6.</p>	