



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n. 9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7 Fax 0371 31983

Codice Fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E

Sito Internet <http://www.iisvolta.gov.it> E-Mail itisvolta@itisvolta.it

Posta Certificata itisvolta@pec.it – lois00400e@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

PROGRAMMAZIONE PER OBIETTIVI MINIMI

CLASSI PRIME LICEO SCIENZE APPLICATE e BIOLOGICO E POTENZIATO INGLESE

MATERIA: SCIENZE NATURALI (Scienze della Terra)

COMPETENZE

C1	Conoscere i contenuti fondamentali della disciplina.
C2	Comunicare in modo corretto ed efficace usando un linguaggio specifico appropriato
C3	Riconoscere le relazioni tra i vari argomenti e le varie discipline
C4	Applicare le conoscenze acquisite per comprendere i fenomeni della vita reale
C5	Formulare semplici ipotesi e comprendere le relazioni causa-effetto
C6	Saper utilizzare semplici protocolli nella pratica laboratoriale e saper trarre conclusioni in base ai risultati ottenuti

SCIENZE DELLA TERRA

- 1) Forma della Terra e sistemi di riferimento
- 2) Moti della Terra e loro conseguenze
- 3) Orientamento e fusi orari
- 4) La Luna ed i suoi moti
- 5) Il Sistema solare ed il Sole
- 6) Le Stelle in breve e concetto di Galassie
- 7) Idrosfera: acque continentali (ed oceaniche)



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n. 9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7 Fax 0371 31983

Codice Fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E

Sito Internet <http://www.iisvolta.gov.it> E-Mail itisvolta@itisvolta.it

Posta Certificata itisvolta@pec.it – lois00400e@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

PROGRAMMAZIONE PER OBIETTIVI MINIMI

CLASSI PRIME LICEO SCIENZE APPLICATE PERCORSO BASE E POTENZIATO INGLESE

MATERIA: SCIENZE NATURALI (Chimica)

COMPETENZE

C1	Conoscere i contenuti fondamentali della disciplina.
C2	Comunicare in modo corretto ed efficace usando un linguaggio specifico appropriato
C3	Riconoscere le relazioni tra i vari argomenti e le varie discipline
C4	Applicare le conoscenze acquisite per comprendere i fenomeni della vita reale
C5	Formulare semplici ipotesi e comprendere le relazioni causa-effetto
C6	Saper utilizzare semplici protocolli nella pratica laboratoriale e saper trarre conclusioni in base ai risultati ottenuti

CONOSCENZE

1. Grandezze fisiche fondamentali e derivate; estensive ed intensive
2. Le sostanze pure
3. Miscugli omogenei ed eterogenei
4. Tecniche di separazione
5. Gli stati di aggregazione della materia
6. Le trasformazioni fisiche e chimiche
7. Metalli, non metalli e semimetalli
8. Le leggi ponderali



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n. 9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7 Fax 0371 31983

Codice Fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E

Sito Internet <http://www.iisvolta.gov.it> E-Mail itisvolta@itisvolta.it

Posta Certificata itisvolta@pec.it – lois00400e@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

PROGRAMMAZIONE PER OBIETTIVI MINIMI

CLASSI SECONDE LICEO SCIENZE APPLICATE e BIOLOGICO E POTENZIATO INGLESE

MATERIA: SCIENZE NATURALI (BIOLOGIA)

COMPETENZE

C1	Aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle Scienze Naturali e una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi d'indagine propri delle scienze sperimentali.
C2	Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni tra i vari argomenti e le varie discipline (Sc. della Terra, chimica e biologia)
C3	Applicare le conoscenze acquisite a situazioni concrete della vita reale, anche per porsi come protagonista attivo e costruttivo di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico del nostro tempo.
C4	Classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
C5	Formulare ipotesi in base ai dati forniti e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
C6	Elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica
C7	Saper valutare in modo critico le informazioni fornite dai media

CONOSCENZE

1. Caratteristiche dei viventi
2. Le molecole della vita: caratteristiche principali
3. La cellula vegetale ed animale e loro organelli: struttura e funzioni
4. Le modalità di trasporto attivo e passivo
5. Divisione cellulare: mitosi e meiosi



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n. 9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7 Fax 0371 31983

Codice Fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E

Sito Internet <http://www.iisvolta.gov.it> E-Mail itisvolta@itisvolta.it

Posta Certificata itisvolta@pec.it – lois00400e@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

PROGRAMMAZIONE PER OBIETTIVI MINIMI

CLASSI SECONDE LICEO SCIENZE APPLICATE PERCORSO BASE E POT. INGLESE

MATERIA: SCIENZE NATURALI (CHIMICA)

COMPETENZE

- C1 Conoscere i contenuti fondamentali della disciplina.
- C2 Comunicare in modo corretto ed efficace usando un linguaggio specifico appropriato
- C3 Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni tra i vari argomenti e le varie discipline
- C4 Applicare le conoscenze acquisite per comprendere i fenomeni della vita reale
- C5 Formulare ipotesi in base ai dati forniti e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
- C6 Saper utilizzare semplici protocolli nella pratica laboratoriale e saper trarre conclusioni in base ai risultati ottenuti
- C7 Comprendere le informazioni fornite dai media

CONOSCENZE

- 1. La mole
- 2. Le particelle subatomiche
- 3. Numero atomico e di massa
- 4. Modelli atomici di Thomson, Rutherford e Bohr
- 5. I numeri quantici ed orbitali
- 6. La configurazione elettronica
- 7. La tavola degli elementi chimici e le proprietà periodiche
- 8. I legami chimici



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n. 9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7 Fax 0371 31983

Codice Fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E

Sito Internet <http://www.iisvolta.gov.it> E-Mail itisvolta@itisvolta.it

Posta Certificata itisvolta@pec.it – lois00400e@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

PROGRAMMAZIONE PER OBIETTIVI MINIMI

CLASSI TERZE LICEO SCIENZE APPLICATE e BIOLOGICO

MATERIA: SCIENZE NATURALI (BIOLOGIA)

COMPETENZE

- C1 Conoscere i contenuti fondamentali delle Scienze Naturali e padroneggiare i linguaggi specifici e i metodi d'indagine propri delle scienze sperimentali.
- C2 Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni tra i vari argomenti e le varie discipline (Sc. della Terra, chimica e biologia)
- C3 Applicare le conoscenze acquisite a situazioni concrete della vita reale.
- C4 Classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
- C5 Comprendere il ruolo della Tecnologia come mediazione tra scienza e vita quotidiana.
- C6 Elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati e la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali.
- C7 Saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

CONOSCENZE

- 1) Le leggi di Mendel: concetto di genotipo e fenotipo, omozigote ed eterozigote, allele dominante e recessivo, quadrato di Punnett e suo utilizzo, gli alberi genealogici e l'ereditarietà dei caratteri.
- 2) Interazioni alleliche: poliallelia, codominanza, pleiotropia.
- 3) Concetto di caratteri non mendeliani
- 4) Crossing-over e la ricombinazione genica, determinazione cromosomica del sesso, il cariotipo.
- 5) Ereditarietà legata al sesso
- 6) Struttura e replicazione del DNA
- 7) RNA e sintesi proteica, il codice genetico
- 8) Le mutazioni : puntiformi e cromosomiche



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n. 9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7 Fax 0371 31983

Codice Fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E

Sito Internet <http://www.iisvolta.gov.it> E-Mail itisvolta@itisvolta.it

Posta Certificata itisvolta@pec.it – lois00400e@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

PROGRAMMAZIONE PER OBIETTIVI MINIMI

CLASSI TERZE LICEO SCIENZE APPLICATE PERCORSO BASE E POT. INGLESE

MATERIA: SCIENZE NATURALI (CHIMICA)

COMPETENZE

- C1 Conoscere i contenuti fondamentali delle Scienze Naturali e padroneggiare i linguaggi specifici e i metodi d'indagine propri delle scienze sperimentali.
- C2 Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni tra i vari argomenti e le varie discipline (Sc. della Terra, chimica e biologia)
- C3 Applicare le conoscenze acquisite a situazioni concrete della vita reale.
- C4 Classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
- C5 Comprendere il ruolo della Tecnologia come mediazione tra scienza e vita quotidiana.
- C6 Elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati e la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali.
- C7 Saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

CONOSCENZE

1) Caratteristiche delle molecole

- Legami chimici
- rappresentazione di atomi e molecole con la simbologia di Lewis
- molecole polari e non polari
- le forze intermolecolari e il legame a idrogeno
- Nomenclatura dei composti inorganici

2) Proprietà delle soluzioni

- Soluzioni acquose e elettroliti
- La concentrazione delle soluzioni : molarità, molalità, frazione molare
- l'osmosi

3) Le reazioni chimiche

- Equazione di reazione, reagenti e prodotti, bilanciamento.
- Classificazione delle reazioni chimiche
- calcoli stechiometrici.



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n. 9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7 Fax 0371 31983

Codice Fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E

Sito Internet <http://www.iisvolta.gov.it> E-Mail itisvolta@itisvolta.it

Posta Certificata itisvolta@pec.it – lois00400e@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

PROGRAMMAZIONE PER OBIETTIVI MINIMI

CLASSI QUARTE LICEO SCIENZE APPLICATE e BIOLOGICO

MATERIA: SCIENZE NATURALI (BIOLOGIA E SCIENZE DELLA TERRA)

COMPETENZE

C1	Aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle Scienze Naturali e una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi d'indagine propri delle scienze sperimentali.
C2	Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni tra i vari argomenti e le varie discipline (Sc. della Terra, chimica e biologia)
C3	Applicare le conoscenze acquisite a situazioni concrete della vita reale, anche per porsi come protagonista attivo e costruttivo di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico del nostro tempo.
C4	Classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
C5	Comprendere il ruolo della Tecnologia come mediazione tra scienza e vita quotidiana.
C6	Elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica
C7	Saper valutare in modo critico le informazioni fornite dai media

CONOSCENZE DI BIOLOGIA

- 1) I principali tessuti del corpo umano e loro funzioni (epiteliale, muscolare, connettivo, nervoso)
- 2) Apparato respiratorio: le vie respiratorie ed i polmoni
- 3) Apparato cardio circolatorio: cuore, vasi sanguigni, sangue
- 4) Apparato digerente: bocca, esofago, stomaco, fegato e pancreas, intestino
- 5) Sistema immunitario

CONOSCENZE DI SCIENZE DELLA TERRA

- 1) Litosfera: differenza tra minerali e rocce, genesi delle rocce vulcaniche, sedimentarie e metamorfiche.
- 2) Struttura interna della Terra: Crosta, mantello, nucleo
- 3) Vulcani: com'è fatto un vulcano, principali tipi di vulcani, il fenomeno eruttivo
- 4) Terremoti: come si originano i terremoti, come si misura l'intensità di un terremoto



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n. 9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7 Fax 0371 31983

Codice Fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E

Sito Internet <http://www.iisvolta.gov.it> E-Mail itisvolta@itisvolta.it

Posta Certificata itisvolta@pec.it – lois00400e@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

PROGRAMMAZIONE PER OBIETTIVI MINIMI

CLASSI QUARTE LICEO SCIENZE APPLICATE PERCORSO BASE E POT. INGL

MATERIA: SCIENZE NATURALI (CHIMICA)

COMPETENZE

C1	Aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle Scienze Naturali e una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi d'indagine propri delle scienze sperimentali.
C2	Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni tra i vari argomenti e le varie discipline (Sc. della Terra, chimica e biologia)
C3	Applicare le conoscenze acquisite a situazioni concrete della vita reale, anche per porsi come protagonista attivo e costruttivo di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico del nostro tempo.
C4	Classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
C5	Comprendere il ruolo della Tecnologia come mediazione tra scienza e vita quotidiana.
C6	Elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica
C7	Saper valutare in modo critico le informazioni fornite dai media

CONOSCENZE

- 1) Termodinamica chimica: prevedere il verso di una reazione
 - reazioni esotermiche ed endotermiche
 - Trasformazioni spontanee e non spontanee
 - calore di reazione ed energie di legame di reagenti e prodotti
 - variazione di temperatura e calore scambiato
 - cenni alle principali funzioni di stato termodinamiche
- 2) La velocità di reazione
 - L'equazione cinetica
 - I fattori che influiscono sulla velocità di reazione
 - La teoria degli urti
 - L'energia di attivazione
- 3) L'equilibrio chimico
 - reazioni in un sistema chiuso e raggiungimento dell'equilibrio.
 - come si sposta un equilibrio di reazione (principio di Le Châtelier)
- 4) Acidi e basi
 - proprietà degli acidi e delle basi
 - definizione, calcolo e misura del pH di soluzioni acide e basiche
 - La forza degli acidi e delle basi
 - La titolazione acido-base
 - Le soluzioni tampone



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n. 9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7 Fax 0371 31983

Codice Fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E

Sito Internet <http://www.iisvolta.gov.it> E-Mail itisvolta@itisvolta.it

Posta Certificata itisvolta@pec.it – lois00400e@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

PROGRAMMAZIONE PER OBIETTIVI MINIMI

CLASSI QUINTE LICEO SCIENZE APPLICATE e BIOLOGICO

MATERIA: SCIENZE NATURALI (BIOCHIMICA E SCIENZE DELLA TERRA)

COMPETENZE

C1	Aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle Scienze Naturali e una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi d'indagine propri delle scienze sperimentali.
C2	Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni tra i vari argomenti e le varie discipline (Sc. della Terra, chimica e biologia)
C3	Applicare le conoscenze acquisite a situazioni concrete della vita reale, anche per porsi come protagonista attivo e costruttivo di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico del nostro tempo.
C4	Classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
C5	Comprendere il ruolo della Tecnologia come mediazione tra scienza e vita quotidiana.
C6	Elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica
C7	Saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti

CONOSCENZE

BIOCHIMICA

- 1) Caratteristiche generali dei polimeri biologici.
- 2) Concetto di metabolismo, gli enzimi e loro caratteristiche. Il ruolo dei carboidrati nella cellula e principali zuccheri.
- 2) Glicolisi: le tappe della glicolisi, regolazione e bilancio della glicolisi, ciclo di Krebs e sua regolazione, catena respiratoria, sintesi di ATP. Differenza tra respirazione polmonare e cellulare. Fermentazione alcolica e lattica
- 3) I lipidi e loro funzione, acidi grassi essenziali, colesterolo e vitamine liposolubili. Ossidazione degli acidi grassi e corpi chetonici
- 4) Gli amminoacidi e loro caratteristiche, gli amminoacidi essenziali, il legame peptidico, le strutture delle proteine e loro funzione
- 5) La fotosintesi clorofilliana.

BIOTECNOLOGIE

- 1) Biologia molecolare: la genetica virale e batterica. Il modello dell'operone e la regolazione genica nei procarioti.



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE “A.VOLTA”

Viale Giovanni XXIII n. 9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7 Fax 0371 31983

Codice Fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E

Sito Internet <http://www.iisvolta.gov.it> E-Mail itisvolta@itisvolta.it

Posta Certificata itisvolta@pec.it – lois00400e@pec.istruzione.it

2) Gli strumenti dell'ingegneria genetica: estrazione del DNA, gli enzimi di restrizione, l'enzima DNA ligasi, l'elettroforesi del DNA, vettori genici, librerie genomiche. Isolamento e amplificazione del DNA: la PCR. Tecniche di sequenziamento del DNA. Il progetto Genoma Umano.

SCIENZE DELLA TERRA

- 1) Modello interno della Terra. Il calore terrestre. Il campo magnetico terrestre
- 2) La teoria globale della Tettonica delle placche
- 4) L'atmosfera terrestre: composizione dell'atmosfera e sua stratificazione, temperatura pressione ed umidità, le isobare ed i centri di alta e bassa pressione, cicloni e anticicloni.
- 5) I movimenti dell'aria: venti: locali, costanti, periodici
- 6) Atmosfera, riscaldamento globale e inquinamento



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n. 9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7 Fax 0371 31983

Codice Fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E

Sito Internet <http://www.iisvolta.gov.it> E-Mail itisvolta@itisvolta.it

Posta Certificata itisvolta@pec.it – lois00400e@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

PROGRAMMAZIONE PER OBIETTIVI MINIMI

CLASSI QUINTE LICEO SCIENZE APPLICATE PERCORSO BASE E POT. INGLESE

MATERIA: SCIENZE NATURALI (CHIMICA ORGANICA)

COMPETENZE

C1	Aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle Scienze Naturali e una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi d'indagine propri delle scienze sperimentali.
C2	Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni tra i vari argomenti e le varie discipline (Sc. della Terra, chimica e biologia)
C3	Applicare le conoscenze acquisite a situazioni concrete della vita reale, anche per porsi come protagonista attivo e costruttivo di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico del nostro tempo.
C4	Classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
C5	Comprendere il ruolo della Tecnologia come mediazione tra scienza e vita quotidiana.
C6	Elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica
C7	Saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti

CONOSCENZE

- 1) Caratteristiche del carbonio e ibridazione orbitali. Formazione di legami covalenti singoli, doppi e tripli.
- 2) I gruppi funzionali
- 3) Gli idrocarburi: alcani, alcheni, alchini(cenni) e cicloalcani.
- 4) I derivati degli idrocarburi: alogenuri, alcoli, eteri, fenoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici ed esteri.