

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLASSI: QUINTE SCIENTIFICO	MATERIA: BIOLOGIA , BIOCHIMICA , SCIENZE DELLA TERRA
---	---

PROFILO STUDENTE LICEALE

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 (Vedi documento di classe)

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;
- 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;

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
CLASSI: QUINTE SCIENTIFICO

MATERIA:
BIOLOGIA , BIOCHIMICA , SCIENZE DELLA TERRA

- 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 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

Il metabolismo.

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)

il glicogeno

la formazione dell'acetil CoA tra glicolisi e ciclo di Krebs; AcetilCoA come snodo del metabolismo;

il ciclo di Krebs o dell'acido citrico (si richiedere di capire il significato che svolge nell'ossidazione, la variazione del numero di atomi di C, quante molecole di ATP, NAD, CO₂, FAD, H₂O sono coinvolte, 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, funzionamento dell'atpsintetasi, secondo gradiente/contro gradiente, formazione dell'acqua e ruolo dell'ossigeno.

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

La fotosintesi fase luce dipendente e fase luce indipendente, ciclo di Calvin. Confronto con fosforilazione ossidative e comparti dei mitocondri e dei cloroplasti

RELAZIONE FINALE

Si/ no	RIPORTARE E MOTIVARE EVENTUALI VARIAZIONI
-----------	--

1100 – B2 Ed. 4 del 30-10-12	LICEO SCIENTIFICO STATALE “G. FALCONE E P. BORSELLINO”	Data Nov. 2019	Firma	Pagina 3 di 7
---------------------------------	---	-------------------	-------	---------------

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLASSI: QUINTE SCIENTIFICO	MATERIA: 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;

TIPO VERIFICA: B + C e prove orali, ricerche degli studenti

DURATA ORE: 12-15	DATA INIZIO: settembre	DATA FINE : metà ottobre
-----------------------------	----------------------------------	------------------------------------

FASE 2 BIOLOGIA MOLECOLARE e BIOTECNOLOGIE

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
<ul style="list-style-type: none"> • I Virus: natura, struttura, tipologia e modalità di replicazione • I Batteri: natura, struttura, tipologia e modalità di replicazione • Il ruolo dei virus e dei batteri nell'ingegneria genetica • La regolazione dell'espressione genica (cenni) • l' operone nei procarioti • regolazione della trascrizione negli eucarioti • la genetica dello sviluppo e i geni omeotici • la proteomica • Le biotecnologie: • Visione di insieme delle biotecnologie • La tecnologia delle colture cellulari • Il DNA ricombinante e gli enzimi di restrizione • Il clonaggio del DNA e la clonazione • L'analisi del DNA • L'analisi delle proteine • L'ingegneria genetica e gli OGM • Le applicazioni delle biotecnologie • -Biotecnologie mediche • -biotecnologie agrarie • -biotecnologie ambientali • Problemi bioetici • -Norme per l'applicazione della biologia • -I confini della vita umana • -Clonazione: tra mito e realtà • -La sperimentazione su uomini e animali • -Gli OGM: minaccia o risorsa? 		

1100 – B2 Ed. 4 del 30-10-12	LICEO SCIENTIFICO STATALE “G. FALCONE E P. BORSELLINO”	Data Nov. 2019	Firma	Pagina 4 di 7
---------------------------------	---	-------------------	-------	---------------

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
CLASSI: QUINTE SCIENTIFICO

MATERIA:
BIOLOGIA , BIOCHIMICA , SCIENZE DELLA TERRA

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;

TIPO VERIFICA: B + C e prove orali,

DURATA ORE:
18-21

DATA INIZIO:
fine ottobre

DATA FINE :
fine dicembre

FASE 3 SCIENZE DELLA TERRA: I FENOMENI ENDOGENI

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**
- **Interno della terra**
- gli strati e la loro composizione chimica
- le discontinuità
- nucleo e origine del campo magnetico terrestre
- **Vulcani**
- attività effusiva ed esplosive in rapporto alla tipologia di magma
- esempi di vulcani e loro caratteristiche
- **Terremoti**
- origine del sisma e teoria del rimbalzo elastico, ipocentro ed epicentro
- le onde sismiche
- i sismografi e i sismogrammi
- la localizzazione dell'epicentro con dromocrone e triangolazione
- l'interno della terra e le onde sismiche: le zone d'ombra

Si/n
o

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; altro (specificare)

TIPO VERIFICA:

B + C e prove orali, ricerche degli studenti

DURATA ORE:
circa 12-15

DATA INIZIO:
gennaio

DATA FINE :
febbraio

FASE 4 SCIENZE DELLA TERRA: LA TETTONICA A ZOLLE

1100 – B2 Ed. 4 del 30-10-12	LICEO SCIENTIFICO STATALE “G. FALCONE E P. BORSELLINO”	Data Nov. 2019	Firma	Pagina 5 di 7
---------------------------------	---	-------------------	-------	---------------

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
CLASSI: QUINTE SCIENTIFICO

MATERIA:
BIOLOGIA , BIOCHIMICA , SCIENZE DELLA TERRA

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

- La teoria della “deriva dei continenti” di Wegener
- Il modello globale moderno: la Tettonica a placche
- Le placche litosferiche e i margini di placca (le diverse tipologie: convergente, divergente, conservativo)
- L'attività sismica e vulcanica associata ai margini di zolla
- L'espansione dei fondali oceanici: dorsali oceaniche, fosse tettoniche, espansione e subduzione
- Anomalie magnetiche e paleomagnetismo
- I fenomeni orogenetici e le fasi orogenetiche (caledoniana, ercinica e alpino-himalayana)
- Moti convettivi e punti caldi

METODOLOGIA (crocettare): 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; altro (specificare)

TIPO VERIFICA:

B + C e prove orali, ricerche degli studenti

DURATA ORE:
circa 12

DATA INIZIO:
inizi marzo

DATA FINE :
fine marzo

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
CLASSI: QUINTE SCIENTIFICO

MATERIA:
BIOLOGIA , BIOCHIMICA , SCIENZE DELLA TERRA

FASE 5 SCIENZE DELLA TERRA: ECOLOGIA ED ECOSFERA

RELAZIONE FINALE

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

- Le sfere della Terra e la Biosfera
- Il concetto di ecosistema: flusso di energia e biomassa
- Il concetto di ciclo biogeochimico e i principali cicli
- La stabilità degli ecosistemi
- L'impatto antropico sugli ecosistemi
- Il riscaldamento terrestre e le variazioni climatiche

LE RISORSE DEL SISTEMA TERRA

- Le risorse minerarie ed energetiche
- Fonti rinnovabili e non rinnovabili: idrocarburi, carbone, energia nucleare, energia solare, eolica e geotermica
- Le risorse indispensabili all'uomo: acqua, suolo e cibo

I FATTORI DEL RISCHIO AMBIENTALE

- Il concetto di rischio ambientale
- Rischio geologico, meteorologico e idrologico
- L'inquinamento

I PROBLEMI GLOBALI DELL'AMBIENTE

- L'espansione demografica e la pressione antropica
- I mutamenti climatici e il ruolo della CO₂
- L'inquinamento del pianeta e il problema dei rifiuti
- La gestione delle risorse e i modelli economici
- L'impronta ecologica
- Lo Sviluppo Sostenibile: concetti e applicazioni

1100 – B2 Ed. 4 del 30-10-12	LICEO SCIENTIFICO STATALE “G. FALCONE E P. BORSELLINO”	Data Nov. 2019	Firma	Pagina 7 di 7
--	---	-------------------	-------	---------------

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLASSI: QUINTE SCIENTIFICO	MATERIA: BIOLOGIA , BIOCHIMICA , SCIENZE DELLA TERRA
---	---

	Si/ no	RIPORTARE E MOTIVARE EVENTUALI VARIAZIONI

METODOLOGIA (crocettare): 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;

TIPO VERIFICA: B + C e prove orali

DURATA ORE: 12-15	DATA INIZIO: inizi aprile	DATA FINE : metà maggio
-----------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------