

1100 – B2 Ed. 4 del 30-10-12	LICEO SCIENTIFICO STATALE “G. FALCONE E P. BORSELLINO”	Data SETT 2014	Firma	Pagina 1 di 5
PROGRAMMAZIONE DIDATTICA				
DIPARTIMENTO DI SCIENZE		MATERIA:		
CLASSI: QUINTE SCIENTIFICO		BIOLOGIA, BIOCHIMICA, SCIENZE DELLA TERRA		

PROFILO CLASSE	
INGRESSO	USCITA
Il profilo educativo, culturale e professionale dello studente liceale: “I percorsi liceali forniscono allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà, affinché egli si ponga, con atteggiamento razionale, creativo, progettuale e critico, di fronte alle situazioni, ai fenomeni e ai problemi, ed acquisisca conoscenze, abilità e competenze sia adeguate al proseguimento degli studi di ordine superiore, all’inserimento nella vita sociale e nel mondo del lavoro, sia coerenti con le capacità e le scelte personali”. Per raggiungere questi risultati occorre il concorso e la piena valorizzazione di tutti gli aspetti del lavoro scolastico: - lo studio delle discipline in una prospettiva sistematica, storica e critica; - la pratica dei metodi di indagine propri dei diversi ambiti disciplinari; - l’esercizio di lettura, analisi, traduzione di testi letterari, filosofici, storici, scientifici, saggistici e di interpretazione di opere d’arte; - l’uso costante del laboratorio per l’insegnamento delle discipline scientifiche; - la pratica dell’argomentazione e del confronto; - la cura di una modalità espositiva scritta ed orale corretta, pertinente, efficace e personale; - l’uso degli strumenti multimediali a supporto dello studio e della ricerca.	
Risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi liceali individuati dal DIPARTIMENTO gli studenti dovranno:	Risultato di apprendimento e strategia/metodologia didattica deliberata dal CdC
1. Area metodologica • Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l’intero arco della propria vita. • Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.	
2. Area logico-argomentativa • Acquisire l’abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni. • Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.	
3. Area linguistica e comunicativa • Sapersi esprimere nelle prove orali e scritte con un linguaggio corretto e utilizzando il lessico specifico • Saper utilizzare le tecnologie dell’informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.	
4. Area storico umanistica • Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell’ambito più vasto della storia delle idee.	
5. Area scientifica, matematica e tecnologica • Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate. • Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell’informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell’individuazione di procedimenti risolutivi.	
RISULTATI DI APPRENDIMENTO DEL LICEO SCIENTIFICO	
“Il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l’acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale” (art. 8 comma 1). Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno: • aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell’indagine di tipo umanistico; • saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica; • comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell’individuare e risolvere problemi di varia natura;	

1100 – B2 Ed. 4 del 30-10-12	LICEO SCIENTIFICO STATALE “G. FALCONE E P. BORSELLINO”	Data SETT 2014	Firma	Pagina 2 di 5
PROGRAMMAZIONE DIDATTICA				
DIPARTIMENTO DI SCIENZE		MATERIA:		
CLASSI: QUINTE SCIENTIFICO		BIOLOGIA , BIOCHIMICA , SCIENZE DELLA TERRA		

- saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;
- aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;
- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

FASE 1 SCIENZE DELLA TERRA LA TETTONICA A ZOLLE		
OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO:		
Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici,...) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi manuali o media		
Organizzare e rappresentare i dati raccolti		
Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli		
Presentare i risultati dell'analisi		
Utilizzare classificazioni, generazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento		
CONOSCENZE	RELAZIONE FINALE	
	Si/no	RIPORTARE E MOTIVARE EVENTUALI VARIAZIONI
ripasso dell'interno della terra		
la litosfera e l'astenosfera		
la teoria della deriva dei continenti di Wegener e le sue prove		
la teoria della tettonica a zolle		
concetto di margine di zolla		
movimenti verticali delle zolle e l'isostasia		
i margini di zolla:		
-divergenti e dorsali oceaniche, espansione dei fondali oceanici, le dorsali più importanti del globo		
il paleomagnetismo		
-convergenti e fosse oceaniche, subduzione, piani di benioff anatessi, metamorfismo, fosse oceaniche più importanti		
-conservativi, faglie trasformi e rift valley, le faglie più importanti		
attività sismica e vulcanica associata ai margini di zolla		
l'orogenesi e i margini convergenti (arco magmatico, anatessi, metamorfismo, bacino retroarco)		
i punti caldi esempio le isole hawaii e l'espansione dei fondali		
METODOLOGIA (croccettare): ☒ Lezione frontale verbale; ☒ Lezione frontale con strumenti multimediali; ☐ Uso di video (film, documentari); ☐ Lavoro di gruppo; ☐ Modalità deduttiva (esercitazione dopo la spiegazione); ☐ Modalità induttiva (osservazione sperimentale seguita da generalizzazioni teoriche); ☐ Discussione basata sull'argomentazione e sul confronto; ☐ ricerca guidata; ☒ esercitazione pratica: ritagliare e assemblare un cariotipo		
TIPO VERIFICA: B + C e prove orali, ricerche degli studenti		
DURATA ORE: 20	DATA INIZIO: metà ottobre	DATA FINE : gennaio

1100 – B2 Ed. 4 del 30-10-12	LICEO SCIENTIFICO STATALE “G. FALCONE E P. BORSELLINO”	Data SETT 2014	Firma	Pagina 3 di 5
PROGRAMMAZIONE DIDATTICA				
DIPARTIMENTO DI SCIENZE		MATERIA:		
CLASSI: QUINTE SCIENTIFICO		BIOLOGIA, BIOCHIMICA, SCIENZE DELLA TERRA		

FASE 2 BIOCHIMICA E VIE METABOLICHE	
OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO:	
Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ...) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi manuali o media	
Organizzare e rappresentare i dati raccolti	
Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli	
Presentare i risultati dell'analisi	
Utilizzare classificazioni, generazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento	
CONOSCENZE	RELAZIONE FINALE
gli isomeri p7-9	Si/no
Il metabolismo.	RIPORTARE E MOTIVARE EVENTUALI VARIAZIONI
Anabolismo e catabolismo (esoergonico endoergonico)	
il concetto di via metabolica divergente, convergente, ciclica	
l'ATP	
NAD e FAD	
metabolismo dei carboidrati:	
la glicolisi (agli studenti è richiesta la memorizzazione del nome e della formula esclusivamente del glucosio e dell'acido piruvico, il numero di ATP e NAD coinvolti, non si richiede la memorizzazione degli intermedi e del nome degli enzimi)	
la fermentazione (non è richiesta la memorizzazione delle formule di acetaldeide, etanolo, lattato, si richiede la memorizzazione degli ATP e NAD coinvolti)	
la gluconeogenesi	
il glicogeno: glicogenosintesi e glicogenolisi (il docente deciderà quali nomi di enzimi dovranno essere memorizzati)	
il metabolismo dei lipidi: il ruolo del fegato e il colesterolo HDL e LDL	
la beta ossidazione dei grassi (solo il significato generale senza le reazioni e gli enzimi coinvolti)	
il fegato e la costruzione di lipidi e colesterolo (solo il significato generale senza la memorizzazione di reazioni chimiche dettagliate)	
il metabolismo degli amminoacidi: approccio generico alla transaminazione, sottolineando solo l'eliminazione dell'ammonio, senza le reazioni e gli enzimi coinvolti	
gli amminoacidi come precursori	
la formazione dell'acetil CoA tra glicolisi e ciclo di Krebs si richiede la memorizzazione delle formule, delle molecole e degli enzimi	
AcetilCoA come snodo del metabolismo	
il ciclo di Krebs o dell'acido citrico (si richiede di capire il significato che svolge nell'ossidazione, la variazione del numero di atomi di C, quante molecole di ATP, NAD, CO ₂ , FAD, H ₂ O sono coinvolte, la memorizzazione del solo nome di OSSALACETATO E CITRATO, non si richiede la memorizzazione degli intermedi e degli enzimi)	
la fosforilazione ossidativa a produzione di energia e (non si richiede la memorizzazione dei nomi dei complessi e dei citocromi), flusso di elettroni, ossidoriduzione, gradiente elettrochimico, accoppiamento chemiosmotico, funzionamento dell'atpsintetasi, secondo gradiente/contro gradiente, formazione dell'acqua e ruolo dell'ossigeno.	
La fotosintesi fase luce dipendente e fase luce indipendente, ciclo di Calvin. Confronto con fosforilazione ossidativa e comparti dei mitocondri e dei cloroplasti un esempio di controllo metabolico: la glicemia	

1100 – B2 Ed. 4 del 30-10-12	LICEO SCIENTIFICO STATALE “G. FALCONE E P. BORSELLINO”	Data SETT 2014	Firma	Pagina 4 di 5
PROGRAMMAZIONE DIDATTICA				
DIPARTIMENTO DI SCIENZE		MATERIA:		
CLASSI: QUINTE SCIENTIFICO		BIOLOGIA, BIOCHIMICA, SCIENZE DELLA TERRA		

METODOLOGIA (crocettare): X Lezione frontale verbale; X Lezione frontale con strumenti multimediali; □ Uso di video (film, documentari); □ Lavoro di gruppo; □ Modalità deduttiva (esercitazione dopo la spiegazione); □ Modalità induttiva (osservazione sperimentale seguita da generalizzazioni teoriche); □ Discussione basata sull'argomentazione e sul confronto; □ ricerca guidata; X esercizi su formule grezze e di struttura				
TIPO VERIFICA: B + C e prove orali, ricerche degli studenti				
DURATA ORE: 20	DATA INIZIO: settembre	DATA FINE : dicembre-gennaio		

FASE 3 BIOLOGIA MOLECOLARE		
OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO: Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici,...) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi manuali o media Organizzare e rappresentare i dati raccolti Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli Presentare i risultati dell'analisi Utilizzare classificazioni, generazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento		
CONOSCENZE ripasso della struttura del DNA, del concetto di base azotata e gene e allele la duplicazione del DNA il codice genetico l'RNA la trascrizione del DNA in RNA i ribosomi e la sintesi proteica la rielaborazione dell'RNA (introni ed esoni', cappuccio e coda) le mutazioni la regolazione genica.: l' operone nei procarioti regolazione della trascrizione negli eucarioti l'espressione genica la genetica dello sviluppo e i geni omeotici la proteomica genetica dei batteri: plasmidi e coniugazione genetica dei virus : ciclo litico e lisogeno, la trasduzione, virus a DNA e a RNA i trasposoni Le biotecnologie: -DNA ricombinante e gli enzimi di restrizione l-e librerie genomiche e clonaggio DNA -il sequenziamento del DNA -esempi di applicazioni biotecnologiche -organismi transgenici e OGM -clonazione di organismi -progetto genoma -la terapia genica in vivo e ex vivo	RELAZIONE FINALE	
	Si/no	RIPORTARE E MOTIVARE EVENTUALI VARIAZIONI
METODOLOGIA (crocettare): X Lezione frontale verbale; X Lezione frontale con strumenti multimediali; □ Uso di video (film, documentari); □ Lavoro di gruppo; □ Modalità deduttiva (esercitazione dopo la spiegazione); □ Modalità induttiva (osservazione sperimentale seguita da generalizzazioni teoriche); □ Discussione basata sull'argomentazione e sul confronto; □ ricerca guidata; X esercitazione pratica: ritagliare e assemblare un cariotipo		

1100 – B2 Ed. 4 del 30-10-12	LICEO SCIENTIFICO STATALE “G. FALCONE E P. BORSELLINO”	Data SETT 2014	Firma	Pagina 5 di 5
PROGRAMMAZIONE DIDATTICA				
DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLASSI: QUINTE SCIENTIFICO		MATERIA: BIOLOGIA , BIOCHIMICA , SCIENZE DELLA TERRA		
TIPO VERIFICA: B + C e prove orali, ricerche degli studenti				
DURATA ORE: 35	DATA INIZIO: febbraio	DATA FINE : maggio		