

Liceo “Marie Curie” (Meda)  
Scientifico – Classico – Linguistico

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**

***a.s. 2015/16***

|               |  |
|---------------|--|
| <b>Classe</b> | <b>Indirizzo di studio</b>                 |
| <b>5 ^ DS</b> | <b>Liceo Scientifico Nuovo ordinamento</b> |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Docente</b>  | <b>Maria Gianotti</b>   |
| <b>Disciplina</b>   | <b>Scienze naturali</b> |
| <b>Monte ore settimanale<br/>nella classe</b>                                 | <b>tre</b>              |
| <b>Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 30/10/2015</b> |                         |

## 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

### 1.1 Profilo generale della classe

La 5D è un gruppo di persone molto eterogenee per storia scolastica e personale, motivazione allo studio, attitudini e progetti per il futuro. La classe è formata infatti dall'unione di due seconde dell'istituto, ha visto l'inserimento di tre studenti provenienti da un liceo di Cantù nel 2014 e di un nuovo alunno quest'anno, con il rientro di una studentessa che ha frequentato il quarto anno negli Stati Uniti. Questa eterogeneità fatica a diventare ricchezza perché nel gruppo il confronto e lo scambio non sono sempre pratiche condivise. Attenzione e partecipazione durante le lezioni sono diverse: mentre un gruppo di alunni interviene e lavora costantemente, altri studenti sono più facilmente distratti e meno coinvolti nelle attività proposte. Anche lo studio personale è molto diversificato, poiché è sistematico e rigoroso per un gruppo di alunni, mentre è meno motivato e costante per altri, sebbene tutti i ragazzi abbiano a mio parere costruito nel corso del quinquennio un metodo di lavoro organizzato ed efficace

### 1.2 Alunni con bisogni educativi speciali

Si ricorda che sono depositati in istituto i PDP di tutti gli studenti che ne abbiano necessità

### 1.3 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati

| <b>Livello critico</b><br>(voto n.c. – 2) | <b>Livello basso</b><br>(voti inferiori alla<br>sufficienza) | <b>Livello medio</b><br>(voti 6-7) | <b>Livello alto</b><br>(voti 8-9-10) |
|---|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| N. 0                                      | N. 6   | N. 10                              | N. 9                                 |

#### FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

- griglie, questionari conoscitivi, test socio-metrici (se si, specificare quali griglie)
- tecniche di osservazione
- test d'ingresso
- colloqui con gli alunni
- colloqui con le famiglie
- altro: prime valutazioni di lavori individuali, controllo quaderni, interrogazioni brevi

## 2. QUADRO DELLE COMPETENZE

### Asse culturale: scientifico - tecnologico

1. Osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale che avvengono in sistemi complessi
2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni dell'energia a partire dall'esperienza

3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

## 2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze *(dal curricolo verticale di dipartimento)*

|  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale che avvengono in sistemi complessi</li> <li>▪ Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni dell'energia a partire dall'esperienza</li> <li>▪ Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente naturale o artificiale in termini di struttura e di funzioni</li> <li>▪ interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale anche dal punto di vista energetico</li> <li>▪ identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta</li> <li>▪ Comprendere le relazioni tra elementi biotici, abiotici ed antropici, oggi e nel passato</li> <li>▪ identificare le relazioni tra i sottosistemi del sistema terra e i cambiamenti indotti dalle attività umane</li> <li>▪ Riconoscere la necessità di valutare l'impatto ambientale e di adottare il principio di precauzione</li> </ul> |
| <p><b>Conoscenze ( dal curricolo verticale di dipartimento)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ limiti di sostenibilità delle variabili di un ecosistema</li> <li>▪ metodi di progettazione di esperienze, di indagini, di ricerche</li> <li>▪ aspetti chimici e biochimici delle molecole di interesse biologico</li> <li>▪ processi biologici/biochimici</li> <li>▪ ingegneria genetica e sue applicazioni</li> <li>▪ fenomeni meteorologici</li> <li>▪ i modelli della tettonica globale</li> </ul>                  |  |

### 3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

|                                      | Conoscenze   | Competenze  |
|--------------------------------------|--|---|
| <b>Chimica organica e biochimica</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La chimica del carbonio: legami e ibridazioni, isomeria, formule di struttura</li> <li>- idrocarburi alifatici, proprietà e classificazione</li> <li>- idrocarburi aromatici</li> <li>- isomeria</li> <li>- gruppi funzionali e derivati degli idrocarburi</li> <li>- enzimi, cofattori e coenzimi</li> <li>- glucidi, lipidi, proteine e acidi nucleici</li> <li>- i processi biochimici del metabolismo: respirazione, fermentazione e fotosintesi; metabolismo dei lipidi e delle proteine</li> <li>- i concetti fondamentali dell'evoluzione</li> <li>- biodiversità come condizione per l'evoluzione</li> <li>- ingegneria genetica e biotecnologie</li> <li>- basi molecolari di funzioni complesse: comunicazione cellulare, mantenimento dell'omeostasi, ciclo cellulare e regolazione del ciclo cellulare</li> <li>- cellule staminali e differenziamento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare le proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi dei loro derivati.</li> <li>- Riconosce gli isomeri di posizione e geometrici.</li> <li>- Spiegare le cause dell' isomeria conformazionale.</li> <li>- Riconoscere le principali categorie di composti alifatici.</li> <li>- Riconoscere un composto aromatico.</li> <li>- Saper definire il concetto di aromaticità e le sue implicazioni sulla reattività dei composti aromatici.</li> <li>- Saper individuare il carbonio chirale</li> <li>- Rappresentare alcune formule di struttura applicando le regole della nomenclatura IUPAC.</li> <li>- riconoscere i gruppi funzionali e le diverse classi di composti organici.</li> <li>- Definire e spiegare le proprietà fisiche e chimiche dei principali gruppi funzionali</li> <li>- Saper spiegare la relazione tra la struttura delle biomolecole (gruppi funzionali presenti, polarità, idrofilicità e lipofilicità) e le loro proprietà e funzioni biologiche.</li> <li>- Comprendere il bilancio energetico delle reazioni metaboliche e del trasporto biologico associate alla sintesi o al consumo di ATP.</li> <li>- Comprendere l'importanza dei plasmidi</li> <li>- Comprendere la tecnologia del DNA ricombinante descrivendo gli enzimi e i processi necessari</li> <li>- Descrivere il meccanismo della reazione a catena della polimerasi (PCR), della</li> </ul> |

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
|                            |   | <p>duplicazione del DNA e della sintesi proteica evidenziandone le funzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire le conoscenze necessarie per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico/tecnologico del nostro tempo</li> </ul>   |
| <b>Scienze della Terra</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La dinamica della Terra: deriva dei continenti e tettonica delle placche.</li> <li>- i margini di placca e le evidenze a favore del modello della tettonica delle placche</li> <li>- fondali oceanici e strutture della crosta continentale</li> <li>- struttura, composizione, movimenti dell'atmosfera</li> <li>- il clima come risultato delle interazioni tra atmosfera ed altre sfere</li> <li>- cambiamenti climatici in tempi geologici e in tempi storici</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere i meccanismi a sostegno delle teorie interpretative.</li> <li>- Correlare le zone di alta sismicità e di vulcanismo ai margini delle placche.</li> <li>- Distinguere la crosta continentale da quella oceanica.</li> <li>- Descrivere il processo orogenetico legato alla subduzione di litosfera oceanica o alla collisione tra placche continentali</li> <li>- Individuare elementi e fattori del clima, riconoscere un clima da un diagramma climatico</li> <li>- definire il riscaldamento globale in atto, discutendone cause e conseguenze e le scelte tecniche e politiche effettuate a questo proposito da Kyoto in avanti</li> </ul> |

#### 4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI

Non si prevedono percorsi multidisciplinari.

#### 5. METODOLOGIE

Sarà cura della docente cercare di favorire un ambiente di apprendimento e di lavoro sereno, promuovendo la cooperazione, il rispetto e la collaborazione tra le persone. L'attività scolastica sarà organizzata cercando di mantenere una costante apertura sul mondo fuori dalle quattro mura dell'aula, nella convinzione di venire in questo modo incontro alla domanda di senso e alla curiosità che sostengono le sorprendenti capacità di crescere e di imparare degli adolescenti.

Si attueranno dunque:

- lezioni frontali, partecipate e dialogate
- esercitazioni;

- attività guidate
- attività di gruppo e a coppie;
- confronto collettivo dopo il lavoro di gruppo;
- momenti di verifica;
- discussioni e riflessioni collettive
- attività di laboratorio se e quando possibile
- utilizzo di materiale multimediale (preferibilmente film o video originali)
- se e quando possibile, partecipazione a visite guidate e progetti di istituto

## 6. AUSILI DIDATTICI

L. Alberghina - A. M. Colangelo - F. Tonini “ ALBERGHINA. La biochimica” A. Mondadori Scuola  
 Tarbuck / Lutgens “ **MODELLI GLOBALI**” Linx

Altro materiale fornito dall'insegnante (come ad esempio fotocopie e presentazioni in Powerpoint, filmati, documentari, animazioni, in particolare relativamente alla chimica organica).

## 7. MODALITÀ DI RECUPERO DELLE LACUNE RILEVATE E DI EVENTUALE VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE (come da curriculum verticale del dipartimento di scienze )

- Organizzazione del recupero

|  |  |
|--|--|
| <b>Tipologia</b>   | Sportelli didattici, recupero in itinere   |
| <b>Tempi</b>   | Da concordare a livello di Istituto, tenendo conto anche delle risorse disponibili                 |
| <b>Modalità di verifica intermedia delle carenze del trimestre</b> | A discrezione dell'insegnante verifica scritta o orale da svolgersi nel primo mese del pentamestre |
| <b>Modalità di notifica dei risultati</b>                          | Registro elettronico, colloqui individuali con le famiglie   |
|  |  |

- Organizzazione del potenziamento  
 (per gli alunni che hanno raggiunto una buona preparazione)

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tipologia</b> | Attività individuale di approfondimento anche durante la settimana di sospensione, proposta di partecipazione ad iniziative di carattere culturale e/o momenti di formazione organizzati dalle università ecc.<br>Proposte di lettura di libri e articoli di interesse scientifico, partecipazione a progetti di Istituto |
| <b>Tempi</b>     | Da concordare a livello di Istituto, tenendo conto anche delle risorse disponibili  |

|   |  |
|---|--|
| <b>Modalità di verifica intermedia</b>    | A discrezione dell'insegnante, in relazione anche alla tipologia dell'intervento |
| <b>Modalità di notifica dei risultati</b> | Da stabilire in relazione alla tipologia dell'intervento                         |

## 8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI (si fa riferimento a quanto contenuto nel curriculum verticale del dipartimento di scienze)

|   |  |
|---|--|
| <b>Strumenti di verifica</b>                                    | Le prove di verifica saranno condotte utilizzando sia la formula scritta che quella orale. La motivazione di tale scelta deriva dall'opportunità di avviare gli studenti alla compilazione delle prove scritte dell'Esame di Stato, di avere la possibilità, mediante l'alternanza prove orali /scritte, di monitorare il profitto di classi e dalla volontà di permettere agli studenti di avere gli strumenti per affrontare il percorso universitario |
| <b>Numero obbligatorio di verifiche per periodo</b>             | 2 nel trimestre<br>3 nel pentamestre   |
| <b>Tipologia delle verifiche scritte</b>                        | A discrezione del docente saranno proposte come prove scritte: verifiche con domande aperte e /o esercizi, anche sul modello della tipologia B per la terza prova dell'esame di stato  |
| <b>Tipologia delle verifiche orali</b>                          | Interrogazioni, interventi durante le lezioni, presentazione e discussione di lavori di ricerca o approfondimento  |
| <b>Criteri di misurazione della verifica</b>                    | Vedi curriculum verticale di dipartimento  |
| <b>Tempi di correzione</b>                                      | di norma non più di 15 giorni  |
| <b>Modalità di notifica alla classe</b>                         | consegna diretta agli studenti delle prove scritte valutate e corrette; prova orale notificata al termine della stessa   |
| <b>Modalità di trasmissione della valutazione alle famiglie</b> | colloqui individuali, registro elettronico, pagelle  |

## 9. COMPETENZE DI CITTADINANZA

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>IMPARARE A IMPARARE</b> | -Ricerca, analizzare e valutare informazioni, ricondurre ad un modello interpretativo e/o schemi logici le conoscenze acquisite, riconoscerne il carattere dubitativo, la transitorietà e l'evoluzione. |
| <b>PROGETTARE</b>          | -Progettare un lavoro o una attività scolastica, scegliendo opportunamente strumenti e metodi, codici e modalità di comunicazione, anche in funzione  |

|  |  |
|--|--|
|  | dei destinatari /o degli obiettivi dell'attività   |
| <b>RISOLVERE PROBLEMI</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Delimitare un campo d'indagine, decodificare informazioni, raccogliere dati e individuare analogie e differenze, relazioni, categorie, proprietà e procedimenti, discriminare tra ipotesi e dati di fatto.</li> <li>- Riconoscere interessi in gioco e conflitti, ipotizzare soluzioni</li> </ul>   |
| <b>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI</b>      | - valutare lo sviluppo di processi e fenomeni, prevedendone le conseguenze all'interno di sistemi e relazioni, centrati sulla sostenibilità per la persona, l'ambiente, il territorio  |
| <b>ACQUISIRE ED INTERPRETARE LE INFORMAZIONI</b> | - Acquisire e riferire informazioni scientifiche in modo critico sia tramite i mezzi tradizionali, sia usando strumenti e tecniche delle nuove tecnologie, porle in un contesto coerente di conoscenze e riferirle usando un linguaggio formale.   |
| <b>COMUNICARE</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- argomentare una posizione in un dibattito in classe portando elementi pertinenti e verificabili, esprimendo il proprio punto di vista con la disponibilità ad ascoltare quello altrui</li> <li>- individuare ed utilizzare un linguaggio scientifico corretto per analizzare e sintetizzare informazioni, spiegare fenomeni, per comunicare ed argomentare sulla base di evidenze scientifiche</li> </ul> |
| <b>COLLABORARE E PARTECIPARE</b>                 | - utilizzare gli spazi di partecipazione e di decisione nella vita scolastica , prendendo decisioni in modo democratico e progettando e realizzando iniziative adeguate all'età  |
| <b>AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE</b>     | - a partire dai fenomeni, dalle strutture e dai processi studiati, riconoscere responsabilità collettive ed individuali e possibili scelte o percorsi diversi  |

# ***Indice***

1. Analisi della situazione di partenza
  - 1.1 Profilo generale della classe
  - 1.2 Alunni con bisogni educativi speciali
  - 1.3 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati
2. Quadro delle competenze
  - 2.1 Articolazione delle competenze
3. Contenuti specifici del programma
4. Eventuali percorsi multidisciplinari
5. Metodologie
6. Ausili didattici
7. Modalità di recupero delle lacune rilevate e di eventuale valorizzazione delle eccellenze
8. Verifica e valutazione degli apprendimenti
9. Competenze di cittadinanza